

## Ekonomika integrirane proizvodnje maslina

### Economics of integrated production of olives

J. Gugić, Z. Grgić

#### SAŽETAK

Integrirana proizvodnja predstavlja kompromis između gospodarskih i ekoloških zahtjeva, odnosno između konvencionalne i ekološke proizvodnje. Transformacija postojećih starih ekstenzivnih maslinika kroz obnovu s nadosadnjom u poluintenzivne maslinike utemeljene na principima integrirane proizvodnje maslina može biti realna opcija za našu proizvodnu praksu. Međutim, maslinarima su potrebne relevantne informacije o ekonomskoj opravdanosti ulaganja u obnovu maslinika, kao i o ekonomskim učincima integrirane proizvodnje maslina.

U tom kontekstu, svrha rada je sastavljanje, analiza i razvoj determinističkog tehnološko-ekonomskog simulacijskog modela integrirane proizvodnje maslina u cilju ocjene ekonomske opravdanosti i financijske izvodljivosti ulaganja u obnovu maslinika te ocjene efikasnosti integrirane proizvodnje maslina.

U radu su primijenjene metoda simulacijskog modeliranja, financijski dio cost-benefit analize, analiza osjetljivosti i ekonomska analiza temeljnih mjerila poslovne uspješnosti: proizvodnosti rada, ekonomičnosti i rentabilnosti.

Analiza investicije pokazuje da je ta investicija ekonomski opravdana i financijski izvodljiva, a vrijednosti temeljnih mjerila poslovne uspješnosti pokazuju da je integrirana proizvodnja maslina efikasna, pod pretpostavkom postizanja očekivanog uroda i uspješne prodaje maslinovog ulja.

*Ključne riječi:* maslina, integrirana proizvodnja, investicija, efikasnost, simulacijski model

#### ABSTRACT

Integrated production represents a compromise between economical and ecological demands, or a compromise between conventional and organic production. Regeneration of traditional olive – groves and their transformation in to semi intensive

olive – groves is based on the principles of integrated olive production and could be realistic option in our practise.

However, olive growers need relevant information about economic profitability of their investment in the regeneration of olive groves, and about economic effects of integrated olive production.

In that context, the purpose of the research is the construction, analysis and development of a deterministic technological and economic simulation model of integrated olive production. This model is used to estimate economic profitability and financial feasibility of investment in regeneration of traditional olive – groves and economic efficiency of integrated olive production.

In the course of work the method of simulation modelling, financial part of cost – benefit analysis - sensitivity analysis and economic analysis of basical measure of business success (labour productivity, cost-effectiveness and profitability) were applied.

The investment analysis shows economic profitability and financial feasibility of the investment. The economic analysis shows efficiency of integrated olive production on the assumption of expected yield and successful sale of olive oil.

Key words: olive, integrated production, investment, efficiency, simulation model

## UVOD

Uočavanje niza negativnih popratnih pojava prekomjerne primjene agrokemikalija u konvencionalnoj poljoprivredi te porast ekoloških spoznaja i svijesti javnosti, poglavito u zapadnoj Europi, nametnuli su potrebu njene postupne zamjene ekološki prihvatljivijim proizvodnim sustavima, prije svega integriranom proizvodnjom. Integrirana proizvodnja zapravo predstavlja kompromis između gospodarskih i ekoloških zahtjeva, odnosno između konvencionalne i ekološke (organske) poljoprivrede.

International Organisation for Biological and Integrated Control (Malavolta et al., 2002) integriranu proizvodnju maslina definira kao ekonomičnu proizvodnju visokokvalitetnih maslina utemeljenu prvenstveno na ekološki prihvatljivim metodama koje minimalno koriste agrokemikalije čime se izbjegavaju nepoželjne popratne pojave i povećava zaštita okoliša i ljudskog zdravlja.

