

GDK: 181.43 + 114 : 182 : 43 : (497.12)

Prispelo/Received: 12.11.2001  
Sprejeto/Accepted: 06.12.2001

Izvorni znanstveni članek  
Original scientific paper

## SPREMEMBE TALNIH RAZMER IN RASTLINSKE SESTAVE V GOZDOVIH ČRNEGA BORA IN MALEGA JESENA (*FRAXINO ORNI-PINETUM NIGRAE*) TER BUKVE IN DLAKAVEGA SLEČA (*RHODODENDRO HIRSUTI-FAGETUM*) PO POŽARU

Mihej URBANČIČ,\* Igor DAKSKOBLER\*\*

### Izvleček:

V Govcih na severovzhodnem robu Trnovskega gozda (zahodna Slovenija) smo na pogorišču v gozdu bukve in dlakavega sleča (*Rhododendro hirsuti-Fagetum*) in v južnoalpskem črnem borovju (*Fraxino orni-Pinetum nigrae*) pet let po požaru preučili rastlinsko sestavo in talne razmere ter jih primerjali z razmerami v ohranjenih gozdovih. Borovje porašča kamnišča in prhlinaste rendzine, v bukovju se poleg njih pojavljajo tudi bolj razvite sprstelinaste in rjave rendzine. Na požarišču se je močno zmanjšala rodovitnost, debelina in površina tal ter povečala kamnitost s skalnatostjo. Rastlinstvo požganih gozdov se od ohranjenih najbolj razlikuje po obilnem pojavljanju nekaterih vrst, značilnih za poseke in požarišča (razred *Epilobietea angustifolii*). V mahovni plasti požarišče označujejo vrste *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum juniperinum* in *Marchantia polymorpha* (slednji dve predvsem v požganem bukovju).

Ključne besede: intrazonalni gozd na dolomitu, posledice gozdnega požara, poškodbe in degradacije tal, požariščne rastlinske vrste, Slovenija

## CHANGES OF SOIL CONDITIONS AND FLORISTIC COMPOSITION IN BLACK PINE FOREST (*FRAXINO ORNI- PINETUM NIGRAE*) AND IN THE FOREST OF BEECH AND HAIRY ALPENROSE (*RHODODENDRO HIRSUTI-FAGETUM*) AFTER THE WILDFIRE

### Abstract:

We studied soil conditions and floristic composition in the forest of beech and Hairy Alpenrose (*Rhododendro hirsuti-Fagetum*) and in the south-Alpine Austrian black pine forest (*Fraxino orni-Pinetum nigrae*) within the area of the forest fire in Govci (which is located in the northwestern edge of the Trnovski gozd plateau, western Slovenia) and compared them with conditions in preserved beech and black pine forests five years after the wildfire. The black pine forest overgrows Lithosols and Moder Rendzinas. In the beech forest beside these soils, more-developed Mull Rendzinas and Brown Rendzinas have evolved as well. On the scene of forest fire fertility, thickness and areal shares of soils were greatly reduced and surface stoniness with rockiness proved to be increased. Vegetation of the burnt forests differs from preserved forests mostly in the abundant appearance of some species characteristic for forest clearings and burnt sites (class *Epilobietea angustifolii*). In the moss layer species *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum juniperinum* and *Marchantia polymorpha* are typical for places of the fire (the last two especially for the burnt beech forest).

Key words: intrazonal forest on dolomite, consequences of forest fire, soil damage and degradation, fire-weed plant species, Slovenia

\* univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SVN

\*\* dr., Biološki inštitut ZRC SAZU, Regijska raziskovalna enota Tolmin, Brunov drevored 13, 5220 Tolmin, SVN

**VSEBINA****CONTENTS**

<b>1</b>	<b>UVOD</b>	
	INTRODUCTION.....	97
<b>2</b>	<b>EKOLOŠKA OZNAKA RAZISKOVANEGA OBMOČJA</b>	
	ECOLOGICAL DESCRIPTION OF THE RESEARCH AREA.....	98
<b>3</b>	<b>RAZISKOVALNE METODE</b>	
	RESEARCH METHODS.....	99
<b>4</b>	<b>IZSLEDKI RAZISKAVE IN RAZPRAVA</b>	
	INVESTIGATION RESULTS AND DISCUSSION .....	103
<b>5</b>	<b>ZAKLJUČKI</b>	
	CONCLUSIONS.....	117
<b>6</b>	<b>POVZETEK</b> .....	118
<b>7</b>	<b>SUMMARY</b> .....	120
<b>8</b>	<b>VIRI</b>	
	REFERENCES.....	122
<b>9</b>	<b>PRILOGA</b>	
	APPENDIX .....	124

---

## 1 UVOD INTRODUCTION

Po podatkih, ki jih je za obdobje 1991 do 1996 zbral Zavod za gozdove Slovenije, je v Sloveniji na leto povprečno 54 požarov v naravnem okolju. V njih pogori letno povprečno 703,5 hektarjev gozda (JAKŠA 1997). V letu 1995 je bilo evidentiranih 25 požarov (eden je nastal zaradi namernega požiga, 14 zaradi nepazljivosti in 10 zaradi neznanih vzrokov) na skupno 260,06 ha, od tega je bilo gozdov in grmišč za 148,88 ha. Podpovprečno število požarov in površine pogorišč je v prvi vrsti posledica zadostnih količin padavin, ki so bile razporejene preko celega leta, pa tudi izboljšane požarne varnosti in preventivnih protipožarnih ukrepov (prirejeno po poročilu Zavoda za gozdove o stanju gozdov v letu 1995). V razpravi prikazujemo izsledke preučevanj vplivov požara na talne razmere in sestavo rastlinstva v težko dostopnih, naravno ohranjenih gozdnih sestojih na dolomitu. Požar je nastal domnevno leta 1995 zaradi neznanih vzrokov, morda strele. Raziskavo smo izvedli v okviru projekta »Gozdni požari v Sloveniji«, katerega naročnika sta bila Ministrstvo za znanost in tehnologijo in Uprava za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo (M. JURC in sod., 2001).

Spremembe talnih razmer in rastlinske sestave smo preučevali na območju požarišča nad skalnim rogljem Kokoš v Govcih, pod Zelenim robom nad dolino Trebuše (oddelek 83 v gozdnogospodarski enoti Trnovo, Gauss-Krügerjeve pravokotne koordinate  $X = 5\ 096.240$ ;  $Y = 5\ 411.620$ ) v severovzhodnem delu Trnovskega gozda. Tam je talni in vršni požar prizadel okoli 1,5 ha gozda na strmem dolomitnem pobočju v višinskem pasu med okoli 1050 in 1150 m nm. v. Pogoreli so sestoji gozda bukve in dlakavega sleča (*Rhododendro hirsuti-Fagetum* Accetto ex Dakskobler 1998 var. geogr. *Anemone trifolia* Dakskobler 1998) ter južnoalpskega črnega borovja (*Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 var. geogr. *Primula carniolica* Dakskobler 1998).

Ker stanja tal in rastlinstva v pogorelem gozdu pred požarom nismo natančneje poznali, smo spremembe talnih razmer in rastlinske sestave ugotavljali s pomočjo parno-primerjalnih površin, ki so bile ali požgane ali ohranjene, v drugih ekoloških razmerah pa

so si bile med seboj čimbolj podobne. Talne razmere na raziskovalnih površinah smo preiskali s sondiranjem in z laboratorijskimi analizami talnih vzorcev. Rastlinsko sestavo smo preučili po standardni srednjeevropski fitocenološki metodi.

## 2 EKOLOŠKA OZNAKA RAZISKOVANEGA OBMOČJA ECOLOGICAL DESCRIPTION OF THE RESEARCH AREA

Trnovski gozd na severovzhodnem robu izredno strmo pada v dolino Trebuše. Skupno ime za skalnata in prepadna, s številnimi grapami razrezana pobočja Stanovega roba (1191 m), Poldanovca (1299 m) in Zelenega roba so Govci. Geološka podlaga je triasni dolomit (BUSER 1986, 1987). Tla so plitva in zelo skeletna (litosol, rendzina, v žlebovih koluvijalno-deluvijalna tla), podvržena eroziji. Severovzhodni del Trnovskega gozda ima razmeroma hladno in zelo humidno gorsko podnebje. Na požarišču najbližji meteorološki opazovalnici na Vojskem (1070 m nm. v.) je bila povprečna letna temperatura v razdobju 1961-1990 6,2 °C (povprečna temperatura najhladnejšega meseca, v tem razdobju januarja, je bila -2,8 °C, povprečna temperatura natoplejšega meseca, julija, pa 15,3 °C – po MEKINDA-MAJARON 1995: 129). Povprečna letna količina padavin v istem razdobju (1961-1990) na Vojskem je bila 2450 mm. Padavine so dokaj enakomerno razporejene preko celega leta, najbolj namočeni so jesenski meseci, najmanj padavin pa je navadno v drugi polovici zime in zgodaj spomladi ter poleti (B. ZUPANČIČ 1995: 339). Sneg se v globokih grapah pod Poldanovcem in Zelenim robom zadržuje dolgo v pomlad. V tem delu Trnovskega gozda je pogost vremenski pojav žled, občasno tudi zračni vrtinci. Na grebenih in izpostavljenih robovih imajo veliko moč severni vetrovi. Pogosti so tudi gozdni požari, ki navadno prizadenejo sušne in izpostavljene skalne roglje in grebene, vsaj deloma porasle z naravnim črnim borovjem. Strma pobočja Govcev so težko dostopna, preprejena le z redkimi lovskimi stezami. Ena od njih nas je pripeljala tudi na preučevano požarišče. Vegetacijo Govcev smo podrobneje opisali pred nekaj leti (DAKSKOBLER 1998). Za višinski pas, v katerem je raziskovani objekt (800-1200 m nm. v.), je značilno, da se v njem mozaično prepletajo sestoji predvsem dveh gozdnih združb. Gozd bukve in dlakavega sleča (*Rhododendro hirsuti-Fagetum* Accetto ex

---

Dakskobler 1998 var. geogr. *Anemone trifolia* Dakskobler 1998) prevladuje na policah in v užlebljenih pobočjih, črno borovje (*Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 var. geogr. *Primula carniolica* Dakskobler 1998) pa na najbolj izpostavljenih skalnih rogljih in pomolih. Nekoliko višje (navadno nad 1200 m nm. v.) na manj skrajnih rastiščih ponekod uspevajo sestoji altimontanskega bukovja (*Ranunculo platanifolii-Fagetum* Marinček et al. 1993), v skalovju pod Poldanovcem in Zelenim robom pa alpsko ruševje *Rhodothamno-Pinetum mugo* (Martinčič 1977) Zupančič & Žagar 1980 (mscr.).

### 3 RAZISKOVALNE METODE RESEARCH METHODS

#### 3.1 PREISKAVE TAL SOIL INVESTIGATIONS

Na rastišču gozda bukve in dlakavega sleča smo izbrali dve 20 x 20 metrov veliki kvadratni ploskvi – prvo na požarišču, drugo v ohranjenem sestoju, ki je imel po naši oceni zelo podobne rastiščne razmere kot požgani gozd pred požarom. Talne razmere na teh raziskovalnih ploskvah smo na sondažnih mestih, med seboj oddaljenih okoli 5 m, preiskali s polkrožno sondo. V terenski obrazec smo za vsako sondažno mesto vpisali na sondažnem izvrtku ugotovljeno vrsto tal, oznake in globine talnih (pod)horizontov, njihovo z otipom in ogledom ugotovljeno konsistenco, strukturo, teksturo, vlažnost, skeletnost, obliko organske snovi, prekoreninjenost, pojave novotvorb, talno favno, propustnost za vodo, barvo (z Munsellovim barvnim atlasom) in morebitno karbonatnost (z uporabo 10 % HCl). Za površino približno v obliki kroga s premerom 5 m smo zabeležili tudi nagib, nebesno stran, skalnatost in kamnitost terena ter zastiranje zeliščne plasti. Te podatke posameznih sondažnih mest smo v kabinetu preračunali v povprečja za celotno ploskev. Na rastišču črnega borovja smo zaradi zelo strmega terena preiskali tla in okularno ocenili posledice talnega požara le na dovolj dostopnih mestih, zato je ocena sprememb talnih razmer zanj zelo subjektivna.

Po sondiranju tal na pogorišču in v primerjalnih ohranjenih gozdovih smo na vsakem od obeh rastišč izkopal po dva primerjalna reprezentančna talna profila, opisali morfološke značilnosti tal na teh štirih profilih in iz njihovih horizontov in podhorizontov odvzeli talne vzorce za analize. V Laboratoriju za gozdno ekologijo Gozdarskega inštituta Slovenije smo talne vzorce posušili na zraku, jim odstranili korenine, jih zmleli in presejali skozi 0,2 mm sito. Vzorcem smo določili naslednje lastnosti:

- vrednosti pH v deionizirani vodi ( $H_2O$ ) in v kalcijevem kloridu (0,01 M  $CaCl_2$ ) - elektrometrično, s stekleno elektrodo;
- električne prevodnosti tal (EC) - izmerjene so bile s konduktometrom v suspenziji tal z 0,01 M KCl;
- vsebnosti celokupnega ogljika ( $C_{tot}$ ), dušika ( $N_{tot}$ ) in žvepla ( $S_{tot}$ ) - s suhim sežigom z aparaturo CNS-Leco2000;
- vsebnosti karbonata ( $CaCO_3$ ) - s Scheiblerjevim kalcimetrom;
- vsebnosti rastlinam dostopnega kalija (CAL-K) in fosforja (CAL-P) - ekstrakcija s CAL raztopino;
- vsebnosti rastlinam dostopnega magnezija (Sch-Mg) v talnih vzorcih - po Schachtchablovi metodi;
- vsebnosti izmenljivih kalcijevih, magnezijevih, kalijevih, aluminijevih, železovih in manganovih kationov ( $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $K^+$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Mn^{2+}$ ) - z atomsko absorpcijsko spektroskopijo po ekstrakciji talnih vzorcev z 0,1 M  $BaCl_2$ . Izmenljivega natrija nismo določali. Koncentracijo izmenljivega  $H^+$  določimo iz pH vrednosti ekstrakta vzorca z 0,1 M  $BaCl_2$ ;
- barve talnih plasti smo določali z barvnim atlasom (MUNSELL 1990).

