

19911230

p-311

139



INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO

61001 Ljubljana, Večna pot 2, p.p. 523-X, telefon: 268-963

Avtor(ji): Maja JURC, Alenka MUNDA, Dušan JURC

Naslov: POROČILO O UGOTAVLJANJU VZROKOV RUMENENJA SMREKOVIH IGLIC (*Picea abies* Karst.) V GOZDNOGOSPODARSKIH ENOTAH ORTNEK IN Sv. GREGOR - GG KOČEVJE

Kraj, leto: Ljubljana, 1991

ODC GDK 416.15:174.7 *Picea abies* Karst.: 111:172.8 (497.12x06)

Ključne besede: smreka, *Picea abies* (Karst.), rumenenje iglic, parazitske glive, saprofitske glive, vremenske razmere

GG Kočevje
Gozdna uprava Ribnica
T. Dečman, dipl.inž.gozd.

**POROČILO O UGOTAVLJANJU VZROKOV RUMENENJA SMREKOVIH IGLIC
(Picea abies Karst.) v gozdnogospodarskih enotah Ortnek in
Sv.Gregor - GG Kočevje**

GDK 416.15:174.7 Picea abies Karst.:111:172.8(497.12x06)

Ključne besede: smreka, Picea abies (Karst.), rumenenje iglic,
parazitske glive, saprofitske glive,
vremenske razmere

V zvezi z vašim obiskom inštituta 29.10.1991, ko ste nam posredovali vzorce poškodovanih smrekovih vejic in v zvezi s kasnejšimi telefonskimi razgovori, smo si 20.11.1991 ogledali poškodovane smrekove sestoje. Iz Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo pri BF sva sodelovali mag. M. Jurc, dipl.inž.gozd. in A. Munda, dipl.inž.agr.; iz GG Kočevje T. Dečman, dipl.inž.gozd. in revirni tehnik. Ogledali smo si poškodovane sestoje v GG Kočevje in sicer v okolici Ribnice - g.g.e. Ortnek in Sv.Gregor (predel med železniško progo Podpoljane - Žlebič in cesto Žlebič proti Blokam). Vzorce smrekovih vejic smo nabrali na treh lokacijah:

1. GE Ortnek, odd.60, krajevno ime Novi Pot (x=5466800; y=5071600), n.v.720 m.
2. GE Ortnek, odd.6, krajevno ime Žrnovec (Veliki Žrnovec) (x = 5474900; y = 5071000), n.v. 760 m.
3. GE Sv. Gregor, odd.28, krajevno ime Sv. Gregor (x=5472500; y=5071200), n.v.720 m.

Območje tvori močno razgiban svet, ki leži med veliko mišjedolsko in želimeljsko prelomnico. Značilna so slemena, ki se vlečejo od Žrnovca mimo Sv. Gregorja in se počasi dvigujejo proti Bloški planoti. Obsegajo dolgi niz pretežno položnih, kopastih vrhov v višini 700-900 m.n.v..

Obravnavani gozdni predeli so na prehodu v preddinarsko - predpanonski klimatski tip. Za preddinarsko - predpanonski tip so značilni izraziti temperaturni ekstremi, toplejša poletja, hladnejše zime ter manj padavin, ki so preko celega leta

približno enakomerno razporejene. Za konkretne lokacije so bila v zadnjih letih značilna izrazito sušna obdobja, na lokaciji Novi Pot pa je smrekove sestoje poškodoval žled.

Matične podlage naših lokacij so kamenine - substrati iz spodnjega tiasa (rjavosiv dolomit s plastmi lapornega skriljavca in peščenjaka, rdeč skriljavec in peščenjak ter dolomitni lapor) in srednjega perma (menjavanje glinastega skriljavca in kremenovega peščenjaka z vložki apnenca, breče in konglomerata). Pestrost petrografske podlage, nagibov in ekspozicij se jasno odraža na širokem spektru vegetacijske odeje - od bazofilnih bukovih gozdov do acidofilnih jelovih gozdov.

