

Republika Slovenija
MINISTRSTVO ZA ZNANOST IN TEHNOLOGIJO
61000 Ljubljana, Slovenska 50

Telefon: (061) 13 11 107
Telefax: (061) 13 24 140

ln = 2064
ID = 330918

ZAKLJUČNO POROČILO

O REZULTATIH OPRAVLJENEGA ZNANSTVENO-RAZISKOVALNEGA DELA NA
PODROČJU TEMELJNEGA RAZISKOVANJA

Naslov projekta: PROPADANJE HRASTA V SLOVENIJI

Izvajalec: GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE

Odgovorni nosilec: Prof. dr. Franc BATIC

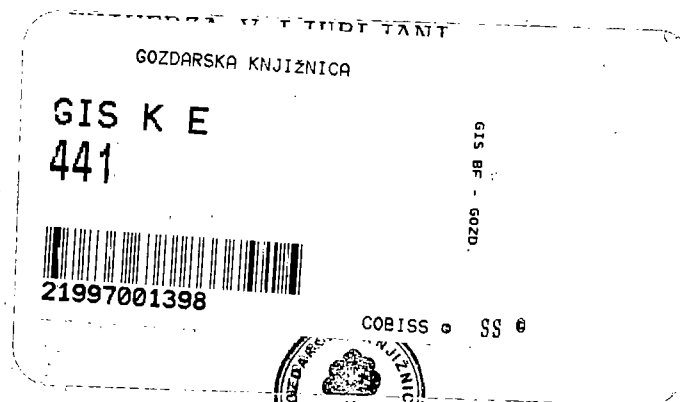


Številka pogodbe: J4-7298-404-96
J4-7298-486-96

Datum: 30. 01. 1997

SĐK 945.4 : 48 : 176 Quercus spp. (047.1)

- promedijne gozde
- Quercus spp.
- raziskovanje
- poročilo o delu



ZAKLJUČNO POROČILO

Naslov projekta: **PROPADANJE HRASTA V SLOVENIJI**

Številka pogodbe: **J4-7298-0404-96**

I. Cilji projekta:

Na celotnem arealu hrastov se je v zadnjem stoletju že večkrat pojavilo množično sušenje številnih vrst. Propadanje se v evropskih državah, v Srednji Aziji in ZDA vse od konca prejšnjega stoletja občasno ali periodično pojavlja vse do danes. Intenzivno sušenje hrastov v letu 1992 in 1993 v Sloveniji navaja k zaključkom, da se je množično odmiranje hrastov pojavilo tudi pri nas. Propadanje hrastov skuša razložiti veliko hipotez. Najpogostejše so razlage o hkratnem delovanju več dejavnikov, pri čemer kot primarne upoštevajo abiotске - npr. podnebni ekstremi (suše, pozebe), zračni polutanti (SO₂, dušikove spojine, fotooksidanti), spremembe rastiščnih razmer (npr. močno znižanje ali zvišanje podtalnice ali kako drugače spremenjen vodni režim), neustreznost rastišča (gojitvene napake - neupoštevanje ekoloških zahtev drevesnih vrst pri vnašanju), neupoštevanje provinijenc, ekotipov), kot sekundarne pa biotske dejavnike - glive, žuželke, manj verjetno nematode, mikoplazme in virusi. Zato je za raziskovanje propadanja hrastovih gozdov nujno potreben zelo kompleksen pristop. V tem projektu so raziskave najprej usmerjene v proučevanje rastiščnih dejavnikov, ki predvidoma povzročajo propadanje hrastov pri nas, hkrati pa v proučevanje procesov propadanja oz. načinov delovanja teh dejavnikov. Prav tako pomembno je za temelj raziskovalnega projekta vključiti raziskovanje do zdaj slabo poznanih osnovnih značilnosti hrastov, rastlinskih združb, v katerih se pojavljajo hrasti, in posebnosti rastišč posameznih hrastovih vrst.

Generalni raziskovalni cilj je dvojen:

- a) spremljati procese propadanja dveh gospodarsko najvažnejših vrst hrastov, doba in gradna, določiti simptome in razsežnost propadanja in potrditi večvzročno hipotezo o propadanju hrasta tudi pri nas
- b) razširiti poznavanje bioloških in rastiščnih značilnosti hrastov in hrastovih gozdov v Sloveniji.

II. Opisno poročilo o realizaciji programa dela:

Terenski del raziskav in vzorčenje sta potekala na devetih trajnih 1 ha velikih raziskovalnih ploskvah doba in gradna, ki so bile izbrane glede na lesno zalogo in rastiščne tipe gozdov teh dveh vrst hrastov v Sloveniji. Te ploskve so: Bukovnica (graden) in Hrašica (dob) v Prekmurju, Cigonca pri Slovenski Bistrici (dob), Pišece (graden s cerom), Bobrova pri Brežicah (dob), Krakovski gozd (dob), Bojanci v Beli Krajini (graden), Polom pri Kočevju (dob) in Panovec pri Novi Gorici (graden s cerom). Vse ploskve so bile rastiščno in dendrološko opredeljene in vsa drevesa označena. Na vsaki ploskvi je bila po uveljavljeni metodi za mednarodni monitoring stanja gozdov ocenjena poškodovanost 48 dreves. Prav tako so bili z vseh ploskev vzeti vzorci za foliarne analize. Vzorci so bili v laboratoriju ustrezno pripravljani in vskladiščeni, za kasnejše laboratorijske analize. Zasnova ploskev, njihov izbor in metodologija raziskav je bila izbrana v sodelovanju z raziskovalci iz Avstrije,

ki so se ukvarjali s podobnim problemom v okviru projekta preučevanja propadanja hrastov v Podonavju.

Na petih ploskvah (Krakovski gozd, Hraščica, Polom, Bukovnica, Pišece) smo dve leti mesečno vzorčili tla za meritve trenutne vlažnosti tal v profilu do globine 80 cm. Podrobnejše vzorčenje gozdnih tal za meritve lastnosti smo izvedli na dveh izbranih ploskvah, Poloma in Cigonca. Rezultate analiz smo statistično obdelali. Izsledki tega dela raziskave bodo služili za izdelavo racionalnejše metodologije vzorčenja tal, kar je dodatni cilj tega projekta.

Na trajni ploskvi Polom smo nadaljevali s fitocenološkimi raziskavami vrednotenja gozdnih rastišč in ekološkega značaja fitocenz. Izločena je bila 16 a velika površina, na kateri so bile glede na skalovitost in pričakovano globino tal omejene 4 homogene enote. Za vsako so bili narejeni vegetacijski popisi, številne talne analize in ekološko izrednoten značaj rastišča po Koširju (1992). Doslej zbrani temeljni sestojni podatki s ploskev so bili uporabljeni tudi za proučevanje bioloških značilnosti hrastov in hrastovih rastišč.

Na ploskvah Bukovnica, Hrašica, Cigonca, Pišece, Dobrava pri Brežicah, Krakovski gozd, Bojanci in Polom je bila ocenjena obrast hrastov z epifitskimi lišaji, kar je služilo za oceno onesnaženosti zraka na teh ploskvah. Hkrati so bili nabrani vzroci za vrstno analizo lišajev za natančnejše določitve onesnaženosti zraka in oceno motenosti oziroma kontinuitete teh hrastovih gozdov.

Na vzorcih hrastovih listov, ki smo jih nabrali v začetku projekta smo poskušali razviti biokemijske metode ugotavljanja vitalnosti oz. stresa, ki smo jih doslej uporabljali pri analizah smrekovih iglic. Poleg analiz vsebnosti fotosintetskih pigmentov in askorbinske kisline smo začeli z razvojem metod za ugotavljanje vpliva vodnega stresa, to je z analizo stresnih aminskih kislin in hormona abscizinske kisline, ki pa jih zaradi omejenosti finančnih virov nismo uspeli končati.

Ugotovitve:

a) Ugotavljanje poškodovanosti dreves

V letih 1995 in 1996 je bil opravljen popis ocene osutosti in ostalih bioloških kazalcev poškodovanosti hrasta na trajnih raziskovalnih ploskvah, ki naj bi podal oceno trenutnega stanja hrastovih gozdov v Sloveniji. Primerjava stanja na ploskvah med leti 1995 in 1996, ter vzporejanje s podatki popisa za Slovenijo v istih letih kaže na slabšanje zdravstvenega stanja hrasta, predvsem doba.

Izhodišče vrednotenja stanja na ploskvah so bila navodila za popis propadanja gozdov (BATIČ, BOGATAJ, JURC..., 1995) in kot glavni kazalec stanja ocena osutosti, ki predstavlja okularno ocenjeni delež manjkajoče asimilacijske površine na 5% natančno. Stanje ocenjujemo v primerjavi z namišljenim, normalnim drevesom istega socialnega položaja, vrste in rastišča. Popis je bil opravljen v celoti od 1. - 11.8. v danem letu.

V letu 1995 je analiza stanja hrastovih gozdov pokazala največjo stopnjo osutosti na trajni raziskovalni ploskvi v Panovcu pri Novi Gorici (48 %), sledile so naslednje trajne razisk. ploskve: Polom (41%), Cigonca (38 %), Hraščica (32 %), Pišece (32 %), Krakovski gozd (30 %), Bojanci (24 %), Dobrava (23 %) in Bukovnica (15 %). S podatki osutosti so se ujemale tudi drugi kazalci, npr. epikormski /sekundarni / poganjki, suhe veje in drugi. Primerjava osutosti s stanjem naslednjega leta je pokazala izrazitejšo slabšanje v vzhodni Sloveniji / Hraščica v primerjavi s Krakovskim gozdom.

Preglednica št.2: Splošni podatki o vrednostih popisa osutosti za TRP Hraščica in Krakovski gozd med leti 1995 in 1996

TRP	število	poprečje	mediana	min. vred.	max. vred.	st. napaka
Hraščica 1995	49	31.46	30.0	5	75	1.97
Hraščica 1996	49	38.96	35.0	15	80	1.62
Krakovski gozd 1995	49	27.39	25.0	5	85	2.54
Krakovski gozd 1996	49	28.15	20	10	85	2.50

Sodeč po stanju osutosti in prisotnosti sekundarnih poganjkov se zdravstveno stanje doba, kot razmeroma občutljive drevesne vrste glede vodnih razmer v vzhodni Sloveniji ne izboljšuje. Primerjava med letoma 1995 in 1996 kaže kljub ugodnim vodnim razmeram v letu 1996 občutno večji delež osutosti na TRP Hraščica (8, 5%), kot na TRP Krakovski gozd (0,76 %), kar potrjuje tudi večje število sekundarnih poganjkov, predvsem na deblu in vejah (Hraščica 320%, Krakovski gozd 147%).

Razlike lahko morda iščemo v ugodnejšem vodnem režimu podtalnice, ki jo ima Krakovski gozd. Seveda vzrokov propadanja ne smemo pripisovati le vodnemu stresu, ki je morda najočitnejši in ključni dejavnik, temveč tudi pritiskom in obremenjenosti, ki so jim izpostavljeni hrastovi gozdovi v vzhodni Sloveniji, predvsem zaradi neuskrajene rabe zemljišč. Emitenti zračnih polutantov, uravnavanje vodnega režima in bližina kmetijskih zemljišč ekološke razmere še poslabšajo, ter zmanjšujejo njihovo odpornost in stabilnost do skrajnosti. Rapidno slabšanje stanja v zadnjih letih tako napreduje, da se gozdarji Prekmurja upravičeno sprašujejo ali je gospodarjenje z omenjenima drevesnima vrstama sploh še perspektivno.

b) Fitopatološke raziskave

Raziskave v okviru proučevanja vzrokov propadanja hrastov v Sloveniji kažejo na moteno oskrbo dreves z vodo. V obdobju poteka teh raziskav je bila objavljena zanimiva teorija, ki kot povzročitelje pomanjkljive oskrbe dreves predpostavlja povečane populacije gliv iz rodu *Phytophthora* (T. H. Jung, H. Blaschke: *Phytophthora* root rot in declining forest trees. Proceedings of the International Colloquium on Bioindication of Forest Site Pollution: Development of Methodology and training. Ljubljana, 1995,153-157). Zaradi klimatskih sprememb in povečanega vnosa dušikovih spojin v gozdni ekosistem naj bi glive iz rodu

Phytophthora povzročale nenormalno naglo (patološko) odmiranje drobnih koreninic drevja in zato drevje predvsem ob sušnem stresu ni zadovoljivo preskrbljeno z vodo. Zato smo v okviru projekta uvedli in preizkusili metodo izolacije gliv iz tega rodu. Nabavljena so bila gojišča in antibiotiki za izolacijo teh gliv iz tal in iz okuženega rastlinskega materiala. Preizkusili smo metodo izolacije gliv iz tal, ki temelji na uporabi vab (mladi dobovi listi v vodni suspenziji tal), selektivnih gojišč (multivitaminski zelenjavni sok, antibiotiki) in ustreznih razmer za rast in sporulacijo teh gliv ("črna UV" luč, sporulacijo dosežemo z nizko temperaturo). Poskusne izolacije so uspele in s sodelovanjem nemških raziskovalcev (Jung, Blaschke) je determinirana vrsta *P. cactorum*, nekaj vrst pa je še v postopku determinacije. Ti prvi rezultati so pomembni zato, ker kažejo, da je prisotnost gliv iz rodu *Phytophthora* v evropskih gozdovih splošna. Nadaljnje delo, ki bo usmerjeno v vrstno sestavo in populacijsko strukturo te skupine gliv, naj bi odgovorilo, ali so te glive, njihove povečane populacije, sposobne povzročiti vsesplošne simptome hiranja drevja, ki ga označujemo kot "propadanje gozdov".

b) Temeljne hidrološke raziskave

Eden najpomembnejših hipotetičnih vzrokov za propadanje nižinskih hrastovih gozdov je sprememba vodnega režima, zlasti zniževanje gladine podtalnice. Za gradnove gozdove pa bi med domnevne vzroke lahko uvrstili tudi slabo preskrbljenost z vodo v vegetacijski dobi zaradi dolgotrajnih suš. Od vodnih razmer v tleh, od količine vode in njene dostopnosti, je namreč v eliki meri odvisna preskrbljenost drevja z vodo in rodovitnost rastišč. Zato je za osvetlitev hidroloških razmer potrebno spremljati razmere v podtalnici v nižinskih gozdovih (za dob), pa tudi dinamiko količine rastlinam dostopne vode v tleh v povezavi z vodno-zračnimi lastnostmi tal.

Raziskave so potekale na petih trajnih raziskovalnih ploskvah. To so dobove ploskve v Krakovskem gozdu (na kateri prevladujejo srednje močno oglejena močvirna tla na glinah in ilovicah), v Hraščici (srednje globoka evtrična rjava tla na peščenem produ) in pri Polomu (pokarbonatna sprana tla, pokarbonatna rjava tla in rendzine na apnencu) ter gradnovi ploskvi pri Bukovnici (psevdoglej na peščeni glini) in nad Pišecami (pokarbonatna sprana tla, rjava tla in rendzine na lapornatem apnencu - tu je rastišče zmerno sušno).

Za osvetlitev rastiščnih razmer v nižinskih (dobovih) gozdovih so bili uporabljeni podatki o globini podtalnice v preteklem, čim daljšem obdobju. Le daljši nizi tovrstnih podatkov namreč omogočajo ugotavljati trende gibanja podtalničinega nivoja in posledice na rast gozdov. V raziskavi so bili uporabljeni podatki HMZ s postaj za meritve podtalnice, ki so bile najbližje izbranim ploskvam. Za gradnove gozdove, kot seveda za druge gozdove, pa je pomembna razpoložljiva količina vode v tleh v povezavi z lastnostmi tal - vsa rastlinam dostopna voda, ki jo določa točka venenja (pF 4,2). Na gradnovih ploskvah (Bukovnica, Pišcece), vendar tudi na dveh dobovih (Hraščica, pri kateri je podtalnica pregloboko, da bi lahko bistveno določala preskrbo dreves z vodo, in Polom, pri kateri podtalnice sploh ni, ker leži na propustni karbonatni podlagi) so občasno že leta 1993, nato pa redno od marca 1994 do novembra 1995 enkrat mesečno na štirih vzorčnih mestih (v kvadrantih št. 7, 9, 17 in 19) potekala določevanja momentalne vlažnosti tal v globini 0 - 5 cm, 5 - 10 cm, 20 cm, 40 cm, 60 cm in 80 cm oz do globine matične podlage.

Po drugi vegetacijski dobi (jesen 1995) se je končalo vzorčenje tal za določevanje trenutne vlažnosti v talnem profilu in je bilo mogoče na istih mestih odvzeti vzorce še za druge preiskave. V letu 1996 so bili tako na vsaki ploskvi na enem vzorčilnem mestu odvzeti še vzorci za določitev retencijskih kapacitet tal. Hkrati je bil na vsaki ploskvi na enem mestu, če so bile talne razmere homogene, sicer pa na dveh mestih izkopan in opisan talni profil. Iz njegovih genetskih podhorizontov in iz plasti, v katerih smo določevali momentalne vlažnosti,

smo odvzeli kvalitativne in (s pomočjo Kopeckijevih cilindrov) kvantitativne vzorce tal za laboratorijske analize. V pedološkem laboratoriju skušamo na zastarelih aparataturah talnim vzorcem vzorčenih plasti določiti hidrološke konstante, izdelati pF krivulje, izračunati količine rastlinam dostopne vode v dnevih vlažnostnih vzorčenj in ugotoviti letne dinamike spreminjanja vlažnosti tal na obravnavanih hrastovih rastiščih.

Dosedanji rezultati

Razmere na ploskvah v nižinah (Krakovski gozd, Hraščica)

Trajna raziskovalna ploskev Krakovski gozd

Ploskev je ravninska. Podtalna voda se nahaja v razmeroma dobro prepustnem prodno-peščenenem kvartarnem nanosu reke Krke in njenih pritokov. Kvartarni nanos je ponekod prekrit z neprepustno ali malo prepustno plastjo meljne ali meljno-peščene gline. Ta lahko povzroča zamočvirjenost. Ob daljših in intenzivnih deževjih se podtalnica za krajši čas dvigne nad površje, nato pa spet ponikne v tla. Ponekod se v prodnatih plasteh pojavljajo neprepustne plasti gline, ki zadržujejo padavinsko vod na višjem nivoju, kot je podtalnica, in povzročajo odstopanja od splošnega vzorca.