Prema spomenutoj organizaciji ciljevi integrirane proizvodnje maslina su:

- promicanje modela proizvodnje maslina koji uzima u obzir okoliš, ekonomski je održiv i podupire višestruke funkcije poljoprivrede, konkretno njen socijalni, kulturni i rekreacijski aspekt;
- sigurna održiva proizvodnja zdravih maslina visoke kvalitete s minimalnom pojavom pesticidnih rezidua;
- zaštita zdravlja poljoprivrednika pri rukovanju agrokemikalijama;
- promicanje i održavanje visoke biološke raznolikosti u ekosustavu maslinika i u njegovom okruženju;
- davanje prvenstva korištenju prirodnih regulacijskih mehanizama;
- očuvanje i promicanje plodnosti tla;
- minimaliziranje onečišćenja vode, tla i zraka.

Koncept integrirane proizvodnje maslina temelji se na dosljednom poštivanju i provedbi sljedećih zahtjeva:

- profesionalno osposobljavanje maslinara za sve aspekte integrirane proizvodnje maslina;
- očuvanje okoliša maslinika;
- izbor odgovarajuće lokacije, kultivara i sustava uzgoja za nove maslinike te minimalna uporaba agrokemikalija i ekološki rizičnih postupaka pri podizanju maslinika;
- očuvanje povoljnih uvjeta tla i recikliranje hraniva i organske tvari gdje je to moguće;
- pretpostavljanje organske gnojidbe mineralnoj uz minimalizaciju dušične gnojidbe;
- ograničena primjena herbicida na manjem dijelu površine maslinika;
- racionalno natapanje;
- redovna rezidba radi postizanja ravnoteže između rasta i rodnosti te bolje osvjetljenosti i prozračnosti krošnje;
- integrirana zaštita masline koja koristi sve raspoložive mogućnosti zaštite, a daje prednost primjeni preventivnih mjera, dok kemijske mjere koristi samo kada je to nužno i tako da ne ugrožava zdravlje čovjeka i korisnih organizama, što manje onečišćuje okoliš, čuva prirodne neprijatelje štetnika i štedi energiju;
- određivanje optimalnog roka berbe, pažljivo rukovanje plodovima tijekom berbe i skladištenja i maksimalno skraćivanje vremena od berbe do prerade.

Transformacija postojećih starih ekstenzivnih maslinika kroz obnovu s nadosadnjom u poluintenzivne maslinike utemeljene na principima integrirane proizvodnje maslina može biti realna opcija za našu proizvodnu praksu. Naime,

prema procjenama maslinarskih stručnjaka oko 40% našeg maslinarskog fonda nalazi se u biološkom i proizvodnom stanju koje zahtijeva obnovu. To može biti dobra poslovna strategija za maslinare koji posjeduju takve maslinike. Međutim, maslinarima su potrebne relevantne informacije o ekonomskoj opravdanosti ulaganja u obnovu maslinika, kao i o ekonomskim učincima integrirane proizvodnje maslina.

U tom kontekstu, svrha rada je konstruiranje, analiza i razvoj determinističkog tehnološko-ekonomskog simulacijskog modela integrirane proizvodnje masline u cilju ocjene ekonomske opravdanosti i financijske izvodljivosti ulaganja u obnovu maslinika te ocjene efikasnosti integrirane proizvodnje maslina.

