

INSTITUT ZA GOZDNO IN LESNO
GOSPODARSTVO PRI BF
61001 LJUBLJANA, VEČNA POT 2
P. P. 523-X, TELEFON 288 963

1985

K
(IV) P-

Ljubljana, 19.04.



ZAVOD ZA POGOZDOVANJE IN
MELIORACIJO KRASA

Vaš znak:

TOK delavcev in kmetov lastnikov
gozdov Ilirska Bistrica

Naš znak: 68/4

Vilharjeva 6

66250 Ilirska Bistrica

Stana HOČEVAR, Dušan JURC

Zadeva: | Sušenje rdečega bora v nasadu Kazamur, K.O.Starod in
| pregled sestojev črnega bora in jelke v Birtovih
| dolinah, K.O.Ilirska Bistrica. |

Delavci Zavoda za pogozdovanje in melioracijo Krasa iz Sežane so nas obvestili o sušenju rdečega bora na družbenem objektu na njihovem področju. Zato smo si v četrtek 28.02.1985 prizadeti nasad ogledali: fitopatologa IGLG tov.Stana Hočevar, dipl. biol. in mag.Dušan Jurc, dipl.biol. ter tov.Maja Škulj, dipl.inž. gozd..

Pri terenskem obhodu nas je spremljal tov.Fajfar, dipl.inž.gozd., pomočnik vodje TOK-a delavcev in kmetov, lastnikov gozdov v Ilirski Bistrici.

Opis nasada, potek hiranja in sušenja rdečega bora ter ukrepe, ki ste jih izvedli v mešanem nasadu rdečega in črnega bora s pridruženimi naravnimi listavci, Kazamur, K.O.Starod, je opisal tov.Pavel Vrtovec, dipl.inž.gozd., vodja TOK-a delavcev in kmetov, lastnikov gozdov v Sežani, v posebnem poročilu, ki ga prilagamo. Tej ekspertizi pa mi dodajamo ugotovitve in rezultate determinacij in analiz, ki smo jih opravili v fitopatološkem in pedološkem laboratoriju IGLG.

A.

V nasadu Kazamur, ki so ga osnovali pred 32. leti, na površini okoli 20 ha in se razvija na plitvih tleh, katerih matična kamenina je apnenec, na jugovzhodni legi, ste že pred našim pregledom opravili zamujeno redčenje na delu površine, posekali tisto drevje, ki ga je podrl, prelomil ali izruval veter jeseni leta 1983. Odkazali in posekali pa ste jeseni leta 1984 in pozimi (januar, februar) 1985 tudi tiste rdeče bore, ki so se posušili iz vam neznanih vzrokov, tako da so ostala v nasadu le oslABLJENA, a še vitalna drevesa rdečega in zdrava ter zelo vitalna drevesa črnega bora in listavci, katerih semena je veter prinesel v sestoj. V preostalem delu nasada redčenja še niste izvedli in menimo, da bi le-to moralo biti opravljeno že pred leti.

Vsa drevesa rdečega bora imajo v nasadu bolj ali manj intenzivno porumenele iglice, krošnje so redke. Iglice so z nekaterih dreves že v celoti odpadle. Črni bori pa so v skupinah ali posamično med rdečimi bori nepoškodovani in zdravi. Na posekanih pa tudi na suhih in še stoječih ter tudi v sušičih se rdečih borih se razvija bogata mikoflora.