Tako na lokaciji 1 (krajevno ime Novi Pot) prevladujeta gozdna združba bukve s kresničevjem (s.o. Arunco-Fagetum), ki porašča hladna, strma pobočja na dolomitu s humozno, plitvo rendzino in združba bukve z naglavlkami (s.o. Cephalanthero-Fagetum), ki sledi dolomitnim, strmim, južnim pobočjem do gorskega pasu. Tla so močno skeletne dolomitne rendzine z manjšo produktivnostjo.

Na lokaciji 2 (krajevno ime Žrnovec - Veliki Žrnovec) prevladujeta dve gozdni združbi. Gozdna združba jelke z Borerjevo glistovnico (s.o. Dryopterido - Abietetum), ki se pojavlja v submontanskem pasu na pretežno hladnih ekspozicijah, zmerno nagnjenih pobočjih, vlažnih jarkih in dolinah. Geološko podlago predstavljajo silikatne in mešane kamenine. Tla so globoka, slabo izprana, kisljaka in visoko produktivna. Druga je gozdna združba jelke z viličastim mahom (s.o. Bazzanio - Abietetum), ki porašča hladnejše lege, zmerne nagibe na silikatnih kameninah. Tla so globoka, opodzoljena, rjava silikatna. Ta združba je značilna za slabša, skalovita rastišča. Vzorce smrekovih vej smo nabrali na rastišču prve gozdne združbe.

Na lokaciji 3 (krajevno ime Sv. Gregor) prevladujeta rastišča dveh gozdnih združb. Prvo je visoko produktivno rastišče gozdne združbe jelke z Borerjevo glistovnico (s.o. Dryopterido - Abietetum), to rastišče prevladuje tudi na drugi lokaciji. Druga lokacija je rastišče združbe bukve s kresničevjem (s.o. Arunco - Fagetum) v treh oblikah.

Na lokacijah kjer smo nabirali vzorce za ugotavljanje vzrokov poškodovanosti smrek so spremembe - poškodbe izrazite, na širšem območju okolice Ribnice smo opazili podobne poškodbe in sicer vse prehode od le malo poškodovanih dreves do dreves z izrazitimi spremembami. Na vseh ogledanih lokacijah je prevladujoča drevesna vrsta smreka, ki je bila nasajena pred 30 - 40 - 60 leti. Na drugi in tretji lokaciji, kjer so dobra rastišča, smreka dosega odlične prirastke, na prvi lokaciji - na slabih rastiščih, so prirastki slabši, nevitalen je tudi pomladek smreke. Poškodberumenenje je opazno na vseh ogledanih lokacijah. Značilno je, da rumenijo samo dve, tri in štiriletne iglice na celem drevesu - od vrha do spodnjih vej drevesa. Letošnji prirastek je vitalne - zelene barve na vseh vejah. Spreminjanje barve starejših iglic

poteka od rumeno-zelene do rumene, rumeno-rjave in rjave barve. Celotna krošnja smreke je že od daleč nevitalno rumeno-rjava, z značilnimi starejšimi rumeno-rjavimi iglicami na vseh vejah in zdravimi, zelenimi letošnjimi iglicami. Ti simptomi se pojavljajo na smrekah na dobrih in slabih rastiščih, na drevesih vseh starosti, po informacijah revirnih gozdarjev na 40-50 % vseh smrek v GG Kočevje. Simptomi so na pogled zelo podobni tistim, ki se pojavljajo na smrekah, ki trpijo od ekstremnega pomanjkanja magnezija v tleh (KRAHL - URBAN et al. 1988; HARTMANN et al. 1988).

V fitopatološkem laboratoriju inštituta smo opravili analize vzorcev, ki so bili nabrani 29.10.1991 (vzorci je prinesla T.Dečman, dipl.inž. - I) in 20.11.1991 (vzorci smo nabrali sami -II).