Voda s površja in zgornjih talnih plasti odteka po bližnjem plitvem jarku proti Senuši in Krki. Od Krke, ki s svojim vodnim režimom določa tudi vodni režim spodnjega dela Krakovskega gozda, je ploskev oddaljena 3 km.

Najbližja meritvena postaja za podtalnico (S-36 Poljane - Cret) je od ploskve oddaljena le 250 m. Postaja je delovala v obdobju 1962 - 1983. Druga najbližja postaja (0520 Poljane) je oddaljena od ploskve 1,5 km. Zanj obstajajo podatki za obdobje 1956 - 1989, ko je bila ukinjena. Med obema postajama je tesna korelacija, zato je mogoče podatke s postaje Poljane uporabiti za prikaz dinamike nivoja podtalnice na tej raziskovalni ploskvi.

Podtalnica je na tej ploskvi v letnem povprečju okrog 1 m globoko. Njena amplituda je okrog 2 m. V obdobju, za katerega obstajajo podatki, se je v zimskem času nekajkrat dvignila prav do površja in se večkrat v poletju (vegetacijski dobi) spustila tudi preko 2,5 m globoko. Sicer pa je letna amplituda nihanja podtalnice okrog 2 m. Analiza podatkov omogoča napraviti zaključek, da se v obravnavanem obdobju nivo podtalnice ni bistveno spremenil. V zadnjih 20 letih se sicer nakazuje rahel trend navzgor, ki pa ga ni mogoče ekstrapolirati na čas po letu 1989. Hrasti so tako z vodo relativno dobro preskrbljeni, čeprav je podtalnica prav ob koncu vegetacijske dobe najnižja. Domnevno rahlo zviševanje podtalnice zato preskrbljenosti drevja z vodo gotovo ne slabša, verjetno pa tudi na vitalnost drevja ne vpliva v tolikšni meri, da bi ga lahko upoštevali kot enega hipotetičnih vplivov na poslabšanje rasti.

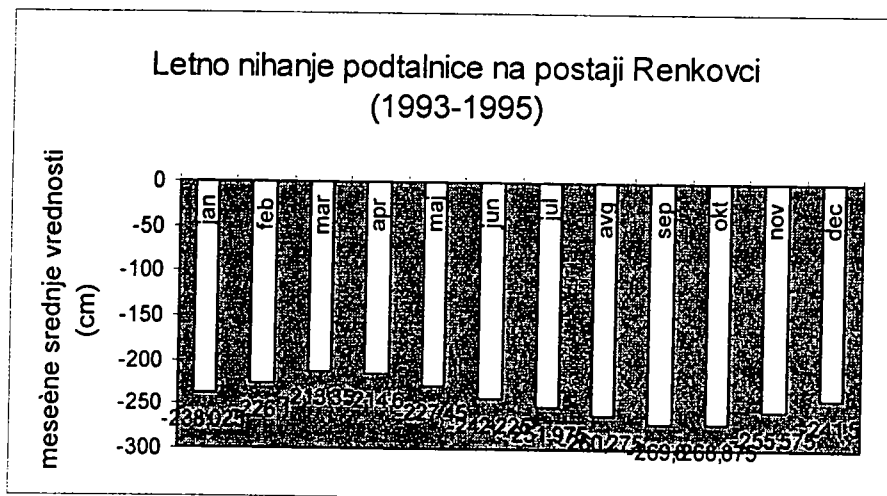
Trajna raziskovalna ploskev Hraščica

Ploskev je ravninska. Podtalna voda se nahaja v razmeroma dobro prepustnem prodno-peščenenem kvartarnem nanosu reke Ledave in pritokov, ki pritečejo z Goričkega gričevja.. Kvartarni nanos je ponekod prekrit z neprepustno ali malo prepustno plastjo meljne ali meljno-peščene gline. Ta lahko povzroča zamočvirjenost.

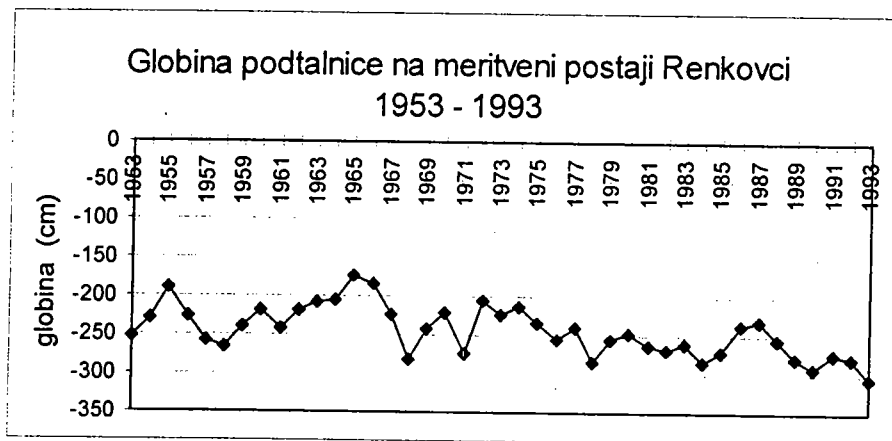
Ploskev leži zelo blizu reke Ledave, ki je pritok reke Mure. Ledava je doživljala v preteklosti veliko vodnogospodarskih posegov, ki so spreminjali njen režim zlasti v spodnjem delu. Podtalnica na poskusni ploskvi je neposredno odvisna od nivoja reke Ledave. Poleg uradnih hidrometeoroloških podatkov z merilne postaje za podtalnico v 1,5 km oddaljenih Renkovcih, obstajajo še podatki o globini podtalnice iz neposredne bližine ploskve - iz vodnjaka pri logarnici, ki leži skoraj na ploskvi. Tam so opazujejo in merijo podtalnico od leta 1984 dalje.

Gibanje povprečne letne globine podtalnice se zelo dobro ujema z gibanjem podtalnice iz podatkov HMZ.

Meritvena postaja za podtalnico je 1,5 km oddaljena od ploskve. Leži na isti strani površinskih vodotokov Ledave in njenega protoka Male Ledave - torej v zelo podobnih hidroloških razmerah. Za postajo Renkovci obstaja niz podatkov od 1953 dalje, ki je zelo primeren za prikaz hidroloških razmer na ploskvi Hraščica.



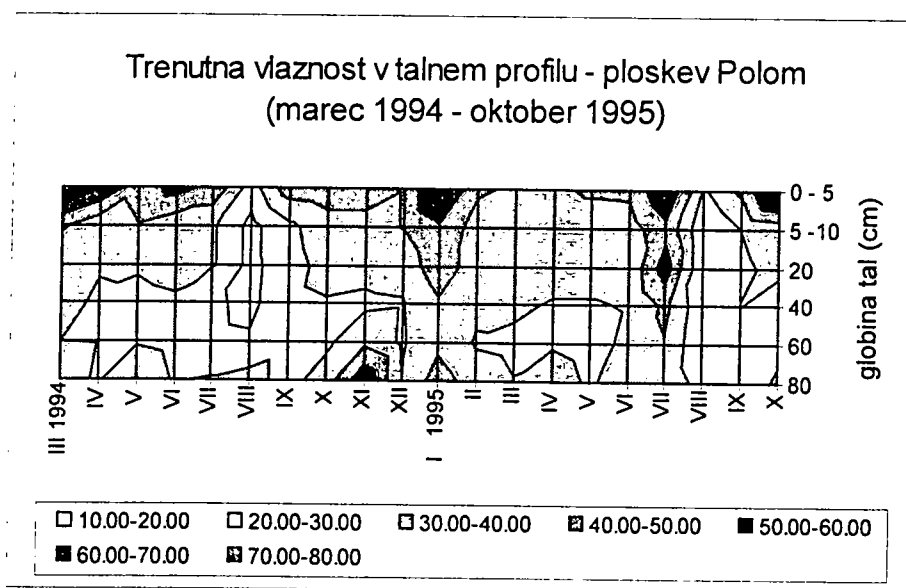
Dinamika nivoja podtalnice je značilna: letni tok podtalnice ima svoj maksimum v začetku vegetacijske dobe (marca ali aprila), nato nivo konstantno pada do konca vegetacijske dobe, ko ponavadi v oktobru doseže najnižji nivo. Preko zime se zaloge podtalnice spet polnijo. Maksimalna amplituda je okrog 1,15m.



Podatki HMZ kažejo, da se podtalnica od vsega začetka počasi znižuje. Linearna regresija za 40 letno obdobje (1953 - 1992) ugotavlja letno zniževanje 1,5 cm, zniževanje podtalnice v zadnjih dveh desetletjih (1972 - 1992) pa nakazuje hitrejšo spremembo - 2,55 cm letno. To hkrati pomeni, da se je podtalnica v 40 letih znižala za 60 cm, oz v zadnjih 20 letih za 51 cm. Vendar je pri oceni možnih vplivov nižje podtalnice treba upoštevati, da je globina podtalnice najbrž prevelika, da bi jolahko upoštevali kot odločilen rastiščni dejavnik na tej ploskvi. Zato bodo za prikaz hidroloških razmer na tej ploskvi pomembnejše meritve trenutne vlažnosti oz. njene dinamike in vodno-zračnih lastnosti tal.

Razmere na ploskvah v gričevju (Polom, Bukovnica, Pišece)

Kritična obdobja, ko se lahko pojavi pomanjkanje vode v tleh, lahko pokažejo podatki o letnem toku vlažnosti tal v različnih globinah talnega profila. Letni tok vlažnosti tal na 5 ploskvah in za dve vegetacijski sezoni (1994, 1995), dobljen iz meritev trenutne vlažnosti talnega profila, kaže, da je bilo leto 1995 normalnejše od prejšnjega. Na ploskvi Polom, ki leži na propustni karbonatni matični podlagi, se pojavljajo bolj suhe razmere predvsem v toplih poletnih mesecih (minimum v obeh letih v avgustu) oz. prvih jesenskih mesecih (september) in v globljih horizontih (pri 40cm in 60cm pa tudi 80 cm v letu 1995). Nizek odstotek vlažnosti po dolgotrajni suši v avgustu 1994 morda nakazuje razmere, ki so bile blizu točke venenja. Primerjava teh rezultatov z meritvami iz leta 1993 pa nakazuje, da je bilo tudi v bolj suhem letu 1993 vlage v tleh precej manj.



Tako kot za dve gradnivi ploskvi, kjer so skozi dve vegetacijski obdobji potekala mesečna ugotavljanja vlažnosti v talnem profilu, tudi za dobrovo ploskev Polom še ni mogoče napraviti ustreznih zaključkov. Zaradi zastarele in nenatančne laboratorijske opreme še ni bilo mogoče določiti krivulje pF, ki so bistvene pri interpretaciji podatkov in rezultatov o trenutnih vlažnostih v talnem profilu, s tem pa tudi o razpoložljivi vodi v tleh oz. preskrbljenosti drevja z vodo. Napraviti je mogoče le oceno, da se je vlažnost v tleh gibala večinoma med točkami lahke in težje dostopnosti vode za rastlino in da se po vsej verjetnosti ni približala ali dosegla točke venenja.

c) Temeljne talne raziskave

1) TALNI TIPI NA HRASTOVIIH RAZISKOVALNIH PLOSKVAH

Talne raziskave na stalnih hrastovih raziskovalnih ploskvah so pokazale, da na vseh ploskvah prevladujejo globoka tla. Pet od njih je avtomorfni (Bojanci, Hraščica, Panovec, Pišece, Polom). Takšna tla nastajajo in se razvijajo pod vplivom padavinske vode. Tal na štirih ploskvah so hidromorfna (Bukovnica, Cigonca, Dobrava, Krakovski gozd), za katere je značilno da na njihov nastanek vplivajo stoječe vode ali podtalnica.

Talni tipi na hrastovih raziskovalnih ploskvah:

- Bojanci - globoka sprana tla na apnencu, luvisol;

- Bukovnica - psevdoglej, pobočni, zelo plitev na peščeni glini;
- Cigonca - močno oglejena, močvirna tla na aluvialnih ilovicah, amfiglej;
- Dobrava - močvirna, zelo močno oglejena tla na nekarbonatnih ilovnatih nanosih, hipoglej; *gavzani / Reukovi*
- Hraščica - srednje globoka evtrična rjava tla na produ, prekitem z ilovicami, kambisol;
- Krakovski gozd - srednje močno oglejena močvirna tla na pleistocenskih glinah in ilovicah, amfiglej;
- Panovec - globoka distrična rjava tla, sprana in psevdoglejena na flišu, kambisol;
- Pišce - plitva do globoka sprana tla, mestoma regolitična rendzina na lapornatem apnencu, luvisol;
- Polom - srednje globoka do globoka sprana tla na apnencu, luvisol.

2 RAZISKAVE VZORČENJA GOZDNIH TAL NA DVEH IZBRANIH TRAJNIH RAZISKOVALNIH PLOSKVAH (1995-1996)

Na poskusnih ploskvah v hrastovih sestojih v Cigonci in na Polomu smo izvedli obširnejšo raziskavo tal s katero smo želeli proučiti probleme v zvezi z vzorčenjem gozdnih tal za kemijsko analizo.

Namen našega dela je bil s primernimi statističnimi metodami ovrednotiti uporabljeno metodologijo vzorčenja tal ter oceniti potrebno število terenskih talnih vzorcev glede na vnaprej določena merila in pripraviti predlog za ponovno vzorčenje tal, ki bo omogočalo spremljanje kemičnih lastnosti tal skozi daljše časovno obdobje.

Na vsaki ploskvi smo izbrali po pet parcel za vzorčenje tal, na vsaki parceli pa po 3 odvzemna mesta. Vzorčili smo s talnih plasti 0 - 5 cm, 5 - 10 cm in 10 - 20 cm. V laboratoriju smo pripravili vzorce tal za posamezna odvzemna mesta ter združene vzorce tal za parcele (združeni 3 vzorci z iste parcele). Vsem vzorcem smo določili pH in celotno vsebnost C, N, P, K, Ca, Mg, Zn in Cd.

Podatke smo statistično obdelali posebej za laboratorijske vzorce tal z odvzemnih mest in posebej za združene laboratorijske vzorce. Ovrednotili smo variabilnost tal za vsak opazovan parameter. Za analizo vzorčenja pa smo uporabili dva statistična modela: model za enostavno slučajno vzorčenje model za dvostopenjsko vzorčenje. Modela smo primerjali med seboj z oceno učinkovitosti, tj. z razmerjem med varianco odvzemnih mest za enostavno slučajno vzorčenje in varianco odvzemnih mest za dvostopenjski model.

Primerjava modelov za ocenjevanje vzorčenja je pokazala, da z dvostopenjskim modelom ne izboljšamo pojasnjevanja variabilnosti kemičnih parametrov v tleh glede na model za enostavno slučajno vzorčenje.

Zato smo uporabljeno metodologijo podrobneje analizirali po modelu za enostavno slučajno vzorčenje. Ocenili smo relativno napako ocene aritmetične sredine za vse kemične parametre in potrebno število odvzemnih mest pri določeni relativni napaki ocene aritmetične sredine.

Izsledki raziskave kažejo, da je ocena variabilnosti kemičnih parametrov v gozdnih tleh velika in je zelo različna tudi v posameznih talnih plasteh, praviloma pa pada z globino. Večjo variabilnost talnih lastnosti smo zaznali povsod tam, kjer se v istitalni plasti mešata dva talna horizonta z značilnimi in med seboj zelo različnimi kemičnimi lastnostmi.



Relativna napaka ocene aritmetične sredine kemičnih parametrov v tleh je za posamezne kemične parametre različna, nanjo pa močno vpliva število odvzemnih mest na terenu. Za doseganje majhnih relativnih napak ocen aritmetičnih sredin kemičnih parametrov v tleh potrebujemo razmeroma veliko število odvzemnih mest na terenu.

Variabilnost kemičnih parametrov v tleh, ki jo ocenimo z združenimi vzorci tal, je manjša kot variabilnost, ki jo ocenimo z laboratorijskimi vzorci tal z vseh odvzemnih mest. Za enako natančne rezultate, kot jih dosežemo z vzorci s posameznih odvzemnih mest, z uporabo združenih vzorcev tal zmanjšamo obseg laboratorijskega dela. Zmanjšajo se tudi skupni stroški za opravljeno terensko in laboratorijsko delo.

Ugotovitve statistične analize vzorčenja smo uporabili za pripravo predloga za ponovno vzorčenje gozdnih tal na poskusnih ploskvah v Cigonci in na Polomu. Pri pripravi predloga smo upoštevali relativno napako ocene aritmetične sredine kemičnih parametrov. Predlog vzorčenja je pripravljen tako, da omogoča dovolj natančno spremljanje kemičnih lastnosti tal v daljšem časovnem obdobju. Izhajali smo iz zahteve, da se s takim postopkom vzorčenja ocena za pH ne bo ločila od prave vrednosti za več kot 5 %, ocena C, N, P, K, Ca in Mg za več kot 10 % in ocena za Zn in Cd za več kot 15 %.

Ponovno vzorčenje tal naj se izvede na 13 sistematično izbranih parcelah (vsaka druga parcela). Na vsaki izbrani parceli se s sistematično izbiro izberejo po 3 odvzemna mesta. Pri tem se upoštevajo rastlinska sestava, ki nakazuje globoka tla, in merila za izločanje neprimernih mest za vzorčenje.

V laboratoriju naj se za vsako talno plast pripravi po 13 združenih laboratorijskih vzorcev tal z združevanjem po 3 terenskih vzorcev tal z iste parcele.

d) Preskrbljenost gozdnega drevja z mineralnimi hranili na devetih stalnih hrastovih ploskvah v Sloveniji in vzorčenje tal na ploskvah Cigonca in Polom

V letu 1995 so bili odvzeti vzorci listja hrastov iz devetih stalnih ploskev v sestojih doba, gradna. Na vsaki ploskvi smo vzorčili s po petih dreves. Nato smo vzorce posušili in naredili mešani vzorec za pet dreves. Kemijske analize smo izvedli po običajni metodologiji (Simončič, 1996). Na preglednici 1 so prikazani rezultati analiz hrastovega listja s ploskev.