Najpogosteje smo določili na že popolnoma rumenih iglicah v celotni krošnji še živečih pa tudi že na posušeni, rjavih iglicah suhih, a še stoječih in tudi na iglicah že požaganih dreves rdečega bora glivo *Sclerophoma pityophila* (Corda) Hoehnel. Njena trosišča smo našli na rumenih iglicah katerim so konice že odmrle in tudi na mrtvih, suhih, rjavih iglicah. Nespolna trosišča glive-piknidiji so črni, okroglasti, veliki približno 0,5 mm. Napolnjeni so z brezbarvnimi, ovalnimi ali včasih vretenastovitimi konidiji. Ti konidiji so v trosiščih na iglicah rdečega bora iz nasada Kazamur dolgi 7,34 do 9,38 μm in široki 4,08 do 4,89 μm . V literaturi pa navajajo za velikosti konidijev te glive dokaj različne podatke in sicer: Sutton 4 do 7 X 4 do 5 μm ; Prihoda 5,6 do 9 X 2,5 do 4 μm ; Butin 6 do 8 X 3 do 4 μm ; Lanier 5 do 12 X 2 do 4,5 μm . Spolna stopnja (teleomorf) glive se imenuje *Sydowia polyspora* (Bref. et Tav.) Müller.

Glivo *Sclerophoma pityophila* smo določili razen na iglicah tudi na lubju odpadlih in odsekanih vejic in vej ter na storžih, ki še niso odpadli z dreves, a so že prazni. Gliva najraje kuži iglice borov v dobi letvenjaka in debeljaka. Gliva povzroča tudi modrenje lesa, posebno v obdelani in lakirani borovini.

Iz literature (Přihoda, 1959) povzemamo, da je gliva *Sclerophoma pityophila* splošno razširjena v odmrlih iglicah borov. Razvija se pa predvsem v tistih iglicah, ki niso odmrle na naraven način, temveč so njihov razvoj zavirali različni dejavniki mrtve ali žive narave. Gliva kuži predvsem zlomljene iglice, iglice na nalomljenih ali zlomljenih vejah, na podrtih drevesih, na drevesih, ki jih je poškodoval ogenj ali suša, iglice, ki so jih fiziološko oslabil podlubniki ali drugi škodljivci. Dalje kuži oglodane poganjke in iglice, ki so jih poškodovali rilčkarji ali druge škodljive žuželke. Gliva je predvsem gniloživka, je pa lahko tudi rahla zajedalka, ki okuži in se razvija le v oslabljenih iglicah ali pa, ko le-te že odmirajo.

V fitopatološkem laboratoriju smo poskušali obravnavano glivo izolirati iz okuženih, še živih in iz odmrlih delov iglic. Izolacije niso uspele.

Opravili smo tudi izolacije iz intenzivno rumenih peg na še živih, nepoškodovanih iglicah. Iz teh peg ni zraslo podgobje nobene glive. Peg torej ni povzročila gliva.

vejicah.

Na in drobnejših vejah jeseni leta 1984 požaganih dreves rdečega bora in tudi na odpadlih vejicah rdečega bora smo našli zanimiva trosišča (apotecije) gniloživke iz poddebla zaprtotrosnic (Ascomycotina). Gliva spada v družino Ostropaceae in v rod *Apostemidium* ali *Stictis*.

Na jeseni leta 1984 požaganih deblih, vejah in panjih, ki so nastali pri tej sečnji ter na še stoječih, suhih drevesih rdečega bora smo določili gniloživko *Hirschioporus fusco-violaceus*. Na enakih gostiteljih smo ugotovili tudi zajedalko in gniloživko - krvavordeči skladanec (*Stereum sanguinolentum*). Gniloživka *Hirschioporus fusco-violaceus* (Ehrenb. ex Fr.) Donk kuži samo različne vrste borov. Na teh okuži odmrle veje, ki še niso odpadle z rastočih dreves. Dalje suha, a še stoječa debela, komaj podrta in razžagana debela in odsekane veje. To je gniloživka, ki

se naseli v veje in debela med prvimi glivami, ko se drevesa posuše ali pa takoj po poseku drevja in razvija svoje trosnjake že v začetni stopnji razkroja lesnine. Povzroča belo trohnobo lesa. Iz navedenega je razvidno, da je velika škodljivka, ker uničuje še popolnoma zdrav les.

