

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

# ZBORNİK RADOVA

YU ISSN 0351-9147



INSTITUT ZA ŠUMARSTVO  
I DRVNU INDUSTRIJU  
BEOGRAD

INSTITUTUM SILVICULTURAE  
ET LIGNI PRAEFABRICANDI  
BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY  
AND WOODWORKING  
INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTANEA

COLLECTION

TOM XXVIII — XXIX

BEOGRAD

1987.

INSTITUT ZA SUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

---

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

# ZBORNİK RADOVA

COLLECTION  
XXVIII — XXIX

BEOGRAD

1987.

Glavni i odgovorni urednik:

Dr ing. MILKA PENO

Redakcioni odbor:

Dr Milutin Jovanović, naučni savetnik,

Dr Radenko Lazarević, naučni savetnik,  
Mr Srđan Tanasković, istraživač-saradnik

Ing. Pavle Čuković, stručni savetnik,

Ing. Milutin Topalović, stručni savetnik

Urednik — lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Naslovna strana:

Proces sušenja kultura  
Pinus nigra na Zlatiboru,  
1987. godine

(Foto: M. Peno)

Štampanje ove publikacije  
sufinansirala je Republička zajednica  
nauke Srbije

Uredništvo: Beograd, Kneza Višeslava br. 3

---

Stampa: Zavod za kartografiju „GEOKARTA“, Beograd, Bul. voj. Mišića 39

S A D R Ž A J

M. Topalović, B. Vučković:		
NEKI EKOLOSKI ASPEKTI SUSENJA PINUS NIGRA ARN. U ZAPADNOJ SRBIJI --		5
Some ecological aspects of black pine dying in western Serbia -- -- -- -- --		17
Vlatko Bratić:		
ISTRAŽIVANJE STANJA I RAZVOJNIH KARAKTERISTIKA KULTURA CRNOG BORA		
ZAHVACENIH SUSENJEM -- -- -- -- --		19
Study of state and development characteristics of dieback-sticken black pine plantations		54
Milka Peno:		
VERTICILIOZNA INFEKCIJA SUDNOG SISTEMA KAO FAKTOR EPIDEMIJSKOG SU-		
SENJA KULTURA I SUMA PINUS NIGRA ARN. -- -- -- -- --		55
Verticillious infection of vascular system as a factor of epidemic dieback of black pine		
plantations and forests -- -- -- -- --		64
M. Dražić, M. Ratknić, V. Čokeša:		
ISTRAŽIVANJA PREPOZNTALJIVIJIH PARAMETARA ZA KLASIFIKACIJU TIPOVA IZ-		
DANACKIH SASTOJINA PO STEPENU DEGRADIRANOSTI KAO OSNOVE IZBORA OP-		
TIMALNIH MELIORATIVNIH MERA -- -- -- -- --		65
Investigation of more evident parameters for classification of coppice types by degradation		
level, as the basis for selection of optimal melioration measures -- -- -- -- --		85
Lj. Marković, D. Marković:		
ISPITIVANJE POGODNOSTI SUPSTRATA ČIJA JE ORGANSKA KOMPONENTA STELJA		
IZ NASIH SUMA ZA PROIZVODNJU SADNICA PANCICEVE OMORIKE U DUNEMANO-		
VIM LEJAMA -- -- -- -- --		87
Suitability of substrata with the organic litter component from our forests for growing		
serbian spruce seedlings in Dunemann-beds -- -- -- -- --		96
Dragana Dražić:		
POLIVALENTNOST FUNKCIJA ZELENIH POVRŠINA OKO INDUSTRIJSKIH I RADNIH		
OBJEKATA NA PRIMERU TAMNAVSKIH POVRŠINSKIH KOPOVA REIK „KOLUBARA“		97
Polyvalent functions of green areas around industrial and working buildings in REIK		
„Kolubara“ -- -- -- -- --		109
Dobrivoje Todorović:		
RELASKOPSKI UZORAK UKUPNE TEMELJNICE KAO OSNOVA ZA PROCENU INVEN-		
TARA PREBIRNE SASTOJINE -- -- -- -- --		111
Relasopic sample of total basal area, basis for estimation of selection stand inventory		118
M. Topalović, B. Vučković, Z. Toković:		
SUMSKA ZEMLJISTA I FITOCENOZE POBIJENIKA I BIĆA U JUGOZAPADNOJ SRBIJI		119
Forest soils and phytocenoses of Pobjenik and Bić in sout-western Serbia -- -- -- --		164