Preglednica 1: Vsebnosti hranil v hrastovem listju (*Quercus robur* L.) na devetih stalnih ploskvah. Vzorci so združeni s po petih dreves (n = 5).

	Krak gozd		Cigonca		Dobrava		Hraščica		Polom	
	1993	1995	1993	1995	1993	1995	1993	1995	1993	1995
N mg/g	23.5	26.1	23.3	28.1	17.8	25.0	25.8	30.4	18.0	25.0
P “	1.39	2.09	2.02	2.66	1.41	2.67	1.59	2.49	0.78	1.41
K “	6.75	8.30	6.1	6.73	5.6	6.58	6.55	10.66	7.0	8.67
Ca “	6.48	8.96	4.33	6.49	5.55	9.98	5.24	7.77	7.27	10.52
Mg “	1.71	1.37	1.76	1.80	1.69	2.95	1.90	2.05	1.13	1.31
S “	1.77	1.55	1.99	1.56	1.72	1.67	2.11	1.51	1.57	1.98
Mn “	780.0		226.0		140.0		116.0		137.0	
Fe “	215.0		276.0		225.0		178.0		180.0	
Cu “	10.9		13.2		10.5		11.7		10.1	
Pb “	9.5		10.8		14.5		11.6		16.7	

Preglednica 2: Vsebnosti hranil v hrastovem listju (*Quercus petraea* Matt./Liebl., *Quercus cerris* L.) na devetih stalnih ploskvah. Vzorci so združeni s po petih dreves (n = 5).

	Bojanci		Bukovn.		Panovec		Pišece	
	1993	1995	1993	1995	1993	1995	1993	1995
N mg/g	19.2	24.5	16.2	22.6	18.7	23.0	17.4	23.9
P “	0.93	1.36	1.14	1.77	0.56	1.10	0.96	1.57
K “	5.60	7.62	5.30	8.55	6.60	8.67	7.35	8.99
Ca “	6.40	8.24	4.55	7.89	5.59	7.88	5.82	9.44
Mg “	1.14	1.37	1.06	1.45	0.98	1.18	2.11	2.55
S “	1.59	1.67	1.43	1.50	1.48	1.63	1.58	1.46
Mn “	290.0		314.0		254.0		724.0	
Fe “	140.0		236.0		199.0		238.0	
Cu “	11.6		9.1		9.8		10.5	
Pb “	12.6		10.5		14.4		11.5	

Preglednica 3: Minimalne in maksimalne vsebnosti hranil v hrastovem listju, ki so povzete iz literature (Huber S., 1993) in stopnje preskrbljenosti hrastov s hranili, ki so jih predlagali strokovnjaki za mineralno prehrano programa ICP/ECE Forests (Expert Panel on Foliar Analysis, 1994)

Vir		N g/kg	P g/kg	K g/kg	Ca g/kg	Mg g/kg	S g/kg	Mn mg/kg	Cu mg/kg	Fe mg/kg								
Bergmann 1986, 1988	from	20.0	1.5	10.0	3.0	1.5		35	6.0									
	to	30.0	3.0	15.0	15.0	3.0		150	12.0									
Glatzel 1988	min	14.0	0.6	8.4	5.5	1.6	0.9	683		97								
	max	25.2	2.1	17.3	13.1	2.4	2.5	2292		299								
Wimmer 1989	min	21.7	1.2	7.6	2.2	0.9		495		90								
	max	30.3	1.8	10.0	8.3	4.4		2195		403								
Komlenovic 1984	min	13.2	1.6	6.6	8.1	1.0		163		170								
	max	23.7	3.6	11.0	19.1	3.0		2824		437								
Keller 1988	min	19.0	0.9	5.7	8.4	1.3		1162		96								
	max	26.0	1.7	9.7	15.3	2.2		2336		252								
Burg 1990	min	23.0	1.2	5.6	2.9	1.3	1.8	157	7.1									
	max	33.7	2.4	13.7	7.9	2.2	2.2	580	15.0									
Hartmann 1988		16.0	0.6	4.0		0.7		41										
Expert Panel on Foliar Analysis	1994																	
preskrbljenost s hranili																		
pomanjkanje **											14.0	1.2	4.8	1.4	0.8	1.0		
mejna *											19.0	1.8	7.2	3.1	1.5	1.4		
optimalna		24.0	2.4	9.6	4.8	1.9	1.9											

** cca. 20% manjši prirastek

* pogost pojav znakov, ki kažejo na pomanjkanje hranil

Na osnovi kemijskih rezultatov prikazanih na preglednicah 1 in 2 ter mejnih vrednosti s preglednice 3 lahko zaključimo, da je preskrbljenost hrastov z mineralnimi hranili na vseh devetih hrastovih ploskvah razmeroma dobra. V letu 1993 je bila pomanjkljiva preskrbljenost drevja s fosforjem na ploskvah Panovec, Polom, Bojanci, Pišce in Bukovnica (pomanjkanje tega hranila), ter nekoliko slabša preskrbljenost z dušikom na ploskvah Dobrava, Polom, Bukovnica in Pišce. V letu 1995 smo pri ponovljenih analizah na istih drevesih opazili izboljšanje prehranskih razmer skoraj za vsa makrohranila, predvsem pa je opazno izboljšanje glede preskrbljenosti s fosforjem in dušikom. V letu 1995 ni nobene ploskve na kateri bi drevju primanjkovalo dušika (optimalne razmere). Preskrbljenost drevja je pomanjkljiva samo še na ploskvi Panovec, drugje pa so razmere med mejama, ki določujejo pomanjkanje oz. optimalne razmere za to hranilo. Glede vsebnosti žvepla, ki kažejo na onesnaženost okolja z žveplovimi spojinami, še nimamo jasno postavljenih mejnih vrednosti, ki nakazujejo večje imisije žvepla. S pomočjo analogije, ki smo jo skušali preveriti za smreko in bukev v onesnaženem območju (TE Šoštanj) sklepamo, da večina rezultatov vsebnosti žvepla kaže na to, da v letu 1995 drevje na omenjenih ploskvah ni bilo izpostavljeno imisijam žveplovega dioksida. Nekoliko večje vsebnosti žvepla so le v hrastovem listju na Polomu. V letu 1993 nabranih vzorcih so bile povečane vsebnosti žvepla v listju hrastov s ploskev Hraščica in Cigonca.

Razmere glede preskrbljenosti hrastov s hranili so v letu 1995 ugodne, le na ploskvah Panovec in Polom prihaja do nesorazmerja med vsebnostjo dušika in fosforja ($N/P \cong 21$ in $N/P \cong 18$, optimalno razmerje N/P je 8-12). Na osnovi vsebnosti žvepla v listju hrastov sklepamo, da drevje na stalnih hrastovih ploskvah ni obremenjeno z imisijami žveplovega dioksida. Zanimive so povečane vsebnosti dušika (eutrofikacija z dušikom ?) v hrastovem listju na ploskvah Hraščica in Cigonca, ki so lahko posledica porazdelitve padavin in temperaturnih razmer v letih 1993 oz. 1995 ali pa je vzrok takšnemu stanju tudi bližina kmetijskih obdelovalnih površin (Hraščica).

e) Analize biokemičnih kazalcev stresa in vitalnosti v listih

V okviru tega projekta smo pričeli z uvajanjem nekaterih biokemičnih metod ugotavljanja stresa v listih hrasta, ki smo jih prej uporabljali le pri smreki. Glede na dejstvo, da večina hipotez o sušenju hrastov navaja kot vzrok sušo in spremembo vodnega režima smo se osredotočili na analize nekaterih parametrov, ki bi potrdili ali ovrgli sušo kot primarni fiziološki vzrok sušenja. V namen smo začeli z meritvami vodnega potenciala listov in analizo izbranih aminskih kislin in hormona abscizinske kisline kot splošno znanih stresnih indikatorjev. Sredstva, zagotovljena v okviru tega projekta žal niso dopuščala, da bi analize izpeljali do konca. Nekateri izmed njih smo v sodelovanju s tujimi raziskovalnimi skupinami (University of Cambridge, Department of Plant Sciences) sicer metodološko uspešno zastavili v okviru "Tempus" projekta, ki pa se je končal leta 1995. Te raziskave se sedaj nadaljujejo v okviru magistrskih in diplomskih del, vendar so zaradi pomanjkanja finančnih virov in opreme doma odvijajo zelo počasi. Gotove so le preliminarne analize fotosintetskih pigmentov in vsebnosti askorbinske kisline, ki pa so le eden izmed splošnih kazalcev vitalnosti oz. vpliva različnih stresnih dejavnikov zato na osnovi teh rezultatov še ne moremo dati zaključkov.

f) Fitocenološko ugotavljanje rastiščnih razlik

V preteklem raziskovalnem obdobju so potekale intenzivne analize vegetacije na trajni raziskovalni ploskvi Polom pri Hinjah. Poudarek je bil na naslednjih aktivnostih:



- * izbor homogenih delnih ploskev glede na stopnjo skalovitosti
- * analize dendrometrijskih podatkov (premeri in višine dreves, projekcije krošenj) in podatkov o površinski skalovitosti
- * analize vegetacije raziskovalne ploskve s pomočjo multivariatnih metod (klasterska analiza, ordinacija)
- * osnovne analize vegetacije z metodami vrednotenja gozdnih fitocenoz in njihovih rastišč po Landoltu (1977), Ellenbergu in sod. (1991) in Koširju (1992)
- * primerjalne analize vegetacije homogenih delnih ploskev in geometrijski delnih ploskev (kvadrantov) po kriterijih metod vrednotenja ekoloških dejavnikov
- * izračun statističnih kazalnikov na osnovi medsebojnih primerjav ocen kvadrantov ploskve in njihovih primerjav z drugimi izmerjenimi ali ocenjenimi parametri

Primerjalno smo obdelali tudi trajne raziskovalne ploskve doba: Cigonca pri Slovenski Bistrici, Hraščica pri Gančanih, Dobrava pri Brežicah in Krakovski gozd pri Kostanjevici. Dobove ploskve smo medsebojno primerjali glede na ocene ekoloških dejavnikov, ki so rezultat valorizacijskih metod po Landoltu (1977), Ellenbergu in sod. (1991) in Koširju (1992).

Ugotovitve:

V nasprotju s pričakovanji, da je srčna moč (*Potentilla erecta* (L.) Rauschel) vrsta izrazito kislih tal, smo na homogenih delnih ploskvah na Polomu ugotovili, da to povsem ne drži. Povprečna pH vrednost na mestih, kjer je rastle srčna moč, praktično ne odstopa od celotnega povprečja ali pa je razlika minimalna.

Na osnovi klasterske analize in ordinacije smo za trajno raziskovalno ploskev Polom dobili skupine podobnih kvadrantov (popisov). Na podlagi rezultatov uporabljenih multivariatnih metod lahko kvadrante raziskovalne ploskve Polom uvrstimo v 3 izrazitejšje klastre, za katere lahko izdvojimo tudi določene karakteristične vrste.

Analize vegetacije primerjalnih dobovih ploskev in raziskovalne ploskve Polom (kvadranti, homogene ploskve) z metodami vrednotenja gozdnih fitocenoz in njihovih rastišč po Landoltu (1977), Ellenbergu in sod. (1991) in Koširju (1992) so pokazale različno stopnjo ujemanja oz. razhajanja v ocenah. Stopnja ujemanje rezultatov vrednotenja za isti ekološki dejavnik se večinoma razlikuje glede na nivo primerjave (dobove primerjalne ploskve, kvadranti in homogene ploskve Poloma). Vse tri metode so sorazmerno dobro ujemajo v oceni vlažnostnih razmer na vseh treh nivojih.

Rang korelacije po Spearmanu, izračunane iz medsebojnih primerjav ocen ekoloških dejavnikov po kvadrantih, se giblje od 0,039 (kislost tal: Landolt-Košir) do 0,916 (svetlobne razmere: Landolt-Ellenberg). Iz posameznih meritev, ki se nanašajo na določena mesta zajeme vzorcev, in okularnih ocen nekaterih parametrov ne moremo zanesljivo sklepati o tem, katera od metod daje boljše oceno dejanskih rastiščnih razmer.

Metode so relativna groba ocena ekoloških dejavnikov. Vrednosti ocen ekoloških dejavnikov se namreč med delnimi ploskvami Poloma (homogene ploskve in kvadranti) kot tudi med primerjalnimi dobovimi ploskvami relativno malo razlikujejo.

g) Analize epifitske lišajske vegetacije

Ob pobiranju vzorcev epifitov smo ugotovili, da so nekatera mesta že močno onesnažena, saj je vrstni sestav epifitskih lišajev že močno spremenjen in diverziteteta močno zmanjšana. Vzorci epifitskih lišajev so bili pobrani vsaj s petih označenih, na ploskvi enakomerno porazdeljenih hrastov. Hkrati je bil na celotni ploskvi pobran še kvalitativni vzorec vrst na hrastu in ostalih, na ploskvi prisotnih drevesnih vrstah. Ker določitve vrst še niso končane

lahko na osnovi terenskih opažanj zaključimo, da kaže največji vpliv onesnaženja ploskev na Cigonci, sledijo ji Hrašica, Bukovnica, Pišce, Dobrova, Panovec, Bojanci in Polom. Popis na ploskvi Krakovski gozd še ni narejen, vendar imamo s te ploskve podatke o epifitih že iz prej izvedenih raziskav. Na vseh ploskvah je opaziti močan vpliv evtrofikacije, ki se kaže v tem, da so krošnje močno porasle z epifitskimi zelenimi algami in na onesnaženje odpornimi vrstami skorjastih lišajev kot so vrste *Scoliciosporum chlorococcum*, *Lecanora conizaeoides*, *L. expalens*, *L. symmicta*, na deblih pa poleg teh isto stanje nakazujejo še vrste *Buellia punctata*, *Hypocoenomyce scalaris* in *Physcia ascendens*. Takšno stanje ne preseneča, saj je večina ploskev v nižinskem, oz. gričevnatem svetu, blizu virov onesnaženja zraka iz industrije, prometa in kmetijstva. V čistem ozračju imajo hrasti največjo diverzitetu epifitskih lišajev. Žal tega stanja na izbranih ploskvah nismo zabeležili, ampak so skoraj povsod popolnoma odsotne za čisto ozračje značilne vrste iz rodov *Lobaria*, *Ramalina*, *Evernia*, *Usnea*, *Anaptychia*, *Physconia* in *Parmelia*. Tudi odpornejše in sicer splošno razširjene vrste makrolišajev (np. *Parmelia sulcata*, *P. glabrata*, *P. saxatilis*, *Parmelina pastillifera*, *P. tiliacea*, *Evernia prunastri*, *Ramalina farinacea*, *Hypogymnia physodes* itd.) kažejo znake nazadovanja. Pojavljajo se na zaščitelih mestih, v manjšem številu in manjši pokrovnosti, steljke kažejo za vplive onesnaženja značilne kloroze, nekroze in tvorbo regeneracijskih lobusov.

Utemeljitev eventualnih sprememb programa

Projekt je potekal po zastavljenem programu. Glede na odobrena sredstva pa je bil več kot prepolovljen obseg raziskav. Program raziskav smo glede na cilje v predlogu projekta priredili tako, da bodo doseženi osnovni cilji, to je določitev stopnje in obsega poškodovanosti gozdov gradna in doba v povezavi z rastičnimi dejavniki. Sedanji obseg ne dopušča večjih vzročno-posledičnih analiz propadanja hrastov. Poudarek je bil na preučevanju stanja dobovih sestojev, in manj gozdov gradna. Popolnoma so zanemarjeni termofilni gozdovi puhastega hrasta, gradna in cera. Za takšen pristop smo se odločili zaradi dejstva, da so ravno nižinski dobovi gozdovi najbolj prizadeti zaradi nevsklajenih zgoraj naštetih dejavnosti človeka. V veliki meri velja to tudi za gozdove gradna v gričevnatem svetu, manj pa za termofilne gozdove cera, gradna, puhastega hrasta in ostalih, v Sloveniji še ne dovolj poznanih termofilnih vrst hrastov. Vzroki za hiranje teh gozdov so po vsej verjetnosti bolj "naravni" (suša, gradacija insektov, bolezni). To je bil glavni vzrok, da smo raziskovalne ploskve osnovali v dobovih in v manjši meri gradnovih gozdovih, pri čemer pa je bil dodatni razlog še velik gospodarski pomen obeh preučevanih vrst. Z namenom, da bi omogočili vsaj minimalno nadaljevanje najvažnejših ekofizioloških raziskav vzrokov propadanja doba smo l. 1996 to raziskavo vključiti delo enega mladega raziskovalca. Iz istega razloga smo usmerili raziskavo tudi na preučevanje gliv iz rodu *Phytophthora*, kot potencialnim povzročiteljem propadanja hrastov. Za učinkovitejši potek raziskav smo se povezali z raziskovalci v sosednjih državah, ki problematiko propadanja hrastov že bolje obvladajo. Poleg z Avstrijci, s katerimi že sodelujemo na tem projektu, smo se povezali še z Madžari in Hrvati, ki se s problemi preučevanja in sušenja hrastov že dolgo ukvarjajo in imajo na tem področju več izkušenj.

III. Izkoriščanje dobljenih rezultatov:

1. Kakšen je potencialni pomen rezultatov raziskovalnega projekta za:

- a) odkritje temeljnih znanstvenih zakonov: V okviru minimalnih raziskovalnih ur, ki so bile odobrene za ta projekt, smo zasnovali trajne raziskovalne ploskve nižinskih gozdnih

ekosistemov, v katerih je konfliktnost rabe prostora po naši presoji največja. Na osnovi opravljenih analiz lahko glede na postavljene hipoteze o novodobnem hiranju hrastov po svetu sklepamo na vplive v spremembi vodnega režima, eutrofikaciji sistemov in interakciji gliv. Zaradi kratkega časovnega poteka raziskave, omejenosti sredstev in s tem v zvezi pomankanjem kadrov, opreme in opravljenih potrebnih analiz dokončnih zaključkov ne moremo postaviti.