Računsko smo določili še:

- vsebnosti organskega ogljika ( $C_{org} = C_{tot} - C_{min(eralni)} = C_{tot} - (CaCO_3 \times 0.12)$ );
- količine organske snovi (org. snov =  $C_{org} \times 1,724$ );
- razmerja med organskim ogljikom in celokupnim dušikom ( $C_{org}/N_{tot}$ );
- vsote izmenljivih bazičnih kationov ( $S_B =$  vsota izmenljivih  $Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^+$ );
- vsote izmenljivih kislih kationov ( $S_A =$  vsota izmenljivih  $Al^{3+} + Fe^{3+} + Mn^{2+} + H^+$ );

- vrednosti kationske izmenjalne kapacitete (KIK = vsota vseh izmenljivih kationov),
- stopnje nasičenosti tal z izmenljivimi bazami ( $V = (S\_B/KIK) \times 100 \%$ );

Tla na raziskovalnem območju smo razvrstili v naslednje pedosistematske enote:

Zelo plitva organogena tla, katerih debelina ni bila večja od 11 cm in ki so ležala na kompaktni (oznaka R) do razdrobljeni (oznaka C) dolomitni podlagi, smo uvrstili v talni tip nerazvitih tal - kamnišče (tudi *litosol*). Pretežno jih sestavljata opad in pod njim plast slabo razkrojenih rastlinskih ostankov. Le v razpokah med kamenjem in skalami je organska snov bolj humificirana. Vsebujejo malo rastlinskih hranil, so slabo biološko aktivna, slabo vododržna in zelo slabe rodovitnosti. Ta talni tip se po lastnostih ujema s talno enoto litični leptosol (*Lithic Leptosols*) v FAO-Unesco (1989) klasifikaciji tal.

Debelejša organogena tla, ki niso bila poškodovana v požaru, so bila večinoma sestavljena iz treh organskih podhorizontov: opada ( $O_1$ ), nekaj milimetrov do okoli pol decimetra debele plasti iz slabo razkrojenih (fermentiranih) organskih ostankov ( $O_2$ ) in iz humificiranega organskega podhorizonta ( $O_3$ ), debelega od nekaj centimetrov do približno tri decimetre, v katerem prevladuje prhninasta oblika humusa. Ta tla smo poimenovali prhninasta rendzina (po virih: STEPANČIČ 1972, STEPANČIČ / AŽNIK 1977, Pravilnik za ocenjevanje tal .... 1984). Na obravnavanem rastišču južnoalpskega črnega borovja smo poleg kamnišč našli le še to vrsto slabo razvitih in močno skeletnih tal. Po mednarodni FAO-Unesco (1989) razvrstitvi spada v talno enoto folični histosol (*Folic Histosols*).

Na rastišču gozda bukve in dlakavega sleča pa smo našli še dve bolj razviti različici rendzine. Največji površinski delež je zavzemala sprsteninasta rendzina z dominantnim humusnoakumulacijskim horizontom A, v katerem so prevladovali bolj razkrojene oblike humusa - sprstenine - s C/N razmerji 10 do 15. Bolj ko je organska snov v tleh razgrajena, ožja (oz. nižja) so C/N razmerja (med organskim ogljikom in celokupnim dušikom v tleh). Tako ima surovi humus ta razmerja zelo široka, od 25 do 35 ali več, prhnina pa praviloma 20 do 25 (SUŠIN 1983).

Mestoma so se v bukovju pojavljala tudi rendzinasta tla, ki so vsebovala inicialni kambični horizont (B)<sub>tz</sub>, ki pa je bil tanjši od horizonta A. Taka tla, ki predstavljajo prehod proti kambičnim tlem, smo uvrstili v rjavo rendzino (po virih: STEPANČIČ 1972, STEPANČIČ / AŽNIK 1977, Pravilnik za ocenjevanje tal..... 1984). Večinoma sta imeli ti dve različici molični (*mollic*) humusni horizont A<sub>mo</sub>. Taka tla po FAO-Unesco (1989) razvrščamo v talno enoto rendzični leptosol (*Rendzic Leptosols*). Mestoma pa sta imeli manj globok ohrični (*ochric*) humusni horizont A<sub>oh</sub> in sta v tem primeru spadali v talno enoto evtrični leptosol (*Eutric Leptosols*).

### 3.2 PREUČEVANJE RASTLINSKE SESTAVE RESEARCH OF THE FLORISTIC COMPOSITION

Pri preučevanju sprememb rastlinske sestave smo na požarišču izbrali dve ploskvi (200 m<sup>2</sup>) – prvo na rastišču gozda bukve in dlakavega sleča, drugo na rastišču črnega borovja – in ju štirikrat (julija 1999, oktobra 2000 ter maja in septembra 2001) fitocenološko popisali po standardni srednjeevropski metodi (BRAUN-BLANQUET 1964). Floristično sestavo požganih sestojev smo primerjali s floristično sestavo dveh najbližjih okoliških sestojev, ki ju požar ni prizadel (enega na rastišču bukovja, drugega na rastišču črnega borovja), prav tako tudi s floristično sestavo obeh preučevanih združb, ki smo jo pred leti ugotovili na celotnem območju Govcev (DAKSKOBLER 1998, 1999). Namen naših fitocenoloških popisov je bil zgolj ugotoviti spremembe v vrstni sestavi med ohranjenimi in požganimi sestoji, ne pa z njihovo pomočjo opisati nastalih požariščnih združb (to bi zahtevalo drugačen pristop in drugačen izbor popisnih ploskev). Pri primerjavi smo popisane vrste razvrstili v fitocenološke skupine = skupine diagnostičnih vrst (glede na njihovo navezanost na določene združbe iz sintaksonomskega sistema). Te skupine smo, ob upoštevanju številnih avtorjev, oblikovali po lastnih merilih. Pri mahovih in lišajih smo določili le najpogostejše taksone, zato smo jih ne glede na njihovo morebitno diagnostično vrednost obravnavali posebej. Imena praprotnic in semenk navajamo po Registru flore Slovenije (TRPIN / VREŠ 1995), upoštevali pa smo tudi nekatera dopolnila v novi izdaji Male flore Slovenije (MARTINČIČ et al. 1999). Nomenklaturni vir za imena mahov sta Frahm in Frey (FRAHM / FREY 1992).



## 4 IZSLEDKI RAZISKAVE IN RAZPRAVA INVESTIGATION RESULTS AND DISCUSSION

### 4.1 SPREMEMBE V TLEH PO POŽARU SOIL CHANGES AFTER THE WILDFIRE

#### 4.1.1 Tla na rastišču bukovja Soils on the site of beech forest

Na osnovi sondiranja tal na rastišču gozda bukve in dlakavega sleča (*Rhododendro hirsuti-Fagetum*) smo ocenili (pregledici 1 in 2), da je 24. oktobra 2000 na raziskovalni ploskvi v ohranjenem bukovju kamenitost s skalnatostjo zavzemala dobro petino (22,5 %) površine, nerazvita tla (kamnišče) okoli 8 %, prhlinasta rendzina okoli 23 %, sprsteninasta rendzina okoli 39 % in rjava rendzina okoli 8 % površine ploskve. Za ta tla smo izračunali naslednje povprečne debeline talnih plasti: opad  $O_1$  je bil povprečno debel 4,5 cm, fermentirana organska plast  $O_f$  0,8 cm, humusna organska plast ( $O_h$ ,  $O_h/C$ ,  $CO_h$ ) 12,4 cm in povprečna debelina organskega horizonta O 17,6 cm. Humusnoakumulativna plast ( $A_h/C$ ,  $A_hC$ ,  $CA_h$ ) je v povprečju segala 12,1 cm globoko. Močno skeleten inicialni kambični horizont  $C(B)_{rz}$  smo ugotovili le na enem sondažnem izvrtku, na katerem je bil debel 8 cm, tako da povprečna debelina te plasti za ploskev znaša 0,8 cm. Mineralni del tal (označen s kratico M) je bil v povprečju debel 12,9 cm. Povprečna debelina organskega in mineralnega dela (O + M) ohranjenih tal je znašala 30,4 cm.

Na raziskovani ploskvi v pogorelem bukovju (pregledici 1 in 3) je kamenitost s skalnatostjo zavzemala dve tretjini (66,5 %) površine, nerazvita tla (kamnišče) okoli 7 %, prhlinasta rendzina okoli 7 %, sprsteninasta rendzina okoli 13 % in rjava rendzina okoli 7 % površine ploskve. Za ta tla smo izračunali naslednje povprečne debeline talnih plasti: plast svežega opada ter zoglenelih in ožganih rastlinskih ostankov  $O_{l,p}$  je bila povprečno debela okoli 1 cm, od ognja poškodovana humusna organska plast ( $O_{h,p}$ ,  $O_{h,p}/C$ ) 2 cm, nepoškodovana humusna organska plast ( $O_h$ ,  $O_h/C$ ,  $CO_h$ ) 6,2 cm, humusnoakumulativna plast ( $A_h/C$ ,  $A_hC$ ,  $CA_h$ ) 9,1 cm in skeletni inicialni kambični horizont  $C(B)_{rz}$  2,8 cm.

Povprečna debelina organskega horizonta O od ognja poškodovanih tal je znašala 8,8 cm, mineralnega dela M 11,9 cm in obeh delov tal skupaj (O + M) 20,6 cm.

V primerjavi s tlemi na raziskovani ploskvi v ohranjenem bukovju so imela tla raziskovane ploskve na pogorišču v povrečju za 8,8 cm tanjši organski horizont O in za centimeter plitvejši mineralni del tal M. Plast opada je bila na pogorišču v povrečju tanjša za 3,5 cm, skupna debelina fermentirane in humificirane organske plasti je bila v povrečju tanjša za 5 cm, zmerno skeletna humusnoakumulativna plast je bila v povrečju plitvejša za 3 cm, močno skeletna humusnoakumulativna plast CA<sub>h</sub> je bila v povrečju enako debela (2 cm), skeletni inicialni kambični horizont C(B)<sub>tz</sub> pa je bil v povrečju globlji za 2 cm (pregledice 1, 2 in 3).

Ker je na obeh raziskovalnih ploskvah sprsteninasta rendzina zavzemala relativno največja površinska deleža, smo v tej različici rendzine izkopali tudi reprezentančna talna profila. V primerjavi s tlemi profila na raziskovani ploskvi v ohranjenem bukovju so imela tla profila, izkopanega na pogorišču, dobrih 5 cm tanjšo plast opada. Manjkala jim je 1 do 2 cm debela fermentacijska organska plast, humificirano organsko plast so imele približno enako debelo (okoli 5 cm), humusnoakumulativno plast pa za okoli 5 cm plitvejšo in v zgornjem delu manj, v spodnjem delu pa bolj skeletno (preglednica 4). Čeprav se morfološki zgradbi profila med seboj nekoliko razlikujeta, večji del razlik v kemičnih lastnostih njunih primerljivih plasti pripisujemo posledicam požara. Tla požariščnega profila so imela precej večjo aktivno in potencialno kislost (oz. nižje pH vrednosti) in manjšo električno prevodnost, večinoma tudi manjšo vsebnost rastlinam dostopnega kalija, fosforja in magnezija ter izmenljivih bazičnih kationov, večjo vsebnost izmenljivih kislih kationov in nižjo stopnjo nasičenosti tal z izmenljivimi bazami (pregledice 5, 6 in 7). Te razlike so najverjetneje posledica pospešenega izpiranja topnih snovi iz poškodovanih tal po požaru. Posebnost, ki potrjuje to domnevo, je spodnja močno skeletna humusnoakumulativna plast CA<sub>h</sub>, ki je bila zaradi kopičenja snovi, izprane iz zgornjih delov tal, temnejše barve in je imela večjo električno prevodnost ter je

---

vsebovala nenormalno več organske snovi, rastlinam dostopnih hranil in izmenljivih baz od plasti A<sub>h</sub>/C nad njo.

Od požara degradirana tla pa so v primerjavi z nepoškodovanimi imela večjo vsebnost organskega ogljika, širše C/N razmerje in večjo vsebnost celokupnega žvepla. Te rezultate laboratorijskih analiz si razlagamo s prisotnostjo slabo razgradljivih zoglelenih lesnih ostankov in saj v teh tleh.

Preglednica 1: Zaporedne številke, povprečni nagibi terena (v °) in površinske kamnitosti s skalnatostjo (ka/sk) sondažnih mest ter debelina talnih plasti (v cm) na sondažnih izvrtkih raziskovalne ploskve v ohranjenem bukovju.

