

**TENDENCIJE U POTROŠNJI MINERALNH GNOJIVA  
U HRVATSKOJ U NOVIJEM RAZDOBLJU**

**THE USE OF FERTILIZERS IN SR CROATIA IN NEW PERIOD**

**T. Žimbrek, K. Kero**

**U V O D**

U razvitku poljoprivrede dolazi zakonito do promjena u upotrebi pojedinih inputa tako što se smanjuju tradicionalna ulaganja rada i doprinos proširenja zemljišnih površina, a povećavaju faktori tehnologije ili tehnološkog napretka, u tome i mineralnih gnojiva.

Svjetska potrošnja mineralnih gnojiva, nakon 60-ih godina kada je iznosila nešto preko 20 milijuna tona biljnih hraniva, povećava se vrlo progresivno da bi 1985. g. dostigla oko 130 milijuna tona, a procjenjuje se da će se koncem ovog stoljeća u svijetu trošiti blizu 200 milijuna tona biljnih hraniva.

Povećana upotreba mineralnih gnojiva, jednog od najznačajnijih inputa u poljoprivrednoj proizvodnji, uz ostalo, uvelike je pridonijela porastu prinosa poljoprivrednih kultura mnogih zemalja.

U Jugoslaviji, međutim, koja u ukupnoj svjetskoj potrošnji biljnih hraniva sudjeluje s nekih 0,75%, u novijem razdoblju dolazi do stagnacije, pa i pada potrošnje, na što je utjecala i pogoršana privredna situacija u zemlji. Stagnacija potrošnje mineralnih gnojiva posebno zabrinjava u privatnom poljoprivrednom sektoru što može imati negativnih reperkusija na smanjivanje poljoprivredne proizvodnje, na pogoršanje vanjsko-trgovinske bilance i na daljni razvoj poljoprivrede.

Predmet ovog rada je prikaz i objašnjenje novijih tendencija u potrošnji mineralnih gnojiva i njihovog odnosa prema poljoprivrednoj proizvodnji u Hrvatskoj u razdoblju od 1975. do 1985. godine. Uz to se razmatraju neka pitanja utjecaja troškova i cijena mineralnih gnojiva na njihovu potrošnju.

**STANJE I TENDENCIJE U POTROŠNJI MINERALNIH  
GNOJIVA U SR HRVATSKOJ**

Ukupna se potrošnja u poljoprivredi Hrvatske u prosjeku 1983-85. godine kreće oko 580 tis. tona ukupnih ("komercijalnih") količina od čega je oko 230 tis. tona biljnih hraniva (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i K<sub>2</sub>O).<sup>\*</sup> U tom prosjeku, kako je općenito poznato, izrazite su razlike u potrošnji između društvenih i privatnih gospodarstava u poljoprivredi

<sup>\*</sup> U ukupnoj jugoslavenskoj potrošnji SR Hrvatska sudjeluje u prosjeku s 23,1% (komercijalne količine) od čega društveni sektor SR Hrvatske u ukupnom društvenom

Tab. 1. Potrošnja mineralnih gnojiva u SR Hrvatskoj u  $\Phi$  1983 — 1985. g. —  
Fertilizer use in Croatia  $\Phi$  1983 — 1985

	Društveni sektor <i>Social sector</i>	Privatni sektor <i>Private sector</i>	Ukupno, $\Phi$ <i>Total, <math>\Phi</math></i>
Ukupne količine, u tis. tona <i>Total quantities, thous. tons</i>	300,5	281,5	582,0
Biljna hraniva, u u tis. tona <i>Plant nutrients, thous. tons</i>	127,8	101,8	229,6
Biljna hraniva, u kg/ha* <i>Plant nutrients, kg/ha*</i>	377,0	66,3	122,4

\* Po hektaru obradivih površina umanjene za površine neobrađene oranice  
*Kg per hectare arable land (without uncultivated cropland)*

Dok je odnos u pogledu ukupnih količina mineralnih gnojiva između društvenog i privatnog sektora gotovo izjednačen, razlike postoje u potrošnji ukupnih biljnih hraniva, a posebno u potrošnji izraženoj u biljnim hranivima po jedinici površine. U tome društveni sektor značajno nadmašuje privatni, u prosjeku za oko šest puta. Zapravo, takve razlike u potrošnji, uz manje oscilacije, postoje već unazad petnaest godina.

Taj dugogodišnji nepromijenjen odnos proizlazi međutim, iz potpuno različitih kretanja ukupne potrošnje biljnih hraniva i obradivih površina po sektorima, što je vidljivo iz slijedećih godišnjih stopa.

Tab. 2. Promjene u obradivim površinama, ukupnoj i specifičnoj potrošnji biljnih hraniva u razdoblju 1976 — 1985. god. stope u %\*  
*The rate of changes in arable land, total and specific consumption of plant nutrients Rate in %\**

Sektor <i>Sector</i>	Obradive površine <i>Arable land</i>	Biljna hraniva <i>Plant nutrients**</i>	
		ukupno <i>total</i>	po ha** <i>per hectar</i>
Društveni <i>Social</i>	2,02	4,40	2,38
Privatni <i>Private</i>	-0,85	1,24	2,10

sektoru SFRJ sudjeluje s višim udjelom, tj. 31,7%, dok privatni sektor SR Hrvatske sudjeluje u ukupnom privatnom sektoru SFRJ s nižim udjelom, tj. sa 17,9%.

Ukupno ( $\Phi$ ) <i>Total (average)</i>	-0,38	2,92	3,30
---	-------	------	------

\* Stope izračunate eksponencijalnim trendom  
*Rates on the basis of exponential trend*

\*\* Obradive površine bez neobrađenih oranica  
*Arable land without uncultivated cropland*

Izvor: Preračunato prema podacima dokumentacije RZS  
*Source: Statistical Department of Croatia*

Dok je tendencija povećanja obradivih površina u društvenom sektoru, a smanjenja u privatnom sektoru općenito prisutna u cjelokupnom poratnom razdoblju, zabrinjava stagnaciju i pad potrošnje mineralnih gnojiva i biljnih hraniva u poljoprivrednoj proizvodnji privatnog sektora. Ta stagnacija odnosno vrlo sporo povećanje javlja se u novijem desetogodišnjem razdoblju nakon prethodno znatno bržeg tempa porasta potrošnje.<sup>1</sup>

Situacija u pogledu tendencija potrošnje na privatnom sektoru nije ništa povoljnija ukoliko se uzme u obzir i potrošnja biljnih hraniva iz organskih gnojiva (stajski gnoj), zbog toga što se broj stoke smanjuje. Unatoč smanjenja, međutim, organska gnojiva su još uvijek značajan izbor biljnih hraniva poljoprivrednih gospodarstava privatnog sektora, budući da u ukupnoj potrošnji, prema procjeni, sudjeluju s negdje oko 40%, dok je u društvenom sektoru taj udio mnogo manji, svega oko 10%.<sup>2</sup>

Tab. 3. Potrošnja biljnih hraniva iz mineralnih i organskih gnojiva po sektorima vlasništva u poljoprivredi Hrvatske u razdoblju 1983-1985. g.

Tab. 3. *Consumption of plant nutrients from fertilizer and manure in the period 1983-1985. in croatian agriculture.*

Sektor	Biljna hraniva — <i>Plant nutrients</i>				Ukupno -tis. tona-	Udio -%-	Specifična potrošnja -kg/ha*
	Mineralna gnojiva -tis. tona-	Udio -%-	Organska gnojiva -tis. tona-	Udio -%-			
<i>Sector</i>	<i>Fertilizer</i> -thous. tons	<i>Share</i> %	<i>Manure</i> thous. tons	<i>Share</i> %	<i>Total</i> thous. tons	<i>Share</i> %	<i>Specifics</i> <i>consumption</i> kg/ha**
	1		2		3 (1+2)		4
Društveni <i>Social</i>	127,8	89	15,9	11	143,7	100	425,05
Privatni <i>Private</i>	101,8	61	64,8	39	166,6	100	108,43

1) U prethodnom desetgodištu porast potrošnje biljnih hraniva na privatnom sektoru iznosio je 6,42%, a porast specifične potrošnje (po ha) čak 7,64%, što je za 5,2

Ukupno, $\Phi$	229,6	74	80,7	26	310,3	100	165,4
Total, $\Phi$							

\* Po hektaru obradivih površina umanjene za površine neobrađene oranice  
*Per hectare of arable land without uncultivated cropland*

Izvor: Dokumentacija RZS  
 Source: Statistical Department of Croatia

Uključivanjem biljnih hraniva iz organskih gnojiva, razlike između društvenog i privatnog sektora su nešto manje, no još uvijek društveni sektor nadmašuje privatni za oko 4 puta.

