

# TEHNIČKO–TEHNOLOŠKA ANALIZA ISPLATIVOSTI PROIZVODNJE DRVENOG NAMJEŠTAJA ZA OPREMANJE JAHTA, JEDRILICA I KATAMARANA

## *Technical and Technological Cost Effectiveness, Analysis of the Wood Furniture Production for Equipment the Yachts, Sailboats and Catamarans*

Mate Gojsalić, dipl. ing.

Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Split, Hrvatska  
E-mail: mate.gojsalic.mrat@gmail.com

dr. sc. Damir Vučina, red. prof.

Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Split, Hrvatska  
E-mail: damir.vucina@fesb.hr

dr. sc. Marija Šiško Kuliš, docent

Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Split & HEP Proizvodnja d.o.o.  
Split, Hrvatska  
E-mail: msisko@fesb.hr

UDK 658.5 : 674.23

### Sažetak

*Cilj je ovom radu pokazati isplativost osnivanja pogona za izradbu drvenog namještaja kojemu je temeljni asortiman namještaj za jahte, jedrilice i katamarane u pojedinačnoj (custom) ili serijskoj proizvodnji za poznatog kupca. U programskoj aplikaciji za evaluaciju investicijskih projekata simulirana su tri scenarija realizacije projekta na temelju stvarnih okolnosti. Rezultati analize u ekonomsko-financijskom smislu izrazito su dobri. To se odnosi prije svega na veliku likvidnost, zadržanu dobit i razdoblje povrata, uz ostale pokazatelje.*

*Inače, investicijski projekti tijesno vezani uz proizvodnju drvenog namještaja za plovila imaju veliku mogućnost rasta i stabilnog poslovanja. Naime, drvna industrija ostvaruje suficit s inozemstvom, a mala je brodogradnja brzorastuća industrija. Prikazani investicijski projekt ima dobre pretpostavke za uspješno poslovanje.*

*Ključne riječi: analiza, isplativost, opremanje, namještaj, mala brodogradnja.*

### Summary

*The aim of this paper is to show the viability of the facility for production of wood furniture which is the basic range of furniture for yachts, sailboats and catamarans in the individual (custom) or mass-produced for a known customer. The application program for the evaluation of investment projects have simulated three scenarios project implementation based on the actual circumstances. Analysis results of economic and financial terms are very good. This applies primarily to the high liquidity, retained earnings, payback period and other indicators.*

*Otherwise, investment projects closely related to the production of wood furniture for boats have large growth potential and a stable business. Namely, the wood industry realized a surplus with other countries, a small shipbuilding industry is fast-growing industry. A presented investment project has good preconditions for successful business.*

*Keywords: analysis, cost effectiveness, equipment, furniture, small shipbuilding*

## UVOD / Introduction

Tržišna utakmica u uvjetima gospodarske recesije i globalizacije nameće sve oštrije zahtjeve, kako za opstanak na tržištu, tako i za pokretanje i realizaciju novih ideja i projekata. U takvim okolnostima izradba kvalitetne studije isplativosti postaje prijeko potreban korak pri pokretanju svakoga ozbiljnijeg projekta. Donedavno studije isplativosti bile su vezane samo za velika poduzeća i projekte visoke financijske težine. Danas se stanje bitno mijenja, i priprema projekta male vrijednosti podrazumijeva da se poduzeća i investicije ne shvaćaju kao jednostavne minijature verzije velikih poduzeća i investicija, nego se moraju evaluirati na temelju njima svojstvenih karakteristika i zahtjeva.

U ovom se radu obrađuje isplativost pogona za izradbu drvenog namještaja kojemu je temeljni asortiman namještaj za jahte, jedrilice i katamarane u pojedinačnoj (*custom*) ili serijskoj proizvodnji za poznatoga kupca.

Prema analizi Hrvatske gospodarske komore, vanjskotrgovačka bilanca prerade drva i proizvodnje namještaja je pozitivna, zaposlenost u sektoru je stabilna, pa to, uzimajući u obzir udio u izvozu, koji je znatno veći nego u BDP-u i zaposlenosti, daje ovoj grani dobre razvojne mogućnosti [4]. Stanje u drvnoprerađivačkoj industriji ide u prilog osnivanju pogona za izradbu drvenog namještaja za jahte, jedrilice i katamarane. Drvnoprerađivačka industrija ostvarila je u 2005. izvoz od 500 milijuna dolara, u 2007. od 932 milijuna dolara i u 2009. godini se očekuje izvoz od oko 1,2 milijarde dolara [7].

Naznačene okolnosti pozitivan su preduvjet za uspješnu realizaciju predmetnog projekta, a da bi se uvidjela opravdanost investicije u cjelini, potrebno je obraditi sve relevantne elemente za ocjenu isplativosti ulaganja u predmetni projekt. U nastavku se daje prikaz sljedećih elemenata: analize tržišta, tehnološko-tehničke analize i, na kraju, ekonomsko-financijske analize kao temeljne sastavnice svake studije opravdanosti.

## ANALIZA TRŽIŠTA / Market analysis

Analiza tržišta za ovaj investicijski projekt determinirana je samim značenjem tržišta. Naime, namještaj se proizvodi za poznatoga kupca pa je relativno manja potreba za potpunom sadržaja s obzirom na širinu, složenost i dubinu analize tržišta.

### Analiza potražnje (projekcija ciljnih tržišta) / Analysis of demand (projections of the target market)

Od stotinjak tvrtka koje su registrirane kao proizvođači plovila u Republici Hrvatskoj, ciljano tržište za isporuku namještaja ograničilo bi se na desetak najvećih poduzeća. Prostorno bi se ciljano tržište na području Republike Hrvatske prostiralo od Splita do Pule u primorskom dijelu Hrvatske, te područje Krapinsko-zagorske županije.

Kapaciteti proizvodnje u 2006. godini i procjena moguće proizvodnje moguće proizvodnje prikazani su u tablici 1. [18], dok je u tablici 2. popis važnijih proizvođača jahta, jedrilica i katamarana u Republici Hrvatskoj (projekcija ciljnih tržišta) s podacima o duljini plovila i kapacitetima proizvodnje [7, 14 - 22].

Tablica 1. Kapaciteti proizvodnje u 2006. godini i procjena moguće proizvodnje  
Table 1. The production capacity 2006<sup>th</sup> the assessment of possible production

VRSTA PLOVILA	PROIZVODNJA	KAPACITETI
Drveni brodovi svih vrsta	82	162
Gumenjaci svih vrsta	690	2525
Jedrilice svih vrsta	109	210
<b>STAKLOPLASTIČNE BRODICE</b>		
Do 5 m	304	686
Do 6 m	153	331
Do 7 m	160	292
Do 8 m	114	250
Do 9 m	53	107
Do 10 m	25	40
Od 10 do 20 m	72	380
Preko 20 m	23	55
<b>Ukupno</b>	<b>1785</b>	<b>5038</b>

Tablica 2. Popis nekih proizvođača jahta, jedrilica i katamarana u Republici Hrvatskoj  
 Table 2. List of some manufacturers of yachts, sailboats and catamarans in Croatia

Ime tvrtke	Sjedište, Pogon	Vrsta plovila koji se proizvodi	Dužina plovila ( u metrima)	planirani broj izrade plovila (kom.)
AD Brodovi	Solin	jedrilice	do 13.55	do 120
Navis-Aurea d.o.o.	Selce-Bribir	jedrilice	do 8	...
Pičuljan	Rab	jahte	do 12	do 40
Monachus	Muč	jahte	14	3
Heliyacht	Pula	jahte	34.85	...
Brodogradilište specijalnih objekata	Split	jahte, katamarani	do 60	...
Prinz Adriatic	Oroslavje	jahte	od 10 do 18	20 do 30
Sas Vektor	Zadar	jedrilice	do 12	...
Marine 3000	Dicmo-Primošten	jahte	16.5	3
Marine Sport d.o.o.	Novi Vinodolski	jedrilice, jahte	do 11	...