Ugotovili smo naslednje:

I/1 (Lokacija št. 1)
GG Kočevje
GE Ortnek
odd. 60
krajevno ime Novi Pot
spodnje veje 30 let stare smreke
nabrano 29.10.1991 (T.Dečman)

I/1a - na vlažnem filter-papirju v petri posodah na + 20 °C od
31.10. do 5.11.1991
- determinirano 6.11.1991 (mikroskopiranje)
- izdelan trajni preparat in vzorec herbariziran

Na posušenih vejicah brez iglic smo ugotovili prisotnost glive *Brunchorstia pinea* (Karst.) Hoehn..

Brunchorstia pinea (Karst.) Hoehn. spada v poddeblo *Deuteromycotina* (Fungi imperfecti) in je nespolna oblika (anamorf) glive *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) Morelet, (sin. *Ascocalyx abietina* (Lagerb.) Schlaepfer - Bernhard ali *Scleroderris lagerbergii* Gremmen), *Ascomycotina*, povzroča odmiranje poganjkov črnega bora.

Nespolna oblika *Brunchorstia pinea* je v srednji Evropi povzočala okužbe rušja in cemprina vendar brez večjih škod. *G. abietina* povzroča okužbe vrst iz rodu *Abies*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Tsuga* in *Pseudotsuga*. Vrste iz rodu *Pinus* in *Picea* so na njo najbolj občutljive (SKILLING 1981). Vse kaže, da je na Švedskem, v naravnih gozdovih rdečega bora in smreke ta gliva bolj agresivna na boru. Škode so bile zabeležene na r.boru redko v podrasti smreke, v čistih sestojih smreke v bližini pa ni bila zabeležena (BARKLUND et al. 1988). Ugotovili so je na vrstah *Pinus cembra*, *P.contorta*, *P.strobus*, *P.sylvestris* in *Abies alba* (BUTIN 1989); kot parazita na nekaterih *Pinus* vrstah (posebej na *P.nigra*) in na *Picea abies* (LANIER et al. 1979); na vejah vrst *Picea*, *Pinus* in *Pseudotsuga* (SUTTON 1980). V zadnjih letih ugotavljajo

pojavljanje epifitocij *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) na celi severni hemisferi na črnem in rdečem boru, na Finskem pa povzroča propadanje sejancev rdečega bora (KALLIO et all. 1985). Do sedaj je bila pri nas ta vrsta ugotovljena v manjšem obsegu na črnem boru in *P. halepensis* in je na Seznamu karantenskih rastlinskih bolezni in škodljivcev (Ur.list SFRJ, št. 13, stran 293, 25.III.1983). Epifitocije te bolezni so nastale šele, ko so začeli gojiti posebej občutljivi črni bor v monokulturah zunaj njegovega naravnega območja. Po literaturi so najbolj ogrožena drevesa črnega bora starosti 10-25 let, na vlažnih in hladnih legah nad 300 m.n.v.. Za druge vrste borov gliva ni nevarna. Najnovejše raziskave *G. abietina* na smreki (BARKLUND et all. 1988) kažejo da se infekcija izvrši skozi brst poganjka. Odločilni pomen pri infekciji imajo vlažnostne in temperaturne razmere. Prvi fazi okužbe ustreza višja temperatura (20°C, krajši čas), drugi fazi - koloniziranje periderma in tkiv pod njim pa ustreza temperatura okoli 0 °C in nižja. Raziskave kažejo, da je temperatura kritični dejavnik naseljevanja - okužbe tkiv *P.abies*. Drugi pomemben dejavnik je prisotnost endofitov v peridermu domačina. Prisotnost endofitov in nizka temperatura so omejevalni dejavnik razvoja *G. abietina* v živih tkivih domačina. Ugotovljeno je, da imajo poganjki smreke močnejšo edofitsko populacijo od populacije v boru, kar inhibira razvoj micelija *G. abietina* v smreki. Nekateri avtorji navajajo (CARROLL 1986), da so zato endofiti del obrambnega sistema drevja proti boleznim in škodljivcem. To pomeni, da je zaradi močnejše endofitske flore v smreki ta vrsta manj občutljiva na okužbe z *G. abietina*. In še zanimiva podrobnost: meglice kislin, ki so jih uporabljali v eksperimentih inokulacije *G.abietina* v poganjke smreke (BARKLUND et all. 1988), so zmanjšale prisotnost epi- in endofitov, kar je pozitivno vplivalo na razvoj micelija *G. abietina* v tkivih - to pomeni da polucija ozračja povečuje škodljiv vpliv *G. abietina* v tkivih smreke (BARKLUND et all. 1981).