- b) *odkritje novih znanstvenih spoznanj* Kot novo spoznanje za pojasnitev hiranja dobovih gozdov pri nas lahko štejejo potrditev prisotnosti patogenih gliv iz rodu *Phytophthora* in pa potrditev vpliva spremembe nivoja podtalnice na stanje gozdov, kar še posebej nakazuje primerjava stanja dobov in nivoja podtalnice v Krakovskem gozdu in Hrašici. Pri tem moramo poudariti, da fiziološkega stresa v rastlinah zaradi pomanjkanja vode še nismo uspeli dokazati
- c) *izpopolnitev oziroma razširitev metodološkega instrumentarija*: Kompleksne raziskave delovanja gozdnih ekosistemov je mogoče študirati na trajnih raziskovalnih ploskvah v daljšem časovnem razdobju z upoštevanjem interdisciplinarnih pristopov; v okviru tega projekta smo zasnovali več trajnih raziskovalnih ploskev kot del infrastrukturnega centra (Gozdne raziskovalne ploskve GIS), na katerih smo zastavili nekatere mednarodno usklajene metode raziskovalnega dela na tovrstnih ploskvah ter ustrezne laboratorijske analize talnih in foliarnih vzorcev .
- d) *razvoj svojega temeljnega raziskovanja*: (glej c)
- e) *razvoj drugih temeljnih znanosti*: Kljub izredno omejenemu obsegu projekta smo pri raziskovalnem delu nadaljevali z raziskavami morfološke in genetske variabilnosti doba in gradna, kar je pomemben prispevek k raziskavam biološke in genetske raznolikosti v naših gozdnih ekosistemih. Prispevek k temu predstavljajo tudi fitocenološke raziskave in raziskave epifitov opravljene v okviru tega projekta.
- f) *razvoj aplikativnega raziskovanja* Raziskava je nedvomno pomembna za gojenje hrastovih gozdov v bodoče in za vsklajeno rabo prostora v nižinah.
- g) *razvoj novih tehnologij in drugih razvojnih raziskav*.

2. S katerimi razvojnimi cilji Slovenije korelirajo rezultati vašega raziskovalnega projekta?

- b) Hrana
- c) Kritične tehnologije
- d) Racionalizacija proizvodnje in porabe energije
- e) Napredek gospodarske infrastrukture (promet, telekomunikacije; smotrna raba energije)
- f) Varstvo okolja (preprečevanje onesnaženosti, oblikovanje in odstranjevanje onesnaženosti okolja
- g) Preprečevanje in zdravljenje bolezni
- h) Societalni razvoj
- i) Nacionalni razvoj
- j) Raziskovanje in izkoriščanje zemeljskih virov
- k) Splošno širjenje znanja
- l) Varstvo pred nesrečami
- m) Obrambna sposobnost.

3. Kateri so neposredni rezultati RP glede na zgoraj označen potencialni pomen in razvojne cilje? Podatke doslej opravljenih raziskav in rezultate še nedokončanih analiz bomo uporabili za nadaljevanje v tem projektu začetih raziskav. Glede na dejstvo, da je v Evropi, Aziji in Severni Ameriki propadanje hrastov tesno povezano s spremembo vodnega režima, bomo na osnovi pridobljenih podatkov izbrali primerne ploskve in z ustreznimi pristopi poskušali dokazati, ali ovreči njeno veljavnost v naših razmerah. Pri tem se zavedamo, da je le dve leti

trajajoča raziskava s tako omejenim obsegom kot je naša zelo omejujoča glede na zastavljeno problematiko, zato upamo, da se bo vsaj na določenih ploskvah nadaljevala, in prav v izbiri teh, za preučevanje nižinskih hrastovih gozdov primernih ploskev vidimo smisel naše raziskave in v njej pridobljenih rezultatih. Nekatere izmed v projektu opredeljenih in preučevanih ploskev bomo uporabili kot trajne raziskovalne ploskve za monitoring nižinskih gozdnih ekosistemov.

3. Ne glede na kratkotrajen in omejen obseg tega projekta bodo izsledki raziskav lahko prispevali smernice za gospodarjenje s hrastovimi gozdovi v bodoče. Poudarek bo predvsem na preučevanju aktivnosti v kmetijstvu, vodarstvu in splošni urbanizaciji, to je v dejavnostih, ki po vsej verjetnosti povzročajo spremembo rabe prostora in so vzrok za novodobno propadanje hrastov v nižinah. Sprememba vodnega režima, splošna eutrofikacija sistemov, onesnaževanje zraka, tal in vod ter splošna fragmentacija sestojev so verjetno tisti od človeka povzročeni dejavniki, ki ob naravnih stresih (suša, pozebe, napadi gliv, žuželk) povzročajo hiranje dobovih gozdov v nižinah. Rezultate naše raziskave so prispevali nekaj dokazov za potrditev te hipoteze.

4. *Kakšni so lahko dolgoročni rezultati vašega RP glede na zgoraj označen potencialni pomen in razvojne cilje? (glej 1a,b)*

5. *Kako boste izkoristili dosežena znanstvena spoznanja? Izsledke smo delno že, ostale pa bomo še objavili v ustreznih domačih in po možnosti tudi tujih strokovnih in znanstvenih revijah. Posredovali jih bomo tudi gozdarjem na terenu kot pomoč pri gospodarjenju z gozdovi v bodoče. Naš namen je informirati tudi širšo javnost, saj ravno propadanje nižinskih gozdov v največji meri odseva konfliktnost in nevsklajenost rabe prostora v nižinskem svetu in problem samo v okviru gozdarstva sploh ni rešljiv.*

6. *Kakšna je verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna tudi največjega odziva?*

a) *v domačih znanstvenih krogih: srednja*

b) *v mednarodnih znanstvenih krogih: srednja*

c) *pri domačih uporabnikih: velika*

d) *pri mednarodnih uporabnikih: srednja*

7. *Kdo že izraža interes po vaših znanstvenih spoznanjih? Območne enote Zavoda za gozdove Murska Sobota, Maribor, Novo Mesto*

8. *Število diplomantov, magistrrov in doktorjev, ki so zaključili študij z vključenostjo v raziskovalni projekt?*

Diplomanti: 1 zaključil, 1 v letu 1997

Magistri: 1 (zaključil v l. 1996), 1 začel v l.

1996 Doktorji: 2 (v teku).

IV. Sodelovanje z inozemskimi partnerji:

V okviru projekta smo sodelovali z naslednjimi tujimi partnerji:

Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Waldökologie; Avstrija

Šumarski institut Jastrebarsko; Hrvatska

Institut für Systematische Botanik, Ludwig-Maximilian Universität München; Nemčija

Instiut für Pflanzenphysiologie, Karl-Franzens Universität Graz ; Avstrija

Department of Plant Sciences, University of Cambridge; Velika Britanija

1. Število in oblika formalnega raziskovalnega sodelovanja s tujimi raziskovalnimi inštitucijami.
2. Kakšni so rezultati tovrstnega sodelovanja?

6. Bibliografija in drugi raziskovalni rezultati:

*Seznam raziskovalcev v projektni skupini:
(izpis za vsakega raziskovalca po sistemu COBISS in oznaka,
v okviru laterega projekta je bila posamezna enota napisana,
je priložen kot PRILOGA 1)*

Gozdarski inštitut Slovenije - izpis COBISS za leta 1994-1996 v prilogi 1 za naslednje raziskovalce (bibliografija z oznako 106 se nanaša na ta projekt):

prof.dr. Franc Batič, GIS in Oddelk za agronomijo, BF
Matjaž Čater
mag. Dušan Jurc
mag. Polona Kalan
doc.dr. Hojka Kraigher
Lado Kutnar
dr. Primož Simončič
mag. Tomaž Sinkovič, Oddelek za agronomijo, BF
mag. Igor Smolej
Mihej Urbančič

REKAPITULACIJA

raziskovalnih rezultatov vseh raziskovalcev na projektu

VRSTA RAZISKOVALNEGA REZULTATA	Skupno število
I. OBJAVLJENI ČLANKI V:	
1. Znanstveni reviji:	
a) domači;	3
b) tuji;	4
- s faktorjem vpliva SCI ali SSCI do 0,5	
- s faktorjem vpliva SCI ali SSCI nad 0,5	
2. Strokovni reviji:	
a) domači;	1
b) tuji;	
II. IZDANE KNJIGE:	
1. Znanstvena knjiga:	0
a) samostojna knjiga pri domači založbi;	
b) sestavek v knjigi domače založbe;	
c) samostojna knjiga pri mednarodno uveljavljeni tuji založbi;	
d) sestavek v knjigi mednarodno uveljavljene tuje založbe;	
2. Strokovna knjiga:	0
a) samostojna knjiga pri domači založbi;	
b) sestavek v knjigi domače založbe;	
c) samostojna knjiga pri mednarodno uveljavljeni tuji založbi;	
d) sestavek v knjigi mednarodno uveljavljene tuje založbe;	
III. OBJAVLJENI PRISPEVKI IZ ZNANSTVENIH KONFERENC IN SESTANKOV, VABLJENA PREDAVANJA:	
1. Referati - razprave iz znanstvenih konferenc in sestankov:	
a) v zborniku mednarodnih konferenc in sestankov;	6
b) v zborniku domačih konferenc in sestankov;	5



2. <i>Uvodno vabljeno predavanje:</i> a) <i>na mednarodni konferenci;</i> b) <i>na domači konferenci;</i>	1
IV. PRENOS RAZISKOVALNIH SPOZNANJ IN DOSEŽKOV V PRAKSO:	
1. <i>Patenti:</i> a) <i>podeljeni doma;</i> b) <i>podeljeni v tujini;</i> c) <i>prijavljeni doma;</i> d) <i>prijavljeni v tujini;</i>	0
2. <i>Drugi prenosi spoznanj in dosežkov (opisati):</i>	0
3. <i>Ostalo (opisati):</i> (vključeno v COBISS) <i>objavljeni povzetki predavanj, (posterjev):</i> - <i>domači</i> - <i>mednarodne konference</i> - <i>Priročniki</i> - <i>Ekspertize</i> - <i>Poročilo o raziskovalnih nalogah</i>	 3 4 1 14 2

NAVEDENI SO LE TISTI RAZISKOVALNI REZULTATI, KI IZHAJAJO NEPOSREDNO IZ NAVEDENEGA ZNANSTVENO-RAZISKOVALNEGA PROJEKTA.

Franc Batič

Osebna bibliografija za obdobje 1994-1996

1. ČLANKI IN SESTAVKI

Bibliografija: str. 13-14. - Abstract

COBISS-ID 152742

5

1.01 Izvirni znanstveni članek

BATIC, Franc

106
Bioindikacija onesnaženosti ozračja z epifitskimi lišaji = Bioindication of air pollution in forests by epiphytic lichens / Franc Batič, Anton Krajc.
V: Zbornik gozdarstva in lesarstva. - ISSN 0351-3114. - 47 (1995) str. 5-56.

BATIC, Franc

Bioindication of air pollution by epiphytic lichens in forest decline studies in Slovenia / Franc Batič, Helmut Mayrhofer.
V: Bioindication of stress in forest trees and forest ecosystems / issue editors H. Kraigher ... [et al.]. - [Graz] : Horn, 1996. - (Phyton, ISSN 0079-2047 ; Vol. 36, fasc. 3). - Str. 85-90.

Bibliografija: str. 21-24

Bibliografija: str. 89. - Summary

COBISS-ID 13734

1

COBISS-ID 157094

6

IMPACT of emission gases from the thermal power plant in Šoštanj on the biochemical structure of Norway spruce needles (*Picea abies* (L.) Karst.) / Franc Batič ... [et al.].
V: Acta pharmaceutica. - ISSN 1330-0075. - 45, No. 2, suppl. I (1995), str. 191-197.
Graf. prikazi.

106

DETECTION of interspecies hybrids in plants by fluorescence in situ hybridization, using total genomic DNA as a probe / Tomaz Sinkovic ... [et al.].
V: Bioindication of stress in forest trees and forest ecosystems / issue editors H. Kraigher ... [et al.]. - [Graz] : Horn, 1996. - (Phyton, ISSN 0079-2047 ; Vol. 36, fasc. 3). - Str. 155-158.

References

COBISS-ID 33190

2

Bibliografija: str. 158. - Summary

BOŽIČ, Gregor

Measurements of some physiological parameters as a productivity index in poplar clones: *P. trichocarpa* Torr. et. Gary, *P. deltoides* March. cv. "Lux", *P. x euramericana* (Dode) Guinier cv. *regenerata*, *P. x euramericana* (Dode) Guinier cv. "Panonia" / Gregor Božič, Franc Batič.
V: Acta pharmaceutica. - ISSN 1330-0075. - 45, No. 2, suppl. I (1995), str. 387-390.
Ilustr.

COBISS-ID 158118

7

RIBARIČ-Lasnik, Cvetka

Investigation of physiological responses in Norway spruce needles to natural and anthropogenic factors / Cvetka Ribarič-Lasnik, Franc Batič, Dieter Grill.
V: Bioindication of stress in forest trees and forest ecosystems / issue editors H. Kraigher ... [et al.]. - [Graz] : Horn, 1996. - (Phyton, ISSN 0079-2047 ; Vol. 36, fasc. 3). - Str. 43-46.

Literatura: 3 enote

Bibliografija: str. 46. - Summary

COBISS-ID 35238

3

COBISS-ID 152998

8

MYCORRHIZAL potential of two forest research plots in Zavodnje and Mislinja / Samar Al Sayegh - Petkovšek ... [et al.].
V: Acta pharmaceutica. - ISSN 1330-0075. - 45, No. 2, suppl. I (1995), str. 333-336.

KRAIGHER, Hojka

Types of ectomycorrhizae and mycobioindication of forest site pollution / Hojka Kraigher, Franc Batič, Reinhard Agerer.
V: Bioindication of stress in forest trees and forest ecosystems / issue editors H. Kraigher ... [et al.]. - [Graz] : Horn, 1996. - (Phyton, ISSN 0079-2047 ; Vol. 36, fasc. 3). - Str. 115-120.

References

COBISS-ID 32934

4

Bibliografija: str. 119. - Summary

COBISS-ID 157862

9

TAUSZ, Michael

106
Bioindication at forest sites - concepts, practice and outlook / Michael Tausz, Franc Batič, Dieter Grill.
V: Bioindication of stress in forest trees and forest ecosystems / issue editors H. Kraigher ... [et al.]. - [Graz] : Horn, 1996. - (Phyton, ISSN 0079-2047 ; Vol. 36, fasc. 3). - Str. 7-14.

JERAN, Zvonka

The use of lichens in atmospheric trace element deposition studies in Slovenia / Zvonka Jeran ... [et al.].

V: Bioindication of stress in forest trees and forest ecosystems / issue editors H. Kraigher ... [et al.]. - [Graz] : Horn, 1996. - (Phyton, ISSN 0079-2047 ; Vol. 36, fasc. 3). - Str. 91-94.

Bibliografija: str. 94. - Summary

COBISS-ID 157350

10

1.08 Objavljeno predavanje na znanstveni konferenci

KRAIGHER, Hojka

The forest research plot on Pokljuka / Hojka Kraigher, Franc Batič, Mihej Orbančič. V: Proceedings of the International Colloquium on Bioindication of Forest Site Pollution: Development of Methodology and Training (BIOPOSP), August 22-31 1995, Ljubljana, Slovenia / edited by Hojka Kraigher ... [et al.]. - Ljubljana : Slovenian Forestry Institute : Biotechnical Faculty, Agronomy Department, 1995. - (Tempus M-JEP 04667). - Str. 333-335.

COBISS-ID 29606

11

KRAIGHER, Hojka

Mycobioindication of forest site pollution / Hojka Kraigher, Franc Batič, Reinhard Agerer. V: Proceedings of the International Colloquium on Bioindication of Forest Site Pollution: Development of Methodology and Training (BIOPOSP), August 22-31 1995, Ljubljana, Slovenia / edited by Hojka Kraigher ... [et al.]. - Ljubljana : Slovenian Forestry Institute : Biotechnical Faculty, Agronomy Department, 1995. - (Tempus M-JEP 04667). - Str. 195-200.

Bibliografija: str. 199-200

COBISS-ID 25254

12

Monitoring of ozone effects on agricultural plants within the ICP-Crops in Slovenia / France Batič ... [et al.]. V: Biometeorology. - [Quebec] : International Society of Biometeorology ; Ljubljana : Slovenian Meteorological Society, 1996. - Str. 20.

COBISS-ID 9174

13

Sulphur compounds in Norway spruce (Pinea abies (L.) Karst) needles as biochemical indicators of sulphur pollution / C. Ribarič Lasnik ... [et al.]. V: Resource utilization from cell to canopy / Cost Action E6, Eurosilva, Research Cooperation on forest tree physiology. - Thessaloniki : Cost action E6 : Eurosilva : Research Cooperation on Forest Tree Physiology, 1996. - Str. 58.

COBISS-ID 149670

14

1.09 Objavljeno predavanje na strokovni konferenci

BATIČ, Franc

Bioindikacija onesnaženosti zraka in njen pomen pri vzpostavitvi integralnega monitoringa / Franc Batič. V: Varstvo zraka / [strokovno znanstveni odbor Franc Batič ... et al.]. - Ljubljana : Zavod za tehnično izobraževanje, [1994]. - str. 12/1-12/10.

COBISS-ID 36082433

15

BATIČ, Franc

Drainage impact on ecosystems / Franc Batič. V: Drainage and the environment / 6th ICID Drainage Workshop, Ljubljana, Slovenia, [April 22-24], 1996. - Ljubljana : Slovensko društvo za namakanje in odvodnjo = Slovenian National Committee on Irrigation and Drainage, 1996. - Str. 39-41.

Bibliografija: str. 41

COBISS-ID 153766

16

1.10 Objavljeni razširjeni povzetek predavanja na znanstveni konferenci

KRAIGHER, Hojka

The diversity of types of ectomycorrhizae on Norway spruce on two forest research plots in Slovenia / Hojka Kraigher, Franc Batič, Reinhard Agerer. V: Proceedings. - Gozd Martuljek : Slovenian National Commission for Unesco : The National Institute of Chemistry, 1995. - Str. 107-108.

Literatura: 9 enot

COBISS-ID 26022

17

KRAIGHER, Hojka

Type of ectomycorrhizae on Norway spruce from two differently polluted forest research plots in Slovenia / H. Kraigher, F. Batič, R. Agerer. V: Air pollution and multiple stresses / 16th International Meeting for Specialists in Air Pollution Effects on Forest Ecosystems, September 7-9, 1994, Fredericton, New Brunswick, Canada. - New Brunswick : Natural Resources Canada : Canadian Forest Service - Atlantic Center, 1996. - Str. 365-368.