Dinamika potrošnje mineralnih gnojiva u proteklom višegodišnjem razdoblju bila je pod znatnim utjecajem općih privrednih kretanja u nas i utjecaja vanjskih činitelja.

Na društvenom poljoprivrednom sektoru, nakon snažnog porasta potrošnje početkom šesdesetih godina, potrošnja se zadržava na dostignutoj razini do početka sedamdesetih. Tada, pod utjecajem energetske krize, dolazi do smanjivanja potrošnje da bi iza 1974. godine potrošnja mineralnih gnojiva porasla, ali ne za dugo. Iza 1976-77. g. dolazi do kontinuiranog pada potrošnje s najnižom točkom u godini 1980. To se podudara s nastupajućim privrednim teškoćama zemlje, restrikcijom uvoza sirovina za proizvodnju gnojiva, problemima u poslovanju društvenih organizacija itd. Iza g. 1980-81. potrošnja se ponovno povećava i uz oscilacije (1983. g.) pokazuje blagu tendenciju porasta.

Društveni sektor dostiže u prosjeku visoku razinu specifične potrošnje, kada bez bitnijih promjena ostalih činitelja proizvodnje nema većeg "prostora" za povećanje, pa stoga nije realno za očekivati znatna daljna povećanja na postojećim površinama. Povećanje potrošnje mineralnih gnojiva zavisit će o tempu porasta društvenih površina i eventualno promjenama strukture proizvodnje. Dinamika potrošnje na društvenom poljoprivrednom sektoru u Hrvatskoj, uz manje razlike, slična je dinamici potrošnje za zemlju u cjelini.

Na privatnom sektoru poljoprivrede se od druge polovice 60-ih godina ostvaruje viša stopa porasta potrošnje u usporedbi s društvenim sektorom.

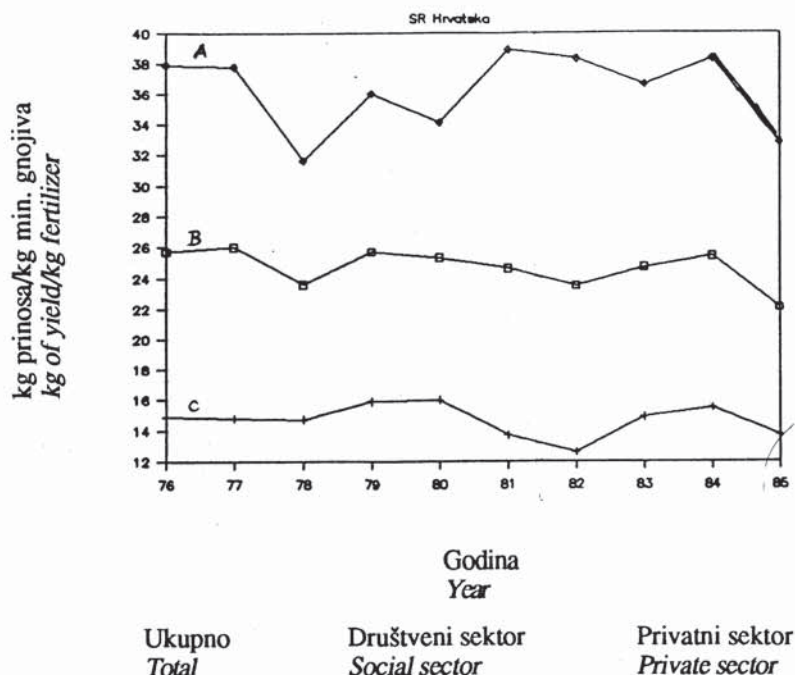
Porast potrošnje na privatnom sektoru (nakon zastoja u doba energetske krize 1973-74.) je kontinuiran do 1978. godine. Otada nastupa pad (s najnižom točkom u 1981. g.) i dalje stagnacija potrošnje do sredine 80-ih godina. (Trebalo spomenuti da pad i stagnacija specifične potrošnje (po ha) ide usporedo sa smanjivanjem obradivih površina ovog sektora.

Kretanje potrošnje na privatnom sektoru u najnovijem razdoblju (od 1980. do 1985.) razlikuje se nešto od tendencija potrošnje ovog sektora u Jugoslaviji u tome, što je pad potrošnje u Jugoslaviji jače izražen.

odnosno 3,6 puta više nego li u posljednjem desetgodištu.

- 2) Količine biljnih hraniva iz organskih gnojiva procijenjene su prema uvjetima grla, uz pretpostavku proizvodnje od 0,08 tona biljnih hraniva po uvjetnom grlu.

Graf. 1 Odnos min. gnojiva: biljna proizvodnja  
 Graph. 1 Relationship between fertilizer use and plant production in Croatia



Za objašnjenje takvih kretanja potrošnje mineralnih gnojiva u Hrvatskoj i Jugoslaviji može se navesti nekoliko nepovoljnih činitelja i njihove interakcije. Osim poteškoća u pogledu smanjenja ponude mineralnih gnojiva početkom 80-ih godina zbog uvoznih restrikcija, kasnije se javljaju problemi na strani potražnje za mineralnim gnojivima. Naime, ukoliko se uzme u obzir socio-ekonomska struktura seljačkih gospodarstava u kojoj prevladava tzv. tip mješovitih gospodarstava s dvostrukim izovom prihoda (iz poljoprivrede i izvan poljoprivrede),<sup>1</sup> stagnacija i pad realnih dohodaka zaposlenih u privredi (a tu su i članovi tih gospodarstava) imala je odraza na spomenutu smanjenu potražnju. To potvrđuje više naših novijih istraživanja porizvodno-ekonomskih obilježja seljačkih gospodarstava u SR Hrvatskoj.<sup>2</sup> Uz to je na navedena kretanja utjecala i ekonomska situacija u samoj poljoprivredi s obzirom na nemogućnost realizacije proizvodnje, posebno u stočarstvu.

1) O socio-ekonomskoj strukturi prema popisu 1981. godine vidi A. Starac (2)

2) Mješovita gospodarstva ostvaruju najbolje proizvodno-ekonomske rezultate (u pogledu razine intenzivnosti poljoprivredne proizvodnje, veličine dohotka i investicija itd.) zahvaljujući dualitetu izvora i dohotka. Vidi detaljnije S. Brkić i sur. (1)

U pogledu potrošnje pojedinih biljnih hraniva (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i K<sub>2</sub>O) također postoje razlike između društvenog i privatnog sektora u poljoprivredi koje su posljedice razlike u strukturi proizvodnje, razine tehnologije ali i drugih utjecaja.

Ukupno uzevši, u potrošnji biljnih hraniva prevladava dušik, pa zatim kalij i fosfor. Prosječni odnos u razdoblju 1976-1985. g. je 100 : 53 : 63, s malim oscilacijama po godinama. Promatrajući te odnose za duže razdoblje vidi se da sve do 1968. g. u strukturi potrošnje biljnih hraniva prevladava potrošnja kalija i fosfora u odnosu na dušik, da bi iza 1968. godine, pod utjecajem i domaće proizvodnje dušičnih gnojiva, odnos znatno promijenio u korist dušika.<sup>1</sup>

Na društvenom sektoru je prema privatnom u cijelom promatranom razdoblju relativno više zastupljen kalij i fosfor.