## METODE RADA I IZVORI PODATAKA

U radu je primijenjena metoda simulacijskog modeliranja (Čerić 1993), čiji je osnovni cilj dobiti podatke o nekom sustavu sa svrhom njegove analize i poboljšanja. Simulacijsko modeliranje je široko prihvaćena metoda upravljanja gospodarstvom (Turk i Rozman 2001). Za potrebe troškovne analize i ocjenu tehnoloških parametara sastavljen je deterministički tehnološko-ekonomski model integrirane proizvodnje maslina koji se sastoji od podmodela obnove maslinika i podmodela proizvodnje. Podmodeli su sastavljeni na temelju određenih pretpostavki uvažavajući biološki ciklus masline te principe, zahtjeve i smjernice integrirane proizvodnje maslina prema IOBC-u. Osnovni rezultat modela su kalkulacije investicijskih i proizvodnih troškova s pripadajućim dijelom fiksnih troškova. Ti rezultati predstavljaju ulazne parametre za financijski dio cost-benefit analize (Turk 2001; Olson 2004) kojom se ocjenjuje ekonomska opravdanost i financijska izvodljivost ulaganja u obnovu maslinika. Za procjenu proizvodnog i tržišnog rizika cjelokupnog ulaganja korištena je analiza osjetljivosti (Orsag 2002).

Za analizu i ocjenu efikasnosti integrirane proizvodnje maslina korištena je metoda ekonomske analize temeljnih mjerila poslovne uspješnosti: proizvodnosti, ekonomičnosti i rentabilnosti (Jelavić et al. 1993). Izračuni su napravljeni u kompjutorskom tabličnom programu MS Excel 2002.

Model je konstruiran na temelju sljedećih pretpostavki:

- površina maslinika: 1 ha;
- proizvodno usmjerenje: 100% proizvodnja maslina za preradu u ulje;
- broj stabala predviđenih za pomlađivanje: 150;

- broj maslina za nadosadnju: 50;
- način pomlađivanja: pomlađivanje cijelog stabla;
- vrijeme pomlađivanja: sva stabla u prvoj godini;
- nadosadnja: u prvoj godini;
- broj stabala prije obnove: 150;
- broj stabala nakon obnove: 200;
- asortiman prije obnove: Oblica 100%;
- sortiment nakon obnove: Oblica 75%, Leccino 15%, Levantinka (ili Pendolino) 10%;
- obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo posluje kao fizička osoba koja je obveznik poreza na dohodak i ima jednog poljoprivrednika s punim radnim vremenom na gospodarstvu;
- gospodarstvo posjeduje vlastitu sitnu mehanizaciju (motokultivator 5 kW i ledna motorna prskalica);
- gospodarstvo je korisnik poticaja u maslinarstvu (N.N. br. 82/04);
- izvori financiranja ulaganja: vlastita sredstva;
- ekonomski vijek trajanja ulaganja: 10 godina.

Normativi utrošaka, korišteni u modelu, temelje se na odgovarajućim tehnološkim standardima, podacima iz interne baze Instituta za jadranske kulture i melioraciju krša (VIP-projekta Integrirana zaštita masline u Splitsko-dalmatinskoj županiji i investicijskog projekta Ekološka proizvodnja maslina-podizanje i obnova maslinika na području Primoštena Burnjeg) i iskustvima iz proizvodne prakse. Cijene poljoprivrednih inputa i usluga korištenih u modelu predstavljaju njihove prosječne cijene na domaćem tržištu iz ožujka 2005. (1€ = 7,49 kn).

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

Podmodel obnove maslinika obuhvaća trogodišnje razdoblje bez rodnosti i sastoji se od sljedećih radnih operacija u prvoj godini: rezidbe, nadosadnje (kopanje sadnih rupa, razbacivanje organskog gnojiva u sadne rupe i sadnja), obrade (okopavanje tla oko stabala i košnja međurednog prostora), gnojidbe i zaštite. U drugoj i trećoj godini podmodel obuhvaća radne operacije rezidbe, obrade, gnojidbe i zaštite. U modelu je odabran način pomlađivanja cijelog stabla uklanjanjem nadzemnog dijela koji se najčešće koristi za obnovu stabala

masline starijih od 50 godina (Kovačević i Perica, 1994). Ukupna vrijednost ulaganja u obnovu s nadosadnjom 1 ha maslinika iznosi 18.796 kn (Tablica I).