M. Ratknić, M. Dražić, V. Bratić:	
PRIVREMENE DVOULAZNE ZAPREMINSKE TABLICE ZA DUGLAZIJU — PSEUDOTSUGA MENZIESII (MIRBEL.) FRANCO — — — — —	165
Temporary two-inlet volume tables for Douglas-fir (Pseudotsuga menziesii (Mirb./Fr.)	169
B. Vučković, M. Topalović:	
PRILOG POZNAVANJU SISTEMATIKE HRASTOVIIH I BOROVIH ŠUMA NA SERPENTINIMA SRBIJE (Prethodno saopštenje) — — — — —	171
Contribution to the studies of oak and pine forest systematics on the serpentines of Serbia	177
Ljubisav Marković:	
PRILOG PROUČAVANJU STEPENA NASLEDNOSTI FIZICKIH OSOBINA BUKVE (FAGUS MOESIACA/DOMIN/MALY/CZECZ.) — — — — —	179
Contribution to the study of degree of heritability of physical qualities of beech (Fagus moesiaca/Domin/Maly/Czecz.) — — — — —	186
N. Veselinović, D. Marković, M. Peno, A. Mančić:	
MIKROBIOLOŠKE I HEMIJSKE OSOBINE PRIRODNO KOMPOSTIRANE KORE LISCARSKIH VRSTA DRVEĆA NA DEPONJI U FABRICI CELULOZE I PAPIRA „MATROZ” — — — — —	187
Microbiological and chemical characteristics of the composted bark of broadleaved trees	194
M. Peno, N. Veselinović, A. Mančić:	
INHIBICIONO DELOVANJE HUMIFICIRANE KORE LISCARA NA GLJIVE PROUZROKOVACE POLEGANJA PONIKA — — — — —	195
Inhibitory effect of the humified bark of broadleaved trees to the fungi provoking damping of saplings — — — — —	204
M. Ratknić, M. Dražić, V. Bratić:	
PRIVREMENE DVOULAZNE ZAPREMINSKE TABLICE ZA BOROVAC (PINUS STROBUS L.) — — — — —	205
Temporary two-inlet volume tables for eastern white pine (Pinus strobus L.) — — — — —	208
D. Vilotić, D. Kitić, A. Mančić, R. Marović:	
PRVI REZULTATI U PROIZVODNJI SADNICA BELOG DUDA (MORUS ALBA L.) U CILJU NJEGOVE ŠIRE REPRODUKCIJE KAO BAZA ZA RAZVOJ SVILARSKE INDUSTRIJE — — — — —	209
First results in production of white mulberry seedlings, as the basis for silk industry development — — — — —	217
R. Marović, D. Minić:	
PRILOG POZNAVANJU STANJA GUBARA NA STALNIM OGLEDNIM POLJIMA U SUMADIJI — — — — —	219
Contribution to the study of the state of gypsy moth on permanent test plots in Sumadija	230
D. Dražić, D. Ilić:	
DENDROFLORA PARKOVSKIH POVRSINA STAROG I BELOG DVORA NA DEDINJU — — — — —	231
Dendroflora of the park surrounding old and white court on Dedinje — — — — —	251
M. Dražić, M. Ratknić, V. Čokeša:	
ANALIZA STANJA I RAZVOJA KULTURA MOLIKE (PINUS PEUCE GRIS.) NA STANIŠTU PLANINSKE BUKVE KOD KATIĆA — — — — —	253
Analysis of state and development of plantations of balkan pine (Pinus peuce Gris.) on the site of mountainous beech — — — — —	260

Oxf. 114.449.8:233

**POLIVALENTNOST FUNKCIJA ZELENIH POVRŠINA OKO  
INDUSTRIJSKIH I RADNIH OBJEKATA NA PRIMERU TAMNAVSKIH  
POVRŠINSKIH KOPOVA REIK „KOLUBARA“**

*Dragana Dražić*

1. UVOD

U pogledu energetske izvora Jugoslavija spada među siromašnije zemlje. Od ukupnih energetske izvora preko 84% otpada na čvrsta goriva, u čemu niskokalorični ugljevi (lignit) učestvuju sa 73%.

U energetske potencijalu Jugoslavije, SR Srbija učestvuje sa preko 54%, a bez pokrajina sa 22,5%, u čemu Kolubarski basen ima udeo od 11,5%. Glavnu energetske rezervi u SR Srbiji čine čvrsta goriva (preko 72%), u čemu lignit učestvuje sa preko 65%.

Svi osatli izvori energije koji su uključeni u energetske potencijal Republike su u relativno malom procentu — svega 28%.

Postojeći energetske potencijali diktiraju neophodnost eksploatacije rezervi uglja i njihovo korišćenje, prvenstveno za dobijanje električne energije.

Kako se najsavremenija eksploatacija lignita u svetu i kod nas zasniva na otvaranju površinskih kopova ogromnih razmera, to za sobom povlači drastično narušavanje postojećih pejzaža sa svim strukturnim elementima.

Pošto je lignit niskokalorično gorivo sa donjom toplotnom moći od do 11,300 kJ/kg, visokim sadržajem vlage, pepela i sumpora i kao takav nepodesan za duži transport i upotrebu u širokoj potrošnji, namena je prvenstveno

---

*Dragana Dražić, dipl. inž. pejzažne arhitekture, viši stručni saradnik, Institut za šumarstvo i unapređenje životne sredine — Beograd.*

Rad je referisan na Naučnom skupu: „Uloga pejzažne arhitekture u razvoju i uređivanju zemlje. Beograd, 23—25. septembar 1987. godine.

no za proizvodnju električne energije. To iziskuje potrebu da se na relativno malom prostoru u blizini rudnika grade pogoni za preradu i oplemenjivanje uglja, termoelektrane i niz drugih pratećih industrija koje većim delom spadaju u „prljavu industriju” — zagađivače neposredne okoline, pa i udaljenijih krajeva.

Površinski kopovi i prateća industrija, pored zagađivanja životne sredine užih i širih prostora, bitno utiču i na promenu urbanih prostora, jer se mnoga naselja uništavaju, a grade nova na obodnim delovima eksploatacionih polja.

Međutim, većina stanovništva, čija su imanja i kuće uništeni prodrom površinskih kopova, nastoji da novo domaćinstvo zasnuje u neposrednoj blizini obodnog dela površinskih kopova i industrijskih pogona, kako zbog mogućnosti zapošljavanja u pogonima REIK-a, a delom i zbog nagonске težnje da sa svojim ognjištem ne izlazi iz zone pradedovskog atara.

Ovakva pojava formiranja naselja u obodnom delu spoljnih odlagališta i u blizini objekata prerade, gde je zagađenje životne sredine najizraženije, nameće potrebu da se preduzimaju sve tehničke i biološke mere ublaženja zagađenosti životne sredine i zaštite zdravlja radnih ljudi REIK-a i okolnog stanovništva.

Zato se na području „Tamnavskih kopova” intenzivno radi na rekultivaciji spoljnih odlagališta podizanjem šumskih zasada, čiji značaj nije samo u stabiliziranju kosina i sprečavanju erozije, nego i zbog ostalih mnogovrsnih korisnih funkcija šuma i drugih zelenih površina kao ekosistema.

Pored toga, veoma mnogo pažnje se posvećuje rekultivaciji i oplemenjivanju slobodnih površina oko industrijskih i radnih objekata REIK-a.

