

BILTEN



DIGITALNI REPOZITORIJ ŠUMARSKOG FAKULTETA
2018.

S a d r ž a j

	str.
S. Bađun	
Organizacija znanstveno-istraživačkog rada na području nauke o drvu i drvnotehnološke znanosti u razdoblju 1976.-1980. - problemi i iskustva -	1
B. Petrić	
Izvještaj o rezultatima znanstveno-istraživačkog rada na podprojektu 6.6.1.: "Istraživanja na području nauke o drvu", za period 1976. - 1980.	17
M. Brežnjak	
Kratki pregled o istraživanjima vršenim na području tehnologije masivnog drva /podprojekt 6.6.2/ u periodu od 1976. do danas	21
V. Bruči	
Istraživanja na području tehnologije furnira i ploča	29
B. Ljuljka	
Istraživanja na području tehnologije namještaja	33
B. Ljuljka	
Istraživanja na području tehnologije proizvoda za građevinstvo	40

R e d a k t o r i :

Prof.dr Stanislav Bađun

Dipl.ing. Vladimir Herak

Doc.dr mr Mladen Figurić

Prof.dr mr Boris Ljuljka

Tehnički urednik:

Zlatko Bihar

ORGANIZACIJA ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKOG RADA
NA PODRUČJU NAUKE O DRVU I DRVNOTEHNOLOŠKE
ZNANOSTI U RAZDOBLJU OD 1976. - 1980. god.

- problemi i iskustva -

Prof. dr Stanislav Bađun

U V O D

Interpretacija znanosti kao "društvenog razuma" u službi bržeg razvoja /K. M a r x/, odnosno shvaćanje znanosti kao univerzalnog ljudskog duha na djelu, u nas ima naročito veliko značenje. Ono pretpostavlja razvoj znanstveno-istraživačke djelatnosti, koji će omogućiti da se njegov univerzalni karakter kao "društvenog uma" stavi u funkciju ostvarivanja povijesnih društvenih interesa "ruke neposrednih proizvođača", čime će se dosadašnjem "podruštvljavanju" rada, integralno dodati oslobađanje rada i čovjeka kao konstitutivni element procesa izgradnje asocijacija slobodnih proizvođača.

Dva su osnovna čimbenika koji karakteriziraju položaj znanosti u suvremenu društvu:

prvo, sadašnja znanstveno-tehnička revolucija ima sveobuhvatan karakter, za razliku od ranijih parcijalnih prodora znanosti u pojedine sfere društvene aktivnosti.

drugo, znanost nije i ne može biti okrenuta isključivo tehnološkom faktoru. Znanstvene aktivnosti i istraživački rad moraju se baviti svim pitanjima društvenog razvoja. U tom smislu znanost dobiva kompleksniji i sadržajniji smisao, ona sudjeluje u formiranju potrebnih materijalnih, tehničkih, socijalnih i kulturnih elemenata društva, koji mogu zadovoljiti društvenu jedinku i pomoći da se društvo u cjelini razvija prema određenim ciljevima. Pitanje na koji način uskladiti stvarnu međuzavisnost znanosti i prakse, nameće odgovor da je

prije svega potrebno u našem društvu objektivno i subjektivno pojačati potražnju za znanjem. Bez toga je danas teško zamisliti svaki istinski i samostalni napredak. Za stvaranje vlastitog znanja mora se osposobiti ne samo znanost, nego i svi ostali društveni podsistemi, kojima je znanost u današnjim uvjetima neophodna za razvoj. Znanost se po svojoj biti ne može i ne smije podrediti svakodnevnoj društveno-privrednoj praksi, jer se po svojoj prirodi znanost razvija dugoročnim procesima.

Ako bi, poput R. Ch. W a l k e r a, pokušali tehnički napredak čovječanstva prikazati mjerom od jednog sata, tada je od pojave nekih velikih tehničkih otkrića npr. parnog stroja, proteklo tek nekoliko sekunda ili djelića sekunda. Gotovo čitavih 55 minuta čovjek je proveo u paleolitskoj kulturi, a tek posljednjih 5 minuta njegov se razvitak naglo ubrzao. Dakle, eksplozija znanosti i njezine primjene u svakodnevnom životu posve su nova pojava, kojoj su prethodile duge "minute" polagana i mučna sabiranja znanja. Avanture čovjekova intelekta aktualnije su danas nego ikada prije, budući da za to postoje materijalni preduvjeti. No, taj rastući utjecaj tehnike i tehnologije danas, ne bi imao nikakva smisla ako se njima ne rješavaju neka bitna egzistencijalna pitanja suvremena čovjeka. Mi smo na pragu jednog uzbudljivog i revolucionarnog razdoblja, kaže B.E. S k i n n e r, u kojem će znanstveni pristup čovjeku biti stavljen u službu njegovih najboljih interesa.

Suvremeni postupci u proizvodnji, dakle, direktna su posljedica primjene novih tehničkih sredstava i materijala, a oni su, s druge strane, otjelotvorenje spoznaja do kojih je došla suvremena znanost. Sve brži rast i razvitak znanosti, utječe, prema tome, na pojavu sve većeg broja tehničkih sredstava i materijala, a ovi opet uvjetuju gotovo revolucionarnu mijenu postupaka u proizvodnji. Tako se ostvaruje sprega znanosti, tehnike i tehnologije, što je karakteristično upravo za naše vrijeme. Kvaliteta upotrebe neke tehnologije, kao i proizvodi koji su na njoj zasnovani, ovisi o realizaciji svih faza životnog ciklusa tehnologije odnosno proizvoda, a oni oboje počinju i

održavaju se fazom znanstvenog istraživanja i na njemu baziranih invencija i konstrukcija.

Ocjenjuje se da je privreda naše zemlje u svom razvoju prešla fazu opće industrijalizacije, te da se nalazi na pragu svog daljeg selektivnog razvoja s jasno definiranim pravcima, pa je u tom smislu potrebno planirati razvoj znanosti.

Za manje narode racionalna istraživačko-razvojna politika od mnogo je većeg značenja nego za velike narode, gdje su razvijeni autoregulativni mehanizmi. Razvojni impulsi, moraju se u nas nadoknađivati putem veoma smišljenog sistema stimulacije i usmjeravanja istraživačkog rada. Znanstvena djelatnost, kao društveni podsistem, nije u stanju da sama kreira uvjete svog postojanja i kretanja. To se može postići samo uz pomoć svih društvenih struktura udruženog rada.

Samoupravno konstituiranje znanosti 1975. godine u SR Hrvatskoj veliki je korak naprijed u daljoj izgradnji samoupravnog sistema u području znanosti, te usmjeravanja razvoja znanosti s općim društveno-ekonomskim razvojem Republike. Neprestano poboljšavanje tog sistema omogućilo je sve jači utjecaj udruženog rada na razvoj znanosti, racionalnije trošenje sredstava koja udruženi rad izdvaja za znanost, te ujednačeniji razvoj znanosti među regijama naše Republike.

Dalje približavanje znanstvenika i korisnika rezultata znanstvenog rada, doprinijet će racionalnijem i dinamičnijem razvoju organizacija udruženog rada, ali i većoj afirmaciji znanosti i podizanju njenog statusa i uloge u društvu. Radi toga se udruženi rad treba organizirati na način da je u stanju kvalificirano zauzimati stavove u pogledu pravaca i dinamike razvoja znanosti, dok znanost mora omogućiti pristup znanstvenih spoznaja stručnjacima u praksi. Prema tome planiranje znanstvenog rada, transfer i korišćenje rezultata toga rada treba biti ususretno. U tom smislu organizirano je današnje Savjetovanje, kao oblik ususretnog kontakta, putem kojeg davaoci i korisnici rezultata znanstvenog rada ostvaruju trajno uvjete informiranja, dogovaranja, prijenosa rezultata i neophodnost zajedništva.

U takvoj samoupravnoj organizaciji, proizvodnja i prerada drva te znanost o drvu i tehnologiji drva, uključene su u Samoupravnu interesnu zajednicu za znanstveni rad u poljoprivredi, stočarskoj proizvodnji, veterinarstvu, šumarstvu, proizvodnji i preradi drva, prehrambenoj industriji i odgovarajućoj trgovačkoj djelatnosti, odnosno SIZ IV za znanstveni rad.

Za područje nauke o drvu i drvnotehnološke znanosti to je postalo mjesto dogovaranja o pravcima i prioritetima u znanstvenom istraživanju i o osiguravanju i udruživanju sredstava za ostvarivanje dogovorno utvrđenih programa. Ovdje se utvrđuju dugoročni ciljevi i koncepcija razvoja drvnotehnološke znanosti kao komponente ukupnog razvoja drvne industrije i time se ostvaruje sinteza interesa, potreba i inicijative privrednih, znanstvenih i drugih društvenih subjekata.

2. PROJEKT ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKOG RADA 1976. - 1980.god.

Značajnu ulogu za znanstveno-istraživački rad općenito, pa tako i za područje drvnotehnološke znanosti, odigrale su pravne osnove znanstvenog rada u SRH, regulirane Zakonom o organizaciji znanstvenog rada, te samoupravno organiziranje znanosti i osnivanje SIZ-ova za znanstveni rad. Ovakvo samoupravno organiziranje zahtijevalo je i formiranje programa znanstvenog rada i za područje drvnotehnološke znanosti.

Za srednjeročno razdoblje 1976. - 1980. god. takav je program razrađen i objedinjen u projektu pod nazivom "ISTRAŽIVANJA SVOJSTAVA DRVA I PROIZVODA IZ DRVA KOD MEHANIČKE PRERADE". To je bilo prvi put u SRH da se u povijesti ove znanstvene djelatnosti dogovorio, razradio i predstavio jedinstveni program istraživanja, koji je dobio društvenu potvrdu. Suradnici na projektu su svi znanstveni radnici i kvalificirani istraživači drvnotehnološke znanosti s područja Hrvatske,

a koordinator radova i nosilac projekta je ZAVOD Za ISTRAŽIVANJA U DRVNOJ INDUSTRIJI, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Sporazumijevanjem i usuglašavanjem između odgovarajućih institucija, znanstvenih radnika i istraživača, te udruženog rada drvne industrije - formiran je program znanstveno-istraživačkog rada za područje nauke o drvu i tehnologije drva - čije je izvođenje započelo polovicom 1976. god. Taj je program u cijelosti predstavljen u nastavku.