Klasični opis znamenja in razvoja bolezni je naslednji: povzroča odmiranje poganjkov črnega bora, zelo redko tudi drugih vrst. Okužba se izvrši v zgodnjem poletju. Prva bolezenska znamenja opazimo v zimskih mesecih (od decembra do marca). Gliva prodira v rastlino na dva načina: skozi teminalni brst, katerega zaliže smola in spomladi ne odžene, iglice na njem začnejo rumeneti, rjaveti in odpadati; ali pa se nekroza tkiva začneja iz lusk skorje prejšnjeletnega poganjka. Iz obeh vdornih mest se gliva razrašča navzdol, dokler se ne ustavi na plutasti plasti. Gliva se začne razraščati med zimskim mirovanjem vegetacije. Poleti se na skorji odmrlih poganjkov, včasih pa tudi na brstih in iglicah, pokažejo nespolna trosišča - piknidijski v velikosti bučikine glavice. Spolna trosišča - apoteciji, se pojavijo šele drugo leto.

V našem primeru smo ugotovili nespolna trosišča glive v razpokah skorje odmrlih 2-3 letnih vejic smreke. Opis trosišča, konidiogenih celic in konidijev popolnoma ustreza literaturnim podatkom (SUTTON 1980, s. 617-618). Glivo smo ugotovili na

posušenih vejicah smreke na katerih so iglice že odpadle. Pri boru bolezen povzroča rumenenje, rjavenje in odpadanje iglic, pri smreki bolezen nismo ugotovili v vejicah, kjer začenjajo iglice rumeneti. Vzorci na katerih smo ugotovili to glivo so nabrani na lokaciji kjer razmere ne ustrezajo dobri rasti smreke (smreka je zasajena v neustrezna rastišča za to vrsto, samo rastišče je slabo, ekstremno sušna obdobja in žled v zadnjih letih so poškodovali smrekove nasade, mladje smreke se pojavlja pregosto in na prevlažnih tleh). Ker smo to glivo ugotovili samo na tej lokaciji lahko zaključimo, da ne gre za epifitocijo te glive na širšem območju GG Kočevje, ne moremo pa povezati pojavljanje glive na smrekah z neustreznimi rastiščnimi razmerami za to vrsto.

- I/1b - na vlažnem filter-papirju v petri posodah na + 20°C od 31.10. do 12.11.1991
- determinirano 3.12.1991 (mikroskopiranje)
- izdelan trajni preparat in vzorec herbariziran

Na porjavelih dve- in triletnih iglicah smo ugotovili glivo *Tiarosporella parca* (Berk. and Br.) Whitney. *Tiarosporella parca* (Berk. and Br.) Whitney spada v poddeblo *Deuteromycotina* (Fungi imperfecti). Opisana je tudi pod drugimi imeni. Teleomorf: *Darkera parca* Whitney, Reid and Pirozynski.

Ugotovili so je na iglicah *Picea abies*, *P. engelmannii*, *P. glauca* v Angliji, na Čehoslovaškem in Kanadi.

Na naših vzorcih smo na porjavelih dve in triletnih iglicah ugotovili nespolna trosišča - piknidiije, ki so temno rjavi, veliki 0,5 - 0,7 mm. Velikost in oblika trosišč, konidiogenih celic in konidijev ustrezajo literaturnim podatkom (BRANDENBURGER 1985, s.1192).