## 2. ZNAČAJ OSNIVANJA PARKOVSKIH I ZELENIH POVRŠINA OKO INDUSTRIJSKIH I RADNIH OBJEKATA

Okolo industrijskih i radnih objekata Tamnavskog kopa osnovano je preko 11 hektara zelenih površina, tako da je svaki objekat okružen zelenilom.

Zelene površine su najvećim delom podizane na staništima Querceto-Fraxinetum serbicum R u d., zatim na staništima Salicetum albae i Populetum albae. Ali, ova prirodna staništa su izgradnjom objekata i otvaranjem kopa do tog stepena poremećena, nanošenjem novih slojeva zemlje različitih karakteristika, da su prvobitna aluvijalna i delom pseudoglejna zemljišta antropogeno promenjena. Zelene površine su osnivane na deposalima sa relativno niskim sadržajem elemenata mineralne ishrane u pristupačnom obliku i gde je, uništavanjem prethodne flore i faune, narušen biološki ciklus kretanja materije i energije.

Zato podizanje parkovskih površina na ovim zemljištima predstavlja određen vid rekultivacije, sa težnjom da se istovremeno obezbedi polivalentnost korisnih funkcija zelenila.

Primenjene su metode i tehnologija podizanja parkovskih zasada sa ciljem da se veći broj vrsta i formi ukomponuje u skladnu celinu, pri-

Radni objekti, okruženi zelenilom, oplemenju sredinu za rad i boravak zaposlenih



lagodenu arhitektonskom stilu objekata, uz istovremeno obezbeđenje optimalnih višenamenskih funkcija.

U perifernim delovima parka, gde je prioritarna zaštitna funkcija od aerorozagađenja, sadene su biljke moćnijih krošnji, bogate lisnom masom, otporne na aerorozagađenja. Kompozicije su rešene slobodnim pejzažno-parkovskim stilom, grupe pojedinih vrsta su veće, a prateće žbunaste vrste formiraju zaštitni donji sprat. No, i pored izrazito zaštitne funkcije, ni u ovim delovima nije zanemarivan vizuelni dekorativno-estetski momenat, tako da do izražaja dolaze kontrastni ili komplementarni koloritni ili habitusni aranžmani kombinovanjem četinarsko-listopadno-zimzelenih vrsta i pratećih cvetnih aranžmana žbunastih vrsta.

Slična rešenja su iskorišćena i oko objekata izrazitih zagađivača — duž prenosne trake (konvejera) kojim se ugalj transportuje sa kopa ili u neposrednoj okolini objekata pogona prerade uglja — drobilane.

Oko radionica i drugih objekata — manjih zagađivača a znatnog prisustva radnika, težilo se da zelene površine ispoljavaju funkciju uticaja na psihofizičku rekreaciju radnika u časovima predaha, poboljšanje kulture življenja i razvijanja osećanja potrebe okruživanja oplemenjenim ambijentalnim prostorom koji istovremeno pozitivno stimuliše povećanje radne sposobnosti i produktivnost radnika na radnom mestu.

Objekti koji nisu izrazito proizvodno-industrijskog karaktera — upravne zgrade, objekti društvenog standarda, laboratorije i sl., urasta-

ju u zelenilo rešavano suptilnijim kompozicijama u kojima do izražaja, dolazi prvenstveno dekorativna funkcija. U harmoničnom skladu sa arhitekturom objekata, pretežno su zastupljena poluparтерна i paterna rešenja, finih minijaturnih kompozicija u kojima se zapažaju visokodekorativna vrste i forme.

I pored navedenih specifičnosti pojedinih delova, sve rekultivisane slobodne površine oko industrijskih i radnih objekata pejzažno deluju kao sinhronizovana celina, skladno ukomponovanog zelenila, koje ima izvanredan uticaj na zaštitu životne sredine.

Pored svih navedenih korisnika funkcija, parkovske površine sa većim brojem vrsta i formi biljaka predstavljaju izvanredan istraživački poligon za dalje praćenje razvoja unetih vrsta u konkretnim uslovima sredine, kao i istraživanje njihovog uticaja na smanjenje aerogađenja u zonama rada i boravka radnih ljudi ovog kopa.

### 3. OSNIVANJE EKSPERIMENTALNIH PARKOVSKIH POVRŠINA

Imajući u vidu problem pronalaženja optimalnih standarda ozeleňavanja i zaštite industrijskih objekata REIK-a, koji između ostalog podrazumeva i pravilan izbor biljnih vrsta sposobnih da se prilagode i opstanu u konkretnim uslovima, a samim tim i da najviše doprinesu melioraciji i poboljšanju kvaliteta sredine i smanjenju uticaja zagađivača, Instiut za šumarstvo i unapređenje životne sredine iz Beograda je oko objekata pogona drobilane u peridu 1983/84. godina osnovao oglednu parkovsku površinu na cca 2 hektara.

Na ovom prostoru zasađena je 21 različita vrsta, forma ili varijetet četinarskog drveća sa 240 primeraka, 17 vrsta listopadnog drveća sa 227 primeraka, 6 vrsta četinarskog žbunja, 3 vrste zimzelenog ili poluzimzelenog žbunja, 7 vrsta listopadnog žbunja i preko 1.000 primeraka različitih sorti ruža. Ova površina služi kao poligon za stalno praćenje razvoja zasađenih vrsta u konkretnim uslovima aerogađenja, na osnovu čega će se doneti zaključci za rešavanje problema u sličnim uslovima sredine.

Sledeća analiza stanja vegetacije ima za cilj da ukaže na trenutnu vitalnost i dekorativnost zasađenih vrsta drveća i žbunja, ne pružajući definitivne zaključke, već samo orijentacioni putokaz mogućnosti njenog korišćenja u sličnim ekološkim uslovima, uzimajući u obzir i vrstu emitovanih zagađivača.