Tab. 4 Odnos biljnih hraniva N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i K<sub>2</sub>O  
N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> K<sub>2</sub>O ratio

N = 100  
N = 100

Razdoblje <i>Period</i>	Ukupno		Društveni sektor		Privatni sektor	
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
	<i>Total</i> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<i>K<sub>2</sub>O</i>	<i>Social sector</i> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<i>K<sub>2</sub>O</i>	<i>Private sector</i> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<i>K<sub>2</sub>O</i>
1976—85. u tome <i>from that</i>	53	63	60	71	47	55
1976—80.	54	62	62	73	47	53
1981—85.	52	62	58	70	46	56

Izvor: Dokumentacija RZS  
Source: Statistical Department of Croatia

Uz navedeno, ovdje je potrebno istaknuti još dvije promjene koje su značajne u analizi troškova gnojidbe. To je prvo, promjena sadržaja biljnih hraniva (koncentracije) u ukupnim količinama i drugo, promjena u strukturi potrošnje s obzirom na odnos jednostavnih i složenih (kompleksnih) mineralnih gnojiva.<sup>2</sup>

- 1) U 1963-65. potrošnja dušika je mala i kreće se negdje oko 75 kg/ha, znatno se više troši fosfora, oko 110 kg/ha, a još više kalija, čak 149 kg/ha, što čini odnos 100:147:199. Vidi, T. Žimbek (7)
- 2) Jednostavna su mineralna gnojiva s jednim biljnim hranivom, a složena (kompleksna) s dva odnosno tri hraniva.

Tab. 5 Udio biljnih hraniva u ukupnim komercijalnim količinama (u %) i odnos jednostavnih i kompleksnih mineralnih gnojiva u razdoblju 1983-85. godine  
*The share of plant nutrients in the total commercial quantities (in %) and the ratio of simple and complex fertilizers in the period 1983-1985*

	Ukupno	Indeks 1983-85. 1976-78.	Društveni sektor	Indeks 1983-85. 1976-78.	Privatni sektor	Indeks 1983-85. 1976-78.
	<i>Total</i>	<i>Index</i> <i>1983-85.</i> <i>1976-78.</i>	<i>Social</i> <i>sektor</i>	<i>Index</i> <i>1983-85.</i> <i>1976-78.</i>	<i>Private</i> <i>sektor</i>	<i>Index</i> <i>1983-85.</i> <i>1976-78.</i>
1. Udio biljnih hraniva -% <i>Share of plant nutrients</i>	39,4	105	42,5	101	35,6	105
2. Jednostavna - tis. tona <i>Simple fertili zers</i> - thous. tons	204,1	113	113,3	127	90,8	99
3. Kompleksna - tis. tona <i>Complex fertili zers</i> - thous. tons	373,3	115	187,2	134	186,1	101
4. Odnos $\frac{3}{2}$ <i>Ratio</i> $\frac{3}{2}$	1,83		1,65		2,05	

Izvor: Izračunato prema podacima dokumentacije RZS  
 Source: Statistical Department of Croatia

U promatranom razdoblju od deset godina, ali i duže, postupno se povećava količina aktivne tvari u ukupnim komercijalnim količinama, zbog promjena u proizvodnji i potrošnji mineralnih gnojiva. Taj porast je jači u privatnom sektoru (indeks 105), dok na društvenom sektoru te promjene u novijem razdoblju nisu toliko značajne.

Povećanje količine biljnih hraniva u potrošnji na društvenom sektoru zavisti će nadalje najvećim dijelom o promjenama u proizvodnji mineralnih gnojiva, dok u privatnom sektoru postoje mogućnosti povećanja upotrebe koncentriranih mineralnih gnojiva zbog poboljšanja tehnologije u poljoprivrednoj proizvodnji.

U pogledu odnosa jednostavnih mineralnih gnojiva i kompleksnih (s dva odnosno tri hraniva elementa) vidljiv je nešto brži porast potrošnje kompleksnih, od potrošnje jednostavnih gnojiva (čija se potrošnja na privatnom sektoru čak i smanjuje).

Primjena mineralnih gnojiva s više hranivih elemenata ima općenito pozitivne posljedice za ekonomiku upotrebe mineralnih gnojiva, posebno u pogledu snižavanja logističkih troškova (troškova distribucije i neposredne primjene). Tu se javlja pitanje takve strukture biljnih hraniva koja bi bila najpovoljnija za takve strukture biljnih

hraniva koja bi bila najpovoljnija za pojedinu regiju ili veće potrošače (kombinate) i s tim u vezi i razmatranje mogućnosti komponiranja odnosa biljnih hraniva prema specifičnim potrebama većih potrošača ili područja s obzirom na karakteristike tala, strukturu proizvodnje i slično.

#### ODNOS POTROŠNJE MINERALNIH GNOJIVA I BILJNE PROIZVODE

Za analizu odnosa mineralnih gnojiva i rezultirajuće proizvodnje uzeli smo u obzir cjelokupnu biljnu proizvodnju (koja se odgovarajuće može izraziti putem žitnih jedinica kao uobičajenog pokazatelja) i potrošnje mineralnih gnojiva izražene u biljnih hranivima.<sup>1</sup>

Ukoliko se uzme u razmatranje ukupna biljna proizvodnja u Hrvatskoj u višegodišnjem razdoblju, vidljiva je tendencija stalnog povećanja proizvodnje i prinosa, uz oscilacije u pojedinim godinama utjecane klimatskim i drugim faktorima.

Tab. 6 Biljna proizvodnja u SR Hrvatskoj u 1983—85. g.  
*Plant production in Croatia in the period 1983—85.*

Sektor <i>Sector</i>	Biljna proizvodnja* <i>Plant production</i>		Indeks <i>Index</i>	1983—85. <i>1983—85.</i>
	Ukupno -tis. tona- <i>Total</i>	-tona/ha- <i>-tons/ha-</i>	Ukupno <i>Total</i>	-po ha- <i>-per ha-</i>
Društveni <i>Social</i>	1.881	5,55	131	113
Privatni <i>Private</i>	3.974	2,59	107	113
Ukupno <i>Total</i>	5.855	3,12	113	116

\* Uključena ratarska proizvodnja, proizvodnja sijena livada (bez proizvodnje na pašnjacima) i proizvodnja voća i grožđa  
*Cropproduct, production of fruit and grape and meadow hay production (permanent pastures are excluded)*

Izvor: Izračunato prema podacima "Ratarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo", SZS, Bgd.  
*Source: "Ratarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo", SZS, Beograd*

1) Obračun žitnih jedinica prema Georg Blohm: *Angewandte Landwirtschaftliche Betriebeslehre*, Stuttgart 1964. Žitne jedinice prilično pouzdano odražavaju promjene u poljoprivrednoj proizvodnji, što potvrđuje usporedba s indeksom fizičkog opsega biljne proizvodnje.



U biljnoj proizvodnji društveni sektor na petini ukupnih površina daje trećinu ukupne proizvodnje s prinosima dvostruko višim od prinosa privatnog sektora.

Različita je struktura proizvodnje u tome što je, iza proizvodnje žita koja prevladava u oba sektora, na društvenom sektoru znatno zastupljenija proizvodnja industrijskog bilja, a na privatnom krmnog bilja i povrća. Također privatni sektor prevladava u livadarskoj proizvodnji.

Tendencija kretanja ukupne biljne proizvodnje u desetogodišnjem razdoblju (1976—85. g.) je blagi porast ukupne proizvodnje (1,95% god.) i nešto brži porast prinosa po jedinici površine (2,26% god.).