P R O G R A M

znanstveno-istraživačkih zadataka
p r o j e k t 6.6., 1976.-1980. god.
"ISTRAŽIVANJE SVOJSTAVA DRVA I PRO-
IZVODA IZ DRVA KOD MEHANIČKE PRERADE"

Nosilac: Zavod za istraživanja u drвноj industriji
 Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Koordinator: Dr Ivo Horvat, red. prof.

Podprojekt 6.61.: Istraživanja na području nauke o drvu

Voditelj: Dr Ivo Horvat, red. prof.
Zadatak 6.61.1 : Istraživanja strukturnih karakteristika
 domaćih vrsta drva i njihovih varijacija
 - Dr Božidar Petrić, izv. prof.
Zadatak 6.61.2 : Sistematsko kompleksno istraživanje ke-
 mijskog sastava domaćih vrsta drva
Nosilac: - Dr Ivo Opačić, red. prof.
Zadatak 6.61.3 : Istraživanje fizičkih i mehaničkih svoj-
 stava naših komercijalnih vrsta drva s
 raznih staništa
Nosilac: - Dr Stanislav Bađun, red. prof.

Podprojekt 6.62.: Istraživanja na području masivnog drva

Voditelj: - Dr Marijan Brežnjak, red. prof.
Zadatak 6.62.1 : Kompleksno i potpunije korišćenje pilan-
 ske sirovine

- Nosilac: - Dr Marijan Brežnjak, red. prof.
- Zadatak 6.62.2 : Racionalna prerada niskokvalitetne oblovine
- Nosilac: - Dr Marijan Brežnjak, red. prof.
- Zadatak 6.62.3 : Istraživanja mogućnosti smanjenja grešaka kod sušenja i predsušenja tvrdog i mekog drva
- Nosilac: - Dr Zdenko Pavlin, docent
- Zadatak 6.62.4 : Optimalizacija piljenja korišćenjem kompjutorske tehnike
- Nosilac: - Mr Vladimir Hitrec, viši predavač
- Podprojekt 6.63. : Istraživanja na području tehnologije furnira i ploča
- Voditelj: - Dr Vladimir Bruči, docent
- Zadatak 6.63.1. : Izrada iverica na bazi otpadaka iz hrastovine i mekih listača za potrebe građevinarstva i proizvodnje namještaja.
- Nosilac: - Dr Vladimir Bruči, docent
- Zadatak 6.63.2. : Postupci za oplemenjivanje i zaštitu furnirskih ploča, iverica i vlaknatica
- Nosilac: - Dr Milan Kovačević
- Zadatak 6.63.3 : Istraživanja optimalnih temperatura i potrebnog vremena zagrijavanja furnirskih trupaca raznih domaćih vrsta drva
- Nosilac: - Dr Vladimir Bruči, docent
- Zadatak 6.63.4 : Istraživanja u cilju utvrđivanja sposobnosti ljepljenja uobičajenih domaćih vrsta drva koje se upotrebljavaju u drvno-industrijskoj proizvodnji
- Nosilac: - Mr Stjepan Petrović
- Zadatak 6.63.5 : Istraživanje racionalnog utroška energije i optimalne opskrbe pogonskom energijom proizvodnih postrojenja u drvnoj industriji - s posebnim osvrtom na proizvodnju furnira i ploča
- Nosilac: - Đuro Hamm, red. prof.

Podprojekt 6.64. : Istraživanja na području tehnologije namještaja

- Voditelj: - Dr Boris Ljuljka, izv. prof.
- Zadatak 6.64.1 : Optimalizacija konstrukcija namještaja s aspekta korišćenja sirovine
- Nosilac: - Mr Stjepan Tkalec, viši predavač
- Zadatak 6.64.2 : Istraživanje faktora kvalitete tapeciranog namještaja i stolica
- Nosilac: - Dr Boris Ljuljka, izv. prof.
- Zadatak 6.64.3 : Istraživanja metoda ispitivanja namještaja za njihovu standardizaciju u SFRJ
- Nosilac: - Dr Boris Ljuljka, izv. prof.
- Zadatak 6.64.4 : Optimalno korišćenje drvnih i nedrvnih materijala u tehnologiji proizvodnje namještaja
- Nosilac: - Mr Vladimir Hitrec, viši predavač
- Zadatak 6.64.5 : Istraživanje tehnologije savijanja drva
- Nosilac: - Dr Zdenko Pavlin, docent
- Zadatak 6.64.6 : Istraživanje karakterističnih modela rukovođenja i upravljanja procesom proizvodnje namještaja
- Nosilac: - Dr Mladen Figurić, docent

Podprojekt 6.65 : Istraživanja na području tehnologije proizvoda iz drva za građevinarstvo

- Voditelj: - Dr Boris Ljuljka, izv. prof.
- Zadatak 6.65.1 : Racionalna primjena drva u proizvodima za građevinarstvo, njegova zaštita i ugradba
- Nosilac: - Mr Velimir Šćukanec, znan. asis.
- Zadatak 6.65.2 : Istraživanje površinske obrade proizvoda za građevinarstvo
- Nosilac: - Dr Ninoslav Lovrić, red. prof.
- Zadatak 6.65.3 : Istraživanje mogućnosti introdukcije zaštićenog drva u proizvode građevne stolarije
- Nosilac: - Mr Velimir Šćukanec, znan. asis.

- Zadatak 6.65.4 : Istraživanje najprikladnijih ljepila i procesa lijepljenja drva u proizvodima za građevinarstvo
- Nosilac: - Dr Boris Ljuljka, izv. prof.

Istraživanja za nerazvijeno područje Like u 1980.g.

- Zadatak 6.64.7 : Istraživanje pristupa projektiranju i inovaciji tehnološkog procesa proizvodnje namještaja
- Nosilac: - Dr Boris Ljuljka, izv. prof.

U daljem razvoju projekta, a u skladu s mogućnostima koje odobrava SIZ-IV, predloženi su od strane ZIDI, Projektnog savjeta drvne industrije SIZ-a IV i Poslovne zajednice šumarstva, prerade drva i prometa drvnim proizvodima i papirom, i neki drugi zadaci, kako slijedi:

- Zadatak 6.63.6 : Korišćenje ostataka drva kod mehaničke prerade za proizvodnju ploča i odpresaka
- Zadatak 6.65.5 : Prefabricirani podni elementi
- Zadatak 6.64.8 : Istraživanje metodologije razvoja proizvoda
- Zadatak 6.62.2 : Primjena sunčeve energije u drвноj industriji
- zadatak 6.62.5 : Piljenje smrznutog drva četinjača tračnom pilom trupčarom
- Zadatak 6.64.2 : Istraživanja u tehnologiji tapeciranog namještaja

Ovi zadaci, za sada, nisu uklopljeni u postojeći projekt. U toku 1980. godine, uz dogovaranje s voditeljima podprojekata, Znanstvene komisije Općeg udruženja šumarstva i drvne industrije SRH i Projektnog savjeta za drvnu industriju SIZ-a IV, potrebno je realizirati politiku organizacije znanstveno-istraživačkog rada na Projektu i dogovoriti da se prijedlozi novih zadataka svakako realiziraju u 1980. godini ili slijedećem srednjoročnom razdoblju.

3.0. REZULTATI RADOVA NA PROJEKTU 1976. - 1979. god.

Objavljeni radovi često se koriste kao pokazatelji efikasnosti znanstveno-istraživačkog rada. U nastavku se daje pregled objavljenih radova, koji svojim sadržajima odnosno rezultatima obrađuju problematiku vezanu uz pojedina područja ili zadatke Projekta.

Podprojekt	G o d i n a				Ukupno
	1976.	1977.	1978.	1979.	
<u>6.61</u>					
Istraživanja na području nauke o drvu	-	3	2	4	9
<u>6.62</u>					
Istraživanja na području masivnog drva	3	1	15	8	27
<u>6.63</u>					
Istraživanja na području tehnologije furnira i ploča	2	3	4	9	18
<u>6.64</u>					
Istraživanja na području tehnologije namještaja	7	4	11	13	35
<u>6.65</u>					
Istraživanja na području tehnologije proizvoda iz drva za građevinarstvo	1	3	1	2	7
Ukupno:	13	14	33	36	96

Objavljeni radovi mogu se razvrstati u nekoliko kategorija kao: usmjereno fundamentalna istraživanja, primjenjena i razvojna istraživanja, pregledni članci, te stručno-eksperimentalni i stručni radovi. Jedan od njih je i u kategoriji izuma koji je patentiran /Savezni zavod za patente broj P. 256/. Neki od njih su disertacijske i magistarske radnje rađene u okviru Projekta.

Stanje i rezultati radova na pojedinim zašacima Projekta su dobri, a u nekim zadovoljavajući. U nekim zadacima, kod kojih do sada nije objavljen ni jedan članak, može se prema godišnjim istraživanjima zaključiti da će se rad na njima uspješno završiti s 1980. godinom. Međutim, ima zadataka za koje se ne može prema dosadašnjim godišnjim izvještajima zaključiti o uspješnom realiziranju zacrtanih istraživanja, kako su oni u prijedlozima dosadašnjih godišnjih programa rada izneseni. Rad na takvim zadacima potrebno je maksimalno intenzivirati u 1980. godini i rezultatima opravdati dano mjesto u Projektu, jer je ono kreirano dogovorno od davalaca i korisnika rezultata znanstvenog rada.