### 4. ANALIZA STANJA PARKOVSKJE VEGETACIJE

Sadnice korišćene za osnivanje ove eksperimentalne površine su proizvedene i školovane u rasadnicima različitih lokaliteta. U momentu sadnje starost je iznosila 4—6 godina. Presađivanje na stalno mesto pratila je

pojava slabijeg ili intenzivnijeg fiziološkog šoka, uprkos nastojanju da se vađenje sadnica, transport i sadnja obave uz primenu najoptimalnije tehnologije. No, može se konstatovati da je ovaj kritični period prošao.

#### 4.1. Analiza stanja četinarskog drveća

U tabeli 1. daje se komparativni pregled podataka visinskog prirasta, zdravstvenog stanja, vitalnosti i dekorativnosti četinarskih vrsta drveća.

Kao što se vidi, najbrojnije je zastupljena Pančičeva omorika sa ukupno 37 primeraka, zatim kavkaska jela sa 34 primerka, srebrnasta smrča (25), Lavsonov pačempres (21), libokedar (19), Vajmutov bor (14), sekvoja (11) i dugoigličava jela (10), dok su ostale vrste predstavljene znatno manjim brojem primeraka.

Posmatrajući parametar visinskog prirasta kao jedan od pokazatelja vitalnosti određene vrste, uočljivo je da je srednji visinski prirast u 1986. godini prosečno za sve primerke iznosi 34,2 cm, što je za 15,8 cm više nego u 1985. godini (18,4 cm), odnosno za 46% više. Ovaj podatak potvrđuje činjenicu da su se biljke prilagodile novim uslovima sredine i otpočele normalan dalji razvoj.

No, situacija nije identična za sve vrste. Zapaža se da su razlike u prirastu veoma različite od vrste do vrste, što je delom posledica bioloških karakteristika svake vrste, odnosno forme ili varijeteta, a delom posledica različitog reagovanja na ekološke uslove sredine i uslove zagađenosti vazduha i zemljišta.

Najveći visinski prirast u 1986. godini pokazala je vrsta *Ch. lawsoniana* 'Allunii' (75 cm), zatim *Sequoia gigantea* (60 cm), *Cupressus arizonica* (59,2 cm), *Libocedrus decurrens* (49,7 cm), *Thuja gigantea* 'Aurea' (48,9 cm), *Thuja occidentalis* 'pyramidalis Compacta' (44,7 cm), *Pseudotsuga glauca* (44,3 cm), *Pinus strobus* (43,4 cm), *Ch. lawsoniana* (43,2 cm), *Juniperus virginiana* 'Skyrocket' (40,3 cm) i td., dok je najmanji visinski prirast u 1986. godini imala vrsta *Ch. pisifera* 'Plumosa Aurea' (5 cm) i *Abies nordmanniana* (12,6).

U celini posmatrajući tri vrste su imale visinski prirast preko 50 cm, sedam vrsta u rasponu 40—50 cm, tri vrste od 20—30 cm, 2 vrste 10—20 cm i samo jedna vrsta manje od 10 cm.

Posmatrajući u odnosu na 1985. godinu, najveća razlika u pozitivnom smislu je registrovana kod *Ch. lawsoniana* 'Allunii' (46 cm), *Pseudotsuga glauca* (35,3), *Sequoia gigantea* (32), *Cupressus arizonica* (30,2), *Ch. lawsoniana* (27,2), *Libocedrus decurrens* (26,7) i *Cedrus atlantica* (26), dok je kod tri vrste registrovana negativna razlika, i to: *Ginkgo biloba* (23 cm), *Ch. pisifera* 'Plumosa Aurea' (7 cm) i *Cedrus deodara* (6 cm).

Činjenica da je 11 vrsta (52% od ukupnog broja četinarskog drveća) imalo preko 50% uvećan visinski prirast u odnosu na 1985. godinu, dok su samo 3 vrste (14%) imale umanjen prirast, ukazuje na uspostavljenu stabilnost ove zelene površine i pozitivan trend razvoja zasađenih vrsta.

„DROBILANA“-TAMNAVSKI KOPOVI

Tabela 1.

Komparativni pregled podataka visinskog prirasta, zdravstvenog stanja, vitalnosti i dekorativnosti četinarskog drveća