Tab. 7 Struktura ratarske proizvodnje po sektorima u SR Hrvatskoj —Φ 1983—85. g.  
*The structure of crop production in Croatia in the period 1983—1985*

Skupina bilja <i>The group of crops</i>	Društveni sektor <i>Social sector</i>		Privatni sektor <i>Private sector</i>		Ukupno <i>Total</i>	
	Tisuća tona <i>Thous. tons</i>	Udio % <i>Share %</i>	Tisuća tona <i>Thous. tons</i>	Udio % <i>Share %</i>	Tisuća tona <i>Thous. tons</i>	Udio % <i>Share %</i>
Žita <i>Cereals</i>	1.323,6	71,8	2.785,7	79,3	4.109,3	76,7
Industrijsko bilje <i>Industrial plants</i>	458,0	24,8	84,0	2,4	542,0	10,1
Krmno bilje* <i>Fodder crops</i>	55,4	3,0	371,9	10,6	427,3	8,0
Povrće <i>Vegetable</i>	7,8	0,4	271,7	7,7	279,5	5,2
Ukupno <i>Total</i>	1.844,8	100,0	3.513,3	100,0	5.358,1	100,0

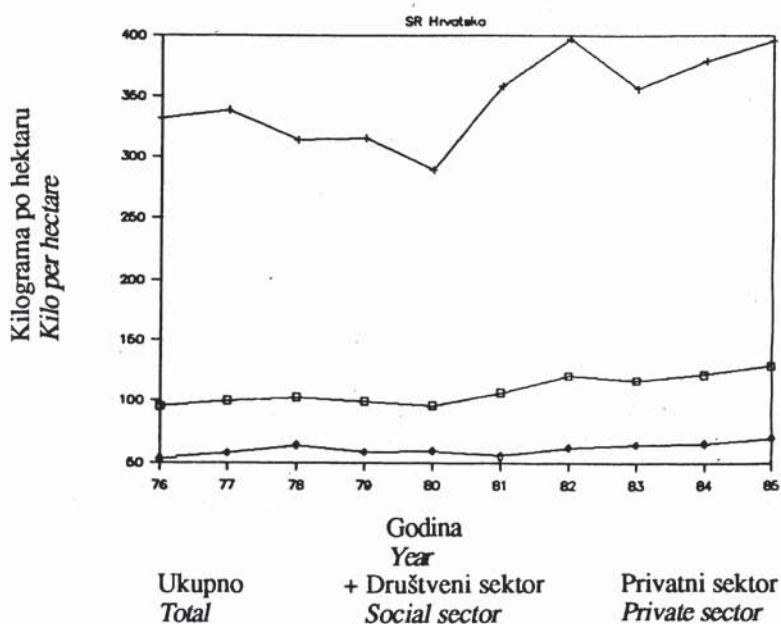
\* Krmno bilje na oranicama (bez proizvodnje sijena livada)  
*The production of hay on meadows is excluded*

Izvor: Izračunato prema podacima biltena "Ratarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo" SZS, Bgd.

Source: "Ratarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo", *Statistical bulletin, State Statistical Department*

Društveni sektor u dugogodišnjem razdoblju brže povećava ukupnu proizvodnju od privatnog, dok porast prinosa pokazuje nešto nižu stopu, kao posljedica već ostvarene više razine intenziteta proizvodnje i porasta površina.

Graf 2 Potrošnja mineralnih gnojiva  
Graph 2 Fertilizer use in Croatia



Tab. 8 Godišnje stope promjena biljne proizvodnje u SR Hrvatskoj u razdoblju 1966—75. i 1976—85. g.  
The annual rate of plant production in the period 1966—75 and 1976—85 in Croatia

Razdoblje Period	Društveni sektor Social sector		Privatni sektor Private sector		Ukupno Total	
	ukupno total	po ha per ha	ukupno total	po ha per ha	ukupno total	po ha per ha
1966—75.	1,14	0,72	-0,28	0,86	0,16	1,04
1976—85.*	3,65	1,34	1,16	2,10	1,95	2,26
1976—85.**	3,60	1,57	0,96	1,82	1,75	2,13

\* Žitne jedinice bez proizvodnje sijena livada  
Cereal units without production of hay on meadows

\*\* Žitne jedinice s proizvodnjom sijena livada  
Cereal units with hay production on meadows

Izvor: Izračunato prema podacima biltena "Ratarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo", SZS, Bgd. i dokumentacija RZS, SRH Zagreb  
Source: "Ratarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo", Statistical bulletin, State Statistical Department

Vidljivo je da se u novijem razdoblju povećavaju i ukupna proizvodnja i prinosi po jedinici površine u odnosu na prošlo razdoblje i to, između ostalog, zahvaljujući vrlo povoljnom proizvodnom razdoblju u posljednjih četiri analizirane godine, posebice u ratarskoj proizvodnji.

Uspoređujući ostvarenu biljnu proizvodnju s potrošnjom mineralnih gnojiva (izraženu ukupnim biljnim hranivima) u Hrvatskoj u dužem razdoblju naizgled se kretanja podudaraju, no ukoliko se potrošnja biljnih hraniva svede na jedinicu površine tada su promjene nešto drugačije. U pojedinim godinama kada se povećava potrošnja biljnih hraniva po ha smanjuju se prinosi žitnih jedinica po ha (1979. i 1985. god. npr.) i obratno. To vrijedi za oba sektora vlasništva.

U pogledu odnosa potrošnje biljnih hraniva i biljne proizvodnje u višegodišnjem razdoblju vidljivo je: (1) da su ti odnosi znatno uži na društvenom sektoru u usporedbi s privatnim i (2) da postoji dugogodišnja tendencija smanjenja tih odnosa na oba sektora.

Tab. 9 Odnosi potrošnje mineralnih gnojiva i biljne proizvodnje u Hrvatskoj u 1983—1985. g.  
*Relationship between fertilizer use and plant production in the period 1983—1985 in Croatia*

	Društveni sektor <i>Social sector</i>	Privatni sektor <i>Private sector</i>	Ukupno (Φ) <i>Total (Φ)</i>
<u>biljana proizvodnja</u>			
biljna hraniva <i>plant production</i>	14,67 (14,71)*	35,8 (39,0)*	24,0 (25,5)*
<i>plant nutrients</i>			
Stope promjena (% god.) <i>Annual rate (%)</i>			
1966—75.	1,06	-6,48	-0,03
1976—85.	-0,74	-0,10	-0,96

\* Brojevi u zagradi prikazuju odnose ukoliko se u biljnu proizvodnju uključi proizvodnja sijena livada

*The numbers in brackets show relationship if is in plant production included production of hay on meadows*

Izvor: Izračunato prema podacima biltena "Ratarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo" i dokumentacija RZS, SRH Zagreb

Source: "Ratarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo", *Statistical bulletin, State Statistical Department*

#### UTJECAJ POTROŠNJE GNOJIVA NA POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU

Na poljoprivrednu proizvodnju utječu mnogobrojni činitelji koje možemo podijeliti u dvije skupine. U prvoj skupini su oni koji se ne daju matematički kvantificirati, a to su u prvom redu klimatski uvjeti (količina i raspored oborina, temperatura i sl.), zatim plodored, karakteristike tala, sorte i slično. U drugoj skupini su oni činitelji koji se

moгу kvantificirati, a tu spada potrošnja biljnih hraniva, zaštitnih sredstava, upotreba radne snage i mehanizacije i drugo.

Očito je da na poljoprivrednu proizvodnju utječu mnogobrojni činitelji, a što je najvažnije teško ih je nezavisno kvantificirati. Isto tako treba istaći da svaki od ovih činitelja pridonosi povećanju proizvodnje ukoliko su podmireni ostali uvjeti na određenoj razini, što znači da postoji međuzavisnost gotovo svih navedenih činitelja. Dio njih su nezavisni i najčešće na njih ne možemo ili možemo samo djelomično utjecati (klima, oborine i sl.), a na ostale možemo utjecati (sorta, gnojiva, zaštitna sredstva, plodored, svojstva tla).

Na osnovi iznijetog je jasno da, analizirajući proizvodnju pomoću nekog od matematičkih modela, nećemo moći signifikantno ocijeniti utjecaj navedenih činitelja na proizvodnju, jer se radi o njh više koji se ne daju kvalificirati, a isto tako nije moguće ocjenjivati zajednički utjecaj zbog međusobne zavisnosti utjecaja na vleičinu poljoprivredne proizvodnje.