4.0 KADROVI ZA RADOVE NA PROJEKTU 1976.-1980. god.

Istraživače koji sudjeluju na realizaciji programa Projekta čine kadrovi znanstveno-nastavnih organizacija, institucija čija djelatnost uključuje i istraživačko-razvojni rad, te kvalificirani kadrovi razvojnih službi OUR-a drvne industrije koji sudjeluju u radu i ostvarivanju primjene postignutih rezultata. Struktura tih kadrova po godinama izvođenja Projekta izgledala je ovako:

Godina	Dr	Mr	IR	PIR	Ukupno
1976.	14	10	8	12	44
1977.	17	13	14	16	60
1978.	19	15	24	20	78
1979.	20	15	24	20	79

Dr - doktori znanosti; Mr - magistri; IR - istraživači;
PIR - pomoćni istraživači. Dr i Mr su kategorija znanstvenih radnika /ZR/.

Iz pregleda se vidi da je struktura istraživačkog kadra neprestano poboljšavana. Uključivani su radnici s

kvalifikacijama znanstvenih radnika i istraživača, a određeni broj radnika stekao je kvalifikacije rezultatima rada na Projektu /6 doktora, 5 magistara znanosti, 16 istraživača/. Jedan dio pomoćnih istraživača stekao je status istraživača. Tako je u cilju intenzivnijeg izvođenja znanstvenog rada na Projektu aktivirana i djelatnost formiranja i razvoja znanstveno-istraživačkih radnika, što je u početnoj godini rada na programu bio ozbiljan problem. On je sada nešto ublažen, ali ne i zadovoljavajući.

Ako broj tih kadrova /ZR + IR/ usporedimo s istim kadrovima na 1000 zaposlenih u nekim drugim djelatnostima, onda to iznosi u:

- poljoprivredi i prehrambenoj industriji	6,38
- energetici	14,51
- strojogradnji, brodogradnji	3,33
- metalurgiji	8,33
- elektroindustriji	24,58
- kemijskoj industriji	13,63
- rudarstvu	14,85
- građevinarstvu	4,0
- prometu i vezama	0,69
- <u>šumarstvu i drvnjoj industriji</u>	1,90

Ako iz ovog zajedničkog pokazatelja izdvojimo drvnu industriju, koja zapošljava oko 3 puta više radnika od šumarstva, onda je taj pokazatelj još nepovoljniji. On je približno 0,7 znanstvenih radnika na 1.000 zaposlenih ili oko 1,1 znanstvenih radnika i istraživača, registriranih u radu na Projektu, na 1.000 radnika u drvnjoj industriji. U usporedbi s navedenim granama djelatnosti, izuzev prometa i veze, to je od 3 do 24 puta manji broj.

Formiranje i razvoj znanstveno-istraživačkog kadra, za područje drvne industrije, ključni je problem, rješavanju kojega treba još ozbiljnije pristupiti i koji će omogućiti

dalji razvoj istraživanja i napredak tehnologije drva. Sredstva koja drvena industrija SRH izdvaja na bazi 0,2626% za znanstveni rad su velika, a njihovo korišćenje u slobodnoj razmjeni rada za potrebe istraživačkih zadataka, danas je ispod 10%. Razlog je tome sadašnje stanje organiziranosti znanstveno-istraživačkog rada na području drvnotehnološke znanosti, kadrovski potencijal, sistemski dogovori, samoupravne organizacije znanosti i stupanj naše zajedničke zainteresiranosti. Ovim se problemima u narednom razdoblju treba posvetiti posebna pažnja.

Unatoč navedenih problema, impuls Samoupravnog organiziranja znanosti u Hrvatskoj, utjecao je na istraživačku djelatnost u području drvnotehnološke znanosti. Ako se taj utjecaj iskaže efikasnošću znanstvenog rada preko broja objavljenih radova, onda se dobije slijedeći pregled:

Godina	članaka	ZR + IR	članaka/ istraživ.	podprojekti				
				1	2	3	4	5
1976.	13	32	0,41	-	0,18	0,08	0,30	0,2
1977.	14	44	0,32	0,3	0,06	0,12	0,17	0,6
1978.	33	58	0,57	0,2	0,88	0,16	0,48	0,2
1979.	36	59	0,61	0,4	0,47	0,36	0,56	0,4

Znanstvena produkcija nije tako mala kako to na prvi pogled izgleda, ako se uzme u obzir da je to početak istraživanja, da niti jedan istraživač nije kategorije "full time" /puno radno vrijeme/ i da su izvođenja istraživanja pratili ranije navedeni problemi. Ta se znanstvena produkcija za jednog "full time" istraživača kretala od 1970. - 1976. godine od 0,6 - 0,8 za SFRJ i 0,69 - 1,16 u SRH.

Ako podatke o efikasnosti znanstvenog rada za drvnotehnološku znanost u 1978. godini usporedimo s istim podacima za djelatnost Kemije i kemijsko-tehnološke djelatnosti /broj istraživača 13,63 na 1.000 zaposlenih; drvena industrija 1,1/, gdje djeluje i određeni broj "full time" istraživača, dobije se slijedeći pregled:

Grupacija	godina	ZR + IR	Članaka	članaka/istraživača
Kemija	1978.	472	339	0,72
Drvena indu- strija	1978	58	33	0,57

U ovom pregledu nisu uključeni referati na znanstvenim skupovima za grupaciju Kemija /166 radova/.

5.0 MATERIJALNO-TEHNIČKA OPREMLJENOST ZA RADOVE NA PROJEKTU 1976.-1980. god.

Radovi na programu Projekta vršeni su u laboratorijima Zavoda za istraživanja u drvnjoj industriji, laboratorijima Instituta za drvo u Zagrebu, i izabranim poligonima u OUR-ima drvne industrije. Prema karakteru zadataka, neki se radovi mogu obavljati u laboratorijima, a neki u proizvodnim pogonima, dok je za neka istraživanja potrebno koristiti oba ova mjesta. Laboratorijska i proizvodna opremljenost u izabranim OUR-ima drvne industrije omogućuje realizaciju programa istraživanja za određene teme i zadatke. Uz znanstvene radnike, u takvim se pogonima angažiraju i istraživači iz redova stručnjaka OUR-a, čime se postepeno proširuje kadrovska baza za radove na istraživanjima.

Laboratorijska oprema za izvođenje radova na Projektu je više nego skromna. Ona po količini, stupnju zastarjelosti i upotrebljivosti traži hitno obogaćivanje, modernizaciju i neodložno nabavljanje. Takvo stanje nije u svim područjima istraživanja po programu Projekta. U nekima je ona prešla fazu postavljanja, kao za ispitivanje namještaja i proizvodnju ploča, i nalazi se u fazi kompletiranja, u nekima je ona u fazi postavljanja te nabavke i izrade instrumenata, dok se za neka istraživanja ona osniva na staroj naslijeđenoj opremi.

Zajedništvo na radovima istraživačkog Projekta svih institucija, znanstvenih radnika i istraživača u SRH, dovelo je do dogovora o politici kompletiranja, a ne dupliranja opreme, uz njeno zajedničko korišćenje. Put modernizacije, zajed-

ničkog nabavljanja i korišćenja opreme treba nastaviti i on će osigurati mogućnost izvođenja radova u sve složenijim zadacima istraživanja. Osim ulaganja u znanstvenu opremu treba povećati i ulaganja u građevinske objekte za istraživački rad. Suvremena istraživanja su nezamisliva bez moderne opreme koja postaje sve složenija i skuplja. No, osim potrebnih sredstava, nabavka opreme je otežana i administrativnim propisima, koji proceduru nabavke jako poskupljuju i čine je dugotrajnom.

6.0 ULOGA ZNANSTVENE DJELATNOSTI U TRANSFERU ZNAJKA I TEHNOLOGIJE

Da bi znanost postala onom ključnom "subjektivnom snagom" društvenog razvoja, kako je rekao E. K a r d e l j, koja joj u socijalističkom razvoju pripada, znanstvena politika mora polaziti od koncepta vlastitog znanstvenog i tehnološkog razvoja. Znanstveno-tehnološka politika sastoji se iz dvaju nerazdvojnih i međusobno uvjetovanih dijelova: politike znanstvenog i politike tehnološkog razvoja. Iako oni čine povezanu cjelinu, imaju i svojih specifičnosti. Jedan od osnovnih elemenata znanstveno-tehnološke politike je i - vrednovanje, diseminacija i primjena rezultata.

Često rezultati znanstvenih istraživanja teško nalaze put do korisnika. Razloga za to ima više. Kvantificirati učinke znanstveno-istraživačkog i razvojnog rada veoma je teško. Treba pretpostaviti da je dio znanstvenih tema i programa, za koje je udruženi rad pokazao interes kroz manju ili veću participaciju, dao očekivane rezultate koji su našli primjenu u redovnim tehnološkim postupcima. Smatra se da su takvi rezultati u drvnoj industriji sasvim skromni.

S obzirom na opću materijalnu osnovu i postignuti nivo tehnološkog razvoja u nas, nije realno očekivati da se direktni cilj znanstvene proizvodnje može definirati isključivo kao razvijanje potpuno novih tehnoloških postupaka.

Da bi se, međutim, moglo kritički prihvatiti i kreativno usavršavati svjetska tehnološka dostignuća, potrebno je stalno razvijati prijemčivost za takav stav prema svjetskim rezultatima.

Odrediti stupanj primjene znanstvenih istraživanja u sektoru proizvodnje vrlo je teško, jer nema metodologije ocjenjivanja tog stupnja. Možda bi jedna od metoda za određivanje stupnja primjene znanstvenih istraživanja mogla biti zainteresiranost OUR-a za sufinanciranje pojedinih tema iz predloženih programa.