Table 1: Serial numbers, average slopes of terrain (in °) and surface stoniness with rockiness (ka/sk) on the sondage places and thickness of soil layers (in cm) on the sondage cores of research plot in preserved beech forest

Št. sondaže No. of sounding	Nagib Slope (°)	Ka/sk (%)	O <sub>l</sub> (cm)	O <sub>f</sub> (cm)	O <sub>h</sub> (cm)	O <sub>h</sub> /C; O <sub>h</sub> C; CO <sub>h</sub> (cm)	A <sub>h</sub> /C; A <sub>h</sub> C (cm)	CA <sub>h</sub> (cm)	C(B) <sub>tz</sub> (cm)
1	40	15	1,5	0	10	16	0	0	0
2	30	30	3	0	0	8	0	0	0
3	35	5	7,5	0	20	0	15	5	0
4	40	15	4	1	4,5	0	25,5	5	0
5	30	5	5	2	15	0	20	0	0
6	35	30	4	1	10	8	0	0	0
7	35	50	8	2	0	12	0	0	0
8	25	20	4	0	3	0	7	10	0
9	35	25	5,5	1,5	4	0	16	0	8
10	30	30	2	0	13	0	17	0	0
Najmanjši (min)	25,0	5,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Največji (max)	40,0	50,0	8,0	2,0	20,0	16,0	25,5	10,0	8,0
Povp. (average)	33,5	22,5	4,5	0,8	8,0	4,4	10,1	2,0	0,8

Oznake talnih plasti: O<sub>l</sub> = opad; O<sub>f</sub> = deloma razpadli rastlinski ostanki; O<sub>h</sub> = humificirana organska plast; O<sub>h</sub>/C; CO<sub>h</sub> = humusna organska plast s precej skeleta; A<sub>h</sub>/C; A<sub>h</sub>C = zmerno skeletna humusnoakumulativna plast; CA<sub>h</sub> = močno skeletna humusna plast; C(B)<sub>tz</sub> = močno skeleten inicialni kambični horizont

Designations of soil layers: O<sub>l</sub> = litter layer; O<sub>f</sub> = partly decomposed (fermented) organic matter; O<sub>h</sub> = humified organic layer; O<sub>h</sub>/C; CO<sub>h</sub> = humified organic layer with many gravels; A<sub>h</sub>/C; A<sub>h</sub>C = moderate gravelled humus layer; CA<sub>h</sub> = strongly gravelled humus layer; C(B)<sub>tz</sub> = strongly gravelled initial cambic horizon

Preglednica 2: Zaporedne številke, povprečni nagibi terena in površinske kamnitosti s skalnatostjo (ka/sk) sondažnih mest in debelina talnih plasti (v cm) na sondažnih izvrtkih raziskovalne ploskve v pogorelem bukovju

Table 2: Serial numbers, average slopes of terrain (in °) and surface stoniness with rockiness (ka/sk) on the sondage places and thickness of soil layers (in cm) on the sondage cores of research plot in burned beech forest

Št. sondeže No. of sounding	Nagib Slope (°)	Ka/sk (%)	O <sub>l,p</sub> (cm)	O <sub>h,p</sub> ; O <sub>h,p</sub> /C (cm)	O <sub>h</sub> (cm)	O <sub>h</sub> /C; O <sub>h</sub> C; CO <sub>h</sub> (cm)	A <sub>h</sub> /C; A <sub>h</sub> C (cm)	CA <sub>h</sub> (cm)	C(B) <sub>tz</sub> (cm)
1	20	60	1,5	7	0	0	20	0	18
2	30	80	1,5	10	0	15	0	0	0
3	25	60	1	3	0	0	9	9	0
4	35	60	1,5	0	5	0	12	3	0
5	45	60	1	0	2,5	5	0	0	0
6	45	80	1	0	0	3	7	3	0
7	25	50	0,5	0	5	0	10	0	10
8	45	80	0,5	0	0	8	0	0	0
9	30	70	0,5	0	5	8	0	0	0
10	35	65	0,5	0	1,5		12,5	5	0
Najmanjši (min)	20,0	50,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Največji (max)	45,0	80,0	1,5	10,0	5,0	15,0	20,0	9,0	18,0
Povp. (aver)	33,5	66,5	1,0	2,0	1,9	4,3	7,1	2,0	2,8

Oznake talnih plasti: O<sub>l,p</sub> = plast svežega opada ter zoglenelih in ožganih rastlinskih ostankov; O<sub>h,p</sub>; O<sub>h,p</sub> /C = od ognja poškodovana humusna organska plast; O<sub>h</sub> = humificirana organska snov; O<sub>h</sub>/C; CO<sub>h</sub> = humusna organska plast s precej skeleta; A<sub>h</sub>/C; A<sub>h</sub>C = zmerno skeletna humusnoakumulativna plast; CA<sub>h</sub> = močno skeletna humusna plast; C(B)<sub>tz</sub> = močno skeleten inicialni kambični horizont

Designations of soil layers: O<sub>l,p</sub> = layer of recent litter and charred to burnt plant residue O<sub>h,p</sub>; O<sub>h,p</sub> /C = by fire damaged humified organic layer; O<sub>h</sub> = humified organic layer; O<sub>h</sub>/C; CO<sub>h</sub> = humified organic layer with many gravels; A<sub>h</sub>/C; A<sub>h</sub>C = moderate gravelled humus layer; CA<sub>h</sub> = strongly gravelled humus layer; C(B)<sub>tz</sub> = strongly gravelled initial cambic horizon

Preglednica 3: Zaporedne številke sondažnih mest, vrsta tal ter debelina organskega (O) in mineralnega (M) dela ter skupne debeline (O+M) tal (v cm) na sondažnih izvrtkih raziskovalne ploskve v ohranjenem bukovju in raziskovalne ploskve v pogorelem bukovju

Table 3: Serial numbers of sondage places, soil unit and thickness of organic (O) and mineral (M) part and total thickness (O+M) of soil (in cm) on the sondage cores of research plot in preserved beech forest and of research plot in burned beech forest

Št./ No.	Vrsta tal/ Soil unit	O	M	O + M
<b>Raziskovalna ploskev v ohranjenem bukovju/ Research plot in preserved beech forest</b>				
1	Prhninasta rendzina/ Moder Rendzina	27,5	0	27,5
2	Kamnišče/ Lithosol	11,0	0	11
3	Sprsteninasta rendzina/ Mull Rendzina	27,5	20	47,5
4	Sprsteninasta rendzina/ Mull Rendzina	9,5	30,5	40
5	Sprsteninasta rendzina/ Mull Rendzina	22,0	20	42
6	Prhninasta rendzina/ Moder Rendzina	23,0	0	23
7	Prhninasta rendzina/ Moder Rendzina	22,0	0	22
8	Sprsteninasta rendzina/ Mull Rendzina	7,0	17	24
9	Rjava rendzina/ Brown Rendzina	11,0	24	35
10	Sprsteninasta rendzina/ Mull Rendzina	15,0	17	32
	Najtanjši/ the thinnest	7,0	0,0	11,0
	Najdebelejši/ the thickest	27,5	30,5	47,5
	Povprečni/ average	17,6	12,9	30,5
<b>Raziskovalna ploskev v pogorelem bukovju/ Research plot in burned beech forest</b>				
1	Rjava rendzina/ Brown Rendzina	8,5	38	46,5
2	Prhninasta rendzina/ Moder Rendzina	26,5	0	26,5
3	Sprsteninasta rendzina/ Mull Rendzina	4	18	22
4	Sprsteninasta rendzina/ Mull Rendzina	6,5	15	21,5
5	Kamnišče/ Lithosol	8,5	0	8,5
6	Sprsteninasta rendzina/ Mull Rendzina	4,0	10	14
7	Rjava rendzina/ Brown Rendzina	5,5	20	25,5
8	Kamnišče/ Lithosol	8,5	0	8,5
9	Prhninasta rendzina/ Moder Rendzina	13,5	0	13,5
10	Sprsteninasta rendzina/ Mull Rendzina	2	17,5	19,5
	Najtanjši/ the thinnest	2	0	8,5
	Najdebelejši/ the thickest	26,5	38	46,5
	Povprečni/ average	8,8	11,9	20,7
<b>Razlika v debelinah organskega in mineralnega dela ter celotne debeline tal med ploskvama</b>				
<b>Difference in thicknesses of organic and mineral part and total thickness of soil between plots</b>				
	povprečno/ average	8,8	1,0	9,8

Preglednica 4: Opisa reprezentančnih talnih profilov v gozdu bukve in dlakavega sleča  
 Table 4: Descriptions of representative soil profiles from the forest of beech and Hairy Alpenrose

Plast Layer	Globina Depth	Morfološke lastnosti plasti reprezentančnega profila sprsteninaste rendzine na dolomitu v ohranjenem bukovju
O <sub>1</sub>	15/9-5/7	4 do 8 cm debela, rahla plast iz bukovega opada in odmrlih rastlin;
O <sub>1,r</sub>	5/7-3/6	Stisnjena plast delno razkrojenih (fermentiranih) rastlinskih ostankov, katerih poreklo se še razloči;
O <sub>h</sub> /C	3/6-0	Mehka do sipka plast, prašnate strukture, iz prhninaste oblike humusa, zelo gosto prekoreninjena, skelet iz dolomitne pržine in kamenja premerov do 7 cm zavzema 15 % do 30 % prostornine plasti, sveža je zelo temne sivkastorjave barve (z oznako 10 YR 2-3/1-2 po Munsellovem barvnem atlasu)
A <sub>p</sub> /C	0-20	Drobljiva, drobnozrnata, sprsteninasta, zelo gosto prekoreninjena, 30 % do 50 % skeleta Φ do 8 cm, temno rjava (10 YR 3/3)
CA <sub>h</sub>	20+40	Drobljiva, zrnata, sprsteninasta, srednje gosto do slabo prekoreninjena, 50 % do 70 % skeleta, rjava (10 YR 4/3)
Plast Layer	Globina Depth	Morfološke lastnosti plasti reprezentančnega profila sprsteninaste rendzine na dolomitu v pogorelem bukovju
O <sub>1,p</sub>	3/8-2/8	Svež bukovega opad (predvsem z vetrom nanešeno listje) pokriva okoli 5 %, ožgano in zoglenelo lubje in veje pa okoli 15 % površine tal;
O <sub>h,p</sub>	2/8-0	Sipka, prašnata, prhninasta, srednje gosto prekoreninjena, delno pogorela plast zelo temne, skoraj črne barve (10 YR 2-3/1) vsebuje posamezno kamenje Φ do 8 cm;
A <sub>p</sub> /C	0-10	Drobljiva, zrnata, sprsteninasta, zelo gosto prekoreninjena, vsebuje zoglenele delce in 15 % skeleta Φ do 18 cm, je temno rumenkasto rjava (10 YR 3/4);
CA <sub>h</sub>	10+35	Drobljiva, debelozrnata, sprsteninasta, ilovnata, srednje gosto do slabo prekoreninjena, z 20 % do 70 % skeleta Φ do 2 dm, je temno rjava! (10 YR 3/2-3)

Preglednica 5: Aktivna (pH(H<sub>2</sub>O)) in potencialna (pH(CaCl<sub>2</sub>)) kislost tal, električna prevodnost tal (EC), vsebnosti organske snovi (Org. s), celokupnega ogljika (C<sub>tot</sub>) in karbonatov (CaCO<sub>3</sub>) v talnih vzorcih, odvzetih iz reprezentančnih talnih profilov v bukovjih

Table 5: Active (pH(H<sub>2</sub>O)) and potential (pH(CaCl<sub>2</sub>)) acidity of soil, electrical conductivity of soil (EC), contents of organic matter (Org. s.), total carbon (C<sub>tot</sub>) and carbonates (CaCO<sub>3</sub>) in soil samples of representative soil profiles from the beech forest

Plast Layer	Globina/ Depth (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	EC (mS/cm)	Org. s. (%)	C <sub>tot</sub> (%)	CaCO <sub>3</sub> (%)
<b>Lastnosti vzorcev iz ohranjenega bukovja/ Properties of samples from preserved beech forest</b>							
O <sub>1</sub>	15/9-5/7	6,26	5,94	308,3	66,73	39,70	8,27
O <sub>1,r</sub>	5/7-3/6	6,61	6,40	283,4	65,55	39,80	14,80
O <sub>h</sub> /C	3/6-0	7,19	6,96	396,2	36,85	24,10	22,71
A <sub>p</sub> /C	0-20	7,55	7,32	121,4	7,00	12,40	69,49
CA <sub>h</sub>	20+40	7,66	7,36	94,2	5,02	12,40	79,07
<b>Lastnosti vzorcev iz pogorelega bukovja/ Properties of samples from burnt beech forest</b>							
O <sub>1,p</sub>	3/8-2/8	5,85	5,69	119,6	81,85	47,50	0,19
O <sub>h,p</sub>	2/8-0	4,31	3,77	51,8	63,27	36,70	-
A <sub>p</sub> /C	0-10	4,25	3,58	20,6	16,38	9,50	-
CA <sub>h</sub>	10+35	5,48	4,99	48,5	25,69	14,90	-

Preglednica 6: Vsebnosti celokupnega dušika ( $N_{tot}$ ), razmerja med organskim ogljikom in celokupnim dušikom ( $C_{org}/N_{tot}$ ), vsebnosti celokupnega žvepla ( $S_{tot}$ ), rastlinam dostopnega kalija (CAL-K), fosforja (CAL-P) in magnezija (Sch-Mg) v talnih vzorcih, odvzetih iz reprezentančnih talnih profilov v bukovjih

Table 6: Contents of total nitrogen ( $N_{tot}$ ), ratio between organic carbon and total nitrogen ( $C_{org}/N_{tot}$ ), amounts of total sulphur ( $S_{tot}$ ), plant available potassium (CAL-K), phosphorus (CAL-P) and magnesium (Sch-Mg) in soil samples of representative soil profiles from the beech forest

Plast Layer	Globina/ Depth (cm)	$N_{tot}$ (%)	$C_{org}/N_{tot}$	$S_{tot}$ (%)	CAL-K mg/kg	CAL-P mg/kg	Sch-Mg mg/kg
Lastnosti vzorcev iz ohranjenega bukovja/ Properties of samples from preserved beech forest							
O <sub>1</sub>	15/9-5/7	1,310	29,6	0,078	972,59	96,79	60,39
O <sub>1,f</sub>	5/7-3/6	1,840	20,7	0,124	433,08	97,93	867,78
O <sub>h/C</sub>	3/6-0	1,315	16,3	0,079	108,41	17,72	992,48
A <sub>h/C</sub>	0-20	0,323	12,6	0,004	17,32	6,53	601,65
CA <sub>h</sub>	20+40	0,195	14,9	0,003	-	-	-
Lastnosti vzorcev iz pogorelega bukovja/ Properties of samples from burnt beech forest							
O <sub>1,p</sub>	3/8-2/8	1,075	44,2	0,050	362,32	69,54	38,86
O <sub>h,p</sub>	2/8-0	1,920	19,1	0,189	131,98	48,63	705,78
A <sub>h/C</sub>	0-10	0,478	19,9	0,047	6,45	13,32	196,61
CA <sub>h</sub>	10+35	0,733	20,3	0,085	19,88	41,97	29,28

Preglednica 7: Vsebnosti izmenljivih kalcijevih, magnezijevih, kalijevih, aluminijevih, železovih, manganovih in vodikovih kationov ( $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $K^+$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $H^+$ ), kationske izmenjalne kapacitete (KIK), vsote izmenljivih bazičnih kationov (S<sub>B</sub>) in izmenljivih kislih kationov (S<sub>A</sub>) ter stopnje nasičenosti tal z izmenljivimi bazami (V) za talne vzorce, odvzete iz reprezentančnih talnih profilov bukovij

Table 7: Contents of exchangeable ( $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $K^+$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $H^+$ ) cations, cation exchange capacity (KIK), sums of exchangeable base cations (S<sub>B</sub>), sums of exchangeable acid cations (S<sub>A</sub>) and exchangeable base saturations (V) in soil samples of representative soil profiles from the beech forest