Red. br.	VRSTA	Srednje vrednosti														Primedbe
		Broj analiziranih primeraka	Starost god.	Visinski prirast u 1985. g. cm	Visinski prirast u 1986. g. cm	Razlika u visinskom prirastu 1986/85. g.		Zdravstveno stanje			Vitalnost		Dekorativnost			
						+	-	Entom.	Fitopat.	Mehaničke ozlede	u 1985. g.	u 1987. g.	u 1985. g.	u 1987. g.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1.	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach.	34	11	6,0	12,6	6,6	—	—	+	—	3,33	2,92	3,43	3,02	2 prim. suva	
2.	<i>Abies concolor</i> (Gord) Engelm.	10	9	17,0	23,1	6,1	—	—	—	+	4,30	4,45	4,22	4,43	1 mehan. uništ.	
3.	<i>Cedrus atlantica</i> Man.	8	8	11,0	37,0	26,0	—	—	—	—	3,74	3,93	3,62	4,14	—	
4.	<i>Cedrus deodara</i> Laws.	6	7	6,0	—	—	6,0	—	—	—	2,20	1,50	1,90	1,00	3 prim. suva	
5.	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> Murr.	21	10	16,0	43,2	27,2	—	—	—	+	3,52	4,02	3,56	3,88	8 prim. izvađ.	
6.	<i>Ch. lawsoniana</i> 'Allumii'	1	7	29,0	75,0	46,0	—	—	—	—	4,00	4,50	4,00	4,50	—	
7.	<i>Cl. lawsoniana</i> 'Stewartii'	1	7	11,0	30,0	19,0	—	—	—	—	2,80	4,00	3,00	4,50	—	
8.	<i>Cl. lawsoniana</i> 'Fletcherii'	3	7	8,0	23,3	15,3	—	—	—	+	5,00	3,83	5,00	4,17	—	
9.	<i>Ch. pisifera</i> 'Plumosa Aurea'	9	7	14,0	5,0	—	7,0	—	—	—	5,0	3,83	5,00	4,17	—	
10.	<i>Ginkgo biloba</i> L.	3	6	58,0	35,0	—	23,0	—	—	—	4,00	4,00	4,00	4,00	—	
11.	<i>Juniperus virginiana</i> 'Skyrocket'	7	8	23,0	40,3	17,3	—	—	—	+	4,60	3,29	4,23	3,36	—	
12.	<i>Cupressus arizonica</i> Greene.	8	9	29,0	59,2	30,2	—	—	—	+	2,02	2,90	2,07	3,10	3 prim. uništena.	
13.	<i>Libocedrus decurrens</i> Torr.	19	10	23,0	49,7	26,7	—	—	—	—	3,88	4,46	3,76	4,47	—	
14.	<i>Picea pungens</i> 'Glauca'	25	9	9,0	17,2	8,2	—	—	—	—	4,00	4,43	3,99	4,50	—	
15.	<i>Picea omorica</i> Pančić Purkyne.	37	8	9,0	21,4	12,4	—	—	—	—	3,93	3,82	3,89	3,88	—	
16.	<i>Pinus strobus</i> L.	14	8	28,0	43,4	15,4	—	+	—	—	3,37	3,61	3,39	3,52	1 prim. izvađen.	
17.	<i>Pinus ponderosa</i>	7	8	34,0	37,9	3,9	—	+	—	—	3,80	4,00	3,71	3,70	—	
18.	<i>Thuja occidentalis</i> 'Pyramidalis Compacta'	3	8	42,0	44,7	2,7	—	—	—	—	4,80	5,00	4,80	5,00	—	
19.	<i>Pseudotsuga glauca</i> Mayr.	6	7	9,0	44,3	35,3	—	—	—	—	3,70	4,00	3,80	4,00	—	
20.	<i>Thuja gigantea</i> 'Aurea'	7	8	39,0	48,9	9,9	—	—	—	—	4,54	4,57	4,54	4,60	—	
21.	<i>Sequoia gigantea</i> Lindl.	11	7	28,0	60,0	32,0	—	—	—	—	3,87	3,86	3,64	3,96	6 prim. osušeno	
Prosečno za analizirane vrste četinarskog drveća:		240	8	18,4	34,2	+	15,8	+	+	+	3,77	4,15	3,74	4,28	24 prim. uništeno	

Srednja vitalnost četinarskog drveća je u 1985. godini iznosila 3,77 da bi u blagom porastu (0,38) u 1987. godini dostigla vrednost 4,15. Ovaj parametar pokazuje veoma širok raspon, od 1,50 (*Cedrus deodara*) do 5 (*Thuja occidentalis* '*Pyramidalis Compacta*').

Gradacijom analiziranih vrsta u pet kategorija, i to:

- I — vrste koje su pokazale odličnu vitalnost (4,50—5,00);
- II — vrste koje su pokazale vrlo dobru vitalnost (3,50—4,50);
- III — vrste koje su pokazale srednju vitalnost (2,50—3,50);
- IV — vrste koje su pokazale slabu vitalnost (1,50—2,50);
- V — vrste koje su pokazale veoma slabu vitalnost (1,00—1,50);

može se konstatovati da je, za sada, moguće izvršiti sledeću kategorizaciju:

- |  |  |
|--|--|
| <p>I — Vrste odlične vitalnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Thuja occidentalis</i> '<i>Pyramidalis Compacta</i>'</li> <li>2. <i>Thuja gigantea</i> '<i>Aurea</i>' (4,57)</li> <li>3. <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> '<i>Allumii</i>' (4,50)</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>7. <i>Pinus ponderosa</i> (4,00)</li> <li>8. <i>Pseudotsuga glauca</i> (4,00)</li> <li>9. <i>Cedrus atlantica</i> (3,93)</li> <li>10. <i>Sequoia gigantea</i> (3,86)</li> <li>11. <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> '<i>Fletcherii</i>' (3,83)</li> <li>12. <i>Picea omorika</i> (3,82)</li> <li>13. <i>Pinus strobus</i> (3,61)</li> </ol> |
| <p>II — Vrste vrlo dobre vitalnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Libocedrus decurrens</i> (4,46)</li> <li>2. <i>Abies concolor</i> (4,45)</li> <li>3. <i>Picea pungens</i> '<i>Glauca</i>' (4,43)</li> <li>4. <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (4,02)</li> <li>5. <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> '<i>Stewartii</i>' (4,00)</li> <li>6. <i>Ginkgo biloba</i> (4,00)</li> </ol> | <p>III — Vrste srednje dobre vitalnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Juniperus virginiana</i> '<i>Skyrocket</i>' (3,29)</li> <li>2. <i>Abies nordmanianna</i> (2,92)</li> <li>3. <i>Cupressus arizonica</i> (2,90)</li> </ol>   |
|  | <p>IV — Vrste slabe vitalnosti</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Cedrus deodara</i> (1,50)</li> </ol>   |

U kategoriji vrsta veoma slabe vitalnosti nema registrovanih.

U većini slučajeva stepen vitalnosti prati proporcionalno i dekorativnost, koja za analizirane vrste u 1987. godini iznosi prosečno 4,28, što je za 0,54 više u odnosu na 1985. godinu.