Prema tome u politici znanstvenog i tehnološkog razvoja, transfer znanja obuhvaća ona sa svjetskog "tržišta znanja", ona koja se s tog "tržišta" prenašaju i prilagođavaju našim potrebama, kao i ona koja čine rezultate vlastitih domaćih istraživanja. Mogućnosti za taj transfer su viševrsne, ali za područje drvne industrije one su nedovoljno razvijene i korišćene. Možda bi prijenos rezultata znanstveno-istraživačkog rada bio bolji kad bi privredne organizacije udruženog rada u svojim razvojnim centrima imale istraživače koji bi bili prijnosnici rezultata znanosti, ili kada bi se intenzivirala primjenjena i razvojna istraživanja vezana na usmjereno fundamentalna istraživanja, ili kada bi se pri znanstvenim organizacijama formirali "consulting" i "inženjering" ili informativni centri - zadatak kojih bi bio i transfer znanja.

Aktivnosti na izvođenju programa istraživačkog projekta za područje nauke o drvu i tehnologije drva, često su, uz ostalo, svojim nastupom bili izvori transfera znanja.

Ovo Savjetovanje, kao i niz drugih koja su bila organizirana posljednjih godina u okviru Projekta, također su predstavljala tribine za transfer znanja, kako onog sa svjetskog "tržišta", tako i rezultata domaćeg znanstvenog rada.

7.0 PROBLEMI I ISKUSTVA U RADU NA PROJEKTU 1976. - 1980. god.

Problemi i iskustva u radu na znanstveno-istraživačkom projektu "Istraživanja svojstava drva i proizvoda iz drva kod mehaničke prerade" uglavnom su već izneseni. Ovdje će se oni samo naglasiti u sažetom obliku:

1. Dograđivanje programa znanstvenog rada sa zadacima, čiji je karakter iz kategorije dugoročnih istraživanja.
2. Formiranje tema unutar projekata koje služe rješavanju konkretnih zadataka i spadaju u kategoriju relativno kratkoročnih istraživanja.
3. Poboljšanje organizacije radova na izvođenju programa predviđenog Projektom.
4. Aktivnosti na formiranju i razvoju istraživačkog kadra za rad na Projektu.
5. Veće angažiranje razvojnih službi OUR-a drvne industrije za surađivanje i sudjelovanje kod postavljanja i izvođenja radova na istraživanju.
6. Povećanje broja i izbora novih poligona za istraživanje u OUR-ima drvne industrije.
7. Poboljšanje materijalno-tehničke opremljenosti za potrebe istraživanja na Projektu.
8. Aktivnosti na unapređivanju institucionalne osnove, u užem i širem smislu, za znanstveno-istraživački rad na području drvnotehnološke znanosti.
9. Razvijati drvno-tehnološku publicističku djelatnost s obavezom objavljivanja rezultata znanstveno-istraživačkih radova i svih oblika transfera rezultata istraživanja.

Sve ove aktivnosti, uključujući i znanstveno-istraživački rad, dati će veću proizvodnost u domeni drvnotehnološke znanosti, a time i rezultate koji će primijenjeni u pogonima drvne industrije pridonijeti rješavanju niza pitanja tehničko-tehnološke i organizacijske naravi, a - u krajnjoj liniji - i potrebne ekonomske efekte.

Prof. dr Božidar Petrić

I Z V J E Š T A J

o rezultatima znanstveno-istraživačkog rada na podprojektu 6.6.1.: "Istraživanja na području nauke o drvu", za period od 1976. do 1980. godine.

Do sada je na području fundamentalnih istraživanja nauke o drvu u SR Hrvatskoj publicirano dosta radova. Prihvatanjem i financiranjem projekta znanstveno-istraživačkog rada Zavoda za istraživanja u drvnoj industriji, od strane Samoupravne interesne zajednice za znanstveni rad i udruženog rada drvne industrije, a u sklopu tog projekta i podprojekta pod naslovom "Istraživanja na području nauke o drvu", omogućeno je da se pristupi intenzivnijem i sistematskom istraživanju domaćih vrsta drva.

Poznavanja svojstava drva od temeljne su važnosti za poznavanje mogućnosti njihove prerade i mogućnosti primjene u proizvodima iz drva i na bazi drva. U vezi s time koncipiran je ovaj podprojekt tako da se sa svoja 3 zadatka kompleksno i sistematski istraže strukturne karakteristike, njihove varijacije, kemijski sastav, fizička i mehanička svojstva domaćih komercijalnih vrsta drva.

Premda su ovakova istraživanja dugoročnog karaktera do sada je već publicirano ili predano u tisak u domaćim ili stranim stručnim glasilima ukupno 11 radova.

Da bi se dobila cjelovitija slika o radovima po tom podprojektu citiraju se naslovi i prikazuju kratki sažetci tih radova:

- "Neke strukturne karakteristike domaće bukovine"

U tom su radu istražene dimenzije elemenata građe bukovine, debljine njihovih membrana i njihov udio u građi drva. - Rad je predan u tisak Biltena ZIDI.

- "The relationship between wood ray shape and ray volume percentage of beech"

Istraživanjem je strukturnih karakteristika drva bukovine ustanovljeno da udio drvnih trakova i njihov oblik tj. vitkost u građi drva jako varira. Analizom tih varijacija je ustanovljeno da je udio drvnih trakova u negativnoj linearnoj korelaciji s njihovom vitkošću, što vjerojatno utječe na cjepljivost i sposobnost savijanja drva bukovine. - Rad je publiciran u Bulletinu IAWA broj 3, 1977. godine.

- "Identifikacija lignoceluloznog materijala ploča iverica i vlaknatica"

U ovom su radu ispitane strukturne karakteristike elemenata građe vrsta drva koje se danas upotrebljavaju za izradu ploča iverica i vlaknatica. Na temelju strukturnih karakteristika tih elemenata izrađen je ključ za mikroskopsku identifikaciju lignoceluloznog materijala ploča. - Rad je publiciran u Biltenu ZIDI broj 4, 1978. godine.

- "Varijacije strukture juvenilnog i zrelog drva hrasta lužnjaka"

Istraživanjem strukture juvenilnog i zrelog drva hrasta lužnjaka ustanovljeno je da dimenzije elemenata građe i debljine njihovih membrana u juvenilnom drvu rastu od srčike do približno 30. goda, što se svakako mora odraziti na ostala svojstva drva hrasta lužnjaka. - Rad je predan u tisak časopisa Drvna industrija.

- "Refraktometrijsko određivanje pentozana u drvu u usporedbi sa standardnom bromid-bromat metodom"

Izvršeno je refraktometrijsko ispitivanje sistema furfural - 13,15%-tna otopina klorovodične kiseline, kao i istog sistema neutraliziranog s 13,15%-tnom otopinom natrij-hidroksida. Rezultati pokazuju da je moguće odrediti i relativno mali postotak furfurala u vrlo kiselom mediju /13,15%-tna HCl/, dok neutralizacija daje slabije rezultate. - Rad je publiciran u Biltenu ZIDI broj 1, 1978. godine.

- "Određivanje pepela i pentozana u drvu hrasta lužnjaka"

Izvršeno je određivanje sadržaja pepela i pentozana u hrastu lužnjaku s područja lipovljanskih poplavnih

šuma. Pepeo i pentozani određeni su posebno u kori, bijeli i srži. Rezultati pokazuju da količina pepela opada od kore prema srži i od panja prema vrhu debla, a količina pentozana raste od kore prema srži i od panja prema vrhu debla. - Rad je predan u tisak Biltena ZIDI.

- "Prilog proučavanju svojstava kore hrasta, jasena i jele"

Ovim je radom razrađena metoda uzimanja uzoraka i ispitivanja svojstava kore. Ispitana je volumna masa i njen raspored, učešće žive i mrtve kore, te njihova tvrdoća. - Rad je publiciran u Biltenu ZIDI broj 1-2, 1977. godine.

- "Karakteristike i mogućnosti korišćenja bukovine s mozaičnom srži /diskolorirane bukovine/ u prerađi drva"

Ispitana je volumna masa diskolorirane bukovine i na bazi iznosa $s = a \cdot \int^n$ izračunata je i ocijenjena čvrstoća takve bukovine. Primjenom procesa parenja ispitana je mogućnost izjednačavanja boje drva. Ova se bukovina po fizičkim i mehaničkim svojstvima i efektima parenja ne razlikuje od normalne bukovine. - Publicirano u Biltenu ZIDI broj 1-2, 1977. godine.

- "Komparativna ocjena smrekovine iz SSSR-a i dvije domaće vrste bora"

Iz rezultata ispitivanja fizičkih i mehaničkih svojstava jedne i druge vrste ocijenjene su njihove upotrebne karakteristike. Prednost ima borovina, ali veća elastičnost i manje utezanje čine smrekovinu selektivnijom za neke načine upotrebe. - Rad je publiciran u časopisu Drvna industrija broj 5-6, 1977. godine.

- "Energija odrvenjene biomase iz šumske proizvodnje"

Ispitana je volumna masa drva i kore hrastovine i jasenovine kod raznih vlažnosti. Na osnovi tih podataka i kalorijske vrijednosti obračunata je njihova snaga ogrijevanja. Odsustvom racionalnijeg korišćenja ostataka ovih vrsta drva, oni predstavljaju neiskorišćeni izvor energije. - Rad je publiciran u Biltenu ZIDI broj 4, 1979. godine.

- "Prilog proučavanju utjecaja nekih faktora na dinamičku čvrstoću savijanja važnijih komercijalnih vrsta drva"

Istražen je utjecaj volumne mase i različite vlažnosti drva na dinamičku čvrstoću savijanja topolovine, lipovine, borovine, hrastovine, bukovine i grabovine. Hipotetski je objašnjen različiti utjecaj iste vlažnosti kod ispitanih vrsta drva. - Publicirano u časopisu Drvena industrija broj 11-12, 1979. godine.

Potrebno je naglasiti da se dio rezultata istraživanja još sređuje, a da je dio istraživanja predviđen planom za 1980. godinu u toku, što će sigurno povećati broj objavljenih radova na ovom polju istraživanja.

Rezultati ovih istraživanja strukturnih karakteristika, kemijskog sastava, fizičkih i mehaničkih svojstava značajni su za razumijevanje tehnoloških karakteristika domaćih vrsta drva, što je osnovni uvjet za pravilan izbor drva kao sirovine u tehnologiji proizvoda iz drva i na bazi drva.