U tablici 3. orijentacijske su cijene nekim modelima jahta i jedrilica [7, 14 - 22].

Tablica 3. Cijene nekim modelima jahta i jedrilica  
 Table 3. Prices of some models of yachts and sailing boats

Ime tvrtke	Tip plovila	Cijena plovila (kn)
AD Brodovi	SALONA 34	859 075,00
	SALONA 40	1 242 448,00
	SALONA 45	1 752 408,00
Pičuljan	RAB 720	495 124,00
	RAB 880	923 345,00
	ELEVEN	1 932 480,00
Monachus	Monachus 45 Pharos	2 736 000,00 do 3 888 000,00
Prinz Adriatic	PRINZ 33 OPEN	1 461 730,00
	PRINZ 36 OPEN	1 818 239,00
	PRINZ 40 FLY	2 501 122,00
	PRINZ	5 760 000,00
SAS Vektor	ADRIA-1002	926 272,00
	VEKTOR 401	1 090 094,00
	VEKTOR 36	792 663,00
	VEKTOR 950	778 848,00
Marine Sport d.o.o.	MARINA 36 SPORT	741 766,00
Marine 3000	Mondial 54	8 640 000,00
Heliyacht	Dat helja	....

Što se tiče projekcije ciljnih tržišta u stranim zemljama, Turskoj, Sloveniji, te pogotovo Italiji, analizirani investicijski projekt bit će orijentiran na izradbu dijelova (poluproizvoda) namještaja za pojedina poduzeća koja proizvode luksuzne megajahte i jedrilice, te svojim dizajnom i kvalitetom odskaču od uobičajene razine.

U proizvodnji plovila, u prosjeku se oko 50% prodajne vrijednosti odnosi na troškove za nabavu sirovina i opreme. Ostatak vrijednosti odnosi se na troškove rada i na fiksne troškove, poput troškova pratećih aktivnosti, komunalnih troškova i na maržu proizvođača. Također se može reći s obzirom na nefleksibilnost tržišta rada u

Hrvatskoj da i troškovi rada, to jest trošak za zaposlene, imaju fiksni karakter, pogotovo pođe li se od kolebanja veličina narudžba i njihova sezonskog karaktera [18].

Za serijsku proizvodnju plovila sa standardnom i potpunom opremom, u ukupno formiranoj konačnoj cijeni 20% nje čini drveni namještaj i oprema interijera plovila. Za pojedinačnu (*custom*) proizvodnju plovila, pa samim time i pojedinačnu opremu njihova interijera, ne može se točno odrediti konačna cijena jer ona ovisi o željama kupaca; primjerice, interijer u takvim situacijama u konačnici može zapadati više od cijene osnovnog plovila. Projekcija potražnje na hrvatskom tržištu za serijska plovila koja bi se opremila proizvodima ovoga investicijskog programa, dana je u tablici 4. [7, 14 - 22].

Tablica 4. Projekcija potražnje na hrvatskom tržištu za serijska plovila  
*Table 4. Projection of demand on the Croatian market for bulk vessels*

Godina poslovanja	Broj jahti i jedrilice koje bi se opremile
1.	5 jahti i 15 jedrilica
2.	8 jahti i 18 jedrilica
3.	12 jahti i 23 jedrilica + (1 custom)
4.	15 jahti + (2 custom) i 27 jedrilica + (3 custom)
5.	18 jahti + (3 custom) i 35 jedrilica + (5 custom)

Projekcije cijena drvenog namještaja za jahte i jedrilice te njihov raspon dobiveni su tako da je od najjeftinije i najskuplje jahte ili jedrilice određena vrijednost drvenog namještaja kao 20%-tni dio ukupne vrijednosti jahte ili jedrilice koje su u tablici 5.

Tablica 5. Projekcije cijena ukupnoga drvenog namještaja za jahte i jedrilice  
*Table 5. Projections of the total price of wood furniture for yachts and sailboats*

Vrsta plovila	Projekcija cijena namještaja (kn)
jahte	99 000,00 do 1 728 000,00
jedrilice	148 353,00 do 350 481,00

Projekcije tržišnog udjela u izradbi drvenog namještaja za opremanje interijera jahta i jedrilica dobivene su na temelju trenutnog stanja u Republici Hrvatskoj, u kojoj se proizvede 70 jahta (manjih ili većih) i 120 jedrilica (ne manjih od 8 m). U tablici 6. projekcija je broja jahta i jedrilica (projekcija tržišnog udjela) koje bi se opremile, te je uzeto u obzir 10 – 20%-tno godišnje povećanje.

Tablica 6. Projekcija tržišnog udjela pogona za izradbu drvenog namještaja za jahte, jedrilice i katamarane  
*Table 6. Projection of market share drives to create a wood furniture for yachts, sailboats and catamarans*

Godina	Projekcija tržišnog udjela (u %)	
	jahte	jedrilice
1.	7,0	12,5
2.	10,0	13,5
3.	13,0	16,0
4.	16,0	18,0
5.	18,0	22,0

### Analiza plasmana / Analysis of investments

Podatci dobiveni analizom plasmana pokazuju da se tijekom godina poslovanja na temelju investicijskoga projekta smanjuje razlika u količini minimalnoga i maksimalnog plasmana u odnosu prema vjerojatnom plasmanu - tablica 7. To se može objasniti činjenicom da analizirani investicijski pogon postaje manje ovisan o utjecaju i ponašanju tržišta.

Tablica 7. Procjena ukupnog plasmana (broj plovila koja se opreme) u razdoblju od pet godina  
*Table 7. Estimation of total sales (number of vessels that fit) for a period of five years*

Godina	Vjerojatni plasman (broj plovila koji se opremi)		Minimalni plasman (broj plovila koji se opremi)		Maksimalni plasman (broj plovila koji se opremi)	
	jahte	jedrilice	jahte	jedrilice	jahte	jedrilice
1.	5	15	0	8	10	22
2.	8	18	4	12	8	24
3.	12	23	9	18	15	28
4.	15	27	13	23	17	31
5.	18	35	16	32	20	38

## TEHNOLOŠKO-TEHNIČKA ANALIZA / *Technical - technological analysis*

### Opći prikaz / *General view*

Procesi i postupci potrebni za učinkovito poslovanje ovoga investicijskog pogona, između ostaloga, obuhvaćaju: planiranje proizvodnje i realizacije pojedinih tipova namještaja, komunikaciju s kupcima namještaja i utvrđivanje njihovih zahtjeva pri ugovaranju (serijska ili *custom*), planiranje dizajna namještaja i upravljanje njegovim ulaznim elementima, planiranje projektiranja i konstrukcije namještaja i upravljanje njihovim ulaznim elementima, ocjenu i potvrdu planiranog projekta namještaja, planiranje tehnologije, održavanje alata i strojeva, upravljanje ulaznim elementima tehnoloških uputa i nabavom materijala (primarni i sekundarni inputi), upravljanje nabavom boja, lakova i ljepila, upravljanje nabavom gotovih dijelova za ugradnju i podacima o nabavi, provjeru nabavljenog proizvoda, strojnu (mehanička) i ručnu obradu dijelova namještaja, označavanje dijelova i sljedivost u proizvodnji, montažu dijelova namještaja, bojenje i lakiranje namještaja, njegovo ispitivanje i pakiranje te pripremu za isporuku, označavanje, skladištenje i zaštitu gotovog namještaja, upravljanje popravnim i preventivnim radovima, upravljanje nesukladnim proizvodima, prijem novih zaposlenika i utvrđivanje potrebne razine školske izobrazbe, provedbu izobrazbe za potrebe posla i osiguranje i zaštitu ljudi i objekata (pogon).