Bibliografija: str. 368. - Abstract

COBISS-ID 174502

18

1.11 Objavljeni razširjeni

povzetek predavanja na strokovni konferenci

BATIČ, Franc

106
Bioindikacija onesnaženosti ozračja v gozdovih z epifitskimi lišaji pri popisih propadanja gozdov / Franc Batič, Tone Kralj. V: Delavnica "Monitoring gozdnih ekosistemov - propadanje gozdov v obdobju 1985-1995" / Gozdarski inštitut Slovenije, Zavod za gozdove Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 12-13.

COBISS-ID 179622

19

1.14 Objavljeni poster ali

povzetek posterja na znanstveni konferenci

ECTOMYCORRHIZAL potential of two forest soil substrates : a pot experiment / Samar Al Sayegh - Petkovšek...[et al.]. V: Abstracts / Fourth European Symposium on Mycorrhizas. - Granada : [s. n.], cop. 1994. - Str. 64.

References

COBISS-ID 76710

20

KRAIGHER, Hojka

Types of ectomycorrhizae on Norway spruce from two differently polluted forest research plots in Slovenia / B. Kraigher, F. Batič, R. Agerer.

V: Abstracts / 16th International Meeting for Specialists in Air Pollution Effects on Forest Ecosystems, September 7-9, 1994, Fredericton, New Brunswick, Canada. - New Brunswick : Natural Resources Canada : Canadian Forest Service, 1994. - Str. 32.

COBISS-ID 174758

21

Bioindication of air pollution and natural stresses on forests of Triglav national park in Slovenia / Franc Batič ... [et al.].

V: Abstracts / edited by Jaroslav Boháč, Jan Trávník, Richard Tichý. - České Budějovice : NEBE, 1995. - Str. 5.

COBISS-ID 172710

22

EVALUATION of stress impact on Norway spruce in forest decline research within Triglav national park, Julian Alps, Slovenia / F. Batič ... [et al.].

V: Stress factors and air pollution / 17th International Meeting for Specialists in Air Pollution Effects on Forest Ecosystems, September 14-19, 1996, Florence, Italy. - Firenze : Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1996. - Str. 156.

COBISS-ID 173478

23

KRAIGHER, Hojka

Fungal diversity in a high montane Norway spruce forest / B. Kraigher, A. Plitaver, F. Batič.

V: Stress factors and air pollution / 17th International Meeting for Specialists in Air Pollution Effects on Forest Ecosystems, September 14-19, 1996, Florence, Italy. - Firenze : Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1996. - Str. 221.

COBISS-ID 173734

24

1.15 Objavljeni poster ali

povzetek posterja na strokovni konferenci

BATIČ, Franc

106
New methods in evaluation of oaks (*Quercus L.*) in Slovenia : poster 126 / Franc Batič, Branka Javornik, Robert Mausar, Tomaž Sinkovič.

V: Caring for the forest / IUFRO XX World Congress, 6-12 August 1995, Tampere, Finland. - Jyväskylä : The Finnish IUFRO World Congress Organising Committee, 1995. - Str. 73.

COBISS-ID 3494

25

2. MONOGRAFIJE IN DRUGA

ZAKLJUČENA DELA

2.01 Znanstvena monografija

GLIVE v pra gozdovih Slovenije. 3, Dinarski gorski pra gozdovi na Kočevskem in v Trnovskem gozdu. 3, the Dinaric mountain virgin forest reserves of Kočevsko and Trnovski gozd / Stana Hočevar ... [et al.]; [prevod, translation Milan Piskernik, Franc Batič; dokumentacijska obdelava, indexing, classification and abstracting Cvetka Koler]. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije = Slovenian Forestry Institute, 1995. - XXIV, 320 str. - (Strokovna in znanstvena dela)

ISBN 961-90316-0-1

COBISS-ID 57244416

26

2.03 Univerzitetni učbenik

SINKOVIČ, Tomaž

Seznam pomembnejših rastlin in navodila za računanje krmne vrednosti travne ruše : za študente študija kmetijstva, smer agronomija in smer zootehnika / Tomaž Sinkovič, Franc Batič, France Šuštar. - Ljubljana : Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, 1994. - 47 str.

ISBN 961-90148-0-4

COBISS-ID 44442112

27

Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1994. - 36 f.

COBISS-ID 107174

32

BATIC, Franc

Pregled rastlinskega sistema, seznam rastlin in navodila za pripravo študentskega herbarija : za študente študija gozdarstva in krajinske arhitekture / Franc Batič, Tone Wraber, Tomaž Sinkovič ; [slike Helena Šircelj]. - Ljubljana : Oddelek za agronomijo Biotehniške fakultete, 1996. - 106 str.

ISBN 961-90148-5-5

COBISS-ID 60075264

28

BATIC, Franc

Katalog višjih rastlin herbarija Gozdarskega inštituta Slovenije : poročilo / Franc Batič, Ivan Smole. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1994. - loč. pag.

COBISS-ID 37286

33

MIKOTEKA in herbarij Gozdarskega inštituta Slovenije : elaborat / Maja Jurc...[et al.]. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1994. - loč. pag.

COBISS-ID 37542

34

2.06 Priročniki, slovarji, leksikoni

MONITORING propadanja gozdov in gozdnih ekosistemov : priročnik za terensko snemanje podatkov / Marko Kovač...[et al.]. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1995. - 64 str.

COBISS-ID 18598

29

2.11 Poročilo o znanstveno-raziskovalni nalogi

KATALOG lišajev mikoteke in herbarija Gozdarskega inštituta Slovenije : poročilo / Franc Batič...[et al.]. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1994. - loč. pag.

COBISS-ID 38054

30

BATIC, Franc

Taksonomske, citološke in izoencimske raziskave vrst hrastov (*Quercus L.*) in pojavljanje taksonov v naravnih sestojih v Sloveniji : zaključno poročilo o rezultatih opravljenega znanstveno-raziskovalnega dela na področju aplikativnega raziskovanja / odgovorni nosilec Franc Batič. - Ljubljana : Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, 1996. - [loč. pag.]

COBISS-ID 59001

31

2.13 Elaborat, predštudija, študija

IMPACT of polluted gasses from Thermal Power Plant in Boštanj, Slovenia, on forest environment : a brief expertise on cause-consequence relationship in forest decline studies carried out on Slovenian Forestry Institute : World Bank Report : expertise / Franc Batič...[et al.]. -

3. IZVEDENA IN DRUGA NEDOSTOPNA DELA

3.05 Poročilo o raziskovalni ali razvojni nalogi

GONIŠČEK, Sergej

Fazno poročilo o rezultatih opravljenega raziskovalnega dela aplikativnega raziskovanja : Onesnaženost zraka v Triglavskem narodnem parku in njen vpliv na gozd in vode - atmosfera in nacionalni park (L2-6241-486-16/94) / odgovorni nosilec Sergej Gonišček ; B. Gonišček ... [et al.]. - Ljubljana : Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo [et al.], 1995. - 47 f.

COBISS-ID 172198

35

3.20 Druga dela

Fungal diversity in a high montane Norway spruce forest : 17th International Meeting for Specialists in Air Pollution Effects on Forest Ecosystems : Stress Factors and Air Pollution, September 14-19 1996, Florence, Italy / P. Batič ... [et al.]. - Firenze, 1996

COBISS-ID 166310

36

4. SEKUNDARNO AVTORSTVO

4.01 Urednik

VARSTVO zraka : stanje in ukrepi za izboljšanje stanja v Sloveniji : Bled, 28. - 30. 3. 1994 : state of the art in Slovenia and measurements for its improvement : [Bled, 28. - 30. 3. 1994] / [strokovno znanstveni odbor Franc Batič ... et al.]. - Ljubljana : Zavod

za tehnično izobraževanje, [1994]. - 1 zv.
(loč. pag.)

COBISS-ID 23403 37

INTERNATIONAL Colloquium on Bioindication of
Forest Site Pollution: Development of
Methodology and Training (1995 ; Ljubljana)
Proceedings of the International Colloquium
on Bioindication of Forest Site Pollution:
Development of Methodology and Training
(BIOFOSP), August 22-31 1995, Ljubljana,
Slovenia / edited by Hojka Kraigher ... [et
al.]. - Ljubljana : Slovenian Forestry
Institute : Biotechnical Faculty, Agronomy
Department, 1995. - 336 str. - (Tempus M-JEP
04667)

COBISS-ID 52744448 38

BIOINDICATION of stress in forest trees and
forest ecosystems / issue editors H. Kraigher
... [et al.]. - (Graz) : Born, 1996. - 188
str. - (Phyton)

ISBN 3-85028-135-3

COBISS-ID 152486 39

4.02 Mentor

KRAIGHER, Hojka

Citokinini in tipi ektomikorize pri sadikah
smreke (*Picea abies* (L.) Karst) kot kazalci
onesnaženosti gozdnih rastišč : doktorska
disertacija : doctoral dissertation / Hojka
Kraigher. - Ljubljana : [H. Kraigher], 1994. -
XIV, 156 f., [6] f. pril.

COBISS-ID 44850432 40

SIMONČIČ, Primož

Odziv gozdnega ekosistema na vplive kislih
odločin s povdarkom na proučevanju prehranskih
razmer za smreko (*Picea abies* (L.) Karst.) in
bukev (*Fagus sylvatica* L.) v vplivnem območju
TE Šoštanj : doktorska disertacija :
dissertation thesis / Primož Simončič. -
Ljubljana : [P. Simončič], 1996. - XV, 156 f.

COBISS-ID 90022 41

MUNDA, Alenka

Smrekova rdeča trohnoša (*Heterobasidion
annosum* [Pr.] Bref.) : doktorska disertacija :
dissertation thesis / Alenka Munda. -
Ljubljana : [A. Munda], 1996. - X, 123 f.

COBISS-ID 202406 42

RIBARIČ Lasnik, Cvetka

Ugotavljanje stresa pri smreki (*Picea abies*
(L.) Karsten) na osnovi biokemičnih analiz
iglic na vplivnem območju termoelektrarne
Šoštanj : doktorska disertacija : doctoral
dissertation / Cvetka Ribarič Lasnik. -
Ljubljana : [C. Ribarič Lasnik], 1996. - XXI,
179 f.

COBISS-ID 282959 43

RIBARIČ Lasnik, Cvetka

Ugotavljanje stresa pri smreki (*Picea abies*
(L.) Karsten) na osnovi biokemičnih analiz
iglic na vplivnem območju Termoelektrarne
Šoštanj : doktorska disertacija : dissertation
thesis / Cvetka Ribarič Lasnik. - Ljubljana :
[C. Ribarič Lasnik], 1996. - XXI, 179 f. -
(Centralna biotehniška knjižnica)

COBISS-ID 55159 44

MURŠEC, Mateja

Vpliv foliarnega gnojenja s kalcijevim
kloridom na kakovost plodov različnih
kultivarjev jabolane (*Malus domestica* Borkh.) :
diplomska naloga : graduation thesis / Mateja
Muršec. - Ljubljana : [M. Muršec], 1996. -
XIV, 72 f. - (Biotehniška fakulteta, Oddelek
za agronomijo, Ljubljana)

COBISS-ID 25721 45

STOPAR, Majda

Vpliv redčenja plodičev na pridelek in
diferenciacijo cvetnih brstov pri jablani
(*Malus domestica* Borkh.) cv. 'Jonagold' :
diplomska naloga : graduation thesis / Majda
Stopar. - Ljubljana : [M. Stopar], 1996. - IX,
59 f. - (Biotehniška fakulteta, Oddelek za
agronomijo, Ljubljana)

COBISS-ID 26233 46

Matjaž Čater

Osebna bibliografija za obdobje 1994-1996

1. ČLANKI IN SESTAVKI

1.01 Izvirni znanstveni članek

ČATER, Matjaž

Visokofrekvenčna elektrofotografija in vitalnost semen = High frequency electric photography and vitality of seeds / Matjaž Čater.

V: Gozdarski vestnik. - ISSN 0017-2723. - Let. 53, št. 1 (1995), str. 36-40.

Bibliografija: str. 40. - Izvleček; Synopsis

COBISS-ID 3750

1

Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 18-22.

COBISS-ID 159910

4

1.04 Strokovni članek

ČATER, Matjaž

Biološka pestrost gozdov = Biodiversity in forests / Matjaž Čater, Lado Kutnar.

V: Gozdarski vestnik. - ISSN 0017-2723. - Vol. 53, No. 4 (1995), str. 187-194.

Bibliografija: str. 194

COBISS-ID 8870

2

ČATER, Matjaž

Poročilo o referatih okrogle mize o gozdarski poklicni etiki / Matjaž Čater.

V: Gozdarski vestnik. - ISSN 0017-2723. - 54, No. 4 (1996), str. 248.

COBISS-ID 105382

6

1.14 Objavljeni poster ali

povzetek posterja na znanstveni konferenci

ČATER, Matjaž

A new way to determinate viability of seeds by high-frequency electrophotography / Matjaž Čater.

V: Workshop on forest seed collection, treatment and storage. - Opčno : Forestry and Game Management, Research Institut, Ministry of Agriculture, Branch of Forestry, 1995. - [1 str.]

COBISS-ID 94630

3

KRAIGHER, Hojka

Vpliv onesnaženega zraka in drugih stresnih dejavnikov na gozdno drevje in gozdne ekosisteme : podprojekt 2 : Ekološke in fiziološke raziskave vplivov onesnaženega zraka in drugih stresnih dejavnikov na gozdno drevje in gozdne ekosisteme : 1487/8 / vodja Hojka Kraigher ; sodelavci Franc Batič ... [et al.]

V: Letno poročilo 1995 / Gozdarski inštitut Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 23-28.

COBISS-ID 160422

7

1.25 Drugi članki ali sestavki

KRAIGHER, Hojka

Onesnaženost zraka v Triglavskem narodnem parku in njen vpliv na gozd in vode - atmosfera in nacionalni park : L2-6241-0404/95 / vodja Hojka Kraigher ; sodelavci Gregor Božič ... [et al.]

V: Letno poročilo 1995 / Gozdarski inštitut

ČATER, Matjaž

Preizkušanje vitalnosti semen s tetrazolon (TTC) : pripravniška naloga / Matjaž Čater. - Ljubljana : [M. Čater], 1995. - 34 f.

COBISS-ID 80806

8

2. MONOGRAFIJE IN DRUGA

ZAKLJUČENA DELA

2.20 Druge monografije in druga zaključena dela

3. IZVEDENA IN DRUGA NEDOSTOPNA

DELA

3.20 Druga dela

Fungal diversity in a high montane Norway spruce forest : 17th International Meeting for Specialists in Air Pollution Effects on Forest Ecosystems : Stress Factors and Air Pollution, September 14-19 1996, Florence, Italy / P. Batič ... [et al.]. - Firenze, 1996

COBISS-ID 166310

9

Dušan Jurc

Osebna bibliografija za obdobje 1994-1996

1. ČLANKI IN SESTAVKI

1.01 Izvirni znanstveni članek

JURC, Maja

Endophytic fungi in the needles of healthy-looking Austrian Pine (*Pinus nigra* Arn.) / Maja Jurc, Dušan Jurc.
V: Acta pharmaceutica. - ISSN 1330-0075. - 45, No. 2, suppl. 1 (1995), str. 341-345.

Literatura: 15 enot

COBISS-ID 33958

1

JURC, Maja

Air pollution and fungal endophytes in needles of Austrian pine / Maja Jurc ... [et al.].
V: Bioindication of stress in forest trees and forest ecosystems / issue editors B. Kraigher ... [et al.]. - [Graz] : Horn, 1996. - (Phyton, ISSN 0079-2047 ; Vol. 36, fasc. 3). - Str. 111-114.

Bibliografija: str. 114. - Summary

COBISS-ID 157606

2

1.04 Strokovni članek

JURC, Dušan

Definition of oak decline signs and symptoms / Dušan Jurc.
V: Oak decline in Slovenia / Erstellt von B. Hager und I. Smolej. - Wien : Institut für Waldökologie an der Universität für Bodenkultur, 1994. - Str. 9.

COBISS-ID 176550

3

JURC, Dušan

Inventarization of diseases / Dušan Jurc.
V: Oak decline in Slovenia / Erstellt von B. Hager und I. Smolej. - Wien : Institut für Waldökologie an der Universität für Bodenkultur, 1994. - Str. 8.

COBISS-ID 176294

4

ŠOLAR, Marjan

Kako ohraniti gozdove / Marjan Šolar, Dušan Jurc, Blanka Druškovič.
V: Okolje v Sloveniji / [uredil Avgustin Lah]. - Ljubljana : Tehniška založba Slovenije, 1994. - Str. 466-474.

Viri

COBISS-ID 101798

5

JURC, Dušan

Definition of oak decline signs and symptoms : interim report / Dušan Jurc.
V: Oak decline in Slovenia / Gozdarski Institut Slovenije - Slovenian Forestry Institute, Institut für Waldökologie - BOKU. - Ljubljana ; Wien : [Gozdarski inštitut Slovenije] : Institut für Waldökologie, 1995. - Str. 70.

COBISS-ID 53158

6

JURC, Dušan

Inventarization of diseases : interim report / Dušan Jurc.
V: Oak decline in Slovenia / Gozdarski Institut Slovenije - Slovenian Forestry Institute, Institut für Waldökologie - BOKU. - Ljubljana ; Wien : [Gozdarski inštitut Slovenije] : Institut für Waldökologie, 1995. - Str. 69.

COBISS-ID 52902

7

JURC, Dušan

Kostanjev rak je bolan / Dušan Jurc.
V: Kmečki glas. - ISSN 0350-4093. - Let. 53, št. 46 (13. nov. 1996), str. 12.

COBISS-ID 141478

8

1.08 Objavljeno predavanje na znanstveni konferenci

ENDOPHYTES of Austrian pine needles as indicators of pollution / Maja Jurc...[et al.].
V: Proceedings of the International Colloquium on Bioindication of Forest Site Pollution: Development of Methodology and Training (BIOFOSP), August 22-31 1995, Ljubljana, Slovenia / edited by Bojka Kraigher ... [et al.]. - Ljubljana : Slovenian Forestry Institute : Biotechnical Faculty, Agronomy Department, 1995. - (Tempus M-JEP 04667). - Str. 165-172. Ilustr.