**Tablica I: Investicijski troškovi obnove s nadosadnjom 1 ha maslinika (kn)**

**Table I: Investment costs of 1 hectare of olive grove regeneration (kn)**

Vrsta troškova - Type of costs	1. godina 1 <sup>st</sup> year	2. godina 2 <sup>nd</sup> year	3. godina 3 <sup>rd</sup> year	Ukupno Total
Materijal - Material	4.972	1.443	3.876	10.291
Sustav za navodnjavanje Irrigation system	6.305	-	-	6.305
Analiza tla - Soil analysis	700	-	-	700
Ostali troškovi - Other costs	500	500	500	1.500
Ukupni troškovi - Total costs	12.477	1.943	4.376	18.796

Izvor: izračun autora

Source: author's calculations

Podmodel integrirane proizvodnje maslina obuhvaća razdoblje rodnosti i sastoji se od sljedećih radnih operacija: rezidbe, obrade, gnojidbe, zaštite, berbe (ručna s platnom ispod stabla), transporta plodova i njihovog utovara i istovara.

Troškovi proizvodnje kreću se od 12.385 kn u četvrtoj do 21.373 kn u devetoj godini (Tablica II).

**Tablica II. Troškovi integrirane proizvodnje 1 ha maslinika (kn)**

**Table II: Integrated production costs of 1 hectare of olive grove (kn)**

Vrsta troškova - Type of costs	4. god. 4 <sup>th</sup> year	5. god. 5 <sup>th</sup> year	6. god. 6 <sup>th</sup> year	7. god. 7 <sup>th</sup> year	8. god. 8 <sup>th</sup> year	9. god. 9 <sup>th</sup> year	10. god. 10 <sup>th</sup> year
Materijal - Material	4.561	7.258	5.075	8.092	6.352	8.422	6.352
Rad strojeva - Machine work	467	576	794	964	1.230	1.230	1.230
Usluga prerade Processing costs	800	1.600	2.400	3.200	4.800	4.800	4.800
Analize (ulja i tla) Analyses (oil & soil)	765	415	415	415	765	415	415
Ostali troškovi - Other costs	800	800	800	800	800	800	800
Fiksni troškovi - Fixed costs	4.992	4.992	4.992	4.992	5.931	5.706	5.931
Ukupni troškovi - Total costs	12.385	15.641	14.476	18.463	19.878	21.373	19.878

Izvor: izračun autora

Source: author's calculations

Ukupni prihod sastoji se od prihoda od prodaje ulja, prihoda od poticaja za preradu ploda masline i prihoda od poticaja za prodano ulje pod pretpostavkom da je ulje kategorizirano kao ekstra djevičansko maslinovo ulje (Tablica III).

**Tablica III: Dinamika proizvodnje i ukupnog prihoda**

**Table III: Production dynamics and dynamics of total revenue**

Proizvodnja i ukupni prihod Production and total revenue	Godine Years						
	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Urod ploda, kg/ha - Yield, kg/ha	800	1600	2400	3200	4800	4800	4800
Proizvodnja ulja, kg <sup>1)</sup> Oil production, kg <sup>1)</sup>	117,4	234,9	352,3	469,7	704,6	704,6	704,6
Prihod od prodaje ulja, kn <sup>2)</sup> Oil revenue, kn <sup>2)</sup>	4.566	9.537	14.821	20.106	30.674	30.674	30.674
Prihod od poticaja za preradu ploda, kn <sup>3)</sup> Incentives revenue, kn <sup>3)</sup>	800	1.600	2.400	3.200	4.800	4.800	4.800
Prihod od poticaja za prodaju ulja, kn <sup>3)</sup> Incentives revenue from sold oil, kn <sup>3)</sup>	1.106	2.310	3.590	4.870	7.430	7.430	7.430
Ukupni prihod, kn - Total revenue, kn	6.472	13.447	20.811	28.176	42.904	42.904	42.904