Primenjivanjem prethodne klasifikacije, dobija se sledeći poredak:

I — Vrste odlične dekorativnosti:

1. *Thuja occidentalis* 'Pyramidalis Compacta' (5,00)
2. *Thuja gigantea* 'Aurea' (4,60)
3. *Chamaecyparis lawsoniana* 'Allumii' (4,50)
4. *Chamaecyparis lawsoniana* 'Stewartii' (4,50)
5. *Picea pungens* 'Glauca' (4,50)

II — Vrste vrlo dobre dekorativnosti:

1. *Libocedrus decurrens* (4,47)
2. *Abies concolor* (4,43)
3. *Chamaecyparis lawsoniana* 'Fletcherii' (4,17)
4. *Chamaecyparis pisifera* 'Plumosa Aurea' (4,17)
5. *Cedrus atlantica* (4,14)
6. *Ginkgo biloba* (4,00)

7. *Pseudotsuga glauca* (4,00)
8. *Sequoia gigantea* (3,96)
9. *Chamaecyparis lawsoniana* (3,88)
10. *Picea omorika* (3,88)
11. *Pinus ponderosa* (3,70)
12. *Pinus strobus* (3,52)

III — Vrste srednje dobre dekorativnosti:

1. *Juniperus virginiana* 'Skyrocket' (3,36)
2. *Cupressus arizonica* (3,10)
3. *Abies nordmanniana* (3,02)

IV — Vrste slabe dekorativnosti: nema

V — Vrste veoma slabe dekorativnosti:

1. *Cedrus deodara* (1,00)

Zdravstveno stanje\* četinarskih vrsta drveća u ovom zasadu je zadovoljavajuće. Konstatovane su samo sporadične pojave štetnih insekata ili uzročnika fitopatoloških oboljenja. Mehaničke ozlede su nešto brojnije, a posledica su nepažljivog odnosa radnika koji rade na održavanju zelenila ili prolaznika.

#### 4.2. Analiza stanja listopadnog drveća

Karakteristike stanja i razvoja listopadnih vrsta drveća date su u tabeli 2.

Nešto manji broj vrsta (17) i ukupnog broja primeraka (227), iste srednje starosti kao četinarsko drveće, pokazao je za 1% bolju vitalnost, ali i nešto manju dekorativnost (takođe za 1%) u odnosu na četinarsko drveće.

Visinski prirast u 1986. godini iznosio je prosečno 21,6 cm, što je za 12,6 cm manje u odnosu na četinarsko drveće.

Takođe je i razlika u prirastu 1986/85. godina znatno manja, svega +2,3 cm, dok je za četinarsko drveće iznosila +15,8 cm. Navedeni podaci ukazuju na izvesnu stagnaciju u razvoju listopadnog drveća.

---

\*) Istraživanja zdravstvenog stanja vegetacije izvršila je dr Jelica Popović, naučni savetnik Instituta za šumarstvo i drvenu industriju, Beograd.

„DROBILANA“-TAMNAVSKI KOPOVI

Tabela 2.

Komparativni pregled podataka visinskog prirasta, zdravstvenog stanja, vitalnosti i dekorativnosti četinarskog drveća

Red. br.	V R S T A	Broj analiziranih primeraka	Starost god.	Visinski prirast u 1985. g. cm	Visinski prirast u 1986. g. cm	Razlika u visinskom prirastu 1986/85. g.		Zdravstveno stanje		Vitalnost		Dekorativnost		Primedbe	
						+	-	Entom.	Mehaničke ozlede	g. u 1985.	g. u 1987.	g. u 1985.	g. u 1987.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	<i>Acer palmatum</i> Thunb.	1	6	10	—	—	—	—	—	—	4,00	—	4,00	—	izvađen
2.	<i>Acer palmatum</i> 'Atropurpureum'	1	6	13	25,0	12	—	—	—	—	5,00	5,00	5,00	5,00	u periodima suše gubi karakterističnu crvenu boju
3.	<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Atropurpureum'	17	7	52	79,0	27,0	—	—	—	—	2,80	3,08	2,80	3,11	1 primerak izvađ.
4.	<i>Aesculus hippocastanum</i>	7	8	30	5,7	—	24,3	+	+	+	3,49	3,23	3,50	3,23	
5.	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	75	10	15	29,7	14,7	—	+	+	+	4,05	3,59	4,08	3,95	
6.	<i>Betula alba</i> 'Tristis'	7	7	—	—	—	—	—	—	+	4,50	4,85	4,70	4,97	1 primerak izvađ.
7.	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	1	6	42	61,0	19	—	—	—	—	4,80	4,80	4,80	4,80	
8.	<i>Koerleuteria paniculata</i> Laxm.	3	7	37	53,0	16	—	—	—	—	3,67	4,00	3,93	4,00	1 prim. izvađen
9.	<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	10	6	27	14,0	—	13	—	—	+	3,37	3,71	3,64	3,71	
10.	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	15	7	5	17,4	12,4	—	—	—	—	4,16	4,44	4,33	4,44	1 prim. izvađen
11.	<i>Mgnolia grandiflora</i>	4	6	—	26,3	26,3	—	—	—	+	3,20	3,38	3,00	3,60	oštećenja od niskih temper.
12.	<i>Malus floribunda</i> Van Houtte	8	7	29	6,3	—	22,7	+	—	—	3,43	3,35	3,43	3,26	veoma podložna napadu lisnih i štitarstih vašiju
13.	<i>Prunus pissardii</i> Carr.	25	7	22	23,6	1,6	—	+	—	+	4,45	4,63	4,20	4,44	"
14.	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	24	8	14	19,3	5,3	—	+	—	—	4,70	3,90	4,55	3,93	veoma osjetljiv na sušu
15.	<i>Sorbus scandica</i> Fries.	4	8	3	7,5	4,5	—	—	—	—	4,75	4,68	4,75	4,68	
16.	<i>Tilia argentea</i> Desf.	20	8	17	20,2	3,2	—	+	—	+	3,62	3,51	3,62	3,56	2 prim. izvađena
17.	<i>Quercus borealis</i> Michx.	5	6	10	14,0	4,0	—	—	—	+	3,24	2,16	3,18	2,06	primerci su pretrpeli znatan mehan. oštećenja
Prosečno za analizirane vrste listopadnog drveća:		227	8	19,3	21,6	21,3	—	+	+	+	3,94	3,76	3,95	3,87	

Posmatrajući po vrstama, najveći godišnji visinski prirast je imao *Acer pseudoplatanus* 'Atropurpureum' (79 cm), dok je najmanji prirast (5,7 cm) imo divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*).

Samo dve vrste (*Liquidambar styraciflua* i *Magnolia grandiflora*) imale su visinski prirast u 1986. godini veći za preko 50% u odnosu na 1985. godinu.