Bibliografija: str. 172

COBISS-ID 24998

9

1.09 Objavljeno predavanje na strokovni konferenci

JURC, Dušan

Preučevanje propadanja gozdov in spremembe v ekosistemi v Sloveniji / Dušan Jurc.

Nevenka Bogataj.
V: Värstvo zraka / [strokovno znanstveni odbor Franc Batič ... et al.]. - Ljubljana : Zavod za tehnično izobraževanje, [1994]. - Str. 10/1-10/8.

COBISS-ID 36081921

10

1.11 Objavljeni razširjeni povzetek predavanja na strokovni konferenci

JURC, Dušan

Analiza poškodb gozdov zaradi abiotičnih in biotičnih dejavnikov / Dušan Jurc.
V: Delavnica "Monitoring gozdnih ekosistemov - propadanje gozdov v obdobju 1985-1995" / Gozdarski inštitut Slovenije, Zavod za gozdove Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 8-9.

COBISS-ID 179110

11

1.14 Objavljeni poster ali povzetek posterja na znanstveni konferenci

JURC, Maja

Fungal Endophytes in the needles of austrian pine (*Pinus nigra* Arn.) in Slovenia / Maja Jurc, Dušan Jurc, Nada Gogala, Thomas N. Sieber.
V: Caring for the forest / IOPRO XX World Congress, 6-12 August 1995, Tampere, Finland. - Jyväskylä : The Finnish IOPRO World Congress Organising Committee, 1995. - Str. 76-77.

COBISS-ID 15526

12

1.25 Drugi članki ali sestavki

KRAIGHER, Bojka

Onesnaženost zraka v Triglavskem narodnem parku in njen vpliv na gozd in vode - atmosfera in nacionalni park : L2-6241-0404/95 / vodja Bojka Kraigher ; sodelavci Gregor Božič ... [et al.].
V: Letno poročilo 1995 / Gozdarski inštitut Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 18-22.

COBISS-ID 159910

13

KRAIGHER, Bojka

Populacijsko-genetske in ekofiziološke raziskave gospodarsko pomembnih drevesnih vrst ter rasti in razvoja gozdnega semena in sadik : V9-6912-0404/95 / vodja Bojka Kraigher ; sodelavci Marjanca Pavle ... [et al.].
V: Letno poročilo 1995 / Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 31-36.

Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 31-36.

COBISS-ID 160166

14

KRAIGHER, Bojka

Vpliv onesnaženega zraka in drugih stresnih dejavnikov na gozdno drevje in gozdne ekosisteme : podprojekt 2 : Ekološke in fiziološke raziskave vplivov onesnaženega zraka in drugih stresnih dejavnikov na gozdno drevje in gozdne ekosisteme : 1487/8 / vodja Bojka Kraigher ; sodelavci Franc Batič ... [et al.].
V: Letno poročilo 1995 / Gozdarski inštitut Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 23-28.

COBISS-ID 160422

15

2. MONOGRAFIJE IN DRUGA

ZAKLJUČENA DELA

2.02 Strokovna monografija

BOGATAJ, Nevenka

Navodila za popis poškodovanosti gozdov (in stanja lesnih zalog) v Republiki Sloveniji v letu 1994 / [Nevenka Bogataj, Dušan Jurc, Janez Krčl. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1994. - 35 str.

COBISS-ID 121510

16

2.06 Priročniki, slovarji, leksikoni

MONITORING propadanja gozdov in gozdnih ekosistemov : priročnik za terensko snemanje podatkov / Marko Kovač ... [et al.]. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1995. - 64 str.

COBISS-ID 18598

17

2.13 Elaborat, predstudija, študija

IMPACT of polluted gasses from Thermal Power Plant in Šoštanj, Slovenia, on forest environment : a brief expertise on cause-consequence relationship in forest decline studies carried out on Slovenian Forestry Institute : World Bank Report : expertise / Franc Batič ... [et al.]. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1994. - 36 f.

COBISS-ID 107174

18

KATALOG gliv mikoteke in herbarija
Gozdarskega inštituta Slovenije : poročilo /
Maja Jurc...[et al.]. - Ljubljana : Gozdarski
inštitut Slovenije, 1994. - 146 f.

COBISS-ID 112038

28

COBISS-ID 37498

MIKOTEKA in herbarij Gozdarskega inštituta
Slovenije : elaborat / Maja Jurc...[et al.]. -
Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije,
1994. - loc. pag.

COBISS-ID 37542

POŠKODBE navadnih gabrov (Carpinus betulus
L.) na balah / Dušan Jurc, Maja Jurc ;
Gozdarski inštitut Slovenije, 1994. - 4 f.

COBISS-ID 105894

STANJE in perspektive oskrbe s kostanjevim
lesom iz domačih virov v tovarni "Tanin"
Sevnica : elaborat / Dušan Jurc...[et al.] ;
Gozdarski inštitut Slovenije. - Ljubljana :
Gozdarski inštitut Slovenije, 1994. - 35 f.

COBISS-ID 65958

Sušenje zelenega bora : ekspertiza / Dušan
Jurc, Janez Tifovšek ; Ljubljana : Gozdarski
inštitut Slovenije ; Gozdarski oddelek
Biotehniške fakultete, 1995. - [4 f.]

COBISS-ID 31398

Določitev neznanega organizma, ki naj bi
padal z neba / Dušan Jurc ; Gozdarski inštitut
Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut
Slovenije, 1996. - 2 f.

COBISS-ID 59558

Neobičajni oziroma listi in iglice v juniju
1996 na območju obmožne enote Slovenj Gradec
in Kranj / Dušan Jurc, Maja Jurc ; Gozdarski
inštitut Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski
inštitut Slovenije, 1996. - 5 f.

COBISS-ID 59302

Rjavenje in odpadanje bukovega listja na
Gorjancih / Dušan Jurc, Maja Jurc ; Ljubljana
: Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - 4 f.

COBISS-ID 155308

Sušenje črnega bora, macesna in zelenega
bora ter hiranje gradna v območni enoti Sežana
/ Dušan Jurc, Maja Jurc. - Ljubljana :
Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - 5 f.

COBISS-ID 155302

Zdravstveni pregled sadik pravega kostanja
(Castanea sativa), ki so bile uvožene iz
Italije / Dušan Jurc, Maja Jurc. - Ljubljana :
Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - [2] f.

3. IZVEDENA IN DRUGA NEDOSTOPNA

DELA

3.15 Prispevek na konferenci,

Research on *Cenangium ferruginosum* Fr. on
Austrian pine (*Pinus nigra* Arn.) in Slovenia :
referat predstavljen na IUREO S2.06-00
Pathology, Finland / Maja Jurc, Dušan Jurc. -
4.-6.8.1995

COBISS-ID 202150

29

3.20 Druga dela

POROČILO o propadanju gozdov 1995 in
integralni monitoring gozdnih ekosistemov :
poster Festival znanosti 1995, Ljubljana /
Marko Kovač...[et al.]. - Ljubljana :
Gozdarski inštitut Slovenije, 1995

COBISS-ID 27814

30

4. SEKUNDARNO AVTORSTVO

4.56 Pisec recenzij

GLIVE v pragozdovih Slovenije. 3. Dinarski
gorski pragozdovi na Kočevskem in v Trnovskem
gozdu. 3. The Dinaric mountain virgin forest
reserves of Kočevsko and Trnovski gozd / Stana
Bočvar...[et al.]. (prevod, translation
Milan Piskernik, Franc Batič ; dokumentacijska
obdelava, indexing, classification and
abstracting, Cvetka Kolerl. - Ljubljana :
Gozdarski inštitut Slovenije = Slovenian
Forestry Institute, 1995. - XXIV, 320 str. -
(Strokovna in znanstvena dela)

ISBN 961-90316-0-1

COBISS-ID 57244416

31

Polona Kalan

Osebna bibliografija za obdobje 1994-1996

1. CLANKI IN SESTAVKI

1.01 Izvirni znanstveni članek

KALAN, Janko

Bioindikacija onesnaženosti gozdov z žveplom na podlagi vsebnosti žvepla v asimilacijskih delih gozdnega drevja = Bioindication of forest pollution with sulphur based on sulphur content in assimilation parts of forest trees / Janko Kalan, Polona Kalan, Primož Simončič.

V: Zbornik gozdarstva in lesarstva. - ISSN 0351-3114. - 47 (1995) str. 85-116. Zvd.

Bibliografija: str. 114-116. - Povzetek ; Summary

COBISS-ID 14246

1

SIMONČIČ, Primož

Comparison of the annual cycle of sulphur content in spruce needles from heavily polluted and less polluted areas / Primož Simončič, Polona Kalan.

V: Proceedings of the International Colloquium on Bioindication of Forest Site Pollution: Development of Methodology and Training (BIOPOSP), August 22-31 1995, Ljubljana, Slovenia / edited by Bojka Kraigher ... [et al.]. - Ljubljana : Slovenian Forestry Institute : Biotechnical Faculty, Agronomy Department, 1995. - (Tempus M-JEP 04667). - Str. 131-134.

References

COBISS-ID 54182

2

IMPACT of emission gases from the thermal power plant in Šoštanj on the biochemical structure of Norway spruce needles (Picea abies (L.) Karst.) / Franc Batič ... [et al.]. V: Acta pharmaceutica. - ISSN 1330-0075. - 45, No. 2, suppl. I (1995). str. 191-197. Graf. prikazi.

References

COBISS-ID 33190

3

KALAN, Janko

Proučevanje gozdnih tal na stalnih raziskovalnih ploskvah = The study of forest soil in permanent research plots / Janko Kalan, Polona Kalan, Primož Simončič.

V: Zbornik gozdarstva in lesarstva. - ISSN 0351-3114. - 47 (1995) str. 57-84.

Bibliografija: str. 81-84. - Povzetek ; Summary

COBISS-ID 13990

4

SIMONČIČ, Primož

Annual pattern of sulphur content in spruce needles from heavily and less polluted areas / Primož Simončič, Polona Kalan.

V: Bioindication of stress in forest trees and forest ecosystems / issue editors G. Kraigher ... [et al.]. - [Graz] : Horn, 1996. - (Phyton, ISSN 0079-2047 ; Vol. 36, fasc. 3). - Str. 81-84.

Bibliografija: str. 84. - Summary

COBISS-ID 153510

5

1.08 Objavljeno predavanje na znanstveni konferenci

KALAN, Polona

Evaluation of forest soil sampling methodology / Polona Kalan, Vida Budnik, Primož Simončič.

V: Proceedings of the International Colloquium on Bioindication of Forest Site Pollution: Development of Methodology and Training (BIOPOSP), August 22-31 1995, Ljubljana, Slovenia / edited by Bojka Kraigher ... [et al.]. - Ljubljana : Slovenian Forestry Institute : Biotechnical Faculty, Agronomy Department, 1995. - (Tempus M-JEP 04667). - Str. 135-138.

Literatura: 7 enot

COBISS-ID 24742

6

1.09 Objavljeno predavanje na strokovni konferenci

ROBER, Robert

Varovanje vodne vloge gozdov pri transportu lesa v Sloveniji / Robert Rober, Polona Kalan, Lado Kutnar.

V: Gozd in voda / [XVI. gozdarski študijski dnevi]. - Ljubljana : Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 1994. - Str. 203-214.

Summary. - Viri

COBISS-ID 55353600

7

1.11 Objavljeni razširjeni

COBISS-ID 156070

12

povzetek predavanja na strokovni konferenci

SIMONČIČ, Primož

Rezultati kemijske analize tal ter folijskih vzorcev na 16 X 16 KM mreži / Primož Simončič, Polona Kalan, Mihej Urbančič. V: Delavnica "Monitoring gozdnih ekosistemov - propadanje gozdov v obdobju 1985-1995" / Gozdarski inštitut Slovenije, Zavod za gozdove Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 5-7.

Bibliografija: str. 7

COBISS-ID 178854

8

KALAN, Polona

Waldbodenprobenahme für landzeitliche Beobachtung chemischer Parameter / Polona Kalan.

V: Protokoll der Fachgruppentagung / Arbeitsgemeinschaft Landwirtschaftlicher Versuchs Anstalten in Österreich - Fachgruppe Boden. - Wien : ALVA, 1996. - i str.

COBISS-ID 178086

9

1.13 Objavljeni povzetek

predavanja na strokovni konferenci

KALAN, Polona

Preverjanje ustreznosti metodologije vzorčenja gozdnih tal na osnovi analize vsebnosti elementov z AAS = Evaluation of forest soil sampling methodology after determination of some elements by AAS / Polona Kalan, Vida Budnik, Primož Simončič. V: 9. simpozij 'Spektroskopija v teoriji in praksi' / Bled, 10-13. april 1995. - Ljubljana : Slovensko kemijsko društvo, Spektroskopska sekcija, 1995. - Str. 40.

COBISS-ID 169126

10

KALAN, Polona

Evaluation of forest soil sampling methodology / Polona Kalan, Katarina Košmelj. V: Abstracts / Austrian Slovene joint statistics meeting of young statisticians. - Graz : Technical University of Graz [etc.], 1996. - Str. 6-7.

COBISS-ID 156582

11

KALAN, Polona

Evaluation of forest soil sampling technique / Polona Kalan, Katarina Košmelj. V: International conference on methodology and statistics, September 16 - 18, 1996, Hotel BOR and Castle Brib, Preddvor, Slovenia / sponsored by Statistical Society of Slovenia. - Ljubljana : University of Ljubljana, Faculty of Social Sciences, Institute of Social Sciences - Center of Methodology and Informatics, 1996. - Str. 22-23.

1.14 Objavljeni poster ali

povzetek posterja na znanstveni konferenci

Bioindication of air pollution and natural stresses on forests of Triglav national park in Slovenia / Franc Batič ... [et al.]. V: Abstracts / edited by Jaroslav Boháč, Jan Tříška, Richard Tichý. - České Budějovice : NEBE, 1995. - Str. 5.

COBISS-ID 172710

13

1.15 Objavljeni poster ali

povzetek posterja na strokovni konferenci

KALAN, Polona

Integrirano merjenje emisije žveplovega dioksida / Polona Kalan, Janko Zelen. V: Varstvo zraka / [strokovno znanstveni odbor Franc Batič ... et al.]. - Ljubljana : Zavod za tehnično izobraževanje, [1994]. - Str. 15-18.

Bibliografija: str. 18

COBISS-ID 205734

14

1.25 Drugi članki ali sestavki

KRAIGHER, Bojka

Osebnost zraka v Triglavskem narodnem parku in njen vpliv na gozd in vode - atmosfera in nacionalni park : L2-6241-0404/95 / vodja Bojka Kraigher ; sodelavci Gregor Božič ... [et al.].

V: Letno poročilo 1995 / Gozdarski inštitut Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 18-22.

COBISS-ID 159910

15

KRAIGHER, Bojka

Vpliv onesnaženega zraka in drugih stresnih dejavnikov na gozdno drevje in gozdne ekosisteme : podprojekt 2 : Ekološke in fiziološke raziskave vplivov onesnaženega zraka in drugih stresnih dejavnikov na gozdno drevje in gozdne ekosisteme : 1487/2 / vodja Bojka Kraigher ; sodelavci Franc Batič ... [et al.].

V: Letno poročilo 1995 / Gozdarski inštitut Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 23-28.

COBISS-ID 160422

16

2. MONOGRAFIJE IN DRUGA

3. IZVEDENA IN DRUGA NEDOSTOPNA

ZAKLJUČENA DELA

DELA

2.09 Magistrsko delo

3.20 Druga dela

KALAN, Polona

Statistično vrednotenje vzorčenja gozdnih tal za kemijsko analizo : magistrsko delo : master of science thesis / Polona Kalan ; mentor Katarina Košmelj. - Ljubljana : [P. Kalan], 1996. - 1. zvezek. - 74 f. - 1. izd.

KALAN, Polona

Integrirano merjenje emisije zveplovega dioksida : [poster] / Polona Kalan, Janko Kalan. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1994.

COBISS-ID: 108198

22

COBISS-ID 90278

17

2.11 Poročilo o znanstveno-

-raziskovalni nalogi

URBANIČ, Mihej

Izsledki dendrometrijskih in pedoloških proučevanj na stalni raziskovalni ploskvi "Pri Šijcu" v TNT : poročilo raziskovalne naloge. Onesnaženost zraka v Triglavskem narodnem parku in njegov vpliv na gozd in vode (s šifro 1051) / Mihej Urbanič, Polona Kalan. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1995. - 18 f.

COBISS-ID 32422

15

2.13 Elaborat, predstudija,

studija

OGULIN, Andreja

Kamp Ukanc v Bohinju : ocena vplivov na okolje in variantni predlogi za dolgoročno reševanje problemov obalnega območja Bohinjskega jezera / vodja projekta Andreja Ogulin ; sodelavci Ivan Šonta ... [et al.]. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1995. - 73 f.

COBISS-ID 122278

19

URBANIČ, Mihej

Pedološke razmere in antropogena degradacija gozdnih tal v kampu "Ukanc" : ekspertiza / Mihej Urbanič, Polona Kalan. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1995. - 7 f.

COBISS-ID 30886

20

OGULIN, Andreja

Kamp Ukanc v Bohinju : ocena vplivov na okolje in variantni predlogi za dolgoročno reševanje problemov obalnega območja Bohinjskega jezera : dodatek k študiji / vodja projekta Andreja Ogulin ; sodelavci Ivan Šonta ... [et al.]. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - 10 f., pril.

COBISS-ID 123814

21

Lado Kutnar

Osebna bibliografija za obdobje 1994-1996

1. CLANKI IN SESTAVKI

COBISS-ID 66726

5

1.01 Izvirni znanstveni članek

REPRODUKCIJA in analiza polsestrskih družin
izbrnih poključskih smrek / Lado Eleršek... let
al. l.
V: Zbornik gozdarstva in lesarstva. - ISSN
0351-3114. - št. 43 (1994), str. 133-147.

Soavtorji: Lado Kutnar, Igor Jerman, Marjanca
Pavle. - Summary

COBISS-ID: 42873088

1

SMOLE, Ivan

Spremembe gozdne vegetacije kot posledica
učinkovanja onesnaženega zraka = Effects of
polluted air on changes of forest vegetation /
Ivan Smole, Lado Kutnar.
V: Zbornik gozdarstva in lesarstva. - ISSN
0351-3114. - 47 (1995) str. 171-180.