Na kraju se mora napomenuti da na ovom podprojektu radi mali broj istraživača, koji se pored znanstveno-istraživačkog rada bave i nastavnom djelatnošću, što je donekle usporilo planirani intenzitet istraživanja.

Prof. dr Marijan Brežnjak

KRATKI PREGLED O ISTRAŽIVANJIMA VRŠENIM NA
PODRUČJU TEHNOLOGIJE MASIVNOG DRVA /Pod-
projekt 6.6.2/ U PERIODU OD 1976. DO DANAS

1. UVOD

Prilikom izbora istraživačkih podprojekata za period od 1976. do 1980. godine, istraživanjima na području Tehnologije masivnog drva /pilarnarstvo/ dano je veliko značenje. Takav stav prema tim istraživanjima bio je baziran na velikom značenju koje pilarska industrija ima unutar cjelokupne mehaničke prerade drva, kao i na značenju pilarske industrije za daljnji razvoj finalne prerade drva. Mislimo da su rezultati istraživanja na području Tehnologije masivnog drva u proteklih 4 i nešto više godina opravdali i napore i sredstva uložena u ta istraživanja.

2. ZADACI ISTRAŽIVANJA, POSTIGNUTI REZULTATI I
PRIMJENA REZULTATA ISTRAŽIVANJA U PRAKSI

Početkom 1976. godine planirana istraživanja na području tehnologije masivnog drva grupirana su u više tema odnosno zadataka. U svojoj konačnoj redakciji izabrani su slijedeći zadaci istraživanja:

- a/ "Kompleksno i potpunije korišćenje pilarske sirovine";
- b/ "Racionalna prerada niskokvalitetne oblovine";
- c/ "Istraživanja mogućnosti smanjenja grešaka sušenja i presušenja tvrdog i mekog drva.;
- d/ "Optimalizacija piljenja korišćenjem kompjutorske tehnike".

2.1 "Kompleksno i potpunije korišćenje pilarske sirovine"

Kao osnovni cilj ovih istraživanja postavljeno je povećanje kvantitativnog i vrijednosnog iskorišćenja trupaca

u vidu piljenica, kao i što veće korišćenje ostataka koji nastaju pri izradi piljene građe.

Imajući u vidu da je povećanje kvantitativnog i vrijednosnog iskorišćenja trupaca u vidu piljenica daleko najznačajnije pitanje uspješnosti pilanske prerade, mi smo i svoja istraživanja u proteklom periodu i usmjerili u tom smislu. Da je pitanje iskorišćenja trupaca jedno od najvažnijih pitanja pilanarstva, nalazi potrebu i u našoj pilanskoj praksi, a i u nizu referata koji su na tu temu izneseni u najnovije vrijeme na nekim internacionalnim skupovima /npr. Seminar o strojnoj obradi drva na Kalifornijskom univerzitetu u Berkeleyu krajem prošle godine, te na prije tjedan dana završenom Sastanku Grupe za prevađu drva IUFRO, u Oxfordu/. Rezultati istraživanja objavljeni su pod slijedećim naslovima:

1. Utjecaj kvalitete i promjera hrastovih trupaca na iskorišćenje u proizvodnji piljenih elemenata /Prka, T. Bilten ZIDI, 6 /2/ 1978:1-47/

2. Piljenje hrastovine paralelno s osevinom i paralelno s izvodnicom trupca /Petruša, N.: Drvna ind. 29, 7/8, 1978:173-178/.

3. Neka aktualna pitanja znanstveno-istraživačkog rada u oblasti tehnologije masivnog drva /Brežnjak, M.: Drvna ind. 27, 3/4, 1976.:75-79/.

4. Problemi proizvodnje piljenih elemenata od hrastovine /Prka, T.: Drvna ind. 27, 7/8, 1976:161-167/.

5. Piljenje jelovih trupaca u cijelo i prizmiranjem. /Butković, Dj., Zagreb, 1979./.

6. Dvije varijante prizmiranja tračnim pilama nisko-kvalitetne bukove oblovine kod prerade u drvene elemente /Gregić, M.: Zagreb, 1979./.

7. O nekim koeficijentima koji određuju vezu između

27, 7/8, 1976.: 169-174/.

Rezultati nekih naših istraživanja izneseni su i na predavanjima u inozemstvu /Brežnjak, M.: Seminar u Berkeleyu, Kalifornija/ 1977. Brežnjak, M.; Gregić, M.: Simpozij u Poznaniu, 1979/.

Mislím da su rezultati istraživanja imali pozitivan utjecaj na našu pilansku praksu. Taj se utjecaj očituje kroz pristup projektiranju novih odnosno u rekonstrukciji starih pilana; kroz izbor načina primarnog piljenja trupaca, te općenito na afirmaciju i daljnji razvoj namjenske prerade pilanskih trupaca u drvene elemente. Ovaj je utjecaj bio vrlo neposredan i brz iz razloga što je eksperimentalni dio istraživanja vršen direktno u komercijalnim pilanama i što su nosioci pojedinih istraživanja bili inženjeri drvene industrije iz neposredne proizvodnje.

2.2. RACIONALNA PRERADA NISKOKVALITETNE OBLOVINE

Istraživanja su bila usmjerena u dva pravca: u pravcu racionalne prerade trupaca standardnih dimenzija, ali vrlo loše kvalitete samog drva /trupci s mnogo grešaka ili s velikim greškama/ i u pravcu iznalaženja načina za racionalnu preradu tankih trupaca listača /ispod 25 cm promjera/. Ova su istraživanja postavljena imajući u vidu s jedne strane stalni pad kvalitete pilanskih trupaca, a s druge strane imajući u vidu sve veću vrijednost masivnog drva, te njegovu potražnju na domaćem tržištu i deficitarnost masivnog drva u Evropi. Problematikom racionalne prerade, posebno tanke oblovine, bave se danas i mnogi drugi poznati instituti u svijetu /u Francuskoj, pa čak i u USA/.

Rezultati dosadašnjih istraživanja objavljeni su u slijedećim radovima:

1. Mehanizacija pilana za tvrdo drvo u SFRJ. /Grgić, M.: Drvna ind. 28, 11/12, 1977.: 283-288.

2. Racionalna pilanska prerada niskokvalitetne oblo-
vine. Prerada tanke oblovine bukve /prethodni izvještaj/.

/Brežnjak, M.; Butković, Dj.; Herak, V.: Bilten ZIDI, 6
/4/, 1978.: 20-38.

3. Suvremene tendencije u pilanskoj preradi bukovine.
/Brežnjak, M.: Međunarodni simpozij o preradi niskokvalitetne
drvene sirovine. Živinice, 1978./

4. Unapređenje prerade niže kvalitetne hrastove pi-
lanske oblovine. /Gregić, M.: Međunarodni simpozij o preradi
niskokvalitetne drvene sirovine. Živinice, 1978./

5. Iskorišćenje niskokvalitetne bukove pilanske
oblovine piljenjem tračnim pilama na dva različita načina
/Gregić, M.: Drvna ind. 29, 5/6, 1978 : 135-142/.

6. Namjenska prerada tanke hrastove oblovine /Prka,
T.: Međunarodni simpozij o preradi niskokvalitetne drvene si-
rovine, Živinice, 1978./.

7. Iskorišćenje tanke bukove oblovine preradom na
jarmači. /Milinović, I., Zagreb, 1980./.

Pored navedenih tiskanih radova održano je i više
predavanja na temu prerade niskokvalitetne oblovine kod nas
/Brežnjak, M.; Gregić, M.; Prka, T.; Živinice 1978/ i u
inozemstvu /Brežnjak, M. i Butković, Dj.: Oxford, 1980./.

Današnja istraživanja na području racionalne prerade
niskokvalitetne oblovine dovela su do korisnih saznanja, od
kojih je svakako najznačajnije ono, da je u određenim uvjeti-
ma moguće racionalno prerađivati oblovinu loše kvalitete drva,
kao i tanku oblovinu u odgovarajuće pilanske proizvode. Ova
su istraživanja dala već i neke konkretne prijedloge za teh-
nička i tehnološka organiziranja proizvodne linije za uspje-
šnu preradu tanke oblovine bukve u specificirane proizvode.
Ta će predložena rješenja trebati još provjeriti u pilanskoj
praksi.

2.3 ISTRAŽIVANJA MOGUĆNOSTI SMANJENJA GREŠAKA SUŠENJA I PREDSUŠENJA TVRDOG I MEKOG DRVA

Ovaj je zadatak posebno aktualan radi jakog razvoja finalne industrije, koja se ne može uspješno razvijati bez rješenja kvalitetnog sušenja i predsušenja drva. Veliki financijski gubici koji nastaju ili mogu nastati uslijed nepravilnosti procesa sušenja, posebno su naglasili potrebu istraživanja uzroka pojava grešaka kod sušenja, te odstranjivanja tih uzroka.

U proteklom periodu radi određenih objektivnih razloga nije uspjelo provesti sva planirana istraživanja, odnosno objaviti neke rezultate do kojih se je već i došlo. Uglavnom su vršena pokusna sušenja i predsušenja u sušarama u nekoliko naših drvno-industrijskih poduzeća. Dobijeni se podaci sada obrađuju za objavljivanje.

Do sada su objavljeni slijedeći radovi:

1. Istraživanja nekih parametara sušenja u sušionici za piljenice. /Pavlin, Z.: Međunarodno savjetovanje o sušenju drva. Zbornik referata, Zagreb, 1978./

2. Stanje i izgledi u istraživanjima na području sušenja drva. /Pavlin, Z.: Međunarodno savjetovanje o sušenju drva. Zbornik referata, Zagreb, 1978./

Pored objavljenih radova, u Opatiji je 1979. godine održano Međunarodno savjetovanje o sušenju drva. Na tom je savjetovanju potvrđen značaj istraživanja na području pojava i smanjenja grešaka sušenja.