Posmatrajući listopadne vrste drveća u celini, visinski prirast u 1986. godini je za 11% uvećan u odnosu na prethodnu godinu.

Na većem broju vrsta registrovana su oštećenja od insekata, niskih temperatura i suše. Posebno je na stablima *Malus floribunda* i *Prunus pissardii* konstatovan jači napad lisnih i štastih vašiju. Oštećenja od ksilofagnih insekata uočena su na vrstama *Acer pseudoplatanus* i *Betula verrucosa*. Na navedenim vrstama postoje i mehaničke ozlede različitog uzroka i intenziteta.

Stanje vitalnosti pojedinih vrsta u 1987. godini se, kao i kod četinarskog drveća, može prikazati sledećom klasifikacijom:

I — Vrste odlične vitalnosti:

1. *Acer palmatum* 'Atropurpureum' (5,00)
2. *Betula alba* 'Tristis' (4,85)
3. *Hippophae rhamnoides* (4,80)
4. *Sorbus scandica* (4,68)
5. *Prunus pissardii* (4,63)

II — Vrste vrlo dobre vitalnosti:

1. *Liquidambar styraciflua* (4,44)
2. *Koerleuteria paniculata* (4,00)
3. *Sorbus aucuparia* (3,90)
4. *Liriodendron tulipifera* (3,71)

5. *Betula verrucosa* (3,59)

6. *Tilia argentea* (3,51)

III — Vrste srednje dobre vitalnosti:

1. *Magnolia grandiflora* (3,38)
2. *Malus floribunda* (3,35)
3. *Aesculus hippocastanum* (3,23)
4. *Acer pseudoplatanus* 'Atropurpureum' (3,08)

IV — Vrste slabe vitalnosti:

1. *Quercus borealis* (2,16)

Kao i u slučaju četinarskog drveća, nisu registrovane vrste veoma slabe vitalnosti.

Analogno klasifikaciji prema vitalnosti, daje se i klasifikacija prema dekorativnosti :

I — Vrste odlične dekorativnosti:

1. *Acer palmatum* 'Atropurpureum' (5,00)
2. *Betula alba* 'Tristis' (4,97)
3. *Hippophae rhamnoides* (4,80)
4. *Sorbus scandica* (4,68)

II — Vrste vrlo dobre dekorativnosti:

1. *Liquidambar styraciflua* (4,44)
2. *Prunus pissardii* (4,44)
3. *Koerleuteria paniculata* (4,00)
4. *Betula verrucosa* (3,95)
5. *Sorbus aucuparia* (3,93)

6. *Liriodendron tulipifera* (3,71)
7. *Magnolia grandiflora* (3,60)
8. *Tilia argentea* (3,56)

2. *Aesculus hippocastanum* (3,23)
3. *Acer pseudoplatanus*  
'*Atropurpureum*' (3,11)

III — Vrste srednje dobre dekorativnosti:

1. *Malus floribunda* (3,26)

IV — Vrste slabe dekorativnosti:

1. *Quercus borealis* (2,06)

### 4.3. Analiza stanja žbunastih vrsta

Žbunaste vrste su značajan kompozicioni element zelenih površina, no pored izrazito estetskih karakteristika pojedinih svojih detalja, one predstavljaju, zbog velike količine lisne mase, i značajan apsorber štetnih materija.

U tabeli 3. daje se pregled registrovanih žbunastih vrsta, sa prosečnom ocenom vitalnosti i dekorativnosti u 1987. godini.

Uočljivo je da žbunaste vrste u celini posmatrajući pokazuju znatno bolju vitalnost (4,22) i dekorativnost (4,33) u odnosu na drveće.

Pri tome, listopadno žbunje je najvitalnije (4,60 prosečno), zatim sledi četinarsko žbunje (4,08), dok je najslabiju, mada takođe vrlo dobru vitalnost pokazalo zimzeleno žbunje (3,60), na kome su registrovana oštećenja zbog niskih temperatura.

#### „DROBILANA” — TAMNAVSKI KOPOVI

Tabela 3

Pregled registrovanih žbunastih vrsta sa prosečnom ocenom vitalnosti i dekorativnosti u 1987. godini

Red. br.	V r s t e	Zdravstveno stanje			Ocena vital,	Ocena dekarativnosti
		Entom.	Fitopat.	Mehanič.		
1	2	3	4	5	6	7
<b>I. ČETINARSKO ŽBUNJE</b>						
1.	<i>Juniperus horisontalis</i>	—	—	+	4,00	4,00
2.	<i>Juniperus horisontalis</i> ' <i>Glauca</i> '	—	—	+	4,00	4,50
3.	<i>Juniperus x media</i> ' <i>Hetzii</i> '	—	—	—	4,00	4,80
4.	<i>Pinus mugo</i>	—	—	+	4,00	4,80
5.	<i>Taxus baccata</i>	—	+	—	4,00	4,50
6.	<i>Thuja occidentalis</i> ' <i>Globosa</i> '	—	—	—	4,50	4,50
Prosečno za analizirane vrste četinarskog žbunja:		—	+	+	4,08	4,52

1	2	3	4	5	6	7
<b>II. ZIMZELENO I POLUZIMZELENO ŽBUNJE</b>						
1. <i>Evonimus japonicus</i>		+	—	—	3,80	3,50
2. <i>Pyracantha coccinea</i>		—	—	+	3,50	3,50
3. <i>Prunus laurocerassus</i>		—	—	+	3,50	4,50
Prosečno za analizirane vrste zimzelenog i poluzimzelenog žbunja:		+	—	+	3,60	4,17
<b>III. LISTOPADNO ŽBUNJE</b>						
1. <i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'		—	—	—	4,50	4,50
2. <i>Cornus alba</i> 'Sibirica'		—	—	—	5,00	4,00
3. <i>Forsythia x intermedia</i>		—	—	—	4,80	4,80
4. <i>Lonicera pileata</i>		+	—	—	4,80	4,50
5. <i>Magnolia x soulangeana</i>		—	—	—	3,50	3,80
6. <i>Spiraea x vanhouttei</i>		—	—	—	4,80	4,80
7. <i>Weigela florida</i>		—	—	—	4,80	4,80
Prosečno za analizirane vrste listopadnog žbunja:		+	—	—	4,60	4,60
Prosečno za sve žbunaste vrste:		+	+	+	4,22	4,33

Dekorativnost je, kao i u prethodnim slučajevima, proporcionalna vitalnosti, i prosečno za analizirane vrste iznosi 4,43.