### Izbor tehnologije / *Technology selection*

Izbor tehnologije za ovaj investicijski pogon determiniran je dizajnom i izradbom namještaja za jahte, jedrilice i katamarane. Kako se takav namještaj temelji na oblikovnom i dizajnerskom rješenju (nepravilni oblici, zakrivljene linije,...), izbor će tehnoloških strojeva i opreme biti povezan s visokoautomatiziranim i računalom podržanim (CNC profilni centri, CNC raskrajači...) te poluautomatiziranim strojevima. Investicijski će pogon zbog toga u inicijalnom trenutku poslovanja zahtijevati strojeve i opremu prikazane u tablici 8.

Tablica 8. Vrste i broj potrebnih strojeva ili opreme za ovaj investicijski pogon  
*Table 8. Types and number of machines or equipment needed for investment drive*

Vrsta stroja	Broj strojeva (kom)
CNC profilirni centar	1
CNC raskrajač	1
pila (kružna i tračna)	2
četverostrana blanjalica	1
glodalica	1
bušilica	1
brusilica	1
kanterica	1
sušara	1
kompetno opremljena lakirnica	1
viličar (oprema)	1

### Opis tehnološkog procesa / *Description of the technological process*

Proizvodnja drvenog namještaja za jahte, jedrilice i katamarane vrlo je zahtjevna jer je tijesno povezana s potrebnim znanjima o preradi drva i znanjima iz područja brodograđevne industrije. Opis tehnološkog procesa sadržava korake koji se izlažu u nastavku.

Prvi korak u tehnološkom postupku je čitanje nacrtu plovila na temelju kojih se dobiva najviše informacija o maksimalnim mogućim dimenzijama plovila, o njegovoj konstrukciji, zaobljenju, okvirnim veličinama i broju prostorija na plovilu. Iz softvera konstrukcije plovila poslije se prebacuju elementi (zaobljenja) modela u softver CNC strojeva da se izbjegnu moguće nesukladnosti u prijanjanju elemenata namještaja i unutarne oplate plovila. Tlocrtni prikaz izgleda unutrašnjosti plovila je na slici 1. [22].

Na temelju zadanoga okvirnog izgleda unutrašnjosti broda, dizajnira se izgled svakoga pojedinačnog elementa drvenog namještaja. Taj je korak od presudne važnosti za tehnološki postupak jer o kvaliteti dizajna i ponuđenoga dizajnerskog rješenja ovisi uspjeh tvrtke za dobivanje daljnjih poslova u opremanju plovila, te stjecanje konkurentskih prednosti. Primjer dizajna za element drvenog namještaja podržanoga računalom je na slici 2. [23].





Slika 1.  
Tlocrtni plan  
unutrašnjosti  
plovila  
Figure 1. Floor  
plan inland  
vessels



Slika 2. Primjer dizajna za element drvenog  
namještaja podržanoga računalom  
Figure 2. Example of design elements wood furniture  
computer-supported

Izrada radioničkih nacrti sastavnica i specifikacija namještaja moraju sadržavati dimenzije pojedinog elementa namještaja, te količinu potrebnih utrošenih inputa za svakoga od njih. Nacrti se dobivaju izravno iz softverskog 3D modela.

**Mjerenje kvalitete nabavljenih ulaznih inputa i gotovih proizvoda za ugradnju.** Ulazne se neobrađene drvene sirovine mjere i označavaju sukladno članku 3. stavku 4. i članku 5. Zakona o klasifikaciji neobrađenog drva ("Narodne novine", br. 180/2004.) uzimajući u obzir razrede debljine, srednje promjere, najmanju duljinu,

vrstu sortimenta. Mjerenje kvalitete ulaznih sirovina obavljaju Hrvatske šume d.o.o. Kvalitetu gotovih proizvoda za ugradnju i upotrebu treba mjeriti odjel za kontrolu kvalitete u investicijskom pogonu.

Drvena građa koja se sušila u sušari do određenog postotka vlage, doprema se do pogona gdje će se preraditi. Te faze tehnološkog procesa nema uvijek jer to ovisi o vrsti drva koje će biti prerađeno i o već postojećem i zadovoljavajućem stupnju vlage.

Iz softverskog paketa dizajniranja modela namještaja, koji mora biti u skladu s softverskim modelom plovila, elementi konture namještaja (konstrukcijski modeli) prebacuju se u softver CNC profilnog centra, pa su nakon toga gotovi elementi spremni za montažu i lakiranje.

**Izrada elemenata namještaja na CNC raskrajaču.** Na temelju podataka radioničkog crteža, te 3D softverskog paketa, drvena sirovina dolazi do CNC raskrajača i tu se daska kroji po zadanim mjerama. Ova je faza namijenjena krojenju krivolinijskih i zaobljenih rubova elementima drvenog namještaja.

**Krojenje ostalih elemenata drvenog namještaja.** Dok se na CNC raskrajaču elementima namještaja kroje krivolinijski oblici, dotle se na kružnim i formatnim pilama mogu krojiti pravolinijski elementi koji će biti upotrijebljeni u montaži pojedinog tipa namještaja.

**Blanjanje krojenih elemenata.** Nakon krojenja pojedinih elemenata, na pilama ili na CNC raskrajaču, elementi se na četverostranoj blanjalici obrađuju do zahtijevane debljine i glatkoće.

**Glodanje, bušenje.** Ove dvije faze tehnološkog postupka, spojene su uzimajući u obzir njihovu manju zastupljenost u usporedbi s drugim fazama tehnološkog postupka.

**Brušenje.** Svi elementi drvnih inputa nakon krojenja, blanjanja, mogućega glodanja i bušenja idu na brusilicu. Veličina granulacije kojom će se brusiti pojedini element ovisi o predloženim dizajnerskim rješenjima i postavljenim zahtjevima izradbe i izgleda drvenog namještaja.

**Kantiranje.** Oni elementi drvenog namještaja koji će biti vidljivi korisniku, idu na „kantericu“, na lijepljenje rubnih traka na mjestima gdje je daska krojena.

**Bojenje i lakiranje.** Gotovi i obrađeni drveni elementi boje se i lakiraju u kompletno opremljenoj lakirnici. Nanose se dva sloja impregnacije u boji koju kupac želi (mahagonij, trešnja, hrast,...).

**Montaža, skladištenje.** Pojedini elementi kompletno obrađenih drvnih inputa koji pripadaju određenom elementu drvenog namještaja, idu na montažu, gdje bi

se, u najvećoj mjeri, morali upotrebljavati ljepljiva i vijci drvo-drvo, te zatim zakovice. Ondje gdje je to moguće, elementi pojedinog namještaja spajali bi se na načelu steznoga spoja.