Bibliografija: str. 179-180. - Povzetek ;
Summary

COBISS-ID 14758

2

1.04 Strokovni članek

CATER, Matjaž

Biološka pestrost gozdov = Biodiversity in
forests / Matjaž Cater, Lado Kutnar.
V: Gozdarski vestnik. - ISSN 0017-2723. -
Vol. 53, No. 4 (1995), str. 187-194.

Bibliografija: str. 194

COBISS-ID 8870

3

KUTNAR, Lado

Rastlina - rezultat rastiščnih dejavnikov =
A plant as the result of site factors / Lado
Kutnar.
V: Gozdarski vestnik. - ISSN 0017-2723. -
Vol. 53, No. 7/8 (1995), str. 322-330.
Ilustr.

Bibliografija: str. 330

COBISS-ID 11174

4

1.05 Poljudni članek

S poti po Norveški / Anton Goršič... let
al. l.
V: Gozdarski vestnik. - ISSN 0017-2723. - 52,
št. 2 (1994), str. 104-112.

1.09 Objavljeno predavanje na
strokovni konferenci

ROBEK, Robert

Varovanje vodne vloge gozdov pri transportu
lesa v Sloveniji / Robert Robek, Polona Kalan,
Lado Kutnar.
V: Gozd in voda / [XVI. gozdarski študijski
dnevi]. - Ljubljana : Biotehniška fakulteta,
Oddelek za gozdarstvo, 1994. - Str. 203-214.

Summary. - Viri

COBISS-ID 55353600

6

1.25 Drugi članki ali sestavki

KRAIGHER, Bojka

Onesnaženost zraka v Triglavskem narodnem
parku in njen vpliv na gozd in vode -
atmosfera in nacionalni park : L2-6241-0404/95
/ vodja Bojka Kraigher ; sodelavci Gregor
Božič ... [et al.].
V: Letno poročilo 1995 / Gozdarski inštitut
Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut
Slovenije, 1996. - Str. 18-22.

COBISS-ID 159910

7

KRAIGHER, Bojka

Vpliv onesnaženega zraka in drugih stresnih
dejavnikov na gozdno drevje in gozdne
ekosisteme : podprojekt 2 : Ekološke in
fiziološke raziskave vplivov onesnaženega
zraka in drugih stresnih dejavnikov na gozdno
drevje in gozdne ekosisteme : 1487/8 / vodja
Bojka Kraigher ; sodelavci Franc Batič ... [et
al.].
V: Letno poročilo 1995 / Gozdarski inštitut
Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut
Slovenije, 1996. - Str. 23-28.

COBISS-ID 160422

Primož Simončič

Osebna bibliografija za obdobje 1994-1996

1. ČLANKI IN SESTAVKI

1.01 Izvirni znanstveni članek

KALAN, Janko
Bioindikacija onesnaženosti gozdov z
izeplom na podlagi vsebnosti žvepla v
asimilacijskih delih gozdnega drevja =
Bioindication of forest pollution with sulphur
based on sulphur content in assimilation parts
of forest trees / Janko Kalan, Polona Kalan,
Primož Simončič.
V: Zbornik gozdarstva in lesarstva. - ISSN
0351-3114. - 47 (1995) str. 85-116. Zvd.

Bibliografija: str. 114-116. - Povzetek ;
Summary

COBISS-ID 14246

1

SIMONČIČ, Primož
Comparison of the annual cycle of sulphur
content in spruce needles from heavily
polluted and less polluted areas / Primož
Simončič, Polona Kalan.
V: Proceedings of the International Colloquium
on Bioindication of Forest Site Pollution:
Development of Methodology and Training
(BIOPOSP), August 22-31 1995, Ljubljana,
Slovenia / edited by Hojka Kraigher ... [et
al.]. - Ljubljana : Slovenian Forestry
Institute : Biotechnical Faculty, Agronomy
Department, 1995. - (Tempus M-JEP 04667). -
Str. 131-134.

References

COBISS-ID 54182

2

SIMONČIČ, Primož
The influence of acid rain on conditions
for mineral nutrition of Norway spruce (*Picea
abies* (L.) Karst) seedlings / Primož Simončič.
V: Acta pharmaceutica. - ISSN 1330-0075. -
45, No. 2, suppl. 1 (1995), str. 369-373.

COBISS-ID 34470

3

SIMONČIČ, Primož
Preskrbljenost gozdnega drevja z
mineralnimi hranili na 16x16 km
bioindikacijski mreži = The procurement of
forest trees with mineral nutrients on the 16
x 16 km bioindication network / Primož
Simončič.
V: Zbornik gozdarstva in lesarstva. - ISSN
0351-3114. - 47 (1995) str. 117-130. Ilustr.

Bibliografija: str. 129-130. - Povzetek ;
Summary

COBISS-ID 14502

4

KALAN, Janko

Proučevanje gozdnih tal na stalnih
raziskovalnih ploskvah = The study of forest
soil in permanent research plots / Janko
Kalan, Polona Kalan, Primož Simončič.
V: Zbornik gozdarstva in lesarstva. - ISSN
0351-3114. - 47 (1995) str. 57-84.

Bibliografija: str. 81-84. - Povzetek ;
Summary

COBISS-ID 13990

5

JURC, Maja

Air pollution and fungal endophytes in
needles of Austrian pine / Maja Jurc ... [et
al.].
V: Bioindication of stress in forest trees and
forest ecosystems / issue editors H. Kraigher
... [et al.]. - [Graz] : Horn, 1996. -
(Phyton, ISSN 0079-2047 ; Vol. 36, fasc.
3). - Str. 111-114.

Bibliografija: str. 114. - Summary

COBISS-ID 157606

6

SIMONČIČ, Primož

Annual pattern of sulphur content in spruce
needles from heavily and less polluted areas /
Primož Simončič, Polona Kalan.
V: Bioindication of stress in forest trees and
forest ecosystems / issue editors H. Kraigher
... [et al.]. - [Graz] : Horn, 1996. -
(Phyton, ISSN 0079-2047 ; Vol. 36, fasc.
3). - Str. 81-84.

Bibliografija: str. 84. - Summary

COBISS-ID 153510

7

1.04 Strokovni članek

SIMONČIČ, Primož

Foliar analyses / Primož Simončič.
V: Oak decline in Slovenia / Erstellt von H.
Hager und I. Smolej. - Wien : Institut für
Waldökologie an der Universität für
Bodenkultur, 1994. - Str. 11-12. Graf.
prikazi, tabele.

COBISS-ID 176806

8

BOGATAJ, Nevenka

Vpliv imizijskih poškodb na vodno funkcijo
gozda / Nevenka Bogataj, Primož Simončič.
V: Gozd in voda / [XVI. gozdarski študijski
dnevnik]. - Ljubljana : Biotehniška fakulteta,
Oddelek za gozdarstvo, 1994. - Str. 215-226.

Summary

COBISS-ID 55355136

9

SIMONČIČ, Primož

Foliar analyses / Primož Simončič.
 V: Oak decline in Slovenia / Gozdarski
 Institut Slovenije - Slovenian Forestry
 Institute, Institut für Waldökologie - BOKU. -
 Ljubljana; Wien: [Gozdarski inštitut
 Slovenije]: Institut für Waldökologie, 1995.
 - Str. 72-84. Graf. prikazi, tabele.

References

COBISS-ID 53414

10

1.06 Objavljeno vabljeno predavanje na znanstveni konferenci

KALAN, Janko

Vpliv onesnaženega zraka na gozdna tla /
 Janko Kalan, Primož Simončič.
 V: Varstvo zraka / [strokovno znanstveni odbor
 Franc Batič ... et al.]. - Ljubljana: Zavod
 za tehnično izobraževanje, [1994]. - Str.
 14/1-14/13.

Literatura

COBISS-ID 74662

11

1.08 Objavljeno predavanje na znanstveni konferenci

ENDOPHYTES of Austrian pine needles as
 indicators of pollution / Haja Jurc...[et
 al.].
 V: Proceedings of the International Colloquium
 on Bioindication of Forest Site Pollution:
 Development of Methodology and Training
 (BIOFOSP), August 22-31 1995, Ljubljana,
 Slovenia / edited by Hojka Kraigher ... [et
 al.]. - Ljubljana: Slovenian Forestry
 Institute: Biotechnical Faculty, Agronomy
 Department, 1995. - (Tempus M-JEP 04667). -
 Str. 165-172. Ilustr.

Bibliografija: str. 172

COBISS-ID 24998

12

KALAN, Polona

Evaluation of forest soil sampling
 methodology / Polona Kalan, Vida Hudnik,
 Primož Simončič.
 V: Proceedings of the International Colloquium
 on Bioindication of Forest Site Pollution:
 Development of Methodology and Training
 (BIOFOSP), August 22-31 1995, Ljubljana,
 Slovenia / edited by Hojka Kraigher ... [et
 al.]. - Ljubljana: Slovenian Forestry
 Institute: Biotechnical Faculty, Agronomy
 Department, 1995. - (Tempus M-JEP 04667). -
 Str. 135-138.

Literatura: 7 enot

COBISS-ID 24742

13

Sulphur compounds in Norway spruce (*Pineae
 abies* (L.) Karst) needles as biochemical
 indicators of sulphur pollution / C. Ribarič
 Lasnik ... [et al.].
 V: Resource utilization from cell to canopy /
 Cost Action E6, Eurosilva, Research
 Cooperation on forest tree physiology. -
 Thessaloniki: Cost action E6: Eurosilva:
 Research Cooperation on Forest Tree
 Physiology, 1996. - Str. 58.

COBISS-ID 149670

14

1.11 Objavljeni razširjeni povzetek predavanja na strokovni konferenci

SIMONČIČ, Primož

Rezultati kemijske analize tal ter
 foliarnih vzorcev na 16 X 16 KM mreži / Primož
 Simončič, Polona Kalan, Mihej Urbančič.
 V: Delavnica "Monitoring gozdnih ekosistemov -
 propadanje gozdov v obdobju 1985-1995" /
 Gozdarski inštitut Slovenije, Zavod za gozdove
 Slovenije. - Ljubljana: Gozdarski inštitut
 Slovenije, 1996. - Str. 5-7.

Bibliografija: str. 7

COBISS-ID 178854

15

1.13 Objavljeni povzetek predavanja na strokovni konferenci

KALAN, Polona

Preverjanje ustreznosti metodologije
 vzorčenja gozdnih tal na osnovi analize
 vsebnosti elementov z AAS = Evaluation of
 forest soil sampling methodology after
 determination of some elements by AAS / Polona
 Kalan, Vida Hudnik, Primož Simončič.
 V: 9. simpozij 'Spektroskopija v teoriji in
 praksi' / Bled, 10-13. april 1995. -
 [Ljubljana]: Slovensko kemijsko društvo,
 Spektroskopska sekcija, 1995. - Str. 40.

COBISS-ID 169126

16

1.14 Objavljeni poster ali povzetek posterja na znanstveni konferenci

Bioindication of air pollution and natural
 stresses on forests of Triglav national park
 in Slovenia / Franc Batič ... [et al.].
 V: Abstracts / edited by Jaroslav Boháč, Jan

Tříška, Richard Tichý. - České Budějovice : NEBE, 1995. - Str. 5.

COBISS-ID 172710

17

EVALUATION of stress impact on Norway spruce in forest decline research within Triglav national park, Julian Alps, Slovenia / P. Batič ... [et al.].
V: Stress factors and air pollution / 17th International Meeting for Specialists in Air Pollution Effects on Forest Ecosystems, September 14-19, 1996, Florence, Italy. - Firenze : Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1996. - Str. 156.

COBISS-ID 173478

18

1.25 Drugi članki ali sestavki

SIMONČIČ, Primož

Gozdna tla / Primož Simončič.
V: Poročevalec Državnega zbora Republike Slovenije. - ISSN 1318-0169. - 22, št. 6/1 (29.II:1996), str. 40.

Stanje okolja: predlog poročila o stanju okolja 1995, EPA 1378

COBISS-ID 19110

19

KRAIGHER, Hojka

Onesnaženost zraka v Triglavskem narodnem parku in njen vpliv na gozd in vode - atmosfera in nacionalni park : L2-6241-0404/95 / vodja Hojka Kraigher ; sodelavci Gregor Božič ... [et al.].
V: Letno poročilo 1995 / Gozdarski inštitut Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 18-22.

COBISS-ID 159910

20

KRAIGHER, Hojka

Vpliv onesnaženega zraka in drugih stresnih dejavnikov na gozdno drevje in gozdne ekosisteme : podprojekt 2 : Ekološke in fiziološke raziskave vplivov onesnaženega zraka in drugih stresnih dejavnikov na gozdno drevje in gozdne ekosisteme : 1487/8 / vodja Hojka Kraigher ; sodelavci Franc Batič ... [et al.].
V: Letno poročilo 1995 / Gozdarski inštitut Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 23-28.

COBISS-ID 160422

21

2. MONOGRAFIJE IN DRUGA

ZAKLJUČENA DELA

2.06 Priročniki, slovarji, leksikoni

MONITORING propadanja gozdov in gozdnih ekosistemov : priročnik za terensko snemanje podatkov / Marko Kovač...[et al.]. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1995. - 64 str.

COBISS-ID 18598

22

2.08 Doktorska disertacija

SIMONČIČ, Primož

Odziv gozdnega ekosistema na vplive kislih odločin s povdankom na proučevanju prehranskih razmer za smreko (*Picea abies* (L.) Karst.) in bukev (*Fagus sylvatica* L.) v vplivnem območju TE Šoštanj : doktorska disertacija : dissertation thesis / Primož Simončič. - Ljubljana : (P. Simončič), 1996. - XV, 156 f.

COBISS-ID 90022

23

3. IZVEDENA IN DRUGA NEDOSTOPNA DELA

3.20 Druga dela

Fungal diversity in a high montane Norway spruce forest : 17th International Meeting for Specialists in Air Pollution Effects on Forest Ecosystems : Stress Factors and Air Pollution, September 14-19 1996, Florence, Italy / P. Batič ... [et al.]. - Firenze, 1996

COBISS-ID 166310

24

KRAIGHER, Hojka

Javna predstavitev projektov, ki se nanašajo na monitoring in propadanje gozdov - procesne študije / Hojka Kraigher ... [et al.]. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 12.01.1996

COBISS-ID 168102

25

SIMONČIČ, Primož

Raziskave gozdne biologije in ekologije ter aplikacija - monitoring gozdnih ekosistemov / Primož Simončič, Matej Rupel, Hojka Kraigher. - Ljubljana : Slovenski festival znanosti, 1-3. okt.1996

COBISS-ID 168614

26

4. SEKUNDARNO AVTORSTVO

4.43 Izvajalec

LOLITA

Bo pa / Lolita. - Ljubljana : samozal. :
Dallas, p 1994. - 1 CD (59 min; 55 sek)

Vsebina: Petek 27. ; Pik pok ; Lonec brez medu
; Lóki ; Ločilita (Čila) ; Izi je kul ; Bo pa
; Coltrain dreams ; Sex no more ; Petri ; Jimi
; Disco club

COBISS-ID 868412

27

Bibliografija Tomaž Sinkovič 1994-1996 (Kobiss)

ČLANKI IN SESTAVKI

1.01 Izvirni znanstveni članek

Batič, F., T. Sinkovič, B. Javornik 1994. Evaluation of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) populations in Slovenia. Proc. of Impact of Plant Biotechnology on Agriculture, Rogla 1994: 251-265. 106

Bernik, R., T. Godeša, T. Sinkovič 1995. Analiza vlečnih sil pri obnovi travinja z vsejavanjem. (The Analysis of Dragging Forces for Sodseeding). Sodobno kmetijstvo 28 (95) 3, 103-106.

Batič, F., T. Sinkovič, B. Javornik 1995. Morphological and genetic variability of *Quercus robur* L. populations in Slovenia. Zbornik gozdarstva in lesarstva 46:75-96. 106

Bojka Kump, Tomaž Sinkovič, Branka Javornik 1995. Identification of 1BL/1RS wheat-rye translocation by N-banding. Res. Reports Biotechnical Faculty of the University of Ljubljana, 65, 1995, p. 19-24.

Tomaž Sinkovič, F. Batič, B. Javornik 1995. Fluorescence *in situ* hybridization a tool for detecting interspecies hybrids in plants. Proc. of BIOFOSP, Ljubljana, August, 22-31. 1995:233-242.

T. Sinkovič, F. Batič, B. Javornik, H. Guttenberger: 1996: Detection of Interspecies Hybrids in Plants by Fluorescence *in situ* Hybridization, using Total Genomic DNA as a Probe. Phytion (Austria) 36 (3), 1996, 155-159

S. Rogl, B. Javornik, T. Sinkovič, F. Batič 1996: Characterization of Oak (*Quercus* L.) Seed proteins by Electrophoresis. Phytion (Austria) 36 (3), 1996, 159-163.). 106

Simona Rogl, Branka Javornik, Tomaž Sinkovič, Franc Batič 1995. Characterization of oak (*Quercus* L.) seed proteins by electrophoresis. Proc of BIOFOSP, Ljubljana, August, 22-31. 1995:227-232. 106

1.08 Objavljeno predavanje na znanstveni konferenci

F. Batič, A. Bienelli, N. Kopušar, T. Sinkovič, H. Šircelj, N. Vidergar-Gorjup, I. Čuhalev 1996. Onasnaževanje ozračja in vplivi na kmetijsko proizvodnjo. Novi izzivi v poljedelstvu 96. Zbornik simpozija. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo. s. 121-125.

1.14 Objavljeni poster ali povzetek posterja na znanstveni konferenci

Franc Batič, Tomaž Sinkovič, R. Mausar 1995. Morfološka variabilnost populacij doba (*Quercus robur* L.) v Sloveniji. "Flora in vegetacija Slovenije 1995" Zbornik povzetkov referatov, Oddelek za biologijo Biotehniške fakultete, Društvo biologov Slovenije, Ob 75 letnici začetka pouka biologije na ljubljanski univerzi. Ljubljana 21-23. aprila 1995 p 9. 106

Franc Batič, Polona Kalan, Tone Kralj, Hojka Kraigher, Boštjan Gomišček, Promož Simončič, **Tomaž Sinkovič**, Martin Šolar 1995. Bioindication of Air Pollution and Natural Stresses on Forests of Triglav National Park in Slovenia. 8th International Bioindicators Symposium, 22-28 May 1995, Česke Budejovice, Czech Republic, Abstracts p. 5.