U ovom slučaju četinarske vrste žbunja su pokazale najveću dekorativnost (4,52), zatim sledi listopadno žbunje (4,46), dok je zimzeleno žbunje, kao i kod vitalnosti, najslabije ocenjeno (4,17).

## 5. ZAKLJUČAK

Najveće energetske rezerve u Srbiji čine čvrsta goriva — preko 72%, u čemu lignit učestvuje sa 65%.

Površinska eksploatacija lignita dovodi do drastičnog poremećaja ili uništenja postojećih prirodnih ekosistema, a prateća industrija i termoelektrane do zagađenja vazduha, vode i zemljišta.

Rekultivacijom oštećenih zemljišta i ozelenjavanjem slobodnih površina oko industrijskih i radnih objekata površinskih kopova obezbeđuje se ponovno uspostavljanje šumskih i drugih ekosistema i zaštita životne sredine ublažavanjem dejstva aerozagađivanja.

Podizanjem parkovskih površina oko objekata REIK-a neposredno se utiče na stvaranje zdravijih uslova za rad i boravak radnika, na podsticanje psihofizičke sposobnosti i adekvatno tome produktivnosti radnika, na poboljšanje kulture rada i življenja u prijatnom ambijentu zelenila čije su estetske i sanitarno-zaštitne funkcije nezamenljive.

REIK „Kolubara“ ispoljava značajan interes za sprovođenje rekultivacije, kako spoljnih odlagališta, tako i oplemenjivanju slobodnih površina oko industrijskih i radnih objekata, kako bi rad u njima učinio prijatnijim i humanijim, a neposrednu okolinu zdravijom.

Početni rezultati dosadašnjih istraživanja vitalnosti, dekorativnosti i zdravstvenog stanja parkovskih zasada na eksperimentalnoj površini oko pogona drobilane pokazali su da značajan broj vrsta drveća i žbunja ispoljava zadovoljavajuću vitalnost i dekorativnost i ako se razvijaju u relativno nepovoljnim stanišnim uslovima i pod permanentnim uticajem aerozagađenja, pretežno čvrstim česticama ugljene prašine.

Ova istraživanja će se nastaviti do dobijanja egzaktnih pokazatelja o vitalnosti i dekorativnosti postojećih vrsta u konkretnim uslovima sredine, kao i njihov uticaj na smanjenje aerozagađenja neposredne radne okoline, zaštite od vetra i prašine, zaštite od buke, koja je u pojedinim delovima industrijske zone naročito izražena, zaštita bunara vodosnabdevanja i drugih opštekorisnih funkcija — kao što je stvaranje povoljnijih zaštitno-sanitarno-higijenskih uslova, humanizacija i oplemenjivanje životne i radne sredine, čemu zelenilo kao oblikovno-estetska kategorija doprinosi i podstiče ljubav prema prirodi koja mu pruža prijatnost i relaksaciju u časovima odmora.

●

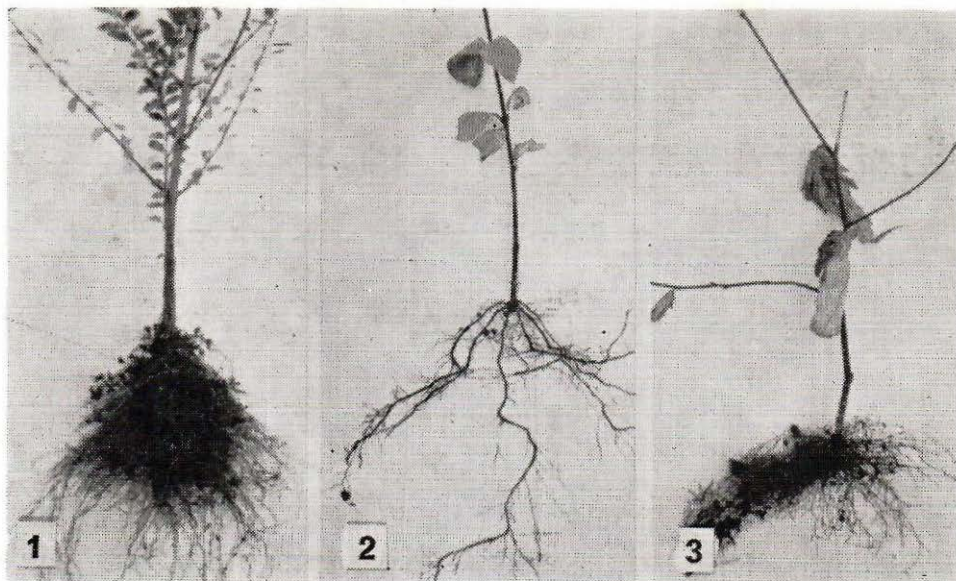
POLYVALENT FUNCTIONS OF GREEN AREAS AROUND  
INDUSTRIAL AND WORKING BUILDINGS  
IN REIK „KOLUBARA“

Summary

An experimental green area was erected around working site of REIK „Kolubara“ with the objective of recultivation of degraded soils and investigation of the influence of vegetation on reduction of airpollution with coal dust particles, noise, wind, dust, better watersupplying of wells etc.

Over 1000 species, varieties and forms of coniferous and broadleaved trees and shrubs and different sorts of roses were planted.

M. J.



Korišćenje korohumusa „MATROZ” za ožiljavanje: 1. *Lonicera nitida*; 2. *Ligustrum vulgare*; 3. *Keria japonica*; 4. i 5. Bogato razvijen žilni sistem *Ligustrum vulgare* u korohumusu. (Orig.)