#### Tehnološki kapacitet i opseg proizvodnje / *Technological capacity and production volume*

Na temelju procjene mogućeg plasmana proizvoda (tablica 8.) tijekom godina poslovanja, te navedene

tehnologije za izradbu drvenog namještaja, moguće je usporediti tehnološke kapacitete i trenutne opsege proizvodnje po godinama postojanja projekta (tablica 9.). Treba uzeti u obzir i činjenicu da su strojevi visokoautomatizirani.

**Materijalni inputi proizvodnje.** Materijalni inputi u proizvodnji drvenog namještaja predstavljaju različiti spektar potrebnih ulaznih sirovina ili gotovih dijelova za ugradnju (tablica 10.).

Tablica 9. Projekcija tehnoloških kapaciteta i opsega proizvodnje tijekom godina poslovanja  
*Table 9. Projection of technological capacity and production volume during the years of business*

Vrsta namještaja	Opseg proizvodnje (kom)					Tehnološki kapacitet(kom)				
	Godina					Godina				
	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
krevet za dvije osobe	25	30	38	48	60	80	85	90	95	100
krevet za jednu osobu	55	70	84	105	130	150	155	160	175	170
komode	40	52	70	84	106	90	95	100	105	110
kuhinje	20	26	35	42	53	30	40	52	65	70
stol	20	26	35	42	53	70	75	80	85	90
broj sjedećih mjesta (stolice)	120	126	180	250	300	190	230	260	310	360
trosjed ili dvosjed	10	13	18	21	26	14	20	29	34	40
fotelje	28	36	48	59	73	50	60	70	80	90
radni stol	20	26	35	42	53	60	69	78	88	100
ormar	60	78	105	126	159	120	135	152	165	180
vrata	80	104	140	168	212	130	155	190	210	230
ostali drveni elementi	80	110	145	170	200	135	150	175	190	220
<b>Ukupno</b>	<b>558</b>	<b>697</b>	<b>933</b>	<b>1157</b>	<b>1425</b>	<b>1119</b>	<b>1269</b>	<b>1436</b>	<b>1602</b>	<b>1760</b>

Tablica 10. Projekcija ukupno potrebnih količina drvnih inputa  
*Table 10. Projection of total required quantity of wood inputs*

Vrsta namještaja	Potrebna količina drvnih sirovina (m <sup>3</sup> /kom)	Opseg proizvodnje u 1. god. (kom)	Ukupno potrebna količina (m <sup>3</sup> )
krevet za dvije osobe (2m x 1.9m)	0.4	25	10
krevet za jednu osobu (0.9 m x 1.9m)	0.22	55	12.1
komode	0.37	40	14.8
kuhinje (3m x 1.5m)	1.1	20	22
stol (2m x 1m)	0.3	20	6
broj sjedećih mjesta (stolice)	0.08	120	9.6
trosjed ili dvosjed (3m x 0.9m)	0.3	10	3
fotelje (0.8m x 0.9m)	0.1	28	2.8
radni stol	0.18	20	3.6
ormar (1.8m x 0.9m)	0.65	60	39
vrata (1.8m x 0.9m)	0.15	80	12
ostali drveni elementi	paušalno	80	20
<b>UKUPNO</b>		<b>558</b>	<b>155*</b>

U prvoj godini poslovanja, drvene bi sirovine trebalo nabaviti u količini od 155 m<sup>3</sup>, od čega bi 135 m<sup>3</sup> trebali biti trupci (hrasta, trešnje, oraha,...) iz Like i Gorskog kotara, dok bi preostalih 20 m<sup>3</sup> bile poluobrađene drvene sirovine u obliku oplemenjenih šperploča, furnira od mahagonija, tikovine... (tablica 11.).

Na temelju dobivenih podataka projekt je optimiran s obzirom na kriterij poslovne uspješnosti. Ekonomsko-financijska analiza važan je instrument u praćenju poduzeća u svim fazama njegova života. U fazi osnivanja poduzeća, planom poslovnih aktivnosti i njihovom kvantifikacijom u osnovnim financijskim izvještajima, predviđa se budući

Tablica 11. Projekcije i cijene ukupno potrebnih materijalnih inputa u prvoj godini  
Table 11. Projections and the total cost of material inputs required in the 1st year

Vrsta inputa	Potrebne količine (m <sup>3</sup> )	Prosječna cijena (kn/m <sup>3</sup> )	Ukupna cijena
sirova građa (hrast, trešnja...)	135	3500	472 500,00
poluobrađena drvena građa (mahagonij, tikovina...)	20	14 000	280 000,00
Sekundarni inputi (ljepila, boje, lakovi, vijci, madraci, tkanine, alati..)			449 800,00
UKUPNO			1 202 300,00

## EKONOMSKO-FINANCIJSKA ANALIZA /

### *Economic and financial analysis*

#### *Opći prikaz / General view*

Nakon analize tržišta (potražnje, ponude, plasmana, nabave), tehnološko-tehničke analize (izbora tehnologije, opisa tehnološkog procesa, popisa tehnološke opreme...), obrade menadžmenta i marketinga projekta, slijedi ekonomsko-financijska analiza kao temeljna sastavnica studije opravdanosti [3]. Ekonomsko-financijska analiza je izrađena na primjerima simulacije triju scenarija:

- **SCENARIJ 1.** Broj strojeva u skladu s navodima u investicijskoj studiji; zemljište i građevinski pogon - kupljeni i izgrađeni; energija će linearno rasti za 5%, a usluge drugih rasti za 10% počevši od prve godine; analizirani vijek projekta je deset godina.
- **SCENARIJ 2 (pesimistični).** Ulazni podatci isti kao i u prvom scenariju, osim u dijelu gdje su pretpostavke da prodaja linearno raste za 10%, materijalni troškovi za 20%, a plaće za 10% počevši od prve godine. Analizirani vijek projekta je deset godina.
- **SCENARIJ 3.** Smanjene vrste artikala koje će se proizvoditi; povećanje ukupnog broja proizvedenih artikala. Analizirani vijek projekta je osam godina.

Za svaki od naznačenih scenarija koristi se preliminarnim podacima analize tržišta i tehnološko-tehničke analize investicijskog projekta, uz sljedeće ulazne pretpostavke: 500.000,00 kuna će u početnoj fazi trebati uložiti poslovni partner, 150.000,00 kuna će biti vlastiti ulog i ostatak potrebnih sredstava će trebati osigurati kreditima. Postavke pretpostavljenih scenarija su sljedeće [9,10].

položaj poduzeća i njegovi učinci poslovanja, to jest utvrđuje se prinos vlasniku na uloženi kapital. U daljnjoj fazi razvoja i poslovanja poduzeća, za svaku se godinu na temelju zacrtane poslovne politike izrađuje plan poslovanja, prati se njegovo izvršenje, te se analizom utvrđuju propusti i slabosti, razlozi odstupanja od plana i, na koncu, predlažu se mjere za otklanjanje nedostataka i poremećaja. Često poremećaji mogu biti tako veliki da zahtijevaju zaokret u poslovnoj politici poduzeća. Investicijski zahvati zahtijevaju izradbu investicijskog elaborata kojega je važan sastavni dio ekonomsko-financijska analiza; naime, na temelju prethodno izvršene analize tržišta i tehnološko-tehničke analize, s pomoću nje se predviđa buduće poslovanje na razinama: *poslovna uspješnost – račun dobiti i gubitka; financijska stabilnost i veličina – bilanca.*

#### *Račun dobiti i gubitka / Profit and loss account*

Račun dobiti i gubitka financijski je izvještaj o poslovnoj uspješnosti poduzeća u promatranom razdoblju poslovanja. Osnovni parametri u računu dobiti i gubitka su: prihodi, koji mogu biti poslovni, financijski, izvanredni, i rashodi, koji su poslovni - materijalni troškovi, bruto-plaće, amortizacija te financijski i izvanredni. Ostali su parametri u računu dobiti i gubitka: bruto-dobit ili gubitak; porez na dobit i neto-dobit.