Gliva ne povzroča večjih poškodb gostitelja.

- I/1c - na vlažnem filter-papirju v petri posodah na + 20 °C od 31.10. do 12.11.1991.
- determinirano 12.11.1991 (mikroskopiranje)
- izdelan trajni preparat in vzorec herbariziran

Na posušenih vejicah smo ugotovili glivo *Lachnellula occidentalis* (Hahn et Ayers) Dharne. Spada v poddeblo *Ascomycotina* in glede na strukturo trosišča v skupino *Discomycetes*. Taksonomsko je rod še neraziskan. Determinacijo smo opravili po estonskem avtorju A.Raitvirju (RAITVIIR 1980), ki vse vrste rodu z večjimi askosporami uvršča v vrsto *L. occidentalis*.

Gliva se pojavlja na vrstah rodu *Larix*, na mrtvih vejicah in vejah tekom celega leta, najpogosteje od oktobra do marca. Po drugih avtorjih (BREITENBACH et all. 1981, s.198) lahko vrste z velikimi trosi označimo le kot *Lachnellula spec.*, pojavljajo se tudi na vrstah rodu *Picea*.

Vrsta je saprofitska in ne povzroča poškodb gostitelja.

- I/1 d - na vlažnem filter-papirju v petri posodah na + 20 °C od
31.10. do 5.11.1991
- determinirano 29.11.1991 (mikroskopiranje)
- izdelan trajni preparat in vzorec herbariziran

Na posušenih vejah smreke smo ugotovili glivo *Fusicoccum abietinum* (Hartig) Prillieux et Delacroix (= *Phomopsis abietina* / Hart./Grove).

Fusicoccum abietinum (Hart.) Prill. et Del. spada v poddeblo *Deuteromycotina* (*Fungi imperfecti*) in sicer v skupino *Coelomycetes*.

Velikost in oblika piknidijev, konidioforov in konidijev ustrezajo literaturnim podatkom (PRIHODA 1959, s.210). Opisana je na jelki, na kateri povzroča precejšnje škode.

- II/1 (Lokacija št.1)
GG Kočevje
GE Ortnek
odd.60
krajevno ime Novi Pot
spodnje veje 40-50 let stare smreke
vzorci smo nabrali 20.11.1991

- II/1a - na vlažnem filter-papirju v petri posodah na + 20 °C od
20.11. do 3.12.1991
- determinirano 3.12.1991 (mikroskopiranje)
- izdelan trajni preparat in vzorec herbariziran

Na dve- in triletnih porjavelih smrekovih iglicah smo ugotovili glivo *Tiarosporella parca* (Berk. and Br.) Whitney (glej opis vzorca I/1b).

- II/1b - na vlažnem filter-papirju v petri posodah na + 20 °C od
20.11. do 3.12.1991
- determinirano 3.12.1991 (mikroskopiranje)
- izdelan trajni preparat in material herbariziran

Na dveletnih in starejših posušenih smrekovih vejah smo ugotovili glivo *Fusicoccum abietinum* (Hartig) Prillieux et Delacroix (glej opis I/1 d).

- II/2 (Lokacija št. 2)
GG Kočevje
GE Ortnek
odd.6
krajevno ime Žrnovec (Veliki Žrnovec)
vzorci smo nabrali 20.11.1991

II/2a spodnje veje 60 - 80 let stare smreke

- na vlažnem filter-papirju v petri posodah na + 20 °C od 22.11. do 25.11.1991
- determinirano 25.11.1991 (mikroskopiranje)
- izdelan trajni preparat in material herbariziran

Na iglicah smreke smo ugotovili glivo *Lophodermium piceae* (Fuckel) Hoehnel in sicer njen konidijski štadij *Leptostroma abietis* Dearn..