Ipak i uz navedene poteškoće o ocjeni osnovnih činitelja poljoprivredne proizvodnje, analizirajući njihova kretanja u razdoblju 1976—1985. dolazimo do slijedećih zaključaka:

— poljoprivredna proizvodnja u SR Hrvatskoj, iskazana u žitnim jedinicama, kretala se u rasponu od 4,6 milijuna tona u 1978. g. do 5,8 milijuna tona u god. 1984.<sup>1</sup> U ovom desetogodištu proizvodnja je znatno varirala i to upravo zbog različitog utjecaja navedenih elemenata, što se najbolje vidi iz proizvodnje po hektaru. Proizvodnja se količinski povećala od 3,1 tona do 3,9 tona u god. 1984. da bi u 1985. pala na 3,6 tona po hektaru. Činjenica je da je u istom razdoblju potrošnja mineralnih gnojiva, mjerena potrošnjom biljnih hraniva u kg po hektaru, iznosila 1976. i 1984. g. 110 kg a u ostalim godinama se kretala od 105 do 113 kg. To je i razlog što je koeficijent korelacije između ove dvije varijable 0,394. Ocjenjujući utjecaj potrošnje biljnih hraniva na poljoprivrednu proizvodnju jednostavnim regresijskim modelom oblika  $y = a + bx$  dobili smo slijedeće vrijednosti modela:

— standardna greška procjene	0,2658
— koeficijent multiple korelacije	0,3936
— koeficijent determinacije	0,1549
— korigirani koeficijent determinacije	0,0493

Model je ocijenjen slijedećom relacijom

$$y = -1,184 + 0,042 x \text{ gdje je}$$

y = proizvodnja žitnih jedinica u tonama po hektaru

x = potrošnja biljnih hraniva u kg po hektaru

Na osnovi ocjene modela očito se može zaključiti da potrošnja biljnih hraniva nije signifikantno utjecala na kretanje prinosa i proizvodnje (s obzirom da nije došlo do značajnijih pomaka u potrošnji gnojiva i prinosima) u analiziranom razdoblju. Ovo ne znači da utjecaj potrošnje biljnih hraniva treba potcijeniti, već je došlo do stagnacije u potrošnji, što može biti uzrokovano bilo tenološkim bilo ekonomskim razlozima. To potvrđuje i činjenica da društveni sektor postiže proizvodnju od 5,1 do 6,4 tona žitnih jedinica po hektaru uz potrošnju biljnih hraniva od 290 do 396 kg po hektaru.

1) Proizvodnja u žitnim jedinicama bez proizvodnje sijena livada.

Istovremeno je i potrošnja biljnih hraniva i proizvodnja žitnih jedinica kod privatnog sektora znatno niža. Proizvodnja privatnog sektora, naime, kreće se od samo 2,6 do 3,3 tone po hektaru, uz potrošnju biljnih hraniva od 53 do 7 kg po hektaru. Iz ovoga je očito da je veća upotreba mineralnih gnojiva, uz ostalo, u društvenom sektoru utjecala na znatno više prinose u odnosu na postignute prinose u privatnom sektoru.

Analizirajući utjecaj potrošnje mineralnih gnojiva u poljoprivrednoj proizvodnji Hrvatske u razdoblju 1976—1985. g. možemo iznijeti slijedeće zaključke:

Ne može se utvrditi signifikantan utjecaj potrošnje mineralnih gnojiva na veličinu proizvodnje, ali razlike u prinosima i proizvodnji privatnog i društvenog sektora, te razlike u potrošnji mineralnih gnojiva pokazuju da mineralna gnojiva znatno utječu na visinu prinosa. U društvenom sektoru postignuta je saturacija potrošnje mineralnih gnojiva u postojećim agrotehničkim uvjetima pa je teško očekivati da će doći do daljnjih većih pomaka u potrošnji mineralnih gnojiva i proizvodnje po hektaru. To potvrđuju i istraživanja koja smo proveli kod 20 proizvođača (organizacija) društvenog sektora Slavonije i Baranje u proizvodnji pšenice i kukuruza. Promatrani proizvođači su u god. 1985. potrošili od 309 do 491 kg komercijalnih količina gnojiva i postigli prinose pšenice po hektaru od 5,00 do 6,81 tona. U proizvodnji kukuruza, utrošeno je u istoj godini od 414 kg do 667 kg komercijalnih količina gnojiva uz postignute prinose od 5,20 do 10,54 tona po hektaru. Regresijsko-korelativnom analizom smo utvrdili da ne postoji ni značajnija korelativna veza između količina utrošenog gnojiva i postignutih prinosa kod pšenice i kukuruza niti da su utrošene veće količine mineralnih gnojiva utjecale na prinos u proizvodnji ovih 20 proizvođača.

Vjerojatno je da je u postojećoj proizvodnji postignuta zadovoljavajuća upotreba mineralnih gnojiva u odnosu na visinu prinosa i da je potrebno utjecati i na druge činitelje u proizvodnji da bi se stvorili uvjeti za veću upotrebu mineralnih gnojiva u poljoprivrednoj proizvodnji društvenog sektora. U privatnom sektoru potrošnja mineralnih gnojiva još nije dostigla zadovoljavajuću razinu a naše je mišljenje da uzroke treba tražiti najviše u ekonomskim uvjetima privređivanja.

#### TROŠKOVI MINERALNIH GNOJIVA I NJIHOV UDIO U TROŠKOVIMA PROIZVODNJE POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA

Za analizu troškova mineralnih gnojiva korišteni su podaci društvenih poljoprivrednih organizacija u Slavoniji i Baranji, a za privatni sektor rezultati ankete seljačkih gospodarstava u pojedinim regijama SR Hrvatske.<sup>1</sup>

Analiza troškova proizvodnje se odnosi na osnovne ratarske kulture pšenicu i kukuruz kao najzastupljenije kulture u strukturi sjetve i proizvodnji te kao i najveće "potrošače" mineralnih gnojiva. Prema tome, stanje i promjene u potrošnji mineralnih gnojiva ovih kultura sa značajnim ponderom utječu na opseg ukupne potrošnje mineralnih gnojiva istraživanih gospodarstava društvenog i privatnog sektora i

1) Korišteni podaci Instituta za ekonomiku i organizaciju poljoprivrede koji se odnose na tri poljoprivredna kombinata (Osijek, Vinkovci i Vukovar), zatim podaci Privredne komore iz Osijeka, koji se odnose na rezultate privređivanja agroindustrijskog kompleksa slavonsko-baranjske regije, a za privatni sektor rezultati ankete seljačkih gospodarstava, koje je proveo Institut za ekonomiku i organizaciju poljoprivrede za područje sjeverozapadne Hrvatske.

poljoprivrede u cjelini. Isto tako i troškovi gnojidbe u proizvodnji ovih kultura čine najveći dio ukupnih gnojidbenih troškova.

Mineralna gnojiva, pojedinačno uzevši, čine uz troškove mehanizacije i usluga najveću stavku direktnih troškova proizvodnje pšenice i kukuruza istraživanih društvenih organizacija. Taj udio u 1986. godini iznosi nešto iznad jedne petine ukupnih direktnih troškova (22,5% kod pšenice i 21,2% kod kukuruza) odnosno oko jedne četvrtine ukupnih troškova materijala i usluga (25,8% odnosno 23,7%). U proizvodnji ostalih ratarskih kultura (šećerne repe, soje, uljane repice, suncokreta) udio je nešto niži.