Plast Layer	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	H <sup>+</sup>	KIK	S <sub>B</sub>	S <sub>A</sub>	V
	cmol(+)/kg										%
Lastnosti vzorcev iz ohranjenega bukovja/ Properties of samples from preserved beech forest											
A <sub>h/C</sub>	0,08	27,79	8,57	0,00	0,00	0,00	0,00	36,44	36,44	0,00	100,0
CA <sub>h</sub>	0,07	20,54	6,52	0,01	0,01	0,00	0,00	27,14	27,13	0,02	99,9
Lastnosti vzorcev iz pogorelega bukovja/ Properties of samples from burnt beech forest											
A <sub>h/C</sub>	0,08	2,72	0,90	7,36	0,50	0,01	3,26	14,81	3,69	11,13	24,9
CA <sub>h</sub>	0,08	16,08	6,05	1,47	0,03	0,02	0,00	23,72	22,20	1,52	93,6

#### 4.1.2 Tla na rastišču črnega borovja

##### Soils on the site of black pine forest

Črno borovje (*Fraxino orni-Pinetum nigrae*) v Govcih porašča kamnišča in prhninaste rendzine na dolomitu. Ponekod na požarišču v borovju so ta zelo plitva, zelo skeletna in dobro gorljiva organogena tla pogorela do matične podlage, po požaru se je povečala tudi erozija, zato se je tam močno zmanjšal površinski delež tal (kamnišč iz 25 do 30 % na 10 do 15 % in prhninastih rendzin s 15 do 20 na 5 do 10 %) ter povečala kamnitost s skalnatostjo (po naših približnih ocenah iz 50 do 60 % na okoli 80 % površine rastišča). Za razliko od raziskovalne ploskve v bukovju, kjer je močan ogenj zajel celotno površino tal in celotno rastlinsko odejo do vrha drevesnih krošenj, ogenj na borovem rastišču del tal, ker so bila zaščitena z že prvotno močno kamnitostjo s skalnatostjo, ni zajel ali jih je le površinsko oplazil. V preglednicah 8 do 10 so prikazane morfološke in kemične lastnosti reprezentančnega profila prhninaste rendzine na dolomitu v ohranjenem borovju in reprezentančnega profila prhninaste rendzine na dolomitu v pogorelem borovju, mestoma degradirane v litosol, ker ji je pogorelo okoli 5 cm zgornjega dela organskega horizonta.

Preglednica 8: Opisa reprezentančnih talnih profilov v črnem borovju  
 Table 8: Descriptions of representative soil profiles from the black pine forest

Plast Layer	Globina Depth	Morfološke lastnosti plasti reprezentančnega profila prhninaste rendzine na dolomitu v ohranjenem borovju
O <sub>1</sub>	15/12-12	Okoli 3 cm debela, rahla plast opada (sestavljenega pretežno iz borovih iglic, vejic, storžev, s primesjo mokovčevega listja, odmrlih rastlin iz zeliščnega sloja idr.) pokriva približno polovico površine rastišča, ostalo površino zavzema dolomitno kamenje in skale;
O <sub>th</sub>	12-8	Okoli 4 cm debela, mehka, kosmasta plast iz delno razkrojenih rastlinskih ostankov je močno preprejena s koreninicami, vsebuje nekaj ostrorobe dolomitne pržine in posamezne kamne premerov do 5 cm, je zelo temno rjava (10 YR 2/2);
O <sub>hC</sub>	8-0	Okoli 8 cm debela, mehka do sipka, prašnata, prhninasta, srednje gosto prekoreninjena, vsebuje 60% skeleta, je zelo temno rjava (10 YR 2/2).
Plast Layer	Globina Depth	Morfološke lastnosti plasti reprezentančnega profila prhninaste rendzine na dolomitu v pogorelem borovju, mestoma degradirane v litosol
O <sub>1p</sub>	12/10-10	Povprečno 1 cm debela plast borovega opada pokriva okoli 10 % površine pogorelega rastišča. Sestavljen je predvsem iz ožganih ostankov skorje in vej, tanjših vejic in iglic je malo;
O <sub>hpC</sub>	10-0	Okoli 1 dm debela, sipka, prašnata, prhninasta, slabo prekoreninjena humusna organska plast vsebuje 50 % do 70% skeleta in številne drobne, le nekaj desetink milimetra velike saje in delce oglja, pa tudi do okoli 5 cm velike, zoglenele ostanke skorje, vejic, korenin. Je pretežno črne barve (10 YR 2/1).



Preglednica 9: Aktivna (pH(H<sub>2</sub>O)) in potencialna (pH(CaCl<sub>2</sub>)) kislost tal, električna prevodnost tal (EC), vsebnosti organske snovi (Org. s), celokupnega ogljika (C<sub>tot</sub>) in karbonatov (CaCO<sub>3</sub>) v talnih vzorcih, odvzetih iz reprezentančnih profilov črnega borovja

Table 9: Active (pH(H<sub>2</sub>O)) and potential (pH(CaCl<sub>2</sub>)) acidity of soil, electrical conductivity of soil (EC), contents of organic matter (Org. s.), total carbon (C<sub>tot</sub>) and carbonates (CaCO<sub>3</sub>) in soil samples of representative soil profiles from the black pine forest

Plast Layer	Višina/ height (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	EC (mS/cm)	Org. s. (%)	C <sub>tot</sub> (%)	CaCO <sub>3</sub> (%)
Lastnosti vzorcev iz ohranjenega črnega borovja/ Properties of samples from preserved black pine forest							
O <sub>1</sub>	15/12-12	5,60	5,44	250,80	80,49	46,80	0,94
O <sub>fb</sub>	12-8	7,50	7,23	183,90	47,94	30,70	24,12
O <sub>h</sub> C	8-0	7,15	7,02	262,40	30,17	22,30	40,02
Lastnosti vzorcev iz pogorelega črnega borovja/ Properties of samples from burnt black pine forest							
O <sub>1,p</sub>	12/10-10	5,84	5,56	114,10	85,91	49,90	0,57
O <sub>h,p</sub> C	10-0	7,56	7,16	182,90	33,07	21,80	21,83

Preglednica 10: Vsebnosti celokupnega dušika (N<sub>tot</sub>), razmerja med organskim ogljikom in celokupnim dušikom (C<sub>org</sub>/ N<sub>tot</sub>), vsebnosti celokupnega žvepla (S<sub>tot</sub>), rastlinam dostopnega kalija (CAL-K), fosforja (CAL-P) in magnezija (Sch-Mg) v talnih vzorcih, odvzetih iz profilov črnega borovja

Table 10: Contents of total nitrogen (N<sub>tot</sub>), ratio between organic carbon and total nitrogen (C<sub>org</sub>/ N<sub>tot</sub>), amounts of total sulphur (S<sub>tot</sub>), plant available potassium (CAL-K), phosphorus (CAL-P) and magnesium (Sch-Mg) in soil samples of representative soil profiles from the black pine forest

Plast Layer	Višina/ height (cm)	N <sub>tot</sub> (%)	C <sub>org</sub> / N <sub>tot</sub>	S <sub>tot</sub> (%)	CAL-K mg/kg	CAL-P mg/kg	Sch-Mg mg/kg
Lastnosti vzorcev iz ohranjenega črnega borovja/ Properties of samples from preserved black pine forest							
O <sub>1</sub>	15/12-12	0,834	56,0	0,090	427,10	100,13	50,12
O <sub>fb</sub>	12-8	1,560	17,8	0,127	231,01	47,68	927,40
O <sub>h</sub> C	8-0	1,195	14,6	0,067	167,17	21,52	11,19
Lastnosti vzorcev iz pogorelega črnega borovja/ Properties of samples from burnt black pine forest							
O <sub>1,p</sub>	12/10-10	0,391	127,5	0,034	128,78	38,47	673,45
O <sub>h,p</sub> C	10-0	1,375	14,0	0,040	111,84	92,97	20,92

## 4.2 SPREMEMBE V RASTLINSKI SESTAVI PO POŽARU CHANGES OF THE FLORISTIC COMPOSITION AFTER THE WILDFIRE

### 4.2.1 Rastlinska sestava bukovja Floristic composition of beech forest

V fitocenološki preglednici 1 (v prilogi) so trije stolpci. V prvem je floristična sestava (pogostnost vrst – frekvenca v %) sestojev asociacije *Rhododendro hirsuti-Fagetum*, kot smo jo pred leti na osnovi 11 popisov ugotovili v Govcih (DAKSKOBLER 1998, fit. tab. 7, s. 298-301). V drugem stolpcu je fitocenološki popis ohranjenega sestaja, ki je skoraj v neposrednem stiku s požganim bukovjem, ki ga predstavlja stolpec 3 (v drugem in tretjem stolpcu so torej kombinirane ocene pogostnosti in zastiranja po Braun-Blanquetu - od r do 5). Vrste so razvrščene v sociološke (fitocenološke) skupine. Za vsak stolpec smo izračunali delež teh skupin, pri čemer smo kot ponder v stolpcu 1 upoštevali frekvenco, v stolpcih 2 in 3 pa kombinirane ocene zastiranja in pogostnosti, ki smo jih v ta namen pretvorili z vrstilno pretvorbo, ki jo je predlagal van der Maarel (1979) – preglednica 11.

V preučevanem bukovju smo v Govcih ugotovili povprečno 66 vrst na popisno ploskev. V stičnem ohranjenem sestaju smo našli 60 vrst, na požarišču pa kar 84 vrst. Vrstna pestrost se je torej povečala, s tem da se je precej zmanjšal delež nevtrno-bazofilnih vrst bukovih gozdov (diagnostične vrste zveze *Aremonio-Fagion* in reda *Fagetalia sylvaticae*), prav tako tudi delež zmerno acidofilnih vrst smrekovih gozdov (diagnostične vrste razreda *Vaccinio-Piceetea*), torej rastlin, ki v ohranjenih sestojih preučevane združbe prevladujejo. Nekatere od njih so se po požaru ohranile, toda z bistveno manjšo pogostnostjo in vitalnostjo, drugim korenito spremenjene talne in svetlobne razmere ne omogočajo več uspevanja. Bukev, edifikator združbe, še gradi zelo vrzelasto drevesno plast, čeprav so njena debela večinoma suha (in se bodo prej ali slej podrla), le posamezna drevesa so požar preživela in še ozelenijo.

Preglednica 11: Sestava po fitocenoloških skupinah v sestojih asociacije *Rhododendro hirsuti-Fagetum* v Govcih (stolpec 1 – RF – celotna združba, stolpec 2 – Oh. – ohranjen primerjalni sestoj, stolpec 3 – Po. – preučevani požgani sestoj)

Table 11: *Phytosociological groups in the stands of the association Rhododendro hirsuti-Fagetum in the area of Govci (column 1 - RF - the whole community, column 2 - Oh. - preserved comparative stand, column 3 - Po. - burnt researched stand)*

Fitocenološke skupine ( <i>Phytosociological groups</i> )	1	2	3
	RF	Oh.	Po.
<i>Aremonio-Fagion</i>	7,4	9,7	1,94
<i>Fagetalia sylvaticae</i>	19,9	30	16,5
<i>Quercetalia pubescentis</i>	4,2	0	2,43
<i>Quercetalia roboris</i>	0,3	0	0
<i>Quercu-Fagetea</i>	2,5	2,99	0,97
<i>Vaccinio-Piceetea</i>	18,5	16,4	10,7
<i>Erico-Pinetea</i>	10,9	8,96	11,7
<i>Adenostyletalia</i>	3,4	2,99	2,91
<i>Festuco-Brometea</i>	0,5	0	1,94
<i>Seslerietea albicantis</i>	5,7	4,48	0,97
<i>Asplenetea trichomanis</i>	6,3	5,97	3,88
<i>Thlaspietea rotundifolii</i>	4,3	4,48	4,85
<i>Montio-Cardaminetea</i>	1,1	0	0
<i>Epilobietea angustifolii</i>	1,1	6	26,7
Ostale vrste ( <i>Other species</i> )	2,4	0	3,88
Mahovi in lišaji ( <i>Mosses and lichens</i> )	11,5	8,21	10,7
Skupaj ( <i>Total</i> )	100	100	100

Med vrstami, ki se sicer pojavljajo v ohranjenih sestojih, ima po požaru bistveno večje srednje zastiranje pisana šašulica (*Calamagrostis varia*), ki je v pozno poletnem času dominantna v zeliščni plasti. Občasno se tudi v ohranjenih sestojih te združbe pojavljata vrsti *Eupatorium cannabinum* in *Mycelis muralis*. Obe (še posebno konjska griva) sta na požarišču obilni. Uvrščamu jo lahko v skupino vrst gozdnih posek in požarišč (razred *Epilobietea angustifolii* R. Tx. et Preising in R. Tx. 1950). Prav značilnice tega razreda (v širšem smislu) največ prispevajo k bogatejši floristični sestavi požarišča, saj jih večinoma v ohranjenih sestojih preučevane združbe nismo opazili. Med njimi so vrste *Verbascum thapsus*, *Cirsium arvense* in *C. vulgare* bolj ali manj pogoste na celotni požgani površini bukovja, rdeči bezeg (*Sambucus racemosa*) in volčja češnja (*Atropa belladonna*) pa se pojavljata posamično tu in tam. Agresivna navadna šašulica

(*Calamagrostis epigejos*) se je razrasla v manjšem delu popisne ploskve, prav tako manjšo krpo poraščajo gozdne mačje tačke (*Omalotheca sylvatica* = *Gnaphalium sylvaticum*). Poleg naštetih imajo na pogorišču bukovja z dlakavim slečem precejšnje srednje zastiranje in pogostnost pionirske vrste, značilne za odprta rastišča z inicialnimi ali narušenimi tlemi (pogosto so to ruderalna rastišča, pripotja, groblje ipd.). Takšne vrste so *Tussilago frafara*, *Urtica dioica* (kaže na po požaru s hranili obogatena tla – pepel), *Taraxacum officinale* agg., *Senecio vulgaris*, *Sonchus asper* in *Crepis capillaris*. Posebno v pomladanskem času prve tri naštete vrste na požarišču dominirajo. V našem primeru smo jih priključili vrstam gozdnih posek (razredu *Epilobietea*), zato ima ta razred na požarišču med vsemi sociološkimi skupinami tudi največji delež (skoraj 27 %). Na povečano kamnitost rastišča po požaru kažejo tudi nekatere vrste meliščnih združb iz razreda *Thlaspietea rotundifolii* (*Campanula cespitosa* – ta z večjo pogostnostjo, saj se pojavlja tudi v ohranjenih sestojih, *Epilobium collinum* – to vrsto nam je določila Simona Strgulc-Krajšek in *Petasites paradoxus*). Mahovna plast na požarišču zastira nekoliko večjo površino kot v ohranjenih sestojih – predvsem zaradi obilnega pojavljanja vrst *Ceratodon purpureus*, *Marchantia polymorpha* in *Polytrichum juniperinum*. Vse tri so značilne za tovrstna rastišča. Če bi hoteli sestoj v požganem bukovju v Govcih uvrstiti v sistem združb na posekah in požariščih, bi morda pomislili na združbi *Eupatorietum cannabini* R. Tx. 1937 (na posekah na dinarskem krasu sta jo pri nas ugotovila Čarni in Hrovat (ČARNI / HROVAT 1999) ali pa na združbo *Calamagrostis varia*-(*Epilobietea*), ki jo (brez sintaksonomskega ranga, po deduktivni metodi) za Avstrijo omenja Mucina (MUCINA 1993: 266). V floristični sestavi pogorišča na rastišču bukovja z dlakavim slečem smo bili pozorni na drevesne in grmovne vrste, ki so na njem najbrž vzklike že po požaru in bodo verjetno v prihodnosti izoblikovale progresivne sukcesijske stadije. Opazili smo mladice gorskega javorja, bukve, črnega gabra, alpskega negnoja, črnega bora, kranjske krhlike, gole in sive vrbe.