Lophodermium piceae (Fuckel) Hoehnel (=L. *abietis* Rostr.), Ascomycotina, se pojavlja na mrtvih, odpadlih iglicah rodu *Picea*, konidijski štadij *Leptostroma abietis* Dearn. (=Hypodermina *abietis* /Dearn./Hil.) smo ugotovili na našem vzorcu. Opis piknidijskih, konidijskih celic in konidijskih ustreza literaturnim podatkom (BRANDENBURGER 1985, s. 14).

Gliva povzroča osip smrekovih iglic. Ni posebej gospodarsko pomembna, ker se pojavlja večinoma na zahiranih mladih drevesih. Najdemo je tudi na spodnjih vejah starejših dreves. Okužbe več kot eno leto starih iglic izvršijo askospore spomladi. Iglice se rumeno, rdeče in končno rjavo obarvajo, proti jeseni se na spodnji strani rjavih iglic razvijejo apoteciji, v katerih dozori trosi prihodnje ali pa tretjo pomlad. Okužene iglice odpadejo že prvo poletje ali jeseni po okužbi, ali ostanejo na vejicah dlje časa. Piknospore nimajo večjega pomena za širjenje bolezni. Bolezen je razširjena povsod, kjer raste smreka, vendar je brez večjega gospodarskega pomena. Nekateri avtorji ugotavljajo, da lahko gliva povzroči večje poškodbe smrekovih ses-tojev, ki so bili izpostavljeni nizkim temperaturam ali v polucijsko onesnaženih območjih (PRIHODA 1959, s. 188). Na starejših smrekah v južnih predelih Nemčije je bil izrazit osip iglic, ki ga je med drugimi patogenimi glivami povzročila tudi gliva *Lophodermium piceae*, pogojen z ekstremnimi vremenskimi raz-merami (REHFUESS et al. 1984). V onesnaženih območjih se patogenost *Lophodermium abietis* povečuje (GRZYWACZ et al. 1973).

II/2 b spodnje veje 30-40 let stare smreke

- na vlažnem filter-papirju v petri posodah na + 20 °C od 20.11. do 3.12.1991
- determinirano 3.12.1991 (mikroskopiranje)

Na dve- in triletnih porjavelih iglicah smreke smo ugotovili glivo *Tiarosporella parca* (Berk. and Br.) Whitney (glej opis vzorca I/lb).

II/2 c veje 5-10 let stare jelke

- determinirano 21.11.1991

Na hipertrofiranih odebelelih enoletnih vejicah jelke smo ugotovili prisotnost jelove uši *Dreyfusia* sp.

II/3 (Lokacija št. 3)

GG Kočevje

GE Sv. Gregor

odd. 28

krajevno ime Sv. Gregor

vzorec smo nabrali 20.11.1991

spodnje veje 50-60 let stare smreke

- determinirano 3.12.1991 (mikroskopiranje)

- izdelan trajni preparat in material herbariziran

Na iglicah smreke smo ugotovili prisotnost glive *Lirula macrospora* (Hartig) Darker.

Lirula macrospora (Hartig) Darker (syn. *Lphodermium macrosporum* /Hartig/Rehm), Ascomycotina, pojavlja se na iglicah *P. abies* in vglavnem ne povzroča večje gospodarske škode.

ZAKLJUČEK

Značilni simptomi rumenenja in rjavenja starejših iglic na celih krošnjah smrek se pojavljajo v širšem obsegu na celotnem območju GG Kočevje. Ti simptomi se pojavljajo na smrekah različne starosti (od 30 let dalje), na dobrih in slabih rastiščih za smreko, na različnih nadmorskih višinah, ekspozicijah in legah. Pojav so opazili v tem letu, zaskrbljuje pa njegova prisotnost v širših razsežnostih.

Ker se podobni simptomi pojavljajo na smrekah vseh starosti in rastiščih, pojava ne moremo pripisati sestojnim ali rastiščnim razmeram.

Na inštitutu smo opravili analizo vzorcev smreke in enega vzorca jelke in ugotovili prisotnost šestih gliv in jelove uši (na jelki).