#### *Bilanca / Balance sheet*

Bilanca daje presjek imovine i obveza poduzeća na određeni dan, na temelju čega se utvrđuje financijski položaj i stabilnost poduzeća, struktura imovine i obveza po vrstama te odnosi između imovine i izvora



financiranja po njihovoj ročnosti. Izradba se bilanca sastoji od imovine, ili aktive poduzeća, i od izvora financiranja, ili pasive.

#### Likvidnost - novčani tijek / *Liquidity-cash flow*

Novčani je izvještaj koji promatra aktivnosti poduzeća s aspekta kretanja novčanih sredstava, to jest promatraju se poslovne aktivnosti po načelu naplaćene realizacije. Upravo novčani tijek upućuje na mogućnost urednog izmirenja obveza poduzeća, ili upućuje na visinu nedostatnih novčanih sredstava [9,10]. Primici u novčanom tijeku projekta oni su poslovni događaji koji povećavaju financijski potencijal projekta, dakle svi priljevi financijskih sredstava u projekt bez obzira na oblik sredstava plaćanja i na vlasništvo nad tim sredstvima. Oni uključuju: ukupne prihode, izvore financiranja, te ostatak vrijednosti projekta.

#### Tržišna ocjena projekta (statički i dinamički pokazatelji uspješnosti) / *Market Project Feedback (static and dynamic indicators of success)*

Statički pokazatelji kvantificiraju poslovni proces nizom pokazatelja unutar jednoga kraćeg razdoblja poslovanja – uobičajeno, jedne poslovne godine. Kako postoji više pokazatelja, za svaki projekt utvrdit će se oni koji su zanimljivi za taj projekt, što ovisi o karakteristikama samoga projekta i interesima investitora. Pokazatelji projekta pravi smisao imaju u usporedbi s pokazateljima koje su ostvarili slični projekti u gospodarstvu zemlje ili regije. Statički pokazatelji uspješnosti projekta su: pokazatelji profitabilnosti i rentabilnosti, pokazatelji aktivnosti, pokazatelji financiranja i financijske stabilnosti i pokazatelji likvidnosti. Dinamički pokazatelji uspješnosti - metode diskontiranog tijeka novca su: razdoblje povrata poduzetničkog ulaganja, neto sadašnja vrijednost i interna stopa rentabilnosti

#### Analiza osjetljivosti i procjena rizika / *Sensitivity analysis and risk assessment*

Svako investicijsko ulaganje popraćeno je određenom nesigurnošću i rizicima koji nastaju zbog različitih okolnosti (promjene na tržištu, promjene cijena, subjektivni razlozi...) [3]. Da bi se uspješnije mogla ocijeniti opravdanost ulaganja, preporučuje se procijeniti rizik poslovanja. Mjeri se pritom promjena sadašnje neto-vrijednosti ako se promijene pokazatelji koji utječu na isplativost investicije. Obično se analizira promjena NSV ako se promijene: visina očekivane proizvodnje, cijena proizvoda, očekivano pokriće varijabilnih troškova, diskontna stopa i ukupna vrijednost investicije. Ako mala

promjena naznačenih pokazatelja znatno negativno utječe na pokazatelje isplativosti investicije, to treba uzeti u obzir pri donošenju investicijske odluke.

Uobičajeno je da se pri analizi osjetljivosti naznačeni pokazatelji promijene za neki postotak, npr. +/-5, 10 ili 15%. Dakle, možemo zapaziti da je svrha analizi osjetljivosti mjerenje stupnja varijacija koje projekt može tolerirati i prevladati [4].

#### Optimizacija postavka projekta / *Optimization of project settings*

Nakon analize i definiranja postavka projekta i varijabla odlučivanja, pristupa se optimizaciji projekta, i određuje se najbolji mogući izbor ekonomskih ili tehničkih veličina na temelju prethodno određenih kriterija [6]. Dakle, optimizacija postavka projekta je proces u kojemu se definiraju različite alternative projekta na temelju prethodno određenih kriterija ovisnih o varijablama odlučivanja. Na temelju zadanog kriterija ili cilja projekta, odabiru se veličine koje će najbolje i najsvrsihodnije osigurati dostizanje toga cilja na temelju zadanih kriterija [9,10].

#### Zaključna ocjena projekta / *Final project feedback*

Zaključna ocjena projekta je zadnja faza u pripremi projekta i projektne dokumentacije, u kojoj se sažeto navode svi aspekti poslovanja potencijalnog poduzeća, te se daje mišljenje o isplativosti pokretanja poduzeća. Također, zaključna ocjena projekta mora sadržavati podatke i visinu inicijalnih investicija, omjer uložene sredstava, potencijalni vijek projekta i vrijeme povrata uloženog kapitala [8]. Znači, zaključna ocjena projekta ne ovisi samo o prethodnim analizama i pokazateljima već i o realnosti i objektivnosti preliminarnih i analiziranih podataka jer se može dogoditi da određeni projekt u zaključnoj ocjeni projekta dobije visoku i prolaznu ocjenu, a kad stupi na tržište, ima određene komplikacije i nesukladnosti s dobivenim podacima iz preliminarne studije zbog pogrešno iznesenih i interpretiranih podataka, te zbog zanemarivanja mogućih naknadnih događaja i aktivnosti [9,10].

#### REZULTATI EKONOMSKO-FINANCIJSKE ANALIZE / *Results of economic of financial analysis*

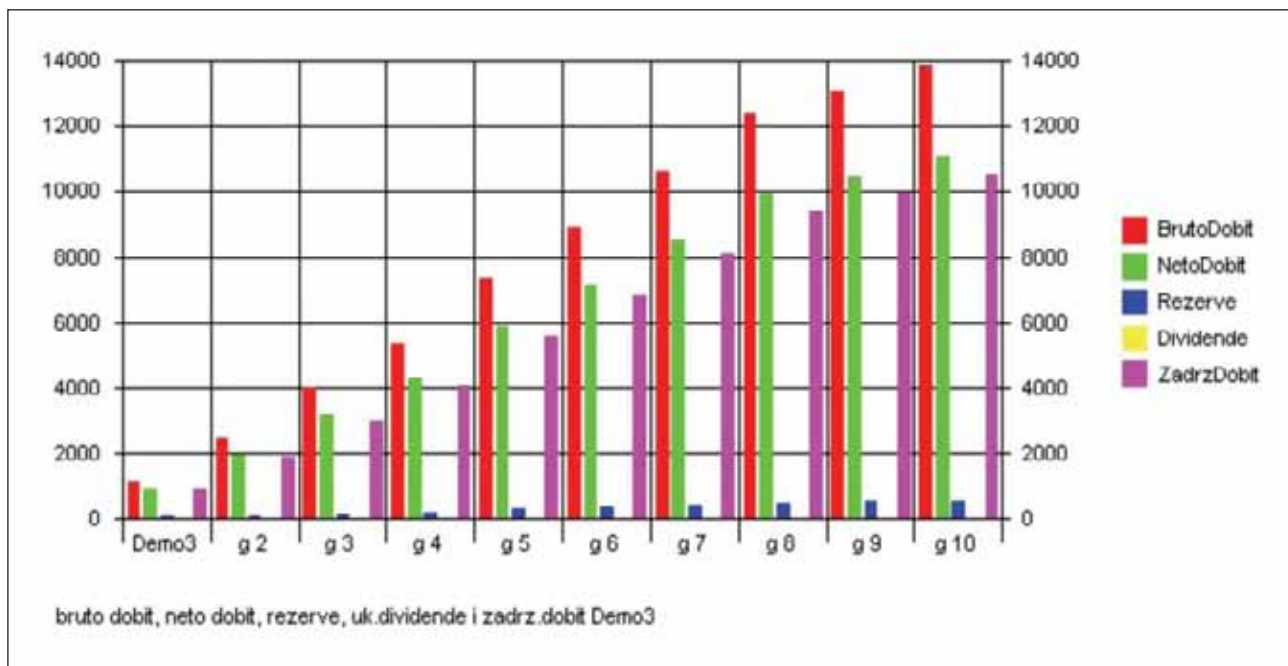
Pregled rezultata ekonomsko-financijske analize, za sve kategorije i za tri scenarija realizacije projekta, dan je u tablici 12.