Krvavordeči skladanec je gliva, ki povzroča občutne škode v sestojih iglavcev, saj se naseli v les skozi rane na lubju še rastočih dreves. Povzroča belo trohnobo lesnine v najkakovostnejšem delu debla. Njen razvoj v lesu je še posebno hiter po poseku drevja, zato mora preteči od poseka do predelave lesa čim manj časa. V začetni stopnji razkroja lesa, če leži hlodovina nepravilno skladiščena v senci in na vlažnih tleh, povzroča gliva rdečo progavost, v nadaljnjem razkroju lesa pa belo trohnobo. Trosi v trosnjakih krvavordečega skladanca iz nasada Kazamur so dolgi 6,12 do 8,97 μm in široki 2,85 do 4,08 μm , kar se sklada s podatki iz literature (Jahn, 1971), kjer navajajo velikost njegovih trosov (6)-8-11 X 2,5-3,5(4,5) μm . Krvavordeči skladanec se pojavlja enako kot gniloživka *Hirschioporus fusco-violaceus* med prvimi glivami, ki okužijo še popolnoma zdrav les.

V jedrovini debel samo nekaterih požaganih dreves rdečega bora smo opazili tudi začetna znamenja trohnenja lesa. Naravna barva jedrovine je rahlo potemnela, vendar lesu se še ni nič zmanjšala trdnost. Kolobarje lesa, z znamenji trohnobe, smo v laboratoriju navlažili in jih inkubirali v termostatu pri +23°C. Na njih se niso niti po 20. dneh razvili nespolni razmnoževalni organi koreninske gobe (*Heterobasidium annosum* Bref.), ki povzroča belo luknjičavo trohnobo jedrovine iglavcev. V jedrovini rdečih borov je torej prisotna manj nevarna gliva.

Poleg naštetih gliv smo na rdečih borih našli tudi številne sledove škodljivcev. Drobne, eno-in dveletne vejice so obgrizli rilčkarji. Toda samo po poškodbah nismo mogli določiti vrste škodljivega hroščka.

Na nekaterih deblih smo opazili številne rane. Te škode so napravili mali glodalci iz družine Gliridae ali iz družine Microtidae.

Nastale so pred več kot 1 letom, saj so vsa znamenja glodanja zabrisana in je les že počrnel. Ob ranah se je že močno izoblikoval kalus. Škodo je napravil ali polh (*Glis glis* L.) ali rjasta voluharica (*Clethrionomys glareolus* Schr.).

V krošnjah rdečih borov smo našli tudi značilne poškodbe, ki jih povzročata, pri regeneracijskem žrtju odrasli, stari hroščki (od maja dalje) in pri zrelostnem žrtju mladi, šele razviti hroščki (od avgusta dalje), mali in veliki borov strženar (*Myelophilus minor* Htg. in *M. piniperda* L.). Te so popolnoma izvotljeni eno - in dveletni, redkeje triletni poganjki. Na izvotljenih poganjkih smo ugotovili tudi vhodne luknjice, ki so obložene s smolo in izletne odprtine teh škodljivih hroščkov.

Zaradi neobičajno rumene barve vseh iglic v krošnjah še rastočih rdečih borov smo domnevali, da drevesom primanjkujejo hranilni elementi (N, P, K, Ca in Mg) in so zaradi tega slabo prehranjena. V pedološkem laboratoriju IGLG so pod vodstvom Janka Kalana, dipl.inž.gozd. opravili foliarne analize iglic. Poročilo o teh analizah prilagamo. Iz njega je razvidno, da rdečim borom ne manjkajo glavna mineralna hranila. Iz razmerja teh hranil je mogoče sklepati, da je bilo drevje izpostavljeno ekološkimi motnjami.