#### 4.2.2 Rastlinska sestava črnega borovja

##### Floristic composition of black pine forest

V fitocenološki preglednici 2 (v prilogi) so prav tako trije stolpci. V prvem je floristična sestava (frekvence v %) asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* v Govcih, kakršno smo ugotovili s tridesetimi popisi (DAKSKOBLER 1999: 38-43). V drugem stolpcu je fitocenološki popis ohranjenega črnega borovja, ki smo ga naredili nad požariščem na zelo strmem, skalnatem pobočju. V tretjem stolpcu je popis požarišča na rastišču iste združbe. V sestojih asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* smo v Govcih v povprečju našli 55 vrst, na popisu ohranjenega sestaja smo jih določili 57, na požarišču pa 69. Torej je tudi v tem primeru vrstna sestava na pogorišču bogatejša. Strukturo po socioloških skupinah smo dobili na enak način, kot smo ga opisali pri bukovju (preglednica 12).

Preglednica 12: Sestava po fitocenoloških skupinah v sestojih asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* v Govcih (stolpec 1 - FoPn - celotna združba, stolpec 2 - Oh. - ohranjen primerjalni sestoj, stolpec 3 - Po. - preučevani požgani sestoj)

Table 12: *Phytosociological groups in the stands of the association Fraxino orni-Pinetum nigrae in the area of Govci (column 1 - FoPn - the whole community, column 2 - Oh. - preserved comparative stand, column 3 - Po. - researched burnt stand)*

Fitocenološke skupine ( <i>Phytosociological groups</i> )	1	2	3
	FoPn	Oh.	Po.
<i>Erico-Pinetea</i>	21,8	31,2	20,3
<i>Quercetalia pubescentis</i>	10,3	2,9	3,27
<i>Aremonio-Fagion</i>	4,51	2,9	2,61
<i>Fagetalia sylvaticae</i>	10,1	8,7	5,23
<i>Quercetalia roboris</i>	1,25	0	0
<i>Quercu-Fagetea</i>	2,53	2,9	1,31
<i>Vaccinio-Piceetea</i>	8,06	8,7	3,92
<i>Adenostyletalia</i>	1,35	1,45	4,58
<i>Trifoli-Geranietea</i>	1,36	1,45	0
<i>Festuco-Brometea</i>	5,28	5,8	6,54
<i>Seslerietea albicantis</i>	8,02	15,9	7,19
<i>Asplenetea trichomanis</i>	8,53	7,97	9,15
<i>Thlaspietea rotundifolii</i>	3,41	2,9	7,19
<i>Epilobietea angustifolii</i>	0	0	20,3
Ostale vrste ( <i>Other species</i> )	4,41	2,9	1,31
Mahovi in lišaji ( <i>Mosses and lichens</i> )	9,04	4,35	7,19
Skupaj ( <i>Total</i> )	100	100	100

V črnem borovju je spremenjenost vrstne sestave v zeliščni plasti nekoliko manjša. V strmem skalovju ogenj ni imel tolikšne moči in tudi posamezni črni bori so požar preživel. V splošnem imajo sicer vrste, značilne za ohranjene sestoje, na požarišču večinoma manjše srednje zastiranje (izjema je modrika *Sesleria albicans*, ki v blazinah porašča najbolj izpostavljene, skalnate dele popisne ploskve, ki jih je požar manj prizadel). V splošnem je delež vrst borovih gozdov (razred *Erico-Pinetea*) na popisni ploskvi približno enak, kot smo ga ugotovili za celotno združbo v Govcih (a precej manjši, kot smo ga ugotovili v primerjanem ohranjenem sestoju). Med vrstami te skupine je mnogo obilnejša kot navadno v ohranjenih sestojih pisana šašulica (*Calamagrostis varia*). Nove vrste pripadajo večinoma razredu *Epilobietea angustifolii*, torej so značilne za poseke in odprta gozdna rastišča. Te vrste imajo v primerjavi s požganim bukovjem tu manjše srednje zastiranje. Pogostejša je le konjska griva (*Eupatorium cannabinum*), posamično pa se pojavljajo vrste *Verbascum thapsus*, *Cirsium vulgare*, *Sambucus racemosa*, *Solanum dulcamara*, *Epilobium montanum* in *Calamagrostis epigeios* (manjša skupina). V požaru je ponekod pogorela že tako plitva organska plast. Ostal je kamnit dolomitni drobir, ki sta ga med drugimi prvi naselili vrsti *Tussilago farfara* in *Taraxacum officinale*, na njem pa uspevajo tudi nekatere značilnice melišč (razred *Thlaspietea rotundifolii*), npr. vrste *Campanula cespitosa*, *Epilobium collinum* in *Achnatherum calamagrostis* (slednjo smo v Govcih opazili tudi v vrzelih, ki nastanejo v kamnitem bukovju po vetrolomih). V mahovni plasti večje blazine tvori le vrsta *Ceratodon purpureus*. V smislu posečnih (požariščnih) združb bi sestoje na požarišču črnega borovja v Govcih morda lahko uvrstili v že omenjeno (po deduktivni metodi brez sintaksonomskega ranga označeno) združbo *Calamagrostis varia-(Epilobietea)*, ki jo za Avstrijo (za poseke kalcifilnih bukovij) omenja Mucina (MUCINA 1993: 266). V zeliščni in spodnji grmovni plasti požganega črnega borovja smo opazili mladice in poganjke črnega bora, črnega gabra, mokovca, ive, velikolistne in gole vrbe, smreke, gorskega javorja in kranjske krhlike. Sukcesija bo najbrž potekala preko vrb (*Salix appendiculata*, *S. glabra*) in črnega bora (glej KOŠIR 1997: 399) ter toploljubnih listavcev (mokovec, črni gaber).

## 5 ZAKLJUČKI CONCLUSIONS

Kompleksni gozdni požar, v katerem je gorel celoten gozd, od gozdnih tal do krošenj dreves, je (najverjetneje) leta 1995 v Govcih na severovzhodnem robu Trnovskega gozda v zahodni Sloveniji prizadel naravne sestoje dveh rastlinskih združb – gozda bukve in dlakavega sleča (*Rhododendro hirsuti-Fagetum*) ter južnoalpskega gozda črnega bora in malega jesena (*Fraxino orni-Pinetum nigrae*). Pet let po požaru smo s pomočjo parno-primerjalnih površin preučevali spremembe talnih razmer in rastlinske sestave v pogorelem gozdu. Preučevano črno borovje spada (KOŠIR 1976) v kategorijo trajno varovalnih gozdov, ki rastejo v skrajnih rastiščnih razmerah. Na pretežno zelo strmem do prepadnem, močno kamnitem in skalnatem, eroziji izpostavljenem, dolomitnem terenu porašča zelo skeletno, nesklenjeno in tanko plast nerazvitih in slabo razvitih organogenih tal, ki smo jih uvrstili v kamnišča in v prhninaste rendzine. Ta plitva, slabo vododržna in zato sušna, eroziji močno izpostavljena, slabo rodovitna in dobro gorljiva tla so zelo občutljiva na posledice talnega požara. V obravnavanem požaru je ponekod pogorel le gornji del že tako plitvih organskih tal, marsikje pa je ta organska plast pogorela do matične podlage, da je ostal le še kamnit dolomitni drobir. Po naših ocenah se je zato na požarišču v borovem rastišču površinski delež tal močno zmanjšal, na njihov račun pa se je povečala kamnitost s skalnatostjo iz okoli 50 do 60 % na 80 %. Poleg tal je požar poškodoval in deloma uničil tudi rastlinsko odejo. Po petih letih se je na pogorišču vrstna sestava rastlinstva (vključno z srednjim zastiranjem in obilnostjo posameznih vrst) zaradi bistveno drugačnih rastiščnih razmer precej spremenila. Nekatere vrste, značilne tudi za ohranjene sestoje, imajo bistveno večje srednje zastiranje (npr. vrsta *Calamagrostis varia*), pojavile pa so se tudi nove, ki so večinoma značilne za poseke in odprta gozdna rastišča (razred *Epilobietea angustifolii*). Gozd bukve in dlakavega sleča se pojavlja na nekoliko manj izpostavljenih krajih in spada (po KOŠIR-ju, 1976) v kategorijo gozdov s vsestransko poudarjenim varovalnim značajem. Na njegovih rastiščih se poleg kamnišč in prhninastih rendzin pojavljajo tudi sprsteninaste rendzine (ki zavzemajo največje površinske deleže) ter rjave rendzine. Ti dve bolj razviti, organomineralni in globlji različici rendzine sta bili na vplive talnega požara manj občutljivi, ker so njihove spodnje

bolj mineralizirane in slabše gorljive plasti ostale fizično več ali manj ohranjene. So se pa zaradi spiranja v požaru sproščenih topnih snovi in drugih vplivov močno spremenile njihove kemične lastnosti. V požaru so zgorele ali zoglele predvsem z organsko snovjo bogate talne plasti horizonta O in deloma horizonta A, zato je bila debelina poškodovanih tal na bukovi raziskovalni ploskvi v požarišču v primerjavi z ohranjenimi tlemi na primerjalni raziskovalni ploskvi tudi po petih letih še vedno tanjša za okoli 5 do 10 cm, kamnitost s skalnatostjo pa povečana z okoli 20 do 30 % na 66,5 % površine ploskve. Na požarišču v bukovju se je rastlinska sestava še močneje spremenila. Na požarišču smo ugotovili kar 84 vrst, medtem ko smo jih v povprečju v ohranjenih sestojih te združbe našli le 60. Vrstna pestrost se je povečala, s tem da se je precej zmanjšal delež nevtrobazofilnih in zmerno acidofilnih vrst (nekatere od njih so se po požaru ohranile, toda z bistveno manjšo pogostnostjo in vitalnostjo), torej rastlin, ki v ohranjenih sestojih preučevane združbe prevladujejo, bistveno pa se je povečal delež vrst gozdnih posek in požarišč. V mahovni plasti to požarišče označujejo vrste *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum juniperinum* in *Marchantia polymorpha*.

## 6 POVZETEK

Spremembe talnih razmer in rastlinske sestave smo preučevali na območju požarišča pri skalnem roglju Kokoš v Govcih, ki leži pod Zelenim robom v severovzhodnem delu Trnovskega gozda (zahodna Slovenija). Tam je talni in vršni požar (najverjetneje) leta 1995 prizadel okoli 1, 5 ha gozda na strmem dolomitnem pobočju v višinskem pasu med okoli 1050 in 1150 m nm. v. Pogoreli so sestoji gozda bukve in dlakavega sleča (*Rhododendro hirsuti-Fagetum* Accetto ex Dakskobler 1998 var. geogr. *Anemone trifolia* Dakskobler 1998) ter južnoalpskega gozda črnega bora in malega jesena (*Fraxino ornipinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 var. geogr. *Primula carniolica* Dakskobler 1998). Pri preučevanju sprememb rastlinske sestave in talnih razmer smo na požarišču izbrali dve ploskvi (200 m<sup>2</sup>) – prvo na rastišču bukovja z dlakavim slečem, drugo na rastišču črnega borovja – in ju fitocenološko popisali po standardni srednjeevropski metodi (BRAUN-



BLANQUET 1964). Floristično sestavo požganih sestojev smo primerjali s floristično sestavo okoliških ohranjenih bukovih in črno borovih sestojev (primerjaj DAKSKOBLER 1998, 1999). V grmovni in zeliščni plasti bukovja smo ugotovili korenite spremembe. V njem veliko površino zastirajo značilnice in razlikovalnice gozdnih posek in požarišč (razred *Epilobietea angustifolii*), med njimi z navečjo obilnostjo vrste *Calamagrostis varia*, *Tussilago farfara*, *Urtica dioica*, *Eupatorium cannabinum*, *Taraxacum officinale*, *Verbascum thapsus*, *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Atropa belladonna*, *Sambucus racemosa* in *Calamagrostis epigejos*). Le ena izmed njih (*Calamagrostis varia*) ima večjo stalnost tudi v zeliščni plasti ohranjenih sestojev te združbe. Obilne so mahovne vrste, značilne za požarišča - *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum juniperinum* in *Marchantia polymorpha*. Sukcesija bo najbrž zelo počasna. Opazili smo mladice gorskega javorja, bukve, črnega gabra, alpskega negvoja, črnega bora, kranjske krhlike, gole in sive vrbe. V črnem borovju je spremenjenost vrstne sestave v zeliščni plasti nekoliko manjša. Po požaru so se na to rastišče naselile vrste *Verbascum thapsus*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara*, *Eupatorium cannabinum*, *Cirsium vulgare*, *Senecio vulgaris*, *Urtica dioica*, *Achnatherum calamagrostis* in *Calamagrostis epigejos*. Bistveno večje srednje zastiranje kot v ohranjenih sestojih ima vrsta *Calamagrostis varia*. Obilen je mah *Ceratodon purpureus*. Druge vrste, značilne za ohranjene sestoje, imajo na požarišču večinoma manjše srednje zastiranje (izjema je npr. vrsta *Sesleria albicans*). Sukcesija bo najbrž potekala preko vrb (*Salix appendiculata*, *S. glabra*) in črnega bora ter toploljubnih listavcev (mokovec, črni gaber).