Valja odmah istaći da se spomenuti udjeli odnose na troškove mineralnog gnojiva, bez pratećih troškova distribucije, skladištenja i neposredne primjene u gnojidbi. Ti prateći troškovi zavisni su uglavnom o troškovima ljudskog rada, rada strojeva te cijena usluga, a kreću se prema našim istraživanjima u rasponu od 15 do 25 i više posto ukupnih troškova gnojidbe.<sup>1)</sup>

tab. 10 Udio troškova mineralnih gnojiva u troškovima proizvodnje osnovnih ratarskih kultura u 1986. godini - u % -

*The share of fertilizer cost in the cost of the production of main crops in year 1986 - the average of three combinates in Slavonija, Croatia*

Kultura <i>Crop</i>	Udio troškova mineralnih gnojiva u <i>The share of fertilizer cost in the</i>		
	ukupnim troškovima <i>total cost</i>	direktnim troškovima <i>direct cost</i>	troškovima materijala i usluga <i>cost of materials and services</i>
Pšenica <i>Wheat</i>	10,5	22,5	25,8
Kukuruz <i>Maize</i>	11,3	21,2	23,7
Suncokret <i>Sunflower</i>	9,1	19,2	23,7
Uljana repica <i>Oil seed</i>	8,5	17,6	18,8
Soja <i>Soya bean</i>	7,9	16,9	20,5
Šećerna repa <i>Sugar beet</i>	7,4	15,7	22,5

Izvor: Dokumentacija Instituta za ekonomiku i organizaciju poljoprivrede Fakulteta poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, koja se odnosi na tri istraživana kombinata u Slavoniji

Source: *Institute of Agricultural Economics Faculty of Agricultural Sciences University of Zagreb*

<sup>1)</sup> Ukupni troškovi gnojidbe su jednaki zbroju troškova za mineralna gnojiva i logističkih troškova distribucije, skladištenja i primjene. T. Žimberk (8)

Na veličinu troškova mineralnih gnojiva utječe količina i struktura uoptrebljenih biljnih hraniva. Količine biljnih hraniva unazad dvadeset godina se znatno ne mijenjaju, jedino se mijenja struktura upotrebljenih biljnih hraniva.

Udio troškova mineralnih gnojiva u ukupnim troškovima proizvodnje ima tendenciju stalnog smanjivanja (što se također može reći i za udio ostalih materijalnih te ukupnih direktnih troškova). Uzrok takvom smanjenju udjela troškova mineralnih gnojiva i direktnih troškova u ukupnim troškovima proizvodnje ratarskih kultura (promatrajući duže razdoblje), je brži porast indirektnih troškova "nadgradnje" društvenih poljoprivrednih organizacija, a posljednjih nekoliko godina, posebice zadnje dvije godine, povećani udio ugovornih obveza odnosno kamata, kao odraz i na mineralna gnojiva, udio u ukupnim troškovima kao pokazatelj zbog toga nije pogodan, već je realnije uzeti u analizu udio mineralnih gnojiva u troškovima materijala i usluga ili u direktnim troškovima.

U pogledu promjena u udjelima troškova mineralnih gnojiva u direktnim troškovima i troškovima materijala i usluga kod analiziranih osnovnih kultura u novijem desetgodišnjem razdoblju (od 1976. g.) nema znatnijih razlika (iako tu djeluju osim spomenutog i drugi uzroci). Ukoliko se uzme duže razdoblje (od 1966.) zamijećuje se blagi porast udjela troškova min. gnojiva u proizvodnji pšenice a smanjivanje udjela tih troškova u proizvodnji kukuruza, što se slaže s manjim porastom potrošnje biljnih hraniva u proizvodnji pšenice i padom potrošnje u proizvodnji kukuruza. Međutim, na to utječe i različita dinamika promjena ostalih troškova (troškovi sjemena, mehanizacije, tuđih usluga itd.).

Tab. 11 Udio troškova mineralnih gnojiva i direktnih troškova u ukupnim troškovima proizvodnje pšenice, kukuruza i šećerne repe u razdoblju od 1966. do 1986 godine - u % -  
*The share of fertilizer cost in production cost of wheat, maize and sugar beet in the period 1966 — 1986, — the average of three combinates in Slavonija, Croatia - in % -*

Kultura Crop	1966-70.	1971-75.	1976-80.	1981-85.	1986.
<b>PŠENICA</b>					
<i>WHEAT</i>					
Troškovi mineralnih gnojiva <i>Fertilizer cost</i>	15,2	13,6	14,9	14,1	10,5
Direktni troškovi <i>Direct cost</i>	73,3	68,7	62,8	56,7	47,7
<b>KUKURUZ</b>					
<i>MAIZE</i>					
Troškovi mineralnih gnojiva <i>Fertilizer cost</i>	16,7	14,4	14,5	13,8	11,3
Direktni troškovi <i>Direct cost</i>	73,6	71,1	66,9	61,8	53,4

ŠEĆERNA REPA SUGAR BEET					
Troškovi mineralnih gnojiva <i>Fertilizer cost</i>	9,9	8,1	8,8	10,0	7,4
Direktni troškovi <i>Direct cost</i>	74,4	71,0	63,8	57,6	47,3

Izvor: Isti kao i za tab. 10

Source: The same as for the previous table

Troškovi min. gnojiva znatno utječu na troškove proizvodnje osnovnih poljoprivrednih kultura. Stoga je nužno obratiti pozornost činiteljima koji utječu na ekonomiku upotrebe, tj. pitanju odnosa dodatnih troškova ulaganja u mineralna gnojiva i dodatnog prihoda proizvodnje. Teškoća je u tome što je u nas još uvijek nedovoljno istražena proizvodna funkcija upotrebe mineralnih gnojiva odnosno ekonomski optimum potrošnje kao podloga za određivanje gnojivbenih normi. Sada su te norme temeljene više na tehnološkim a manje na ekonomskim parametrima. (Postizanje visokih prinosa pod svaku cijenu još je prisutno u praksi).

Treba istaći da su visoki troškovi gnojidbe utjecali na postupnu racionalizaciju gnojidbe u društvenih poljoprivrednih organizacija (smanjenje broja gnojivbenih operacija, upotreba gnojiva s višim sadržajem biljnih hraniva, itd.), ali da u tom pogledu postoje još znatne ekonomske rezerve, uz spomenuto, posebno na području distribucije, rukovanja i neposredne primjene.<sup>1</sup>

Novija kretanja cijena mineralnih gnojiva i cijena poljoprivrednih proizvoda pokazuju pogoršanje odnosa odnosno pariteta, što još više potencira prije spomenute probleme.

Tab. 12 Odnosi cijena mineralnih gnojiva i cijena poljoprivrednih proizvoda u razdoblju od 1981. do 1985. godine  
*Fertilizer/crop price relationship*

	1981.	1982.	1983.	1984.	1985.	1986.
PŠENICA WHEAT						
1. Troškovi min. gnojiva* <i>Fertilizer cost</i>	5,44	7,09	10,22	16,61	27,78	44,50
2. Cijena proizvoda* <i>The price of product</i>	9,80	13,49	17,32	26,11	39,83	78,71

1) Misli se na veću primjenu mineralnih gnojiva u rasutom stanju (rinfuzi), o mogućnosti osnivanja lokalnih mješavica za postizavanje odnosa biljnih hraniva prikladnih za uža područja, primjena novih oblika gnojiva (tekuća gnojiva, suspenzije, amonijak), bolju organizaciju u primjeni itd.