SKLEPI: Domnevamo, da je slabo zdravstveno stanje in sušenje rdečega bora v nasadu Kazamur povzročil splet abiotičnih in biotičnih dejavnikov. Abiotični dejavniki so povzročili močno oslabelelost drevja. Med te predvsem uvrščamo plitva tla in izredno močno in dolgotrajno sušo poleti leta 1983. Posledice suše so še hujše zaradi tople, jugovzhodne lege nasada. Ostra zima leta 1984/1985 je dodatno negativno vplivala na fiziološko stanje dreves. Zamujeno redčenje je povzročilo veliko zasenčenost krošenj in njihov slab razvoj, s tem pa majhno fotosintetsko aktivnost in slabo prehranjenost dreves. Poleg omenjenega tudi škodljive žuželke in glodalci slabijo že vrsto let drevesa rdečega bora. Na tako oslabele in hirajoča drevesa so se naselile manj nevarne zajedalske glive in gniloživke. Med njimi ima največji pomen gliva *Sclerophoma pityophila*.

V bodoče, če bodo normalne ekološke razmere, se bo najverjetneje današnje slabo zdravstveno stanje še rastočih rdečih borov in izgled sestoja popravilo.

Priporočamo, da čimpreje odstranite iz nasada vsa suha drevesa. Dalje tista hirajoča drevesa, ki so zaostala v rasti in so podstojna, pa tudi tista, ki so izgubila večino iglic. Nato opravite normalno redčenje sestoja rdečega bora Kazanur. Sestoj ne ogrožajo nevarne zajedalske glive, večja nevarnost zanj so škodljive žuželke in glodalci.

V odpadlih iglicah črnega bora je v tem nasadu zelo pogosta gniloživka *Naemacyclus niveus*. Izmerili smo njene trose. Ti so dolgi 85,68 - 114,20 μm in široki 3,67 - 4,89 μm .

B

V Birtovih dolinah smo ugotavljali vzroke slabega uspevanja in sušenja jelke, ki je primešana črnemu boru. Jelka raste na površini okoli 40 ha, v oddelku 29, ki spada v K.O. Ilirska Bistrica, na nadmorski višini 750 m. Jelova drevesca so stara okoli 30 let. Jelovo seme so posejali v krpice in so sedaj drevesa visoka 1 do 3 m. Na spodnji strani iglic večine jelk smo našli množico jelove uši (*Dreyfusia nüsslini* C.B.). Precejšnje število dreves ima značilno odebeljene stranske veje in debelca. Te odebelitve povzročajo izločki jelove uši, ko le-te sesajo sok. Vzrok za tako množični pojav jelove uši je ekološko pogojen. Rastišče ni namreč idealno za uspevanja jelke, je pa zelo ugodno za razvoj jelove uši. Menimo, da je jelka v teh sestojih obsojena na nadaljnje hiranje in ni perspektivna za nadaljnje pogozdovanje na tem območju.

Nekateri odrasli črni bori, stari 75 do 80 let, na nadmorski višini 760 m, imajo suhe vrhove. Po izgledu krošenj menimo, da sta jih napadla veliki in mali borov strženar.

Na črnih borih, ki so stari 25-30 let, v istem sestoju, smo našli več zanimivih bolezni: na nekaterih osebkih dela precejšnjo škodo

Zajedavska gliva *Diplodia pinea*, na manjšem številu dreves pa smo našli trosišča z nespolnimi razmnoževalnimi organi zajedavske glive *Brunchorstia pinea*. Ta gliva prav tako povzroča sušenje poganjkov črnega bora, vendar se že po zunanjih razpoznavnih znamenjih na prvi pogled loči od sušenja, ki ga povzroča gliva *Diplodia pinea*. Njena spolna stopnja razvoja se imenuje *Gremmeniella abietina* (sin. *Scleroderris lagerbergii*). Je na seznamu karantenskih bolezni (Ur. list SFRJ, št. 13, 1983).

Na 3-letnih suhih iglicah črnega bora smo zabeležili v veliki množici razvita trosišča glive *Naemacyclus niveus*.

Našli smo tudi značilno poškodovane vršičke, ki so jih izvotlile gosenice borovega zavijača (*Evetria=Rhyacionia buoliana* L.). Ta škodljivec je na seznamu gospodarskih škodljivcev v istem uradnem listu kot gliva *Scleroderris lagerbergii*.