2.4 OPTIMALIZACIJA PILJENJA UPOTREBOM KOMPJUTORSKE TEHNIKE

Ovaj je zadatak imao za cilj da unaprijedi način sastavljanja i izbora ~~rasporede~~ pila kod piljenja na vertikalnim jarmačama, primjenom kompjutorske tehnike. Iako se u svijetu već prije prišlo široko korišćenju kompjutora u raznim fazama pilanske proizvodnje u organizaciji, mi smo tek

1976. godine prišli rješavanju onog dijela pitanja za koji smo mislili da je za početak najvažniji i koji do 1980. godine postojećom opremom i kadrovima možemo riješiti. Tako smo kao zadatak izabrali unapređenje načina sastavljanja i izbora rasporeda pila kod piljenja na vertikalnim jarmačama primjenom kompjutorske tehnike. Očekivali smo, da ovim suvremenim načinom sastavljanja rasporeda pila možemo mnogo i relativno brzo doprinijeti u povećanju iskorišćenja pilanskih trupaca.

Rezultati rada na spomenutom zadatku nalaze se u slijedećim radovima:

1. Kompjutorski program za rangiranje rasporeda pila prema kvantitativnom iskorišćenju trupaca /Hitrec, V.; Brežnjak, M.; Butković, Dj.; Herak, V., ZIDI, 1978./
2. Optimalizacija piljenja korišćenjem kompjutorske tehnike. - Rangiranje rasporeda pila za piljenje jelovih trupaca s obzirom na kvantitativno iskorišćenje. /Hitrec, V.: ZIDI, Bilten 7 /1/ 1970./
3. RARAVO-ZIDI. Program za elektronski računar. Rangiranje rasporeda pila na jarmači prema volumnom iskorišćenju. /Hitrec, V.: ZIDI, Bilten 7 /1/, 1970./
4. Određivanje rasporeda pila za piljenje jelovih trupaca metodom simuliranja. /Hitrec, V.: ZIDI, Bilten u tisku, 1980./
5. Mogućnosti i dostignuća u korišćenju kompjutorske tehnike kod raspiljivanja pilanskih trupaca. / Brežnjak, M.: ZIDI, Bilten u tisku, 1980./
6. Komparativna istraživanja volumnog iskorišćenja trupaca kod simuliranog i eksperimentalnog piljenja. /Butković, Dj.: ZIDI, Bilten 9 /1/ 1979./
7. Problematika sastavljanja rasporeda pila u R.O. Delnice. /Jakovac, I.: ZIDI, Bilten u tisku, 1980./
8. Neke mogućnosti primjene kibernetike u pilanskoj proizvodnji. /Figurić, M.: ZIDI, Bilten u tisku, 1980./

Po navedenom istraživačkom zadatku održan je i Kolokvij u Zalesini 1978. godine, kojem su, pored velikog broja stručnjaka iz pilanske proizvodnje u Hrvatskoj, prisustvovali i neki naučni i stručni radnici iz drugih republika. Program RARAVO prezentiran je i na internacionalnim naučnim skupovima u Kaliforniji /Brežnjak, M.: Richmond, USA, 1979./ i Oxfordu /Hitrec, V.: Oxford, 1980./.

Program RARAVO već se koristi za razna znanstvena istraživanja, a počinje se koristiti i u nekim našim pilanama. ZIDI je u posljednje vrijeme dobio više zahtjeva za određeno korišćenje Programa u nekim našim pilanama. Vjerujemo da će program RARAVO, pogotovo kad se još dalje razvije, naći veliku primjenu u našim pilanama - kao što je to slučaj sa sličnim kompjutorskim programom u drugim razvijenim zemljama.

3. PROBLEMATIKA ISTRAŽIVAČKOG RADA NA PODRUČJU MASIVNOG DRVA

Najveće poteškoće u ostvarivanju znanstveno-istraživačke djelatnosti u proteklom periodu bile su sljedeće:

- a/ Nedostatak kvalificiranih istraživačkih kadrova
- b/ Nesistematski prijenos znanja od istraživača do korisnika
- c/ Poteškoće sa primjenom rezultata istraživanja u radnim organizacijama
- d/ Nedostatak moderne mjerne opreme.

Ad a/ Osnovu istraživačkog kadra činili su nastavnici DT odjela Šumarskog fakulteta. Oni su uz znanstveni mnogo angažirani i nastavnim i drugim radom, pa je s toga tempo istraživanja bio sporiji nego što se to očekivalo. Organizirano angažiranje znanstvenih kadrova iz drugih institucija teško u sadašnjim prilikama dolazi u obzir, radi različitog načina financiranja radnika na fakultetu i onih u privrednim institucijama.

Na istraživačkom radu bili su djelomično angažirani i

stručnjaci iz proizvodnje. Međutim, oni se, radi preopterećenosti tekućim poslovima u radnim organizacijama, teško dugo-ročno i sistematski uključuju u istraživački rad.

Javlja se za budućnost potreba za znanstvenim radnicima koji bi se isključivo bavili organizacijom znanstveno-istraživačkog rada, njegovim sprovođenjima sve do primjene rezultata u radnim organizacijama.

Ad b/ Prijenos rezultata istraživanja i njihova primjena u radnim organizacijama nije bila uvijek dovoljno efikasna. Smatramo da su razlozi opet u preopterećenosti istraživača raznim drugim obvezama.

Ad c/ I prijem novih saznanja i rezultata istraživanja sa strane radnih organizacija bio je, a i dalje jest, previše spor i nekad neodlučan. Mislimo da bi razvojne službe u radnim organizacijama, zajedno s istraživačima, morale naći putove za rješavanje tog problema.

Ad d/ ZIDI se je počeo opremiti modernom mjernom opremom, potrebnom za istraživanja na području masivnog drva, ali tu smo tek na početku.

Iza svih ovih nedostataka sasvim sigurno stoji i nedostatak financijskih sredstava potrebnih i za kadrove i za opremu. Međutim, ovo pitanje - u sadašnjoj opće teškoj ekonomskoj situaciji - ne naglašavamo. Mislimo da bi se na istraživanjima u slijedećem periodu trebalo naći načina za angažiranje u znanstvenom radu svih raspoloživih znanstvenih radnika kako unutar ZIDI, tako posebno i onih iz privrednih institucija, i onih iz radnih organizacija. Nadalje, uz bolji transfer i prijem znanja, moglo bi se i sa sadašnjim sredstvima još mnogo više učiniti u neposrednoj budućnosti.

Doc. dr mr Vladimir Bruči

ISTRAŽIVANJA NA PODRUČJU TEHNOLOGIJE
FURNIRA I PLOČA

Zadatak 1.

Izrada iverica na bazi otpadaka iz hrastovine i mekih listača za potrebe građevinarstva i proizvodnje namještaja.

Prvi rad u okviru ovog zadatka bila je disertacija pod naslovom "Utjecaj vlage iverja i temperature prešanja u proizvodnji troslojnih ploča iverica na vrijeme prešanja i fizičko-mehanička svojstva gotovih ploča". U tom su radu ispitani utjecaji vlage iverja vanjskih slojeva ćilima i temperature prešanja na vrijeme prešanja i svojstva gotovih ploča.

Drugi rad bio je "Neki novi postupci za ispitivanje iverica". U radu je dat pregled nekih novih postupaka koji su interesantni kako za pogonsku kontrolu u tvornicama iverica, tako i za kontrolu kvalitete u primjeni ploča /npr. u tvornicama namještaja/. Osnovna prednost novih postupaka za ispitivanje iverica je brzo, jeftino i pouzdano ocjenjivanje kvalitete ploča. Sada se nalazimo u pregovorima o uvođenju tih postupaka u neke tvornice iverica i namještaja u SRH i SRS.

Treći rad bavi se danas posebno interesantnom problematikom vezanom na problem zaštite čovjekove okoline. Sve veća upotreba iverica donijela je u tom pogledu i neke probleme. U prvom redu radi se o znatnim količinama formaldehida koji se naknadno oslobađa iz iverica. Čovjek može bez većih opasnosti trajno podnositi koncentraciju formaldehida od 0,025 ppm /ili 0,03 mg/m³/, a kratkotrajno 0,06 ppm, odnosno 0,07 mg/m³. Velike količine formaldehida, koje se naknadno oslobađaju iz iverica, u nekim slučajevima diskvalificiraju

iverice za određena područja upotrebe /učionice, sportske dvorane i sl./. Pripremljene su dvije metode za određivanje količine naknadno oslobođenog formaldehida. To su Perforator i WKI metode. Nekim tvornicama iverica su poslana, a nekima će biti poslana ponude za uvođenje Perforator i WKI metode za pogonsku kontrolu.

U četvrtom radu obrađen je problem određivanja gustoće profila, tj. razdiobe gustoće u smjeru debljine iverice glodanjem /brušenjem/, rentgenskim zrakama i gama zrakama. Na temelju vlastitih mjerenja gustoće profila gama zrakama i podataka iz literature ukazano je na važnost i široke mogućnosti korišćenja te metode. Sada se nalazimo u fazi prikupljanja predračuna za potrebnu opremu za izradu uređaja za određivanje gustoće profila gama zrakama. Danas postoji jedan takav uređaj u Evropi u SR Njemačkoj, u Braunschweigu. Postoji velik interes proizvođača iverica u SR Njemačkoj za određivanje gustoće profila gama zrakama, pa očekujemo jednaki interes proizvođača iverica i u našoj zemlji.

Zadatak 2.

Postupci za oplemenjivanje i zaštitu furnirskih ploča, iverica i vlaknatica.

Nosilac zadatka intenzivno se bavi problemom oplemenjivanja ploča u našim tvornicama, no s obzirom na način financiranja u ustanovi u kojoj radi i sredstva kojima se raspolaže na ovom zadatku nije stimuliran za rad koji se praktički ne plaća. Nadamo se, da ćemo pitanje financiranja riješiti i dobiti rezultate rada na tom zadatku.

Zadatak 3.