F. Batič, B. Javornik, R. Mausar, **T. Sinkovič**, 1995. New Methods in Evaluation of Oaks (*Quercus L.*) in Slovenia. Caring of the Forest: Research in a changing World. IUFRO XX World Congress, 6-12 August, 1995, Tampere, Finland. Poster Abstracts, 126. p. 73.

106

Batič F., Gomišček B., Kraigher H., Simončič P., **Sinkovič T.**, Šolar M., 1996. Evaluation of Stress Impact on Norway Spruce Decline in Forest Research Within Triglav National Park, Julian Alps, Slovenia. Stress Factor and Air Pollution. 17th International Meeting for Specialists in Air Pollution Effects on Forest Ecosystems, Firenze, September 14-19 1996, p. 156.

Monografije in druga zaključena dela
2.03 Univerzitetni učbenik

Sinkovič T., F. Batič, F. Šuštar 1994. Seznam pomembnejših rastlin in navodila za računanje krmne vrednosti travne ruše za študente študija kmetijstva, smer agronomija in smer zootehnika. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, 47s.

Batič, F., T. Wraber, **T. Sinkovič** 1996. Pregled rastlinskega sistema, seznam rastlin in navodila za pripravo študentskega herbarija za študente gozdarstva in krajinske arhitekture. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, 106s.

Igor Smolej

Osebna bibliografija za obdobje 1994-1996

1. CLANKI IN SESTAVKI

1.04 Strokovni članek

SMOLEJ, Igor
Basic hydrological characteristics / Igor Smolej.
V: Oak decline in Slovenia / Erstellt von R. Bager und I. Smolej. - Wien : Institut für Waldökologie an der Universität für Bodenkultur, 1994. - Str. 4.

COBISS-ID 175782 1

SMOLEJ, Igor
General features of the project / Igor Smolej.
V: Oak decline in Slovenia / Gozdarski Institut Slovenije - Slovenian Forestry Institute, Institut für Waldökologie - BOKU. - Ljubljana ; Wien : [Gozdarski institut Slovenije] : Institut für Waldökologie, 1995. - Str. 4-10.

References

COBISS-ID 52134 2

SMOLEJ, Igor
Hydrological conditions on permanent research plots / Igor Smolej.
V: Oak decline in Slovenia / Gozdarski Institut Slovenije - Slovenian Forestry Institute, Institut für Waldökologie - BOKU. - Ljubljana ; Wien : [Gozdarski institut Slovenije] : Institut für Waldökologie, 1995. - Str. 35-42.

References

COBISS-ID 52390 3

SMOLEJ, Igor
Permanent research plots / Igor Smolej.
V: Oak decline in Slovenia / Gozdarski Institut Slovenije - Slovenian Forestry Institute, Institut für Waldökologie - BOKU. - Ljubljana ; Wien : [Gozdarski institut Slovenije] : Institut für Waldökologie, 1995. - Str. 11-14.

References

COBISS-ID 51878 4

1.05 Poljudni članek

SMOLEJ, Igor
Gozd : zelena odeja Slovenije / Igor Smolej.

V: Adria. - ISSN 1318-0789. - No. 2 (1996), str. 50-58.

COBISS-ID 126886 5

SMOLEJ, Igor
The majesty and mystery of Slovenia's forests / Igor Smolej.
V: Adria. - ISSN 1318-0789. - No. 2 (1996), str. 58-61.

COBISS-ID 127142 6

SMOLEJ, Igor
Po gozdovih zdravilišča Rogaska Slatina / Igor Smolej ; fotografiji sta iz vodnika Po gozdovih zdravilišča Rogaska Slatina.
V: Gea. Priloga. - ISSN 1318-8704. - Letn. 6, št. 4 (1996), str. 50-51. fotogr.

COBISS-ID 11755323 7

SMOLEJ, Igor
Pojdimo na gozdno učno pot / Igor Smolej.
V: Gea. - ISSN 0353-782X. - 6, št. 5 (maj 1996), str. 35-36.

Priloga na sredini Gee: št. 4, maj 1996

COBISS-ID 21158 8

SMOLEJ, Igor
Poključna soteska : gozdne učne poti / besedilo in fotografije Igor Smolej.
V: Gea. - ISSN 0353-782X. - Letn. 6, št. 7 (julij 1996), str. 8-9. fotogr.

COBISS-ID 11764283 9

1.07 Objavljeno vabljeno predavanje na strokovni konferenci

SMOLEJ, Igor
Pomen vode za uspevanje in večnamensko rabo nižinskih mokrih gozdov / Igor Smolej.
V: Gozd in voda / [XVI. gozdarski študijski dnevi]. - Ljubljana : Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 1994. - Str. 77-90. Ilustr.

Summary - Viri

COBISS-ID 55318528 10

1.15 Objavljeni poster ali povzetek posterja na strokovni konferenci

KOVAC, Marko

Porocilo popisa propadanja gozdov 95 / Marko Kovac, Igor Smolej, Andreja Subic. V: Zbornik povzetkov referatov 2. slovenskega festivala znanosti, Ljubljana, 4. - 5. oktober 1995 / urednika Edvard Kobal in Marko Prelih. Ljubljana : Slovenska znanstvena fundacija, 1996. - Str. 40.

COBISS-ID 117670

11

1.17 Poglavlje ali samostojni sestavek v strokovni knjigi

NOBLES broadleaves in Slovenia / Marjanca Pavle ... [et al.]. V: Noble hardwoods network / compilers J. Turok ... [et al.]. - Rome : International Plant Genetic Resources Institute, 1996. - Str. 51-63.

Bibliografija: str. 63

COBISS-ID 167590

12

1.25 Drugi članki ali sestavki

KRAIGHER, Bojka

Vpliv onesnaženega zraka in drugih stresnih dejavnikov na gozdno drevje in gozdne ekosisteme ; podprojekt 2 : Ekološke in fiziološke raziskave vplivov onesnaženega zraka in drugih stresnih dejavnikov na gozdno drevje in gozdne ekosisteme : 1487/8 / vodja Bojka Kraigher ; sodelavci Franc Batič ... [et al.]. V: Letno poročilo 1995 / Gozdarski inštitut Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 23-28.

COBISS-ID 160422

13

2. MONOGRAFIJE IN DRUGA

ZAKLJUČENA DELA

2.04 Drugi učbeniki z recenzijo

(srednje- in nižješolski ...)

SPOZNAVANJE narave za 4. razred / Vlado Curin ... [et al.]. ; ilustracije Vili Vrhovec, Samo Jencič. - 14. izd. - Ljubljana : DZS, 1994. - 93 str.

ISBN 86-341-1036-2

COBISS-ID 19138048

14

CONOSCENZA della natura per la 4. classe della scuola elementare / Vlado Curin ... [et al.]. ; [traduzione Sandro Kravanja]. - 1a ed., ed. ridotta. - Ljubljana : DZS, 1995. - 29 str.

COBISS-ID 48687616

15

SPOZNAVANJE narave za 4. razred / Vlado Curin ... [et al.]. ; ilustracije Vili Vrhovec, Samo Jencič. - 15. izd. - Ljubljana : DZS, 1995. - 93 str.

ISBN 86-341-1036-2

COBISS-ID 50168832

16

SPOZNAVANJE narave za 4. razred / Vlado Curin ... [et al.]. ; ilustracije Vili Vrhovec, Samo Jencič. - 16. izd. - Ljubljana : DZS, 1996. - 93 str.

ISBN 86-341-1036-2

COBISS-ID 59591680

17

2.20 Druge monografije in druga zaključena dela

CIMPERŠEK, Mitja

Po gozdovih zdravilišča Rogaska Slatina / [zaisel in besedilo Mitja Cimperšek, Igor Smolej ; fotografije Mitja Cimperšek ... [et al.]. ; ilustracije Samo Jencič, Marijan Močivnik]. - Rogaska Slatina : Zdravilišče ; Ljubljana : Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov ; Celje : Gozdno gospodarstvo, 1995

COBISS-ID 51511552

18

3. IZVEDENA IN DRUGA NEDOSTOPNA

DELA

3.20 Druga dela

POROČILO o propadanju gozdov 1995 in integralni monitoring gozdnih ekosistemov : poster Festival znanosti 1995, Ljubljana / Marko Kovac ... [et al.]. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1995

COBISS-ID 27814

19

Fungal diversity in a high montane Norway spruce forest : 17th International Meeting for Specialists in Air Pollution Effects on Forest Ecosystems : Stress Factors and Air Pollution, September 14-19 1996, Florence, Italy / F. Batič ... [et al.]. - Firenze, 1996

COBISS-ID 166310

20

4 SEKUNDARNO AVTORSTVO

4.01 Urednik

Oak decline in Slovenia : Zwischenbericht zum Forschungsprojekt / Erstellt von H. Bager und I. Šablj. - Wien : Institut für Waldökologie an der Universität für Bodenkultur, 1994. - 15 str.

COBISS-ID 170918 21

OAK decline in Slovenia : Endbericht über die Arbeiten 1994 / Gozdarski Institut Slovenije. - Slovenian Forestry Institute, Institut für Waldökologie - BOKU ; prepared by Igor Šablj and H. Bager. - Ljubljana ; Wien : [Gozdarski inštitut Slovenije] : Institut für Waldökologie, 1995. - 2 zv. (213 str.)

COBISS-ID 36518 22

Mihej Urbančič

Osebna bibliografija za obdobje 1994-1996

1. CLANKI IN SESTAVKI

1.01 Izvirni znanstveni članek

URBANCIC, Mihej

Boljš prehranjene smrekove sadike so manj prizadete zaradi padlitenega šoka / Mihej Urbančič, Lado Eleršek.

V: Zbornik gozdarstva in lesarstva. - ISSN 0351-3114. - 43 (1994) str. 109-132.

Summary

COBISS-ID 42868736

1

ELERSEK, Ladislav

Rast rdečega hrasta (*Quercus rubra* L.) in močvirskega hrasta (*Quercus palustris* Muench.) v nasadih Dobruška gmajna in Korita = The growth of (*Quercus rubra* L.) and (*Quercus palustris* Muench.) in the Dobruška gmajna and Korita plantations / Lado Eleršek, Mihej Urbančič, Jože Grzin.

V: Gozdarski vestnik. - ISSN 0017-2723. - 52, št. 3 (1994), str. 136-144.

Viri. - Povzetek / Summary

COBISS-ID 67238

2

1.04 Strokovni članek

ELERSEK, Ladislav

Dobra rast nekaterih topolovih klonov na Ljubljanskem barju / Lado Eleršek, Jože Grzin, Mihej Urbančič.

V: Sodobno kmetijstvo. - ISSN 0350-1655. - 27, št. 1 (1994), str. 30-32.

COBISS-ID 99494

3

ELERSEK, Ladislav

Rast smrekovih nasadov, osnovanih na opuščeni kmetijskih zemljiščih = The growth of Norway spruce plantations, founded on abandoned agricultural land / Lado Eleršek, Mihej Urbančič.

V: Gozdarski vestnik. - ISSN 0017-2723. - 52, No. 4 (1994), str. 190-198.

Viri. - Povzetek / Summary

COBISS-ID 68774

4

ELERSEK, Ladislav

Kako na opuščeni negozdnen zemljišču doseči hitrejšo začetno rast posajenih smrekovih sadik? / Lado Eleršek, Mihej Urbančič.

V: Sodobno kmetijstvo. - ISSN 0350-1655. - 29, št. 11 (1996), str. 485-487.

COBISS-ID 177318

5

URBANCIC, Mihej

Proučevanje onesnaženosti gozdnih tal v imisijskem območju šostanjske termoelektrarne s parno primerjalnimi raziskovalnimi objekti = Forest soil pollution study in the emission area of the Šostanj thermal power station by means of pair-comparison research objects / Mihej Urbančič.

V: Gozdarski vestnik. - ISSN 0017-2723. - 54, No. 2 (1996), str. 74-89. Ilustr.

Viri: 18 enot. - Povzetek / Summary

COBISS-ID 42150

6

ELERSEK, Ladislav

Vpliv gnojenja in kemične obzette na rast mladega smrekovega nasada / Lado Eleršek, Mihej Urbančič.

V: Sodobno kmetijstvo. - ISSN 0350-1655. - 29, št. 3 (1996), str. 120-122.

COBISS-ID 180390

7

1.08 Objavljeno predavanje na znanstveni konferenci

KRAIGHER, Bojka

The forest research plot on Pokljuka / Bojka Kraigher, Franc Batič, Mihej Urbančič. V: Proceedings of the International Colloquium on Bioindication of Forest Site Pollution: Development of Methodology and Training (BIOPOSP), August 22-31 1995, Ljubljana, Slovenia / edited by Bojka Kraigher ... [et al.]. - Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, Biotechnical Faculty, Agronomy Department, 1995. - (Tempus M-JEP 04667). - Str. 333-335.

COBISS-ID 29606

8

1.11 Objavljeni razširjeni povzetek predavanja na strokovni konferenci

SIMONČIČ, Primož

Rezultati kemijske analize tal ter foliarnih vzorcev na 16 X 16 KM mreži / Primož Simončič, Polona Kalan, Mihej Urbančič. V: Delavnica "Monitoring gozdnih ekosistemov - propadanje gozdov v obdobju 1985-1995" / Gozdarski inštitut Slovenije, Zavod za gozdove

Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 5-7.

Bibliografija: str. 7

COBISS-ID 178854

1.25 Drugi članki ali sestavki

KRAIGHER, Bojka

Onesnaženost zraka v Triglavskem narodnem parku in njen vpliv na gozd in vode - atmosfera in nacionalni park : L2-6241-0404/95 / vodja Bojka Kraigher ; sodelavci Gregor Božič ... [et al.]. V: Letno poročilo 1995 / Gozdarski inštitut Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 18-22.

COBISS-ID 159910

10

KRAIGHER, Bojka

Vpliv onesnaženega zraka in drugih stresnih dejavnikov na gozdno drevice in gozdne ekosisteme : podprojekt 2 : Ekološke in fiziološke raziskave vplivov onesnaženega zraka in drugih stresnih dejavnikov na gozdno drevice in gozdne ekosisteme : 1487/8 / vodja Bojka Kraigher ; sodelavci Franc Batič ... [et al.]. V: Letno poročilo 1995 / Gozdarski inštitut Slovenije. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - Str. 23-28.

COBISS-ID 160422

11

2. MONOGRAFIJE IN DRUGA

ZAKLJUČENA DELA

2.11 Poročilo o znanstveno-

-raziskovalni nalogi

URBANCIC, Mihej

Izsledki dendrometrijskih in pedoloških proučevanj na stalni raziskovalni ploskvi "Pri Bičih" v FNT: poročilo raziskovalne naloge Onesnaženost zraka v Triglavskem narodnem parku in njegov vpliv na gozd in vode (s sifro 1059) / Mihej Urbančič, Polona Kalan. Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1995. - 18 f.

COBISS-ID 32422

12

URBANCIC, Mihej

Proučevanje onesnaženosti gozdnih tal v imarijskem območju šoštanjske termoelektrarne s primernimi raziskovalnimi objekti : poročilo raziskovalne naloge "Onesnaženost zraka, padavin, tal in vodnih virov šaleški dolini" (s sifro 103) / Mihej Urbančič. Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1995. - 22 str., 24 f. pril.

COBISS-ID 16070

11

2.13 Elaborat, predstudija, študija

URBANCIC, Mihej

Tolmač litološko-pedološke karte M 1:25000 za bohinijske gozdove / Mihej Urbančič. Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1994. - 37 f.

COBISS-ID 106918

14

OGULIN, Andreja

Kamp Ukanc v Bohinju : ocena vplivov na okolje in variantni predlogi za dolgoročno reševanje problemov obalnega območja Bohinjskega jezera / vodja projekta Andreja Ogulin ; sodelavci Ivan Zonta ... [et al.]. Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1995. - 73 f.

COBISS-ID 122279

15

URBANCIC, Mihej

Lastnosti tal na vzorčnih mestih za ekofiziološke in biokemične raziskave smrek v vplivnem območju termoelektrarne Šoštanj / Mihej Urbančič. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1995. - 1 mapa (6 f.), [10] f. pril.

COBISS-ID 30374

16

URBANCIC, Mihej

Pedološke razmere in antropogena degradacija gozdnih tal v Kampu "Ukanc" : ekspertiza / Mihej Urbančič, Polona Kalan. Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1995. - 7 f.

COBISS-ID 30886

17

URBANCIC, Mihej

Soil profile description from the beech forest with durmast oak on the hill Rožnik : ekspertiza / Mihej Urbančič. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1995. - 1 mapa (2 f.)

COBISS-ID 30630

18

OGULIN, Andreja

Kamp Ukanc v Bohinju : ocena vplivov na okolje in variantni predlogi za dolgoročno reševanje problemov obalnega območja Bohinjskega jezera : dodatek k študiji / vodja projekta Andreja Ogulin ; sodelavci Ivan Zonta ... [et al.]. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1995. - 10 f., pril.

COBISS-ID 123814

19

URBANCIC, Mihej

Pedološke razmere na poključnem objektu za raziskave smrekove rdeče trohnože : ekspertiza / Mihej Urbančič. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 1996. - 7 f.

COBISS-ID 31654

10

2.20. Druge monografije in druga zaključna dela

URBANČIČ, Mihej
Poročilo o udeležbi na ESCC pedološkem
tečaju v Gentu: 16.-20. januar 1995, Belgija
/ Mihej Urbančič. - Ljubljana : Gozdarski
inštitut Slovenije, 1995. - 1 f.

COBISS-ID 32678

21

3. IZVEDENA IN DRUGA NEDOSTOPNA DELA

3.20. Druga dela

Fungal diversity in a high montane Norway
spruce forest: 17th International Meeting for
Specialists in Air Pollution Effects on Forest
Ecosystems: Stress Factors and Air Pollution,
September 14-19, 1996, Florence, Italy / F.
Batic. - Firenze, 1996

COBISS-ID 168310

22