Značilno je, da se bolezni pojavljajo na lokacijah na dobrih rastiščih (Sv. Gregor, Žrnovec) in tudi na slabih (Novi Pot). Niti ena bolezen se ne pojavlja na vseh treh lokacijah sočasno, ne gre torej za epifitocijo ene bolezni na širšem območju.

Če pa analiziramo patogenost posameznih vrst (*Brunchorstia pinea* /Karst./ Hoehn.; *Tiarosporella parca* /Berk. and Br./ Whitney; *Lachnellula occidentalis* /Hahn et Ayers/ Dharne; *Fusicoccum abietinum* /Hartig/ Prillieux et Delacroix; *Lophodermium piceae* /Fuckel/ Hoehnel; *Lirula macrospora* /Hartig/ Darker) ugotavljamo, da so to ali vrste, ki povzročajo gospodarske škode na drugih drevesnih vrstah - ne pa na smreki (kot so *Brunchorstia pinea* - na črnem boru, *Lachnellula* sp. - na macesnu) ali so to vrste, ki nimajo večjega gospodarskega pomena ali so na gostitelju prisotne saprofitsko (ostale štiri determinirane vrste). Ugotavljamo, da glive, ki smo jih določili na vzorcih smreke, niso povzročile prej opisanih simptomov na smreki.

Eden od možnih vzrokov pojavljanja enotnih simptomov poškodovanosti rastja v širših razmerah je onesnaženost ozračja. Za nekatere od gliv, ki smo jih tudi mi ugotovili obstajajo literaturni podatki, da v onesnaženem okolišju spremenijo - povečajo svojo patogenost. Tako na primer avtorja GRZYWACZ in WAŻNY (1973) navajata, da vrsta *Lophodermium abietis* Rostr. pod vplivom zračne polucije poveča svojo aktivnost, podobno velja tudi za *G. abietina* (BARKLUND et al. 1981). Možnost, da se je patogenost nekaterih gliv povečala zaradi onesnaženosti ozračja obstaja (na lokaciji št. 1 - Novi Pot smo ugotovili močno razraščeno dveh vrst lišajev, ki sta značilna za osesnažena območja).

Simptomi, ki smo jih ugotovili na smrekah na celotnem območju so na pogled zelo podobni tistim, ki se pojavljajo na smrekah, ki trpijo zaradi ekstremnega pomanjkanja magnezija v tleh (KRAHL - URBAN et al. 1988; HARTMANN et al. 1988). Brez detajlnih talnih analiz seveda ne moremo trditi da je pomanjkanje magnezija vzrok poškodb smrek v GG Kočevju.

Podobne simptome lahko povzročajo neugodne vremenske razmere. Suše v prejšnjih letih lahko povzročijo rumenenje in rjavenje starejših iglic na vejah celega drevesa. Že tako oslabiljene smreke naselijo saprofitske glive, nekatere parazitske glive pa povečajo svojo aktivnost. Ti pojavi so znani tudi iz literature. Večje rumenenje in odpadanje iglic smreke povzročeno z delovanjem gliv *Lophodermium piceae* in *L. macrosporum*, pogojeno s spreminjanjem vremenskih razmer, je bilo zabeleženo v južni Nemčiji 1982 in 83 leta (REHFUESS, RODENKIRCHEN 1984). Ali je do preje opisanih simptomov na smreki na širšem območju Kočevske prišlo zaradi vremenskih ekstremnih sprememb brez analize nihanja temperature, relativne vlažnosti zraka, padavin v gozdnih sestojih ne moremo trditi.