Talne razmere na raziskovalnih ploskvah smo preiskali s sondiranjem. Na vsakem rastišču smo nato izkopal po en reprezentančni talni profil na požarišču in po en reprezentančni talni profil v primerljivem ohranjenem gozdu. Iz njih odvzeti talni vzorci so bili analizirani v pedološkem laboratoriju. Črno borovje porašča kamnišča in prhninaste rendzine, v bukovju z dlakavim slečem se poleg teh plitvih organogenih tal pojavljajo tudi globlje ter bolj razvite sprsteninaste in rjave rendzine. V požaru so zgorele ali zoglenele z organsko snovjo bogate talne plasti horizonta O in deloma horizonta A, zato je debelina poškodovanih tal v primerjavi z ohranjenimi tlemi tudi po petih letih še

vedno tanjša za okoli 5 do 10 cm. Ponekod so tla pogorela do dolomitne matične podlage, zato se je na požarišču močno zmanjšal površinski delež tal ter povečala kamnitost s skalnatostjo (po naši oceni se je na požariščni raziskovalni ploskvi na borovem rastišču povečala s 50 do 60 % na 80 %, na bukovem pa z 20 do 30 % na 66,5 %). Zaradi talnega ognja so bile degradiralne vse vrste tal, najbolj občutljiva in najbolj poškodovana pa so bila zelo plitva in dobro gorljiva organogena tla. V primerjavi z ohranjeno so imeli analizirani talni vzorci poškodovane sprstjeninaste rendzine bolj kislo reakcijo, manjšo električno prevodnost, večjo vsebnost kislih kationov, manjšo vsebnost izmenljivih baz ter manjšo kationsko izmenjalno kapaciteto in stopnjo nasičenosti z bazami.

## 7 SUMMARY

*We studied the changes of soil conditions and floristic composition within the area of the forest fire at the rock tine Kokoš in Govci, which is located under the peak of Zeleni rob in the northwestern part of the Trnovski gozd plateau (western Slovenia). In 1995 (most likely) ground and crown wildfire affected about 1,5 ha of the forest on steep dolomite slopes in the altitude range between about 1050 and 1150 m a. s. l. Stands of beech and Hairy Alpenrose forest (Rhododendro hirsuti-Fagetum Accetto ex Dakskobler 1998 var. geogr. Anemone trifolia Dakskobler 1998) and south-Alpine Austrian black pine stands (Fraxino orni-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967 var. geogr. Primula carniolica Dakskobler 1998) were burnt. Two sample plots (200 m<sup>2</sup>) were chosen when researching the changes of floristic composition and soil conditions – the first on the site of the association Rhododendro hirsuti-Fagetum, and the second on the site of the association Fraxino orni-Pinetum nigrae; they were phytosociologically investigated applying the standard central-European method (BRAUN-BLANQUET 1964). Floristic composition of the burnt stands was compared to plant species composition of the surrounding, still preserved, beech and black pine stands (compare DAKSKOBLER 1998, 1999). We found radical changes in the shrub and herb layer of the beech forest. A large surface there is covered with characteristic and differential species of forest clearings and fire (burnt)*

sites (class Epilobietea angustifolii), most abundant of which are species *Calamagrostis varia*, *Tussilago farfara*, *Urtica dioica*, *Eupatorium cannabinum*, *Taraxacum officinale*, *Verbascum thapsus*, *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Atropa belladonna*, *Sambucus racemosa* and *Calamagrostis epigejos*. Only one of those (*Calamagrostis varia*) is more constant in the herb layer of the preserved stands of the community. Also abundant are the moss and liverworts species typical for places of a fire - *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum juniperinum* and *Marchantia polymorpha*. The succession is most likely to be very slow. We noticed saplings of *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Ostrya carpinifolia*, *Laburnum alpinum*, *Pinus nigra*, *Rhamnus fallax*, *Salix glabra* and *S. eleagnos*. Changes of the floristic composition in the herb layer of black pine stands are somewhat smaller. After the fire the following species started growing on this sites - *Verbascum thapsus*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara*, *Eupatorium cannabinum*, *Cirsium vulgare*, *Senecio vulgaris*, *Urtica dioica*, *Achnatherum calamagrostis* and *Calamagrostis epigejos*. The species *Calamagrostis varia* has much larger coverage than in the preserved stands. The moss *Ceratodon purpureus* is abundant. Other species typical for the preserved stands have mostly lesser coverage on the fire site (with the exception of *Sesleria albicans*, for example). The succession is likely to go over willows (*Salix appendiculata*, *S. glabra*) and black pine, along with thermophilous deciduous trees (*Ostrya carpinifolia*, *Sorbus aria*).

---

Soil conditions were examined with a gauge soil probe. On each site, one representative soil profile was dug in the place of wildfire and one in the comparable undamaged forest. After the description of the profiles, soil samples were taken and analysed in the lab. Austrian pine forest overgrows Lithosols and Moder Rendzinas. Beside these shallow and less developed organic soils deeper and more developed Mull Rendzinas and Brown Rendzinas have evolved in the beech forest with Hairy Alpenrose as well. In organic matter, rich layers of horizon O and partly of horizon A were burnt down and charred in the wildfire. That is why, 5 years after the fire, the thickness of burnt soils was, in comparison with undamaged soils, still thinner by about 5 to 10 cm. In some places soils were burnt down to the dolomite parent rock and for this reason on the scene of the fire

areal shares of soils were greatly reduced and surface stoniness with rockiness proved to be increased (according to our appraisal on the burnt research plot on pine site it increased from around 50 – 60 % to 80 % and on beech site from 20 – 30 % to 66,5 %). Because of ground fire, all types of soils were degraded. The most sensitive to fire and therefore the most damaged were very shallow and easily-combustible organogenic soils. Couple comparisons of analysed soil samples of affected and undamaged Mull Rendzinas showed more acid reaction, smaller electrical conductivity, higher content of acid cations, and lower content of exchangeable bases, cation exchange capacity and base saturation in damaged soils.

## 8 VIRI REFERENCES

- BRAUN-BLANQUET, J., 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde.- 3. Auflage, Springer, Wien-New York, 865 s.
- BUSER, S., 1986. Tolmač listov Tolmin in Videm (Udine). Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000. – Zvezni geološki zavod, Beograd, 103 s.
- BUSER, S., 1987. Osnovna geološka karta SFRJ. Tolmin in Videm 1: 100 000. - Zvezni geološki zavod, Beograd.
- ČARNI, A. / HROVAT, T., 1999. Vegetacija gozdnih posek na dinarskem visokem krasu. - V: Jogan, N. (ur.): Flora in vegetacije Slovenije 1999, 26. in 27. 11. 1999 v Ljubljani. Zbornik izvlečkov referatov simpozija, Botanično društvo Slovenije, Ljubljana, s. 14 – 15.
- DAKSKOBLER, I., 1998. Vegetacija gozdnega rezervata Govci na severovzhodnem robu Trnovskega gozda (zahodna Slovenija). - V: Diaci, J. (ur.): Gorski gozd. Zbornik referatov. 19. Gozdarski študijski dnevi, Logarska dolina 26. – 27. 3. 1998, Ljubljana, s. 269-301.
- DAKSKOBLER, I., 1999. Contribution to the knowledge of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967. - Wissenschaftliche Mitt. Niederösterreich. Landesmuseum 12, St. Pölten, s. 25-52.
- FAO, 1990. Guidelines for soil profile description. - 3<sup>rd</sup> edition (Revised). - FAO, ISRIC, Roma, 70 s.
- FAO, 1998. Key to the reference soil groups of the World Reference Base (WRB) for soil resources. - ISSS-ISRIC-FAO, Roma, 106 s.
- FAO, 1989. Soil map of the world. - Revised legend. FAO, Unesco, ISRIC, Roma, Wageningen, 138 s.
- FRAHM, J. / FREY, W., 1992. Moosflora. - 3. Auf., Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer, 528 s.
- JAKŠA, J., 1997. Obseg in posledice gozdnih požarov v Sloveniji v letih 1991 do 1996 ter vloga gozdarstva v varstvu pred požari v gozdu. - Gozdarski vestnik 55 (1997) 9, Ljubljana, s. 386-395

- JURC, M. / KOBLEK, A. / URBANČIČ, M., 2001. Gozdni požari v Sloveniji.- Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta v letu 2001. Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 70 s.
- KOŠIR, Ž., 1976. Zasnova uporabe prostora. Gozdarstvo. Vrednotenje gozdnega prostora po varovalnem in lesnoproizvodnem pomenu na osnovi naravnih razmer.- Zavod za družbeno planiranje in Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana, 145 s.
- KOŠIR, Ž., 1997. Ekološke posledice gozdnih požarov in požarna ogroženost gozdnih združb. - Gozdarski vestnik 55, 9, s. 396-408.
- MAAREL, van der E., 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio* 39, 2, s. 97-114.
- MARTINČIČ, A. / WRABER, T. / JOGAN, N. / RAVNIK, V. / PODOBNIK, A. / TURK, B. / VREŠ, B., 1999. Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. - Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 845 s.
- MEKINDA-MAJARON, T., 1995. Klimatografija Slovenije. Temperatura zraka 1961-1990. - Ljubljana, Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, 356 s.
- MUCINA, L., 1993. *Epilobietea angustifolii*. V: Mucina, L., Grabherr, G. et Ellmauer, T. (uredniki): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation, s. 252-270, Gustav Fischer Verlag, Jena - Stuttgart - New York.
- MUNSELL, 1990. Munsell soil color charts. - Munsell Color, Newburgh, New York, 20 s.
- PRAVILNIK, 1984. Pravilnik za ocenjevanje tal pri ugotavljanju proizvodne sposobnosti vzorčnih parcel. Pravilnik je bil objavljen v uradnem listu SRS, št. 36/84. Obvezno navodilo za izvajanje pravilnika za ocenjevanje tal pri ugotavljanju proizvodne sposobnosti vzorčnih parcel. - Republiška geodetska uprava, Ljubljana, 62 s.
- PRUS T., 1992. Tla Slovenije. Razvrščanje tal / klasifikacija. V: Jazbec R. in sod.: Raziskujmo življenje v tleh. - Ljubljana, Narodna in univerzitetna knjižnica, s. 22 - 44.
- STEPANČIČ, D., 1972. Morfološke in pedodinamske značilnosti rendzine na dolomitu. - Ljubljana, Biotehniška fakulteta, katedra za proučevanje tal in prehrano rastlin. 17 s.
- STEPANČIČ, D. / AŽNIK M., 1977. Rendzina v Sloveniji.- Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Kmetijstvo, zv. 28, s. 9-19.
- SUŠIN, J., 1983. Nauk o tleh. - Kmetijski tehniški slovar. gradivo za Pedološki slovar. 1. knjiga, 1. zvezek. Vtozd za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, 36 s.
- TRPIN, D. / VREŠ, B., 1995. Register flore Slovenije. Praprotnice in cvetnice. - Ljubljana, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Zbirka ZRC, 7, 143 s.
- ZUPANČIČ, B., 1995. Klimatografija Slovenije. Padavine 1961-1990. Ljubljana, Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, 366 s.

## 9 PRILOGA APPENDIX

### 9.1 Fitocenološka preglednica 1 (*Phytosociological Table 1*): *Rhododendro hirsuti-Fagetum* Accetto ex Dakskobler 1998

Primerjava floristične sestave združbe bukve in dlakavega sleča v območju Govcev pod Zelenim robom nad skalnim rogljem Kokoš (stolpec 1 – RF – celotna združba, stolpec 2 – Oh. – ohranjen primerjalni sestoj, stolpec 3 – Po. – preučevani požgani sestoj)

*Comparison of the floristic composition of the association Rhododendro hirsuti-Fagetum in the area of Govci under the peak of Zeleni rob (column 1 – RF – the whole community, column 2 – Oh. – preserved comparative stand, column 3 – Po. – researched burnt stand)*

	RF	Oh.	Po.
Zaporedna številka ( <i>Running number</i> )	1	2	3
Število popisov ( <i>Number of relevés</i> )	11	1	1
Nadmorska višina v m ( <i>Altitude in m</i> )		1140	1140
Lega ( <i>Aspect</i> )		W	NE
Nagib v stopinjah ( <i>Slope in degrees</i> )		30	30
Kamnitost v % ( <i>Stoniness in %</i> )		10	60
Zastiranje v % ( <i>Cover in %</i> ):			
Zgornja drevesna plast ( <i>Upper tree layer</i> )	E3b	80	30
Spodnja drevesna plast ( <i>Lower tree layer</i> )	E3a	10	10
Grmovna plast ( <i>Shrub layer</i> )	E2	20	10
Zeliščna plast ( <i>Herb layer</i> )	E1	40	70
Mahovna plast ( <i>Moss layer</i> )	E0	10	20
Sestoj ( <i>Stand</i> ):			
Največji prsni premer ( <i>Maximum diameter</i> ) - cm		40	45
Največja drevesna višina ( <i>Maximum height</i> ) - m		18	15
Velikost popisne ploskve ( <i>Relevé area</i> ) - 10 m <sup>2</sup>		20	20
Mesec popis ( <i>Month of taking relevé</i> )		7	7
Število vrst ( <i>Number of species</i> )	162	60	84
	%		