3. Odnos $\frac{1}{2}$ (x 100)	56	53	59	64	70	57
Ratio $\frac{1}{2}$ (x 100)						
<b>KUKURUZ</b>						
<b>MAIZE</b>						
1. Troškovi min. gnojiva* <i>Fertilizer cost</i>	6,12	6,90	13,05	22,11	33,20	56,77
2. Cijena proizvoda** <i>The price of product</i>	7,77	9,68	11,85	24,52	34,73	51,15
3. Odnos $\frac{1}{2}$ (x 100)	79	71	110	90	96	111
Ratio $\frac{1}{2}$ (x 100)						
<b>ŠEĆERNA REPA</b>						
<b>SUGAR BEET</b>						
1. Troškovi min. gnojiva* <i>Fertilizer cost</i>	6,36	6,96	14,51	20,73	34,52	52,55
2. Cijena proizvoda* <i>The price of product</i>	17,72	21,77	29,09	52,65	81,39	171,13
3. Odnos $\frac{1}{2}$ (x 100)	36	32	50	39	42	31
Ratio $\frac{1}{2}$ (x 100)						

Izvor: Isti kao za tab. 10

Source: The same as for the previous table

Razlike u troškovima mineralnih gnojiva po kg između pojedinih kultura proizlaze, uz ostalo, iz različitih količina i strukture upotrebljenih biljnih hraniva. Nominalni porast tih troškova u šestogodišnjem razdoblju bio je preko osam puta za pšenicu i

\* Troškovi mineralnih gnojiva u din po kg ukupnih komercijalnih količina upotrebljenih za odnosnu kulturu  
*Fertilizer cost in din per kg total commercial quantities used for related crop*

\*\* Prodajna cijena u din po kg  
*Price of sale related crop in din per kg*

šećernu repu i za preko devet puta za kukuruz (koji je inače najveći "potrošač" mineralnih gnojiva). Taj je porast viši od porasta cijena proizvoda, a pogoršanje odnosa (dispariteta) nastupa jače iza 1983. godine.

Na privatnim poljoprivrednim gospodarstvima troškovi mineralnih gnojiva su također značajna stavka ukupnih i materijalnih troškova, bez obzira što je u njih, u usporedbi s društvenim poljoprivrednim gospodarstvima u prosjeku mnogo niža potrošnja.

Razlika u udjelima troškova mineralnih gnojiva u odnosu na društveni sektor proizlazi iz drugačije strukture troškova proizvodnje. Naime, u kalkulaciji proizvodnje poljoprivrednih proizvoda daleko je manji udio indirektnih troškova (općih troškova), a u okviru samih troškova materijala i usluga te direktnih troškova ukupno, različita je struktura zbog drugačije tehnologije proizvodnje. U tom pogledu veća je zastupljenost organskih gnojiva (kao izvora biljnih hraniva u proizvodnji poljoprivrednih kultura), nešto je niži udio troškova i drugih inputa koji se djelomično proizvode ili koriste na gospodarstvu (npr. sjeme, troškovi vlastitih sprega itd.).

U prosjeku se mineralna gnojiva najviše troše u proizvodnji pšenice i kukuruza s udjelom u ukupnoj potrošnji više nego što je udio tih kultura u sjetvenim površinama.<sup>1</sup> Mogućnosti veće potrošnje mineralnih gnojiva nalaze se u većoj proizvodnji ostalih poljoprivrednih kultura, u proizvodnji voluminozne stočne hrane (sijena djetelina, sijena prirodnih livada), u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji, proizvodnji povrća i drugim.

Tab. 13 Udio troškova mineralnih gnojiva u troškovima proizvodnje nekih poljoprivrednih proizvoda - za područje sjeverozapadne Hrvatske - privatni sektor - u % -

*The share of fertilizer cost in production cost of some agricultural products — private sector in northwest Croatia - in % -*

Kultura <i>Crop</i>	Udio troškova mineralnih gnojiva u <i>The share of fertilizer cost in</i>		
	Ukupnim troškovima <i>Total cost</i>	Direktnim troškovima <i>Direct cost</i>	Troškovima mate- rijala i usluga <i>Cost of materials and services</i>
Pšenica <i>Wheat</i>	29,5	23,0	22,2
Ječam <i>Barley</i>	29,8	23,7	23,2
Kukuruz <i>Maize</i>	31,7	16,7	16,5

1) Jedno ranije (četverogodišnje) ispitivanje potrošnje mineralnih gnojiva na seljačkim gospodarstvima Slavonije i Baranje pokazalo je da se za proizvodnju pšenice i kukuruza troši oko 80% ukupnih količina. T. Žimberk (9)

Duhan <i>Tabacco</i>	6,0	3,5	3,5
Lucerna <i>Alfalfa</i>	17,3	8,0	7,9
Livadno sijeno <i>Meadow Hay</i>	14,4	6,8	6,7
Krumpir <i>Potatoe</i>	11,0	4,7	4,6
Jabuke* <i>Apple</i>	43,5	13,1	12,6

\* Plantažni uzgoj  
*Plantation*

Izvor: Anketa seljačkih gospodarstava Instituta za ekonomiku i organizaciju poljoprivrede, 1984. g.

Source: *Institut of Agricultural Economic, 1984.*

Međutim, u sadašnjoj situaciji nepovoljnih ekonomskih uvjeta ovih grana te nedovoljne zainteresiranosti za povećanjem intenzivnosti tih proizvodnji, manje je i ulaganje osnovnih činitelja proizvodnje a time i mineralnih gnojiva.

#### CIJENE MINERALNIH GNOJIVA I NJIHOV UTJECAJ NA VELIČINU POTROŠNJE MINERALNIH GNOJIVA

U analizi cijena mineralnih gnojiva istaknut ćemo nekoliko elemenata o kojima valja voditi računa pri utvrđivanju njihovih utjecaja na potrošnju mineralnih gnojiva.<sup>1</sup>

Potražnja za mineralnim gnojivima najveća je u jesen i proljeće, tj. u sezoni radova u poljoprivredi. Da bi se zadovoljila potražnja za mineralnim gnojivima u tom razdoblju nužno je ili da proizvođači uskladište znatne količine mineralnih gnojiva, ili da ih potrošači unaprijed kupuju i spremne u svojim skladištima. Takva priroda potrošnje mineralnih gnojiva uvjetovala je niže cijene izvan sezone potrošnje i više cijene u sezoni potrošnje. Isto tako je poznato da su se te cijene posljednjih godina mijenjale primjereno postojećoj inflaciji.

Iz navedenih podataka vidljivo je da su se cijene mineralnih gnojiva u analiziranom razdoblju jako mijenjale.

1) U analizi cijena koristili smo se prosječnim godišnjim cijenama za više vrsta mineralnih gnojiva i to za Ureu, KAN 27% i NPK 16:16:16, (od god. NPK 15:15:15). Te prosječne godišnje cijene smo deflacionirali indeksom cijena industrijskog materijala u poljoprivredi. Za bazni indeks uzeta je god. 1985. Na osnovu deflacioniranih cijena izračunati su bazni indeksi navedenih cijena. Za ocijenu utjecaja cijena izračunata je aritmetička sredina baznih indeksa.

Istraživanje utjecaja cijena na potrošnju mineralnih gnojiva proveli smo pomoću jednostavnog regresijskog modela. Ocjenom parametara za ukupnu potrošnju komercijalnih količina gnojiva i po sektorima, te za relativnu potrošnju (kg/ha), došli smo do rezultata da cijene mineralnih gnojiva nisu imale signifikantnog utjecaja na potrošnju ni u društvenom niti u privatnom sektoru poljoprivrede te time ni za ukupnu potrošnju min. gnojiva u Jugoslaviji.

Koeficijent determinacije za potrošnju u društvenom sektoru bio je 0,12, u privatnom sektoru 0,01, a za ukupno 0,10.

Tab. 14 Kretanje indeksa cijena mineralnih gnojiva u SFRJ u razdoblju 1976-1985.  
*The index of fertilizer prices in Yugoslavia from 1976 to 1985*

Godina <i>Year</i>	Prosječne deflacionirane cijene za UREA, KAN, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> i NPK <i>Average of deflated prices for UREA, KAN P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and NPK</i>	Indeks cijena gnojiva (1985 = 100) <i>The index of fertilizer prices of (1985=100)</i>
1976.	39.233	130
1977.	34.606	115
1978.	34.576	115
1979.	33.499	111
1980.	33.245	110
1981.	35.309	117
1982.	44.665	148
1983.	43.048	142
1984.	39.059	129
1985.	30.179	100

Izvor: Statistički bilten "Cene"  
*Source: Statistical bulletin "Cene"*

Za ocjenu utjecaja cijena na potrošnju gnojiva analizirali smo također odnose cijena pšenice i kukuruza prema cijenama NPK za razdoblje 1960-1985.<sup>1</sup> Odnos otkupne cijene pšenice prema maloprodajnoj cijeni NPK pokazuje koliko proizvođač može kupiti kilograma gnojiva za kg pšenice.