Na nekaterih, tudi že posušenih, a še neodpadlih iglicah črnega bora smo ugotovili apotecije (trosišča) glive *Lophodermium spec.*, ki povzroča osip iglic in je tudi na seznamu gospodarsko škodljivih bolezni.

V sestoju so posamično posadili tudi evropski macesen. Na odpadlih vejah smo našli apotecije glive *Lachnellula willkommii*, ki povzroča macesnovega raka. Značilno oblikovanih rakavih ran na macesnovih deblih in vejah nismo opazili. Očitno gliva ne dela škode na pregledanih macesnih.

Zapisala:

Stana HOCEVAR, dipl. biol.

mag. Dušan JURC, dipl. biol.

V vednost:

Zavod za pogozdovanje in

melioracijo Krása

Partizanska ul. 79

66210 Sežana

Prilogi 2



POROČILO O KEMIČNI ANALIZI IGLIC RDEČEGA BORA IZ SESTOJA

KAZAMUR - K.o. STAROD

Ob priliki terenskega ogleda sestoja rdečega bora, ki se suši, so bili odvzeti vzorci iglic za kemično analizo. Analizirali smo zelene eno- in dvoletne iglice sedemletnih vej sedmega drevesnega vretena. Posebej smo analizirali še rumne eno- in dvoletne iglice. Za rumene iglice nimamo podatkov, kateremu delu drevesne krošnje pripadajo.

Vzorci iglic smo v laboratoriju posušili in zmleli. Tako pripravljene homogenizirane vzorce smo sežgali po mokrem postopku, z raztopino solitrne in perklorove kisline. V ekstraktu smo določili fosfor s spektrofotometrom po predhodnem obarvanju raztopine z vanadatmolibdenatnim reagentom, kalij s plamenskim fotometrom, kalcij in magnezij pa so na Biotehniški fakulteti analizirali z atomskim absorpcijskim spektrofotometrom. Rezultate analiz prikazujemo na priloženem obrazcu.

Če podatke o odstotnih deležih hranil v analiziranih iglicah primerjamo s podatki iz literature, moremo ugotoviti, da iglice iz obravnavanega gozdnega objekta vsebujejo zelo veliko kalcija in magnezija. Odstotni deleži dušika v iglicah kažejo na še primerno količino dušika za rast rdečega bora. Tudi vsebnost kalija in fosforja v iglicah je še zadovoljiva. Opozoriti moramo, da zelene borove iglice vsebujejo manj fosforja in manj kalija kot rumene iglice. Zlasti vsebnost fosforja v enoletnih zelenih iglicah je zelo majhna.

Iz navedenega lahko zaključimo, da drevesom rdečega bora na gozdnem objektu Kazamur ne manjka glavnih mineralnih hranil. Iz odstotnih deležev hranil v iglicah ne moremo sklepati o neustreznih prehranskih razmerah na rastišču za rast rdečega bora. Ne izključujemo pa možnosti, da relativno slabša prehranjenost rdečega bora s fosforjem in kalijem skupaj z drugimi negativnimi činitelji okolja /plitva tla,

KONCENTRACIJA HRANIL

Vzorec	C	N	P	K	Mg	Ca
	%					
KAZAMUR - K.o.Starod	/28.2.1985/					
Iglice rdečega bora						
zelene iglice VII-1	57,0	1,54	0,08	0,36	0,20	0,80
VII-2	51,0	1,62	0,14	0,30	0,22	1,38
rumene iglice ?-1	54,0	1,47	0,17	0,60	0,20	0,64
?-2	59,0	1,76	0,18	0,43	0,26	1,40

suša, onesnaženo okolje/ ~~se~~ vpliva na manjšo fiziološko odpornost drevja. Iz podatkov, da je vsebnost dušika v enoletnih iglicah manjša od vsebnosti dušika v dvoletnih iglicah, moremo sklepati, da je bilo drevje izpostavljeno ekološkim motnjam.

V Ljubljani, 1.4.1985.

M. Kovač