Tablica 12. Rezultati ekonomsko-financijske analize projekta  
 Table 12. Results of the economic-financial analysis of project

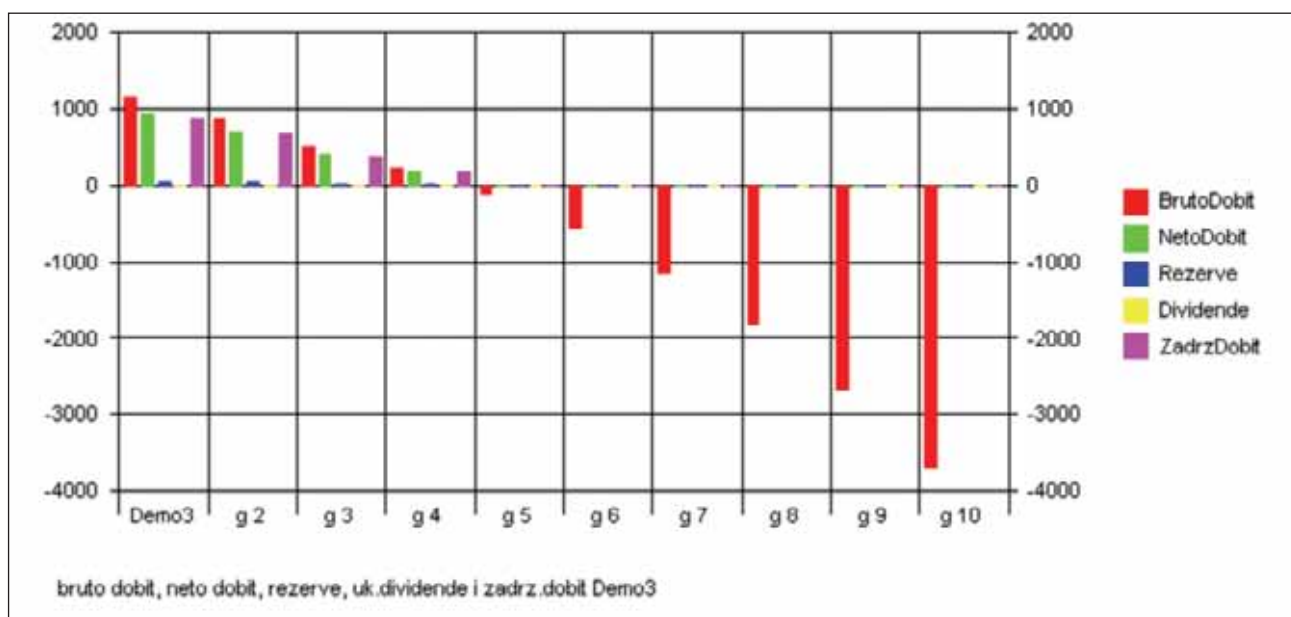
Kategorija za promatrani vijek projekta	Rezultati		
	Scenarij 1	Scenarij 2	Scenarij 3
Račun dobiti i gubitaka	Dobitak u svim godinama	Gubitak u 5. godini	Dobitak u svim godinama
Financijski tok projekta	Nelikvidan u 1. godini	Nelikvidan u 1., 4., 5., 6., 7., 8., i 9. godini	Likvidan za cijeli vijek
Bilanca stanja	Pozitivna za cijeli vijek	Negativna od 8. godine	Pozitivna za cijeli vijek
Statička ocjena projekta	Pozitivna za cijeli vijek	Negativna ili nula od 5. godine	Pozitivna za cijeli vijek
Razdoblje povrata	Između 3. i 4. godine vijeka projekta	Nema povrata investicije	Između 1 i 2 godine
Neto sadašnja vrijednost	Pozitivna 42 891 900 kuna	Negativna -6 291 678 kuna	Pozitivna 25 197 160
Interna stopa profitabilnosti	53%	15% (gornja visina kamatne stope za zaduživanje tuđim izvorima financiranja)	85%

U nastavku su nešto detaljniji prikazi rezultata za račun dobiti i gubitaka, financijski tijek i dinamička ocjena projekta (razdoblje povrata).

**Račun dobiti i gubitaka** pokazuje za scenarij 2 (pesimistični scenarij) gubitak, a istovremeno scenarij 1 i 3 upućuju na dobitak. Grafički prikaz računa dobiti i gubitaka za scenarij 1 je na slici 3., dok je na slici 4. grafički prikazan račun dobiti i gubitaka za scenarij 2.



Slika 3. Račun dobiti i gubitaka – scenarij 1  
 Figure 3. Profit and loss account – scenario 1

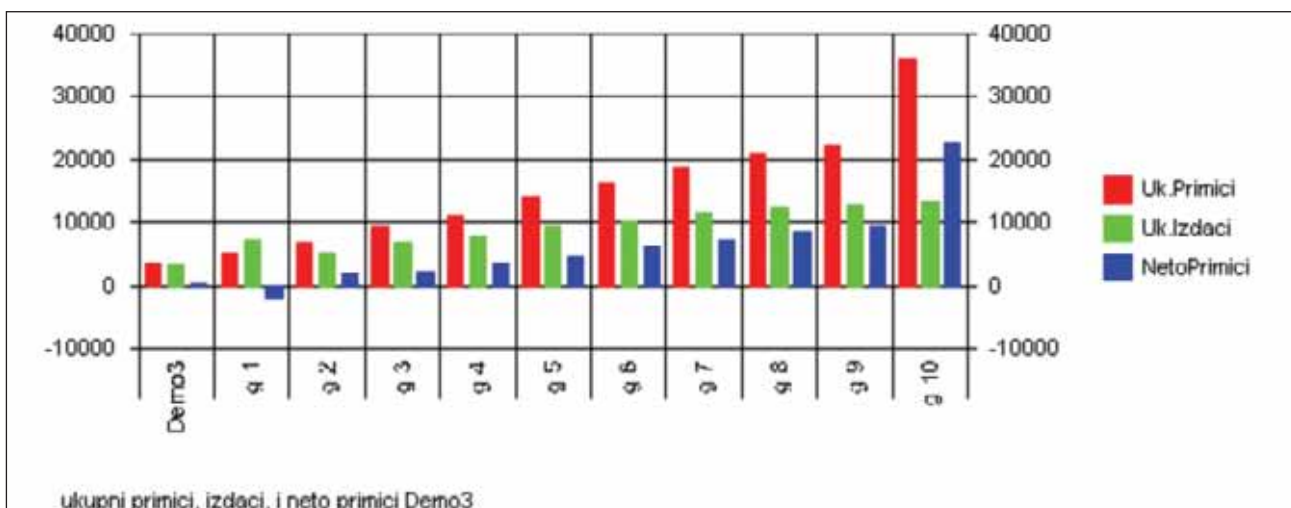


Slika 4. Račun dobiti i gubitaka – scenarij 2  
Figure 4. Profit and loss account – scenario 2