Izvor: izračun autora

Source: author's calculations

<sup>1)</sup>Randman ulja 16%

<sup>1)</sup> Average utilisation of oil is 16%

<sup>2)</sup>Otkupna cijena ulja 45 kn/kg

<sup>2)</sup> Purchasing price of oil 45 kn/kg

<sup>3)</sup>Poticaj za preradu ploda: 1 kn/kg; poticaj za prodano ekstra djevičansko maslinovo ulje: 10 kn/l (N.N. br. 82/04)

<sup>3)</sup> Incentives: 1 kn/kg for fruit processing; 10 kn/l for sold extra virgin olive oil (N.N. no. 82/04)

Izračunani investicijski i proizvodni troškovi te ukupni prihod predstavljaju ulazne parametre za financijski dio cost-benefit analize koja obuhvaća metode razdoblja povrata uložених sredstava, neto sadašnje vrijednosti i interne stope povrata na temelju podataka iz ekonomskog vijeka. Razdoblje povrata uložених sredstava iznosi 8 godina, što znači da je unutar utvrđenog ekonomskog vijeka i s obzirom na tu činjenicu investicija prihvatljiva za izvedbu. Neto sadašnja vrijednost (NSV) je pozitivna (NSV=17.107 kn; uz diskontnu stopu 5%) te je

prema ovoj metodi investicija prihvatljiva za investitora. Vrijednost interne stope povrata (ISP) je 10,1% i budući da je veća od diskontne stope, investicija je i prema ovoj metodi prihvatljiva. Ovdje je potrebno istaknuti da je diskontna stopa od 5% uzeta zbog toga što se kod kredita za ovu namjenu iznos godišnjeg kamatnjaka kreće od 3% do 5% (N.N. br. 85/01), te zbog iznosa diskontne (eskontne) stope HNB-a od 4,5% godišnje (N.N. br. 120/02).

Analiza osjetljivosti pokazuje da je pri 10% manjem urodu uz istu otkupnu cijenu vrijednost NSV pozitivna (3.881 kn), a ISP iznosi 5,84%, dok je pri 10% nižoj otkupnoj cijeni uz nepromijenjeni urod vrijednost NSV pozitivna (9.070 kn), a ISP iznosi 7,85%. Prema ovim rezultatima investicija podnosi 10%-tno smanjenje uroda, kao i otkupne cijene, međutim urod ne smije pasti više od 10%. Analiza investicije pokazuje da je ona ekonomski opravdana i financijski izvodljiva pod pretpostavkom postizanja očekivanog uroda i uspješne prodaje maslinovog ulja.

Prihodi i rashodi u 9. godini ekonomskog vijeka predstavljaju podlogu za analizu i ocjenu efikasnosti integrirane proizvodnje maslina u jednoj godini pune rodnosti (Tablica IV).

**Tablica IV: Ekonomski pokazatelji integrirane proizvodnje maslina u punoj rodnosti**

**Table IV: Economic indicators of integrated production of olives in full yield**

Opis - Description	Vrijednost - Value
A. Ukupni prihod, kn - Total revenue, kn	42.904
1. Od prodaje ulja - From oil	30.674
2. Od poticaja - From incentives	12.230
B. Ukupni troškovi, kn - Total costs, kn	21.373
3. Varijabilni troškovi - Variable costs	15.667
4. Fiksni troškovi - Fixed costs	5.706
C. Pokazatelji - Indicators	
5. Pokriće varijabilnih troškova (A-3), kn - Gross margin (A-3), kn	27.237
6. Dohodak (A-B), kn - Income (A-B), kn	21.531
7. Proizvodnost rada (A/sati rada), kn/sat	48,64
7. Labour productivity (A/ working hours), kn/hour	
8. Ekonomičnost (A/B) - Cost-effectiveness (A/B)	2
9. Rentabilnost (6/B·100), % - Profitability (6/B·100), %	100,7
10. Cijena koštanja (B/količina ulja), kn/kg	31,35
10. Break even price (B/amount of oil), kn/kg	
11. Točka pokrića (B/prodajna cijena po kg), kg	475



11. Break even yield (B/selling price /kg), kg	
--	--

Izvor: izračun autora

Source: author's calculations

Dohodak u jednoj godini pune rodosti iznosi 21.531 kn, a maslinar sam mora procijeniti da li ta naknada za njegov uloženi rad zadovoljava njegova očekivanja. Vrijednosti ekonomskih pokazatelja proizvodnosti rada, ekonomičnosti i rentabilnosti proizvodnje pokazuju da je integrirana proizvodnja maslina pod navedenim pretpostavkama efikasna.