Istraživanje optimalnih temperatura i potrebnog vremena zagrijavanja furnirskih trupaca raznih domaćih vrsta drva.

Prvi rad pod naslovom "Sankeyev dijagram za iskorišćenje drva u izradi plemenitih furnira iz hrastovine" obrađuje iskorišćenje drva po fazama proizvodnje.

Drugi rad analizira fazno iskorišćenje u izradi šperploča i faktore koji utječu na iskorišćenje.

Treći rad pod naslovom "Tehnologija rezanja i ljuštenja furnira uz upotrebu pritiskog valjka za ljuštenje furnira debljine preko 1,6 mm" obrađuje specijalnu problematiku iz područja proizvodnje furnira. Jedan dio problematike obrađuje se u okviru disertacije pod naslovom "Organizacija proizvodnje furnira iz nekih tropskih vrsta drveta". Osnovni problem na tom zadatku je u tome, što sada na Fakultetu ne postoji čovjek za predmet Furniri i šperano drvo, pa je realizacija tog zadatka u jednom momentu došla u pitanje.

Zadatak 4.

Istraživanja u cilju utvrđivanja sposobnosti lijepljenja uobičajenih domaćih vrsta drva.

Obrazloženje jednako kao za zadatak 2.

Zadatak 5.

Istraživanje racionalnog utroška energije i optimalne opskrbe pogonskom energijom proizvodnih postrojenja u drvnoj industriji s posebnim osvrtom na proizvodnju furnira i ploča.

U okviru rada na ovom zadatku objavljeni su tijekom izvještajnog perioda slijedeći radovi:

- Specijalna primjena elektroenergije u finalnim pogonima drvne industrije;
- O mogućnosti rekuperacije topline kod sušionica furnira;
- Neka dosadašnja iskustva u primjeni elektrotermije u tehnici sušenja masivnog drva u SFRJ;

- Problemy energetične przemyslu drzewnego w Jugosławii;
- Energetika Belišća od početka do 1959. godine.

U okviru ovih radova ustanovljeni su signifikantni mjerni podaci koji će tijekom daljnjeg rada ubrzo rezultirati u konkretnim smjernicama za postizavanje racionalnijeg utroška energije i racionalnije proizvodnje energije na osnovi optimalnog korišćenja vlastitog otpadnog goriva.

Istraživanja na ovom zadatku danas su veoma aktualna radi postojeće energetske krize u svijetu. Ona se sada odnose na tehničku i ekonomsku mogućnost opskrbe energijom i mogućnost investiciono povoljnijeg proširenja proizvodnih pogona. Ranije se je taj problem svodio uglavnom samo na cijenu i koštanje energije, što samo po sebi nije znatno utjecalo na proizvodnju.

Suštinski se problem pogonske energije svodi na: racionalni izbor i racionalni rad radnih strojeva i uređaja, smanjenje vršnog opterećenja i eliminaciju suvišne jalove energije. Pri tome su prisutna dva vida problema: čisto tehnički i tehničko-ekonomski.

U toplinskoj energetici problem se svodi prvenstveno na istraživanje mogućnosti rekuperacije topline hidrotermičkih i klimatizacionih uređaja, smanjenje potrebne topline za grijanje prostorija na osnovi racionalnijeg rada uređaja za ventilaciju i odsisavanje, na poboljšanje toplinske izolacije i na kraju i korišćenje sunčeve energije.

Do sada izvršeni rad na tom opsežnom i važnom zadatku opravdava nastavak istraživanja zbog sigurne primjenjivosti rezultata u našoj drvenoj industriji.

U nastavku istraživačkog rada na ovom zadatku u razdoblju od 1981. do 1985. godine predviđa se izrada konačnih smjernica za projektiranje i rekonstrukciju energetike u postrojenjima drvne industrije s posebnim obzirom na tvornice furnira, ploča, i za pilane, kao i za optimalno energetske gospodarenje u tim tvornicama.

Prof. dr mr Boris Ljuljka

ISTRAŽIVANJA NA PODRUČJU TEHNOLOGIJE NAMJEŠTAJA

Tehnologija namještaja je veoma široko područje i teško je bilo pratiti sve potrebe tehnologije i organizacije u okviru jednog podprojekta. Rad na ovom području odvijao se kroz zadatke:

1. Optimalizacija konstrukcija namještaja;
2. Istraživanja faktora kvalitete namještaja;
3. Istraživanje metoda za ispitivanje namještaja;
4. Optimalno korišćenje materijala;
5. Istraživanje tehnologije savijanja drva;
6. Istraživanje modela rukovođenja u upravljanju procesom proizvodnje namještaja.

Na istraživačkim radovima podprojekta surađivalo je aktivno 26 istraživača, od toga 13 sa Šumarskog fakulteta, 5 s Instituta za drvo i 8 iz radnih organizacija drvne industrije i drugih organizacija. Broj planiranih istraživača bio je znatno veći, posebno onih iz udruženog rada, međutim, zbog raznih poteškoća neki se nisu mogli uključiti u rad.

Mnogi rezultati i uspješno održana savjetovanja upravo su postignuti zahvaljujući tijesnoj suradnji ljudi s Fakulteta, Instituta, Tehničkog odbora za namještaj i udruženog rada.

Na 1. zadatku, u čijem je okviru istraživana problematika konstrukcija i čiji je nosilac mr Stjepan Tkalec postignuti su slijedeći rezultati:

1. Analiza racionalne primjene osnovnih materijala i konstrukcija u proizvodnji kuhinjskog namještaja

Na osnovi udjela količina i vrijednosti osnovnih i pomoćnih materijala u pojedinim konstrukcijama i vrijednosti obrade izvršeno je rangiranje konstrukcija. Na temelju ovih istraživanja moguće je izabrati onaj materijal za izradu koji će ostvariti najniže troškove uz odgovarajuću tehnološku strukturu.

Materijal je pripremljen za publikaciju. Rezultati se već sada koriste.

2. Proračun čvrstoće namještaja

Razrađene su metode proračuna čvrstoće onih konstrukcija koje se najčešće javljaju, a njihovo dimenzioniranje predstavlja problem u praksi. To su stolice, ravni i okrugli čepovi, noge i horizontalne ploče.

Rezultati istraživanja su publicirani u časopisu Drvna industrija.

N. Štorga, R. Jeršić, M. Jurjević

Proračun čvrstoće namještaja. Drvna industrija 1979, 1-2 i 3.

Rezultati se mogu primjeniti za oblikovanje i konstrukciju namještaja.

2. zadatak obrađuje problematiku istraživanja faktora kvalitete namještaja, a nosilac je prof. dr Boris Ljuljka.

Rezultati istraživanja publicirani su u slijedećim radovima:

1. Ljuljka, B.: Namještaj za sjedenje, neka njegova svojstva i metode ispitivanja.

Drvna industrija 1976, 1-2.

2. Ljuljka, B.: Ispitivanje čvrstoće i trajnosti naslonjača i počivaljki.
Drvena industrija 1976, 1-2.
3. Govorčin, S.: Ispitivanje stabilnosti stolica.
Drvena industrija 1976, 1-2.
4. Tkalec, S.: Ispitivanje kvalitete namještaja potreba proizvođača i potrošača.
Drvena industrija 1976, 1-2.
5. Sinković, B.: Mogućnosti ispitivanja namještaja u laboratoriju Instituta za drvo.
Drvena industrija 1976, 1-2.
6. Sinković, B.; Ljuljka, B.: Faktori kvalitete naslonjača i višesjeda.
Drvena industrija 1978, 1-2.
7. Ljuljka, B.: Faktori kvalitete namještaja.
Drvena industrija 1978, 11-12.
8. Biondić, D., Sinković, B. i Ljuljka, B.: Prilog ispitivanju korpusnog namještaja.
Drvena industrija 1978, 11-12.
9. Jeršić, R., Jurjević, M., Štorga, N. i Ljuljka, B.: Trajnost namještaja.
Bilten zajednice za šumarstvo i preradu drva 1978, 11-12.
10. Jeršić, R. i Sinković, B.: Faktori kvalitete stolica.
Drvena industrija 1978, 9.
11. Sinković, B. i Ljuljka, B.: Razvijenost industrije namještaja kao baza kvalitete proizvoda.
Zbornik radova sa Savjetovanja o kvaliteti namještaja, Beograd 1979.
12. Sinković, B., Burica, Z. i Ljuljka, B.: Faktori kvalitete stolova.
Drvena industrija 1979, 11-12,

kao i drugi radovi manjeg opseba i informativnog karaktera.

Svi rezultati koji su publicirani mogu se primjeniti kod razvoja proizvoda, dizajna, konstrukcija i kontrole kvalitete.

Za bolji transfer ovih saznanja organizirana su savjetovanja ili su ona prezentirana na nekim savjetovanjima:

1. Savjetovanje o ispitivanju namještaja, Zagreb, 1976.
2. Savjetovanje o kvaliteti namještaja, Zagreb, 1978.
3. Savjetovanje o kvaliteti stolova, ladica i okova, Zagreb, 1979.
4. Savjetovanje o kvaliteti namještaja, Beograd, 1979.
5. Savjetovanje o razvoju kvalitete namještaja Ljubljana, 1979.

U toku su radovi na istraživanju udobnosti, funkcionalnosti i uopće odnosa čovjek - namještaj.

Zbog opsežnosti materije radove bi trebalo nastaviti i u slijedećem srednjoročnom razdoblju.

U 3. zadatku obrađeno je istraživanje metoda za ispitivanje namještaja, a nosilac je prof. dr Boris Ljuljka.

Rezultati rada koji su publicirani:

1. JUS za ispitivanje tvrdoće površine namještaja.
2. JUS za ispitivanje otpornosti površina namještaja prema abraziji.
3. Ljuljka, B. i Raknes, E.: Lakkerte flatters ripefosthet /Otpornost lakiranih površina na ogrebotine/. Tre og Møbler 1977, 7, Norveška.
4. JUS - tehnički uvjeti za izradu i isporuku namještaja za sjedenje - ležanje.