Rjavenje in kasnejše odmetavanje iglic je pri iglavcih sezonski pojav in poteka običajno jeseni. Tokrat je naenkrat odmrlo več letnikov iglic, kar je verjetno posledica večjih stresnih dejavnikov, ki jih ne moremo definirati s sigurnostjo. Oslabele in odmrle iglice so prerasle rahlo patogene glive in gniloživke, ki so pospešile odmiranje iglic in razpad barvil v njih. Pojav ne bo ogrozil obstoja smrek. Menimo, da tudi ne bo bistveno vplival na zmanjševanje prirastka, saj je znano, da je fiziološka aktivnost starih iglic majhna in da le-te ne prispevajo veliko pri fotosintetski aktivnosti celega drevesa.

LITERATURA

1. Barklund, P., Rowe, J., 1981. *Gremmeniella abietina* (*Scleroderris lagerbergii*), primary parasite in a Norway spruce die-back. Eur. J.For. Path., Verlag Paul Parey, Hamburg and Berlin, 11, s.97-108.
2. Barklund, P., Unestam, T., 1988. Infection experiments with *Gremmeniella abietina* on seedlings of Norway spruce and Scots pine. Eur. J.For. Path., Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 18, s. 409-420.
3. Brandenburger, W., 1985. Parasitische Pilze an Gefaesspflanzen in Europa. Gustav Fischer Verlag Stuttgart, New York, 1248 s.
4. Breitenbach, J., Kraenzlin, F., 1981. Pilze der Schweiz. Band 1. Ascomyceten, Verlag Mykologia, CH-6000 Luzern 9, 313 s.
5. Butin, H., 1989. Krankheiten der Wald - und Parkbaeume: Diagnose, Biologie, Bekämpfung. Georg Thieme Verlag, Germany, 216 s.
6. Čampa, L., 1966. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v gozdnih predelih Sodražica, Velike Poljane in Velika gora. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, 110 s..
7. Grzywacz, A., Ważny, J., 1973. The impact of industrial air pollutants of the occurrence of several important pathogenic fungi of forest trees in Poland. Eur. J.For.Path., Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 3, s.129-141.
8. Hartmann, G., Nienhaus, F., Butin, H., 1988. Farbatlas Waldschaeden. Diagnose von Baumkrankheiten. Ulmer GmbH and CO., Stuttgart, 256 s..
9. Kallio, T., Haekkinen, R., Heinonen, J., 1985. A outbreak of *Gremmeniella abietina* in central Finland. Eur.J.For.Path., Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 15, s. 216-223.
10. Krahel - Urban, B., Papke, H.E., Petezs, K., Schimansky, Chz., 1988. Forest Decline. Cause - Effect Research in the United States of North America and Federal Republic of Germany. Grafische Werkstatt Druckerei Gebz. Kopp OHG, Koeln, FRG, 137 s..
11. Lanier, L., Joly, P., Bondoux, P., Bellemere, A., 1978. Mycologie et pathologie forestieres. Tome I - Mycologie forestiere. Masson, Paris, 487 s..
12. Prihoda, A., 1959. Lesnicka fytopatologie. Statni zemedelske nakladatelstvi, Praha, 363 s..
13. Raitviir, A., 1980. Kratkij obzor roda *Lachnellula* v SSSR. Lesovodstvenie isledovaniya - lesozaščita. Valgus, Tallin, 97 s..

14. Rehfuess, E., K., Rodenkirchen, H., 1984. Ueber die Moedelroete - Erkrankung der Fichte (Picea abies Karst.) in Sueddeutschland. Forstwissenschaftliches Centralblatt, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 103, 4-5, s.248-262..

15. Skilling, D.D., 1981. Scleroderris canker - the situation in 1980. Journal of Forestry, Washington, 79, s. 95-97.

16. Sutton, B., 1980. The Coelomycetes. Fungi Imperfecti with Pycnidia, Acervuli and Stromata. Commonwealth Mycological Institute Kew, Surrey, England, 696 s..

Ljubljana, 30.12.1991

Sodelovalci:
mag. Maja Jurc, dipl.inž.gozd.

Alenka Munda, dipl.inž.agr.

mag. Dušan Jurc, dipl.biol.



Direktor:

Marko Kmecl, dipl.inž.