Zaporedna številka (Running number)	RF	Oh.	Po.
	1	2	3
<i>AREMONIO-FAGION</i> (Ht. 1938) Borhidi in Török, Podani et Borhidi 1989			
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	E1	91	1
<i>Cyclamen purpurascens</i>	E1	82	1 r
<i>Helleborus niger</i>	E1	73	r
<i>Anemone trifolia</i>	E1	64	
<i>Rhamnus fallax</i>	E2	64	+ +
<i>Omphalodes verna</i>	E1	54	+
<i>Knautia drymeia</i> s. lat.	E1	45	+ r
<i>Cardamine trifolia</i>	E1	36	
<i>Euphorbia carniolica</i>	E1	18	
<i>FAGETALIA SYLVATICAE</i> Pawl. 1928			
<i>Fagus sylvatica</i>	E3	100	5 2
<i>Fagus sylvatica</i>	E2	100	1 +
<i>Fagus sylvatica</i>	E1	82	1 +
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E3	91	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2	45	r
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E1	100	+ +
<i>Mercurialis perennis</i>	E1	100	+
<i>Lonicera alpigena</i>	E2	91	
<i>Daphne mezereum</i>	E2	91	+ +
<i>Prenanthes purpurea</i>	E1	91	1 1
<i>Laburnum alpinum</i>	E3	64	+
<i>Laburnum alpinum</i>	E2	27	+ +
<i>Laburnum alpinum</i>	E1	64	+ +
<i>Galium laevigatum</i>	E1	64	
<i>Lilium martagon</i>	E1	64	
<i>Epipactis helleborine</i> s. lat.	E1	54	+
<i>Melica nutans</i>	E1	54	+ r
<i>Polystichum aculeatum</i>	E1	27	+
<i>Senecio ovatus</i> (=S. fuchsii)	E1	27	+
<i>Viola reichenbachiana</i>	E1	18	+
<i>Actaea spicata</i>	E1	18	
<i>Salvia glutinosa</i>	E1	9	+
<i>Aruncus dioicus</i>	E1	9	
<i>Paris quadrifolia</i>	E1	9	
<i>Galeobdolon flavidum</i>	E1	9	
<i>Monotropa hypophegea</i>	E1	9	
<i>Adoxa moschatellina</i>	E1	9	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	E1		+ +
<i>Scrophularia nodosa</i>	E1		+

Zaporedna številka (Running number)		RF	Oh.	Po.
		1	2	3
<i>QUERCETALIA PUBESCENTIS</i> Klika 1933 s. lat.				
<i>Sorbus aria</i>	E3	73		
<i>Sorbus aria</i>	E2	73		
<i>Sorbus aria</i>	E1	27		
<i>Convallaria majalis</i>	E1	45		
<i>Fraxinus ornus</i>	E2	9		
<i>Fraxinus ornus</i>	E1	27		
<i>Ostrya carpinifolia</i>	E3	18		
<i>Ostrya carpinifolia</i>	E2	18		+
<i>Ostrya carpinifolia</i>	E1			+
<i>Melittis melissophyllum</i>	E1	9		
<i>Viola alba</i>	E1			r
<i>QUERCETALIA ROBORIS</i> Tx. (1931) 1937				
<i>Frangula alnus</i>	E2	9		
<i>Pteridium aquilinum</i>	E1	9		
<i>QUERCO-FAGETEA</i> Br.-Bl. et Vlieg. 1937				
<i>Hepatica nobilis</i>	E1	91	+	
<i>Carex digitata</i>	E1	45	+	+
<i>Anemone nemorosa</i>	E1	45		
<i>VACCINIO-PICEETEA</i> Br.-Bl. 1939 emend. Zupančič (1976) 2000				
<i>Valeriana tripteris</i>	E1	100	+	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	E1	91	+	+
<i>Homogyne sylvestris</i>	E1	82		
<i>Gentiana asclepiadea</i>	E1	82		
<i>Solidago virgaurea</i>	E1	73	+	
<i>Rosa pendulina</i>	E2	73	+	
<i>Huperzia selago</i>	E1	73	r	
<i>Clematis alpina</i>	E2	64	+	+
<i>Hieracium sylvaticum</i>	E1	64	+	+
<i>Veronica urticifolia</i>	E1	64		r
<i>Maianthemum bifolium</i>	E1	64		
<i>Thelypteris phegopteris</i> (=Phegopteris connectilis)	E1	54		+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	E1	54	r	r
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	E1	54	+	+
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	E1	45		
<i>Picea abies</i>	E3	27	r	r
<i>Picea abies</i>	E2	27		
<i>Picea abies</i>	E1	18	r	+
<i>Aposeris foetida</i>	E1	36	l	+
<i>Polystichum lonchitis</i>	E1	36	r	



Zaporedna številka (Running number)		RF	Oh.	Po.
		1	2	3
<i>Oxalis acetosella</i>	E1	27		
<i>Abies alba</i>	E3	27		
<i>Abies alba</i>	E2	9		
<i>Abies alba</i>	E1	9		
<i>Luzula luzuloides</i>	E1	18		
<i>Calamagrostis villosa</i>	E1	18		+
<i>Lycopodium annotinum</i>	E1	9		
<i>Luzula sylvatica</i>	E1	9		r
<i>Dryopteris carthusiana</i> agg.	E1	9		
<i>Lonicera nigra</i>	E2	9		
<b>ERICO-PINETEA I. Horvat 1959</b>				
<i>Rhododendron hirsutum</i>	E2	100	1	+
<i>Erica carnea</i>	E1	91	+	+
<i>Calamagrostis varia</i>	E1	82	+	3
<i>Rubus saxatilis</i>	E1	82		+
<i>Cirsium erisithales</i>	E1	82	+	+
<i>Rhodothamnus chamaecistus</i>	E1	54		
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	E1	54		r
<i>Carex alba</i>	E1	54	+	+
<i>Polygala chamaebuxus</i>	E1	45		+
<i>Allium ochroleucum</i> (= <i>A. ericetorum</i> )	E1	45		
<i>Pinus nigra</i>	E3	18	r	
<i>Pinus nigra</i>	E2	27		r
<i>Pinus nigra</i>	E1			+
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	E2	18		
<i>Pinus mugo</i>	E2	18		
<i>Amelanchier ovalis</i>	E2	9		
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	E2			r
<b>ADENOSTYLETALLA G. et. J. Br.-Bl. 1931</b>				
<i>Athirium filix-femina</i>	E1	54	+	+
<i>Veratrum album</i>	E1	54		
<i>Polygonatum verticillatum</i>	E1	36		
<i>Salix glabra</i>	E2	27	+	+
<i>Viola biflora</i>	E1	27		
<i>Salix appendiculata</i>	E2	18		+
<i>Aconitum vulparia</i>	E1	9		
<i>Phyteuma ovatum</i>	E1	9		
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	E1	9		

Zaporedna številka (Running number)		RF	Oh.	Po.
		1	2	3
<b>FESTUCO-BROMETEA</b> Br.-Bl. et Tx. 1943				
<i>Galium lucidum</i>	E1	18		+
<i>Carex humilis</i>	E1	9		
<i>Lotus corniculatus</i> s. lat.	E1	9		
<i>Thymus praeox</i> ?	E1			+
<b>SESLERIETEA ALBICANTIS</b> Oberd. 1978 corr. Oberd. 1990				
<i>Carex ferruginea</i>	E1	100	+	
<i>Sesleria albicans</i>	E1	91	+	+
<i>Laserpitium peucedanoides</i>	E1	64		
<i>Betonica alopecuros</i>	E1	54	+	
<i>Aster bellidiastrum</i>	E1	45		
<i>Carex firma</i>	E1	18		
<i>Campanula scheuchzeri</i>	E1	9		
<i>Senecio abrotanifolius</i>	E1	9		
<i>Gentiana clusii</i>	E1	9		
<i>Hieracium villosum</i>	E1	9		
<b>ASPLENIETEA TRICHOMANIS</b> Br. Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934				
<i>Paederota lutea</i>	E1	100	+	+
<i>Asplenium viride</i>	E1	91	+	+
<i>Phyteuma scheuchzeri</i> subsp. <i>columnae</i>	E1	82	+	
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	E1	45		
<i>Valeriana saxatilis</i>	E1	45	+	
<i>Primula carniolica</i>	E1	36		
<i>Primula auricula</i>	E1	9		
<i>Cystopteris fragilis</i>	E1	9		+
<i>Asplenium trichomanes</i>	E1	9		+
<i>Potentilla caulescens</i>	E1	9		
<i>Athamanta turbith</i>	E1	9		
<i>Saxifraga crustata</i>	E1	9		
<b>THLASPIETEA ROTUNDIFOLII</b> Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926				
<i>Adenostyles glabra</i>	E1	100	+	+
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	E1	82	+	+
<i>Campanula cespitosa</i>	E1	73	+	1
<i>Aquilegia bertolonii</i>	E1	27		
<i>Carduus crassifolius</i>	E1	9		
<i>Campanula cochlearifolia</i>	E1	9		
<i>Hieracium bifidum</i>	E1	9		
<i>Petasites paradoxus</i>	E1			r
* <i>Epilobium collinum</i>	E1			+

Zaporedna številka (Running number)	RF	Oh.	Po.
	1	2	3
<b>MONTIO-CARDAMINETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika 1948</b>			
<i>Astrantia carniolica</i>	E1	27	
<i>Parnassia palustris</i>	E1	18	
<i>Tofieldia calyculata</i>	E1	18	
<i>Pinguicula alpina</i>	E1	9	
<i>Cystopteris montana</i>	E1	9	
<b>EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII R.Tx. et Preising in R. Tx 1950 in ruderalne vrste (and ruderal species)</b>			
<i>Mycelis muralis</i>	E1	36	+ 1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	E1	9	+ 2
<i>Sambucus racemosa</i>	E2	18	+
<i>Sambucus racemosa</i>	E1		+
<i>Fragaria vesca</i>	E1	9	+
<i>Rubus idaeus</i>	E2	9	+ +
<i>Urtica dioica</i>	E1		1
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	E1		r 1
<i>Atropa belladonna</i>	E1		r +
<i>Verbascum thapsus</i>	E1		1
<i>Tussilago farfara</i>	E1		2
<i>Cirsium arvense</i>	E1		1
<i>Cirsium vulgare</i>	E1		1
<i>Senecio vulgaris</i>	E1		+
<i>Epilobium montanum</i>	E1		+
<i>Moehringia trinervia</i>	E1		+
<i>Sonchus asper</i>	E1		+
<i>Salix caprea</i>	E1		+
<i>Calamagrostis epigejos</i>	E1		+
<i>Omalotheca sylvatica (=Gnaphalium sylvaticum)</i>	E1		+
<i>Sambucus nigra</i>	E2		r
<i>Agrostis stolonifera</i>	E1		r
<i>Crepis capillaris</i>	E1		r
<b>OSTALE VRSTE (OTHER SPECIES)</b>			
<i>Sorbus aucuparia</i>	E3	18	
<i>Sorbus aucuparia</i>	E2	36	r
<i>Sorbus aucuparia</i>	E1	82	+
<i>Molinia arundinacea</i>	E1	36	+
<i>Salix incana</i>	E1		r
<i>Leontodon hispidus</i> s. lat.	E1		r
<i>Achillea millefolium</i> agg.	E1		r

Zaporedna številka ( <i>Running number</i> )		RF	Oh.	Po.
		1	2	3
<b>MAHOVI IN LIŠAJI (MOSSES AND LICHENS)</b>				
<i>Tortella tortuosa</i>	E0	100		1
<i>Polytrichum formosum</i>	E0	91	1	+
<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	91	+	
<i>Neckera crispa</i>	E0	73	+	
<i>Fissidens cristatus</i> (= <i>F. dubius</i> )	E0	64		
<i>Leucobryum glaucum</i>	E0	54	+	
<i>Dicranum scoparium</i>	E0	45		
<i>Plagiochila porelloides</i>	E0	45	+	
<i>Orthothecium rufescens</i>	E0	18		
<i>Conocephalum conicum</i>	E0	18		+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	E0	18		
<i>Grimmia pulvinata</i>	E0	18		
<i>Paraleucobryum sauteri</i>	E0	18		
<i>Peltigera canina</i>	E0	18		
<i>Dicranum sp.</i>	E0	18		
<i>Mnium thomsonii</i> (= <i>M. orthorrhynchum</i> )	E0	18		
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	E0	18		
<i>Bartramia halleriana</i>	E0	18		
<i>Rhizomnium punctatum</i>	E0	18		
<i>Isothecium alopecuroides</i>	E0	18		
<i>Hookeria lucens</i>	E0	9		
<i>Atrichum undulatum</i>	E0	9		
<i>Encalypta streptocarpa</i>	E0	9		+
<i>Bryum sp.</i>	E0	9		
<i>Metzgeria sp.</i>	E0	9		
<i>Hylocomium splendens</i>	E0	9		
<i>Marchantia polymorpha</i>	E0	9		1
<i>Eurhynchium striatum</i> agg.	E0	9		+
<i>Ceratopdon purpureus</i>	E0			2
<i>Polytrichum juniperinum</i>	E0			1

\* det. Simona Strgulc-Krajšek

9.2 Fitocenološka preglednica 2 (*Phytosociological Table 2*): *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967

Primerjava floristične sestave južnoalpskega črnega borovja v območju Govcev pod Zelenim robom nad skalnim rogljem Kokoš (stolpec 1 – FoPn – celotna združba, stolpec 2 – Oh. – ohranjen primerjalni sestoj, stolpec 3 – Po. – preučevani požgani sestoj)

*Comparison of the floristic composition of the association Fraxino orni-Pinetum nigrae in the area of Govci under the peak of Zeleni rob (column 1 – FoPn – the whole community, column 2 – Oh. – preserved comparative stand, column 3 – Po. – researched burnt stand)*

	FoPn	Oh.	Po.
Zaporedna številka ( <i>Running number</i> )	1	2	3
Število popisov ( <i>Number of relevés</i> )	30	1	1
Nadmorska višina v m ( <i>Altitude in m</i> )		1170	1120
Lega ( <i>Aspect</i> )		NE	NE
Nagib v stopinjah ( <i>Slope in degrees</i> )		50	50
Kamnitost v % ( <i>Stoniness in %</i> )		30	80
Zastiranje v % ( <i>Cover in %</i> ):			
Drevesna plast ( <i>Upper tree layer</i> )	E3	50	30
Grmovna plast ( <i>Shrub layer</i> )	E2	30	5
Zeliščna plast ( <i>Herb layer</i> )	E1	70	30
Mahovna plast ( <i>Moss layer</i> )	E0	10	10
Sestoj ( <i>Stand</i> ):			
Največji prsni premer ( <i>Max. diameter</i> ) - cm		40	45
Največja drevesna višina ( <i>Maximum height</i> ) - m		10	10
Velikost popisne ploskve ( <i>Relevé area</i> ) - m <sup>2</sup>		100	200
Mesec popisa ( <i>Month of taking relevé</i> )		7	7
Število vrst ( <i>Number of species</i> )	208	57	69
	%		
<i>ERICO-PINETEA I. Horvat 1959</i>			
<i>Pinus nigra</i>	E3	100	3
<i>Pinus nigra</i>	E2	93	+
<i>Pinus nigra</i>	E1	100	+
<i>Erica carnea</i>	E1	100	1
<i>Polygala chamaebuxus</i>	E1	100	1
<i>Rhododendron hirsutum</i>	E2	97	1