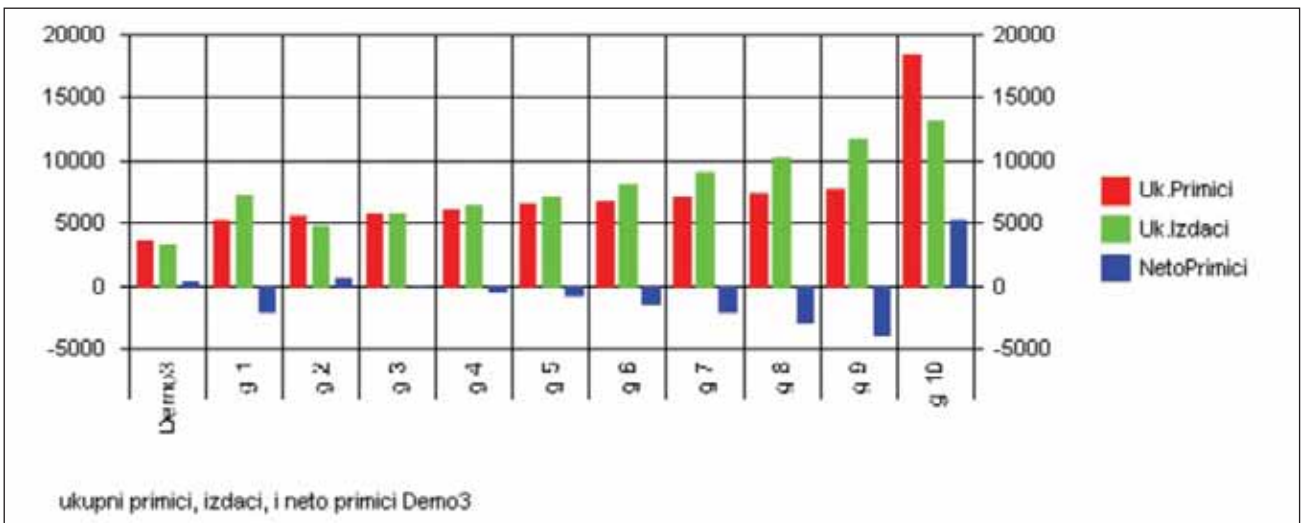
Iz grafova je razvidno da se u usporedbi sa scenarijem 1, u scenariju 2 (pesimistični scenarij) pojavljuje gubitak u petoj godini investicijskog projekta, te da se taj gubitak rapidno povećava kako godine investicijskog projekta prolaze. Gubitak se može objasniti ulaznim podacima za scenarij 2, gdje se pretpostavilo da prodaja raste 10%, a materijalni troškovi rastu za 20% i plaće za 10%.

**Financijski tijek projekta.** Za scenarij 1 projekt je nelikvidan u 1. godini, (slika 5.), za scenarij 2 (pesimističan) nelikvidan u 1., 4., 5., 6., 7., 8., i 9. godini (slika 6.), dok je za scenarij 3 projekt likvidan tijekom njegova cijeloga promatranog vijeka. Likvidnost u nultoj

godini projekta za sva tri scenarija pokazuje da je za dobivenu vrijednost likvidnosti svakoga od pojedinačnih scenarija moguće umanjiti iznos početnog kredita koji je definiran u ulaznim podacima svakoga od scenarija. Kako se za scenarij 1 nelikvidnost pojavljuje u prvoj godini, potrebna će sredstva trebati namaknuti iz novih kredita koji će pokriti nelikvidnost. U sljedećim godinama, projekt je likvidan. Kako je scenarij 2 pesimističan, to se u većini godina vijeka projekta javlja nelikvidnost, koja se mora pokriti ili novim kreditima ili iz tekućeg poslovanja. Za scenarij 3 razvidno je da je projekt tijekom cijeloga analiziranog vijeka likvidan, što pruža nove mogućnosti poduzeću u obliku novih investicija.



Slika 5. Financijski tijek projekta – scenarij 1  
Figure 5. Cash flows of the project – scenario 1



Slika 6. Financijski tijek projekta – scenarij 2  
Figure 6. Cash flows of the project – scenario 2

Dinamičke ocjene projekta - razdoblje povrata investicije rezultira podacima danima u tablici 13. za sva tri scenarija u razvoju projekta.

a)

godine / year -> Demo3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Godišnja investicija / annual investment	3209	3053,6	375,6	694,1	594,4	978,1	638,3	602,7	703,2	337	359,2
Kumulat. investicija / cumulative investment	3209	6342,6	6718,3	7412,4	7996,8	8974,9	9613,3	10296,1	10999,4	11336,4	11695,7
Godišnji ek. primici / annual econ. inflows	0	1138,7	2199,9	3488	4488,8	5916,2	7111	8360	9677,8	10203,1	23386,5
Kumulativni primici / cummul. econ. inflows	0	1138,7	3338,6	6824,7	11313,5	17229,7	24340,8	32700,9	42378,5	52581,7	75968,3
NEPOVRACENA INVEST./UNRETURNED INVESTMENT	-3289,1	-5204	-3379,7	-587,8	3316,6	8254,8	14727,4	22404,7	31379,1	41245,2	64272,5

b)

godine / year -> Demo3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Godišnja investicija / annual investment	3289	3053,6	310,4	391,0	462	567,5	627,7	736,5	841	978,1	1144
Kumulat. investicija / cumulative investment	3289	6342,6	6653,1	7045,1	7507,2	8074,7	8702,5	9439	10280,1	11258,2	12402,3
Godišnji ek. primici / annual econ. inflows	0	1138,7	999,1	840,4	591,5	247	-236	-825,1	-1538	-2403	6841,5
Kumulativni primici / cummul. econ. inflows	0	1138,7	2137,8	2978,3	3569,8	3816,8	3580,0	2755,0	1217,8	-1165,2	5656,4
NEPOVRACENA INVEST./UNRETURNED INVESTMENT	-3289,1	-5204	-4615,3	-4066,8	-3937,4	-4258	-5121,7	-6883,3	-9062,3	-12443,5	-6746

c)

godine / year -> Demo3	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Godišnja investicija / annual investment	2100	448,5	33,8	76,4	91,1	150,8	155,4	149,9	155,3
Kumulat. investicija / cumulative investment	2100	2548,5	2582,4	2658,8	2749,9	2900,5	3056	3205,9	3361,3
Godišnji ek. primici / annual econ. inflows	0	1395,1	1916,8	2200,3	2942,5	3604,1	5966,4	7294,9	12546,8
Kumulativni primici / cummul. econ. inflows	0	1395,1	3312	5512,4	8454,9	12059,1	18025,6	25320,5	37867,3
NEPOVRACENA INVEST./UNRETURNED INVESTMENT	-2100,1	-1153,4	729,6	2853,5	5705	9158,5	14969,5	22114,5	34506

Tablica 13. Projekcije razdoblja povrata: a) scenarij 1, b) scenarij 2, c) scenarij 3  
Table 13. Projections of the pay-off-period: a) Scenario 1, b) Scenario 2, c) Scenario 3

Iz tablica 13. izlazi da je za scenarij 1 razdoblje povrata investicije između 3. i 4. godine vijeka projekta, te 4. i 5. godine aktivacijskog razdoblja, a za scenarij 2 (pesimističan) očito je da tijekom promatranog vijeka projekta nema povrata investicije, dok je za scenarij 3 razdoblje povrata između 1. i 2. godine, te 2. i 3. godine aktivacijskog razdoblja.