Potrebno je istaknuti da dobiveni rezultati vrijede isključivo pod navedenim pretpostavkama i mogu poslužiti samo kao orijentacija maslinarima u procesu donošenja investicijske odluke i upravljanju maslinarskom proizvodnjom.

## ZAKLJUČAK

Ukupna vrijednost ulaganja u obnovu s nadosadnjom 1 ha maslinika iznosi 18.796 kn. Analiza investicije pokazuje da je ona ekonomski opravdana i financijski izvodljiva pod pretpostavkom postizanja očekivanog uroda i uspješne prodaje maslinovog ulja.

Od maslinika veličine 1 ha u jednoj godini pune rodosti ostvaruje se dohodak od 21.531 kn, a maslinar sam mora procijeniti da li ta naknada za njegov uloženi rad zadovoljava njegova očekivanja.

Sastavljeni deterministički simulacijski model predstavlja koristan alat koji može poslužiti kao podrška maslinarima u procesu donošenja investicijske odluke i upravljanju maslinarskom proizvodnjom.

## LITERATURA

- Čerić V. (1993). Simulacijsko modeliranje. Školska knjiga, Zagreb  
<http://www.chromos-agro.hr/zoocidi/successbait.html>, 11. 03. 2005.
- Jelavić A., Ravlić P., Starčević A., Šamanović J. (1993). Ekonomika poduzeća. Ekonomski fakultet, Zagreb
- Kačić S., Katalinić M., Žanić K. (2002). Integrirana zaštita masline u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Vijeće za istraživanja u poljoprivredi MPŠ RH
- Kovačević I., Perica S. (1994). Suvremeno maslinarstvo. Avium, Split

- Malavolta C., Delrio G., Boller E.F. (2002). Guidelines for Integrated Production of Olives. IOBC Technical Guideline III. International Organisation for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants, West Palaearctic Regional Section. Bulletin OIBC/WPRS 25 (4)
- Olson K. (2004). Farm Management. Principles and Strategies. Iowa State Press
- Odluka o diskontnoj (eskontnoj) stopi Hrvatske narodne banke, Narodne novine br. 120/2002
- Orsag S. (2002). Budžetiranje kapitala: Procjena investicijskih projekata. Masmedia, Zagreb
- Pravilnik o uvjetima i načinu korištenja sredstava za kreditiranje razvitka i obnove poljoprivrede, Narodne novine br. 85/2001
- Radinović S., Gugić J., Strikić F., Katalinić M., Urlić E., Škarić Z. (2003.). Ekološka proizvodnja maslina. Podizanje i obnova maslinika na području Primoštena Burnjeg. Investicijski projekt. Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split
- Turk J. (2001). Teoretične in empirične analize v agrarni ekonomiki. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo
- Turk J., Rozman Č. (2001). Economics of integrated walnut production in north-east Slovenia. *Agroeconomia Croatica* 1: 55-66
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o državnoj potpori u poljoprivredi, ribarstvu i šumarstvu, Narodne novine br. 82/2004

**Adresa autora - Author's address:**

Josip Gugić, dipl. ing.  
Institut za jadranske kulture i melioraciju krša  
Put Duilova 11, 21000 Split  
e-mail: jgugic@krs.hr

**Primljeno - Received:**

9. 4. 2005.

Dr. sc. Zoran Grgić  
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb  
e-mail: zgrgic@agr.hr