Zaporedna številka (Running number)		FoPn	Oh.	Po.
		1	2	3
<i>Amelanchier ovalis</i>	E2	97	+	
<i>Calamagrostis varia</i>	E1	77	+	2
<i>Allium ochroleucum</i> (= <i>A. ericetorum</i> )	E1	80		+
<i>Rhodothamnus chamaecistus</i>	E1	67	1	+
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	E1	73	+	r
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	E2	43	+	
<i>Asperula aristata</i>	E1	30	+	+
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	E2	20	+	
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	E2	37	+	r
<i>Carex ornithopoda</i>	E1	7	+	+
<i>Rubus saxatilis</i>	E1	30	+	
<i>Pinus mugo</i>	E2	10	+	
<i>Cirsium erisithales</i>	E1	60		
<i>Carex alba</i>	E1	30		
<i>Leontodon incanus</i>	E1	20		
<i>Epipactis atrorubens</i>	E1	17		
<i>Peucedanum austriacum</i>	E1	13		
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	E1	10		
<i>Euphrasia cuspidata</i>	E1	7		
<i>Coronilla vaginalis</i>	E1	7		
<i>Genista radiata</i>	E2	3		
<i>Pyrola minor</i>	E1	3		
<b>QUERCETALIA PUBESCENTIS</b> Klika 1933 s. lat.				
<i>Sorbus aria</i>	E3	63		+
<i>Sorbus aria</i>	E2	90	+	r
<i>Sorbus aria</i>	E1	40	+	
<i>Ostrya carpinifolia</i>	E3	67		r
<i>Ostrya carpinifolia</i>	E2	93		
<i>Ostrya carpinifolia</i>	E1			r
<i>Fraxinus ornus</i>	E3	37		
<i>Fraxinus ornus</i>	E2	73		
<i>Fraxinus ornus</i>	E1	40		
<i>Convallaria majalis</i>	E1	47		
<i>Melittis melissophyllum</i>	E1	30		
<i>Viburnum lantana</i>	E2	23		
<i>Euonymus verrucosus</i>	E2	13		
<i>Mercurialis ovata</i>	E1	7		
<i>Rhamnus catharticus</i>	E2	3		
<b>AREMONIO-FAGION</b> (Ht. 1938) Borhidi in Török, Podani et Borhidi 1989				
<i>Cyclamen purpurascens</i>	E1	100	1	+
<i>Omphalodes verna</i>	E1	43	r	

Zaporedna številka (Running number)		FoPn	Oh.	Po.
		1	2	3
<i>Rhamnus fallax</i>	E2	33		+
<i>Knautia drymeia</i>	E1	43		
<i>Anemone trifolia</i>	E1	33		
<i>Primula vulgaris</i>	E1	13		
<i>Helleborus niger</i>	E1	10		
<b>FAGETALIA SYLVATICAE</b> Pawl. 1928				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E3	7		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2	27		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E1	67		r
<i>Laburnum alpinum</i>	E3	13		
<i>Laburnum alpinum</i>	E2	43		r
<i>Laburnum alpinum</i>	E1	47	+	+
<i>Fagus sylvatica</i>	E3	43		
<i>Fagus sylvatica</i>	E2	33	r	
<i>Fagus sylvatica</i>	E1	47	r	
<i>Mercurialis perennis</i>	E1	60	+	
<i>Daphne mezereum</i>	E2	50	+	
<i>Melica nutans</i>	E1	20	+	+
<i>Lonicera alpigena</i>	E2	17	+	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	E1			r
<i>Senecio ovatus</i> (=S. fuchsii)	E1	3		r
<i>Epipactis helleborine</i> s. lat.	E1	43		
<i>Prenanthes purpurea</i>	E1	37		
<i>Galium leavigatum</i>	E1	23		
<i>Salvia glutinosa</i>	E1	17		
<i>Lilium martagon</i>	E1	7		
<i>Galeobdolon flavidum</i>	E1	7		
<i>Neottia nidus-avis</i>	E1	3		
<i>Viola reichenbachiana</i>	E1	3		
<b>QUERCETALIA ROBORIS</b> s. lat.				
<i>Pteridium aquilinum</i>	E1	43		
<i>Frangula alnus</i>	E2	23		
<i>Frangula alnus</i>	E1	7		
<i>Potentilla erecta</i>	E1	3		
<b>QUERCO-FAGETEA</b> Br.-Bl. et Vlieg. 1937				
<i>Carex digitata</i>	E1	57	+	+
<i>Hepatica nobilis</i>	E1	37	+	
<i>Platanthera bifolia</i>	E1	33		
<i>Spiraea chamaedryfolia</i>	E2	17		
<i>Corylus avellana</i>	E2	10		

Zaporedna številka (Running number)		FoPn	Oh.	Po.
		1	2	3
<i>VACCINIO-PICEETEA</i> Br.-Bl. 1939 emend. Zupančič (1976) 2000				
<i>Hieracium sylvaticum</i>	E1	90	+	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	E1	53	+	
<i>Valeriana tripteris</i>	E1	63	+	
<i>Picea abies</i>	E3	27		r
<i>Picea abies</i>	E2	23	+	r
<i>Picea abies</i>	E1	13		r
<i>Solidago virgaurea</i>	E1	73	+	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	E1	43	+	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	E1			r
<i>Rosa pendulina</i>	E2	37		
<i>Homogyne sylvestris</i>	E1	20		
<i>Clematis alpina</i>	E2	20		
<i>Larix decidua</i>	E3	10		
<i>Huperzia selago</i>	E1	7		
<i>Abies alba</i>	E2	3		
<i>Veronica urticifolia</i>	E1	3		
<i>Oxalis acetosella</i>	E1	3		
<i>Gentiana asclepiadea</i>	E1	3		
<i>ADENOSTYLETALIA</i> G. et. J. Br.-Bl. 1931				
<i>Salix glabra</i>	E2	53	+	+
<i>Salix glabra</i>	E1			+
<i>Salix appendiculata</i>	E2	23		r
<i>Athyrium filix-femina</i>	E1			+
<i>Viola biflora</i>	E1	3		
<i>Centaurea montana</i>	E1	3		
<i>TRIFOLIO-GERANIETEA</i> s. lat.				
<i>Viola hirta</i>	E1	37	+	
<i>Anthericum ramosum</i>	E1	27		
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	E1	7		
<i>Polygonatum odoratum</i>	E1	3		
<i>Digitalis grandiflora</i>	E1	3		
<i>Clinopodium vulgare</i>	E1	3		
<i>Origanum vulgare</i>	E1	3		
<i>FESTUCO-BROMETEA</i> Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944				
<i>Carex humilis</i>	E1	87	+	+
<i>Galium lucidum</i>	E1	73	+	+
<i>Linum catharticum</i>	E1	23	+	+
<i>Lotus corniculatus</i>	E1	30	+	+
<i>Thymus praecox</i>	E1			+
<i>Centaurea jacea</i> agg.	E1	37		



Zaporedna številka (Running number)		FoPn	Oh.	Po.
		1	2	3
<i>Globularia cordifolia</i>	E1	30		
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	E1	23		
<i>Brachypodium rupestre</i>	E1	13		
<i>Teucrium montanum</i>	E1	3		
<i>Salvia pratensis</i> var. <i>hirsuta</i>	E1	3		
<b>SESLERIETEA ALBICANTIS</b> Oberd. 1978 corr. Oberd. 1990				
<i>Sesleria albicans</i>	E1	100	3	2
<i>Laserpitium peucedanoides</i>	E1	77	1	+
<i>Betonica alopecuros</i>	E1	73	1	
<i>Senecio abrotanifolius</i>	E1	43	+	
<i>Thymus alpigenus</i>	E1	37		+
<i>Carex mucronata</i>	E1	43	1	+
<i>Gentiana clusii</i>	E1	13	+	
<i>Carex ferruginea</i>	E1	7	+	
<i>Carex firma</i>	E1	23		
<i>Achillea clavenae</i>	E1	20		
<i>Hieracium villosum</i>	E1	20		
<i>Aster bellidiastrum</i>	E1	13		
<i>Dryas octopetala</i>	E1	10		
<i>Leontopodium alpinum</i>	E1	7		
<i>Campanula scheuchzeri</i>	E1	3		
<b>ASPLENIETEA TRICHOMANIS</b> Br. Bl. in Meier et Br.- Bl. 1934				
<i>Potentilla caulescens</i>	E1	87	+	r
<i>Paederota lutea</i>	E1	87	+	+
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	E1	73	+	+
<i>Valeriana saxatilis</i>	E1	73	+	+
<i>Phyteuma scheuchzeri</i> subsp. <i>columnae</i>	E1	47	+	+
<i>Primula carniolica</i>	E1	30	r	
<i>Rhamnus pumilus</i>	E2	10		+
<i>Asplenium trichomanes</i>	E1	20		+
<i>Athamanta turbith</i>	E1	30		
<i>Primula auricula</i>	E1	17		
<i>Saxifraga crustata</i>	E1	13		
<i>Asplenium viride</i>	E1	10		
<i>Saxifraga squarrosa</i>	E1	10		
<i>Potentilla clusiana</i>	E1	7		
<i>Moehringia muscosa</i>	E1	3		
<i>Bupleurum petraeum</i>	E1	3		
<i>Cystopteris fragilis</i>	E1			r

Zaporedna številka (Running number)		FoPn	Oh.	Po.
		1	2	3
<i>THLASPIETEA ROTUNDIFOLII</i> Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926				
<i>Campanula cespitosa</i>	E1	57	+	1
<i>Hieracium porrifolium</i>	E1	37	+	r
<i>Adenostyles glabra</i>	E1	27		+
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	E1	17		+
<i>Achnatherum calamagrostis</i>	E1			+
* <i>Epilobium collinum</i>	E1			r
<i>Carduus crassifolius</i>	E1	30		
<i>Aquilegia bertolonii</i>	E1	20		
<i>Astrantia carniolica</i>	E1	7		
<i>Hladnikia pastinacifolia</i>	E1	7		
<i>Campanula cochleariifolia</i>	E1	3		
<i>Saxifraga caesia</i>	E1	3		
<i>EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII</i> R.Tx. et Preising in R. Tx. 1950 s. lat. in ruderalne vrste (and ruderal species)				
<i>Eupatorium cannabinum</i>	E1			1
<i>Mycelis muralis</i>	E1			1
<i>Taraxacum officinale</i>	E1			1
<i>Tussilago farfara</i>	E1			1
<i>Salix caprea</i>	E2			+
<i>Verbascum thapsus</i>	E1			+
<i>Cirsium vulgare</i>	E1			+
<i>Sambucus racemosa</i>	E2			+
<i>Rubus idaeus</i>	E2			+
<i>Senecio vulgaris</i>	E1			+
<i>Calamagrostis epigejos</i>	E1			+
<i>Epilobium montanum</i>	E1			+
<i>Urtica dioica</i>	E1			r
<i>Solanum dulcamara</i>	E1			r
OSTALE VRSTE (OTHER SPECIES)				
<i>Sorbus aucuparia</i>	E3	7		
<i>Sorbus aucuparia</i>	E2	43	+	
<i>Sorbus aucuparia</i>	E1	40	+	
<i>Salix eleagnos</i>	E1			+
<i>Molinia arundinacea</i>	E1	83		
<i>Viscum album</i>	E2	33		
<i>Festuca rubra</i> agg.	E1	13		
<i>Achillea millefolium</i> agg.	E1	10		
<i>Listera ovata</i>	E1	10		
<i>Tofieldia calyculata</i>	E1	7		
<i>Hemerocallis lilio-asphodelus</i>	E1	7		

Zaporedna številka (Running number)		FoPn	Oh.	Po.
		1	2	3
<i>Juniperus communis</i>	E2	7		
<i>Parnassia palustris</i>	E1	3		
<i>Populus tremula</i>	E2	3		
<i>Betula pendula</i>	E3	3		
MAHOVI IN LIŠAJI (MOSESSES AND LICHENS)				
<i>Neckera crispa</i>	E0	90	+	
<i>Fissidens cristatus</i> (=F. <i>dubius</i> )	E0	90		
<i>Tortella tortuosa</i>	E0	83	+	+
<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	67		
<i>Leucobryum glaucum</i>	E0	40		
<i>Scleropodium purum</i>	E0	30		
<i>Hypnum cupressiforme</i>	E0	23		
<i>Grimmia pulvinata</i>	E0	20		
<i>Dicranum scoparium</i>	E0	17		
<i>Polytrichum formosum</i>	E0	10		
<i>Rhytidium rugosum</i>	E0	10		
<i>Homalothecium</i> sp.	E0	10		
<i>Dicranum</i> sp.	E0	10		
<i>Eurhynchium</i> sp.	E0	7		
<i>Plagiochila asplenioides</i>	E0	7		
<i>Peltigera leucophlebia</i>	E0	7		
<i>Orthothecium rufescens</i>	E0	3		+
<i>Hylocomium splendens</i>	E0	3		
<i>Neckera complanata</i>	E0	3		
<i>Collema</i> sp.	E0	3		
<i>Cladonia</i> sp.	E0	3		
<i>Thuidium tamariscinum</i>	E0	3		
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	E0	3		
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	E0	3		
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> ?	E0	3		
<i>Abietinella abietina</i>	E0	3		
<i>Hypogimnia physodes</i>	E0		+	
<i>Marchantia polymorpha</i>	E0			+
<i>Ceratodon purpureus</i>	E0			1
<i>Encalypta vulgaris</i>	E0			+

\* det. Simona Strgulc-Krajšek