**Optimizacija postavka projekta** s obzirom na kriterij poslovne uspješnosti na temelju prethodno analiziranih triju scenarija, određuje scenarije koji će biti uzeti u razmatranje poradi optimizacije. Iz prethodno

obrađene ekonomske analize razvidno je da je scenarij 2 izrazito negativan pa će on trebati biti upotrijebljen kao upozorenje zbog mogućih događaja i postavka poradi preventivnih postupaka. Dakle, za optimizaciju projekta će biti upotrijebljene postavke scenarija 1 i scenarija 3. Kako je odabrani kriterij za optimizaciju poslovna uspješnost, tako će projekt trebati postaviti po parametrima scenarija 3. Ulazni podatci i ekonomsko-financijska analiza između scenarija 1 (S1) i scenarija 3 (S3) pokazuje sljedeće razlike: inicijalni kredit za S1 iznosi 2.500.000 kuna, dok je za S3 1.000.000 kuna,



u S1 se pojavljuje nelikvidnost u prvoj godini u iznosu od 1.915.000 kuna, dok je S3 izrazito likvidno, statički i dinamički pokazatelji većinom pokazuju bolju vrijednost u S3, a zadržana je dobit na strani S1... Na temelju tih razlika moguće je optimizirati projekt. Projekt će trebati postaviti po postavkama scenarija 3, koji u ekonomsko-financijskoj analizi ima bolje pokazatelje, ali uz uvjet da se planirana vrsta, broj i plasman proizvedenih artikala moraju postaviti po postavkama scenarija 1, koji je definiran u investicijskoj studiji. Razlika između scenarija 1 i scenarija 3 razmatrana je za vijek projekta od osam godina.

### ZAKLJUČAK / Conclusion

Nakon pribavljanja i prikazivanja relevantnih podataka povezanih s konkretnim primjerom, u programskoj aplikaciji za evaluaciju investicijskih projekata simulirana su tri scenarija (modela) projekta na temelju prikazanih i pretpostavljenih okolnosti. Prikazani optimalni investicijski projekt sadržava sljedeće aspekte poslovanja: 150.000,00 kuna vlastitih sredstava, 500.000,00 kuna sredstava poslovnog partnera, dok bi 1.000.000,00 kuna trebalo osigurati bankovnim kreditima. Razdoblje povrata je između druge i treće godine aktivizacijskog razdoblja.

Investicijski pogon za izradbu drvenog namještaja za jahte, jedrilice i katamarane u ekonomsko-financijskoj analizi pokazuje dobre rezultate u smislu velike likvidnosti, zadržane dobiti i ostalih pokazatelja. Treba napomenuti da je ovako prikazan investicijski projekt isplativ uz uvjet da su neke pretpostavke zanemarene ili podcijenjene. Investicijski projekti tijesno povezani s proizvodnjom drvenog namještaja za plovila imaju veliku mogućnost rasta i stabilnog poslovanja. Naime, drvna industrija ostvaruje suficit s inozemstvom, a mala je brodogradnja brzorastuća industrija. Dakle, prikazani investicijski projekt ima dobre pretpostavke za uspješno poslovanje.

Prikazani investicijski projekt ima mogućnosti za rast i dobit gledajući i s gledišta želja ljudi koji uvijek teže za većim plovilima i njihovim luksuznim opremanjem. Možda nije moralno poticati luksuz i pohlepu ljudi, ali gledano sa stajališta poslovanja prikazanog projekta, taj je čimbenik presudan i dostatno poticajan.

### LITERATURA / References

- [1] Behrens, W., Hawranek, P.M. (1991.): *Manual for the Preparation of Industrial feasibility Studies*. UNIDO, Vienna

- [2] Bendeković, J. et al (1993.): *Planing of investment projects*. Ekonomski institut Zagreb and HKBO, (in Croatian)
- [3] Eliasson, J. (2000.): Maximization of the profit of hydropower stations used as a design tool. At: [www2.verk.hi.is/vhi/vatnaverkfrstofa/greinar/Vienna2000lecture.pdf](http://www2.verk.hi.is/vhi/vatnaverkfrstofa/greinar/Vienna2000lecture.pdf)
- [4] Frönlich, E. A., Hawranek P. M., Lettmayr C. F., Pichler J. H. (1994.): *Manual for Small Industrial Businesses: Project Design and Appraisal*, United Nations Industrial Development Organization, Vienna
- [5] Glas, M., Kovač, B., Reić, Z. (1996.): *Ekonomija i politika tržišnog društva*, Ekonomski fakultet, Split
- [6] Hallerbach, W.G., Spronk, J. (2002.): A Multidimensional Framework for Financial Economic Decisions. *J. Multi-Crit. Decis. Anal.* 11, 111-124
- [7] Peta drvnotehnološka konferencija, Opatija, lipanj 2008. [http://www.drვნa-konferencija.hr/pdf/zbornik07.pdf](http://www.drвна-konferencija.hr/pdf/zbornik07.pdf)
- [8] UNIDO (1986.): *Manual for evaluation of industrial projects*, UNIDO, Vienna
- [9] UNIDO (1996): *Manual for evaluation of industrial projects*, UNIDO, Vienna
- [10] Vučina, D. (2008.): *Evaluacija investicijskih projekata - programska aplikacija*, FESB, Split
- [11] [www.sas-vektor.hr](http://www.sas-vektor.hr)
- [12] [www.adboats.hr](http://www.adboats.hr),
- [13] [www.heliyachts.com](http://www.heliyachts.com),
- [14] [www.inet.hr/~antuivan/proizvodjaciLantina.html](http://www.inet.hr/~antuivan/proizvodjaciLantina.html),
- [15] [www.Javor-trgovina .hr](http://www.Javor-trgovina.hr)
- [16] [www.marina-sport.com](http://www.marina-sport.com),
- [17] [www.metakem.hr](http://www.metakem.hr)
- [18] [www.mingorp.hr/UserDocImages/cardsanalyze24052006/Boats-CRO.pdf](http://www.mingorp.hr/UserDocImages/cardsanalyze24052006/Boats-CRO.pdf)
- [19] [www.piculjan.hr](http://www.piculjan.hr),
- [20] [www.poslovni.hr/80397.aspx](http://www.poslovni.hr/80397.aspx)
- [21] [www.prinz-jachts.com](http://www.prinz-jachts.com),
- [22] [www.royalsailing.com](http://www.royalsailing.com)
- [23] [www.org-cad-tosenberger.hr/MT-1.html](http://www.org-cad-tosenberger.hr/MT-1.html)
- [24] [www.vus.hr/uploads/file/zbornik/josip\\_zanze\\_rad.pdf](http://www.vus.hr/uploads/file/zbornik/josip_zanze_rad.pdf)
- [25] Zbornik radova-5th International Conference (2003): *Enterprise in transition*, Ekonomski fakultet u Splitu

Rukopis primljen: 30. 12. 2009.