Ostali rezultati:

1. Sinković, B., Bikić, M., Briški, Lj. i Ljuljka, B.:

Prototip uređaja za ispitivanje stolova,
stolčića i korpusnog namještaja.

Zagreb, 1977.

2. Sinković, B., Bikić, M. i Ljuljka, B.: Prototip uređaja
za ispitivanje kreveta.
Zagreb, 1977.
3. Ljuljka, B. i Bikić, M.: Prototip uređaja za istraživanje
nestandardiziranih svojstava kreveta.
4. Sinković, B., Briški, Lj., Bikić, M. i Ljuljka, B.:
Prototip uređaja za istraživanje svojstava
ladica.
5. Zahvalnica Zavoda za standardizaciju.

Većina rezultata istraživanja se primjenjuju.

U toku su radovi na razvoju metoda za ispitivanje
udobnosti tapeciranog namještaja.

Završeni su radovi i pripremaju se za tisak: "Otpor-
nost površine namještaja na udar", Ljuljka - Špoljar. Veoma
opsežni radovi dali su niz zanimljivih rezultata.

Zbog stalne aktualnosti problematike ova bi istraži-
vanja trebalo nastaviti i u slijedećem srednjoročnom razdoblju.

U 4. zadatku istraživano je optimalno korišćenje
drvnih i nedrvnih materijala, a nosilac je mr Vladimir Hit-
rec.

Publicirani rezultati istraživanja:

1. Hitrec, V., Borović, D., Lončar, J. i Ljuljka, B.:
Izrada shema krojenja ploča iverica pomoću
elektroničkog računara.
Bilten ZIDI 1978, 1.
2. Ljuljka, B.: Značenje optimalnog korišćenja materijala u
proizvodnji namještaja.
Bilten ZIDI 1979, 3.

3. Sinković, B.: Tehnološki problemi pri krojenju ploča za namještaj.
Bilten ZIDI 1979, 3.
4. Tkalec, S.: Tehnološki postupci i iskorišćenje materijala pri obradi ploča.
Bilten ZIDI 1979, 3.
5. Lončar, J.: Optimalizacija krojenja.
Bilten ZIDI, 1979, 3.
6. Figurić, M.: Utjecaj uvođenja računala i programa OPTIMA na rad pripreme izvođenja.
Bilten ZIDI 1979, 3.
7. Petrak, N.: Suradnja DI "Goranprodukt" iz Čabra sa Sveučilišnim računskim centrom u Zagrebu.
Bilten ZIDI 1979, 3.
8. Tarnovsky, E.: Prednosti i nedostaci izrada shema krojenja iverica primjenom tehnike elektroničkog računala.
Bilten ZIDI 1979, 3.
9. Hitrec, V.: Planovi daljeg rada na istraživanju načina optimalnog korišćenja materijala u proizvodnji namještaja.
Bilten ZIDI 1979, 3.

Održana/savjetovanja:

Optimalizacija krojenja ploča pomoću elektroničkog računala. Stubičke Toplice 1979.

Drugi oblici primjene:

1. "M. ŠAVRIĆ" - Zagreb
2. "GORANPRODUKT" - Čabar.

U toku su radovi na istraživanju krojenja različitih sistemima strojeva, te prethodna istraživanja kod krojenja masivnog drva. Problemi krojenja tkanina još su ostali neriješeni.

U zadatku 5 vršena su istraživanja tehnologije savijanja drva. Nosilac zadatka je doc. dr Zdenko Pavlin.

Ova su istraživanja veoma složena i zahtijevala su posebnu pripremu eksperimentalne aparature i izbor poligona.

U izradi aparature nastupile su neke manje poteškoće. Za sada nema rezultata istraživanja, ali su radovi u toku.

U 6. zadatku vršena su istraživanja karakterističnih modela rukovođenja. Nosilac zadatka je doc. dr Mladen Figurić.

Publicirani rezultati:

Figurić, M.: Karakteristični modeli upravljanja i rukovođenja procesom proizvodnje. Bilten /Zajednica/, 1978, 3 - 4.

Figurić, M.: Modeliranje poslovnih procesa i provjeravanje njihove efikasnosti. Saopćenja 1978, 5 - 6.

Figurić, M.: Praktična primjena teorije sistema kod vrednovanja složenosti rada u drvnjoj industriji. Drvna industrija 1979, 5 - 6.

Figurić, M.: Neki problemi pri uvođenju suvremene tehnologije upravljanja u drvnjoj industriji. Bilten ZIDI 1980.

Primjena navedenih rezultata istraživanja moguća je u industriji namještaja, a i šire, što je ispitano neposrednim uvođenjem navedenih metoda u radne organizacije drvne industrije.

U daljnjim radovima bit će potrebno izraditi metodološki pristup oblikovanju informacijskih i upravljačkih sistema u industriji namještaja.

Prof. dr mr Boris Ijuljka

ISTRAŽIVANJA NA PODRUČJU TEHNOLOGIJE PROIZVODA ZA GRAĐEVINARSTVO

Ovo znanstveno područje tek se je počelo razvijati na Fakultetu, a i u drugim institucijama, kao i u udruženom radu, mali je broj istraživača s mogućnostima za istraživanja. Čitav podprojekt formiran je nešto kasnije. no ostali i najprije sa samo jednim zadatkom, a tek 1978. godine dodan je još jedan i na kraju preostala dva zadatka. Na taj se način ušlo u istraživanja bez potrebnog perioda priprema kako programa, tako i kadrova, opreme i pokusnih poligona.

Rad na ovom podprojektu se odvijao kroz zadatke:

1. Racionalna primjena drva u proizvodima za građevinarstvo, njegova zaštita i ugradba.
2. Istraživanje procesa površinske obrade proizvoda za građevinarstvo.
3. Istraživanje mogućnosti primjene zaštićenog drva u proizvodima građevne stolarije.
4. Istraživanje najprikladnijih ljepila i procesa lijepljenja drva kod proizvoda za građevinarstvo.

Najveće poteškoće bili su suradnici, jer u mnogim slučajevima, kada je postojala želja i sklonost zajedničkoj suradnji, opterećenost tih istraživača u radnim organizacijama nije omogućavala suradnju.

Na spomenutim zadacima surađivalo je ukupno 12 istraživača, 7 s Fakulteta, a 5 iz organizacija udruženog rada.

U 1. zadatku, kojeg je voditelj mr Velimir Šćukanec, istraživana su ponašanja drva zaštićenog lazurama, izloženog

različitim klimatskim utjecajima, a komparativna istraživanja vršena su na drvu zaštićenom pigmentiranim lakom. Već nakon 10 do 20 sati zaštićeno drvo je mijenjalo vlagu pod utjecajem vanjskog vlažnog zraka u ovisnosti o zaštiti i vrsti drva. Propusnost lazura je relativno velika. Poznajući ovo svojstvo treba birati i racionalnu konstrukciju.

U daljnjem radu bit će ispitani utjecaji atmosferična na konstruktivni sistem zaštićen lazurama i pigmentiranim lakom.

U 2. zadatku, kojeg je voditelj prof. dr Ninoslav Lovrić, vršeno je istraživanje procesa površinske obrade proizvoda za građevinarstvo.

Analizirana je pri tome pozicija drva koja je nekad konstruktivna, a nekad nekonstruktivna. Postoje svi preduvjeti za primjenu drva kao konstruktivnog materijala. Posebno se povećava, jer mogućnosti primjene korišćenjem lameliranih konstrukcija i u novije vrijeme prednapregnutih lameliranih konstrukcija. Postojanost konstrukcija ovisna je o površinskoj obradi.

Analizom niza parametara pokazalo se, da su veoma važna svojstva:

- vodootpornost,
- propusnost za vodu,
- prionljivost,
- tehnologičnost.

Započeta su istraživanja utjecaja tehnologije površinske obrade na efekt obrade. Posebno se obrađuje problem obrade lazurama metodom oblijevanja.

U 3. zadatku su vršena istraživanja mogućnosti zaštite drva koje se ugrađuje u prozore. Nosilac zadatka je mr Velimir Šćukanec.

Istraženi su činioci razgradnje kao voda, svjetlo,

gljive, bakterije i insekti. U vezi s tim istraživana su svojstva koja moraju imati zaštitna sredstva. Isto su tako istražene najprikladnije metode tretiranja zaštitnim sredstvom.

Vršena su istraživanja dubine prodiranja zaštitnih sredstava kod potapanja, čiji su rezultati pokazali da je dubina suviše malena, pa se daljnja istraživanja vrše optimizacijom režima impregnacije dvostrukim vakuumom.

Publiciran je rad:

Petrić, B. i Šćukanec. V.: Zaštita drva kao materijala za izradu prozora. B ilten ZIDI, 1980, 2.

U 4. zadatku su vršena istraživanja najprikladnijih ljepila. Nosilac je zadatka prof. dr Boris Ljuljka.

Publicirani su rezultati:

1. Šonje, Ž. i Ljuljka, B.: Čvrstoća lijepljenja laminata na pločastim elementima. Drvna industrija 1978, 1 - 2.

2. Ljuljka, B. i Šonje, Ž.: Postojanost spojeva slijepljenih PVA ljepljivima u vanjskim uvjetima. Drvna industrija 1979, 4.

Radovi u toku:

1. Ispitivanje čvrstoće i postojanosti spojeva prozora u ovisnosti o vrsti ljepila, površinskoj obradi i atmosferskim utjecajima.

Industrijski elementi slijepljeni su i površinski obrađeni u industrijskim uvjetima. Korišćeno je PVA vodootporno ljepilo i resorcinsko ljepilo. Površinska obrada je vršena lazurama i pigmentiranim lakom. Elementi prozora su izloženi djelovanju atmosferilija. Nakon 2 mjeseca izlaganja u periodu zime nije došlo do značajnijeg slabljenja spoja ni kod jednog ljepila i površinske obrade. Eksperiment se nastavlja.