Odnos cijene pšenice prema cijeni gnojiva iznosio je 1,438 prosječno za cijelo razdoblje. Najniži odnos cijena zabilježen je u 1984. godini (0,85) i 1975. (0,89), dok su najviši odnosi zabilježeni u g. 1965. (2,93), 1966. (2,13), a u posljednjem desetljeću g. 1980. (1,58) i 1982. (1,42).

Prosječan odnos otkupne cijene kukuruza i maloprodajne cijene NPK bio je 1,227 za cjelokupno razdoblje. Najniži odnos zabilježen je u god. 1973. (0,83) i 1985. (0,90), a najviši odnos je bio g. 1964. (2,08), 1965. (2,18) te u posljednjih 10 godina, 1980. (1,45).

1) Pšenica i kukuruz sudjeluju u potrošnji gnojiva s preko 60%.

Kretanje odnosa otkupnih cijena pšenice i kukuruza prema cijenama mineralnih gnojiva pokazuju nam da se (1) odnosi cijena mijenjaju gotovo svake godine i (2) raspon promjena odnosa cijena je toliko velik da je proizvođač u pojedinim godinama mogao za kg kukuruza ili pšenice kupiti preko 2 kg gnojiva, dok u drugim godinama za kg kukuruza ili pšenice nije mogao kupiti niti kg NPK.

Navedeno kretanje odnosa cijena potvrđuje ocjenu da cijene mineralnih gnojiva nisu utjecale na potrošnju. Ovdje treba istaknuti i činjenicu da proizvođači u vrijeme dok kupuju inpute za proizvodnju (a među njima i mineralno gnojivo) ne znaju za cijenu poljoprivrednih proizvoda koju će ostvariti na tržištu (otkupne cijene se najčešće donose pred početak žetve ili u toku žetve), pa to još više onemogućava kvantificiranje utjecaja cijena na potrošnju gnojiva u toku proizvodnje.

Prema tome, iako se ne može matematičko-statističkim metodama utvrditi utjecaj cijena na potrošnju gnojiva, valja istaći neke od posljedica ovakvog kretanja cijena na ukupnu poljoprivrednu proizvodnju, a time i na potrošnju gnojiva. Stalna promjena odnosa cijena prisiljava proizvođače na proizvodnju više kultura ili proizvoda, kako bi izbjegli negativni utjecaj ovih odnosa na dohodak proizvodnje. To je osobito imalo odraza na proizvodnju privatnog sektora, kroz sve nižu robnu proizvodnju, ekstenzivnost u proizvodnji, tako da je došlo do stagnacije proizvodnje, osobito u analiziranom desetljeću.

Naše je mišljenje da u potražnji mineralnih gnojiva neće doći do bitnih pomaka na više ukoliko se ne stabiliziraju cijene pojedinih inputa u proizvodnji, uključujući i cijene gnojiva, što bi, uz stalne i paritetne odnose cijena u dužem razdoblju i uz osiguranje plasmana, sigurno pridonijelo znatnom povećanju potrošnje mineralnih gnojiva.

## ZAKLJUČAK

Mineralna gnojiva su važan činitelj povećanja poljoprivredne proizvodnje, značajno utječu na njezin porast, a utjecat će i u budućnosti. U analiziranom razdoblju uočljiva je stagnacija u povećanju potrošnje mineralnih gnojiva u nas, premda je ta potrošnja po sektorima vlasništva. Na društvenom sektoru je dostignuta relativno visoka razina potrošnje, dok je na privatnom sektoru stanje znatno lošije. Naime, potrošnja mineralnih gnojiva u privatnom sektoru izrazito je niska, posebno u usporedbi s društvenim sektorom, a zabrinjavajuća je stagnacija potrošnje u proizvodnji glavnih ratarskih kultura. S obzirom na veliki udio privatnog sektora u ukupnim poljoprivrednim površinama, prosječna potrošnja mineralnih gnojiva u nas spada među najniže u Evropi. Na takovo kretanje poljoprivredne proizvodnje i potrošnje mineralnih gnojiva utjecalo je prije svega nepovoljno stanje u privredi općenito, osobito posljednjih godina i nepovoljni društveno-ekonomski uvjeti za poljoprivrednu proizvodnju posebno. To potvrđuju stalne promjene odnosa cijena glavnih ratarskih kultura i mineralnih gnojiva, što je stvaralo stalnu dohodovnu nesigurnost proizvođača, usporavanje intenzivnosti proizvodnje.

Troškovi upotrebe mineralnih gnojiva (cijene gnojiva i neposredne primjene) sudjeluju sa značajnim udjelom u troškovima proizvodnje glavnih ratarskih kultura, što je, uz stalno variranje cijena, kako mineralnih gnojiva tako i glavnih poljoprivrednih proizvoda, značajno utjecalo na razinu proizvodnje, čime je dolazilo do poremećaja u paritetima cijena i ekonomskoj sigurnosti proizvođača.

## SUMMARY

Fertilizers are an important factor for increasing agricultural production. We believe that they will have a great influence on the production on the future, as well. In the analysed period the use of fertilizers stagnates, although it is not the same in private and state farms. While state farms consume large quantities of fertilizers per hectare, private farms consume only small quantities. As private farms take a great part in all agricultural surface, the average consumption of fertilizers in Yugoslavia is one of the smallest in Europe. Inconvenient conditions in economics and particularly financial conditions affect agricultural production and the consumption of fertilizers to a great extent. All that is confirmed by changes in price relations between grain and fertilizers and has a negative effect on economic conditions of production.

Costs of the use of fertilizers as regards total costs of agricultural production are considerable. All that results in low production of agricultural, changes in price relations and economic of productions.

## LITERATURA

1. **Brkić, S.** i sur. (1980): "Socio-ekonomska obilježja seljačkih gospodarstava u veliko-goričkoj općini", Poljoprivredna znanstvena smotra, br. 53, Zagreb.
2. **Starc, A.** (1984): "Struktura individualnih poljoprivrednih gospodarstava", Ekonomika poljoprivrede br. 11-13.
3. **Žimbrek, T.** (1980): "Činitelji ekonomike upotrebe mineralnih gnojiva u poljoprivredi Hrvatske", Poljoprivredna znanstvena smotra br. 55, Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu.
4. **Žimbrek, T.** (1984): "Prikaz potrošnje mineralnih gnojiva u Hrvatskoj u razdoblju od 1957. do 1978. godine", Agrohemija, No 5-6.
5. **Žimbrek, T. i sur.** (1983): "Obilježja individualnih polj. gospodarstava u općini Dugo Selo", Glasnik br. 12, Beograd.
6. **Žimbrek, T.** (1984): "Analiza društveno-gospodarskih obilježja seljačkih gospodarstava sisačko-banijske regije", Ekonomika poljoprivrede br. 1-2, Beograd, 1984.
7. **Žimbrek, T.** (1978): "Ekonomski problemi potrošnje min. gnojiva u ratarskoj proizvodnji društvenog sektora SR Hrvatske", Agronomski glasnik br. 3.
8. **Žimbrek, T. i Kero, K.** (1987): "Ekonomski aspekti primjene amonijaka", u studiji "Mogućnost primjene amonijaka u poljoprivredi SR Hrvatske", Kutina 1987.
9. **Žimbrek, T.** (1987). "Ekonomsko-tehnološka obilježja potrošnje min. gnojiva na istraživanim privatnim poljoprivrednim gospodarstvima ravničarske regije Slavonije i Baranje", Agrohemija br. 7-8, Beograd.

### Adresa autora — Author's address

prof. dr Tito Žimbrek  
mr Križan Kero  
Fakultet poljoprivrednih znanosti  
Institut za ekonomiku i organizaciju poljoprivrede  
41000 Zagreb