

## EKONOMSKI PROBLEMI POTROŠNJE MINERALNIH GNOJIVA U RATARSKOJ PROIZVODNJI DRUŠTVENOG SEKTORA SR HRVATSKE

### U v o d

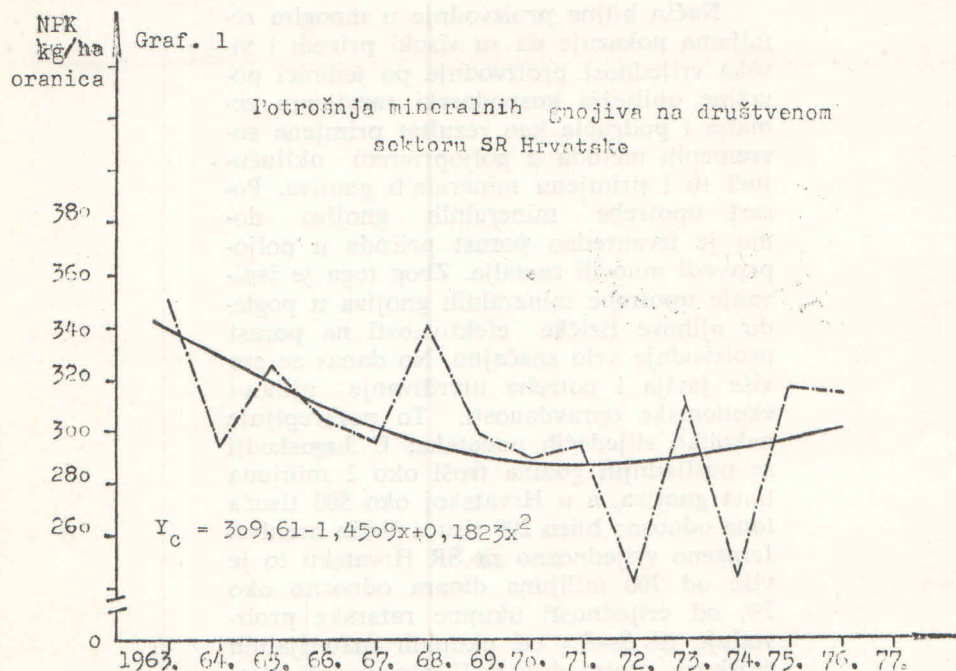
Način biljne proizvodnje u mnogim zemljama pokazuje da su visoki prirodni i visoka vrijednost proizvodnje po jedinici površine obilježja gospodarski razvijenih zemalja i područja kao rezultat primjene suvremenih metoda u poljoprivredi uključujući tu i primjenu mineralnih gnojiva. Porast upotrebe mineralnih gnojiva donio je izvanredan porast priroda u poljoprivredi mnogih zemalja. Zbog toga je ispitivanje upotrebe mineralnih gnojiva u pogledu njihove fizičke efektivnosti na porast proizvodnje vrlo značajno. No danas se sve više javlja i potreba utvrđivanja njihove ekonomske opravdanosti. To potkrepljuje nekoliko slijedećih podataka: U Jugoslaviji se posljednjih godina troši oko 2 milijuna tona gnojiva, a u Hrvatskoj oko 500 tisuća tona odnosno blizu 200 tisuća čistih hraniva. Izraženo vrijednosno za SR Hrvatsku to je više od 700 milijuna dinara odnosno oko 7% od vrijednosti ukupne ratarske proizvodnje ili 5—8% od ukupnih materijalnih troškova proizvodnje.<sup>1)</sup> U proizvodnji glavnih ratarskih kultura (pšenice i kukuruza) troškovi mineralnih gnojiva čine šestinu ukupnih troškova a oko četvrtinu troškova materijala.<sup>2)</sup> Treba istaći da tu nisu uključeni svi troškovi vezani uz upotrebu mineralnih gnojiva kao što su troškovi prijevoza, utovara i istovara, skladištenja i neposredne primjene.

Mr Tito Žimbek, zn. asistent OOUR Institut za ekonomiku i organizaciju poljoprivrede, Fakultet Poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

- 1) Prema: Privredni bilansi Jugoslavije 1972., g., »Studije, analize i prikazi« br. 64, SZS Bgd. 1974.
- 2) Prosjek za ispitivana društvena gospodarstva SRH; prema: Ekonomski efekti u proizvodnji osnovnih polj. proizvoda na društvenim gospodarstvima SFRJ, Zajednica naučno-istraživačkih ustanova za ekonomiku poljoprivrede, Beograd.

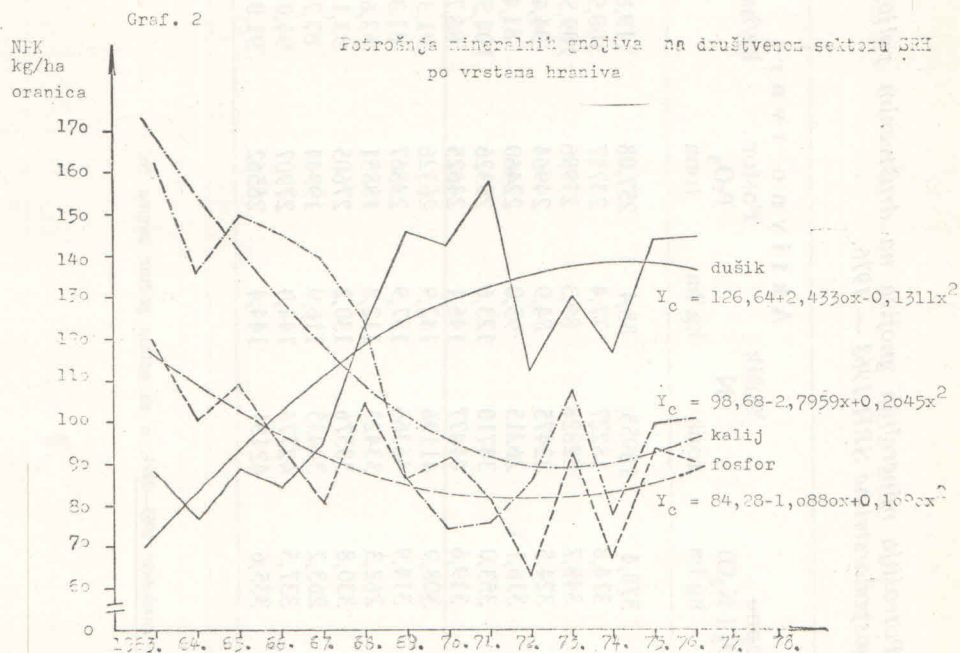
Za ovaj kraći prikaz kretanja potrošnje mineralnih gnojiva izabrali smo razdoblje od 1963. do 1976. g.

Dok je potrošnja na individualnom sektoru u stalnom porastu s godišnjom stopom od 7,6%, početna godina ovog razdoblja (1963) za društveni sektor predstavlja završetak jednog brzog uspona potrošnje mineralnih gnojiva, koji je počeo krajem 50-tih godina (1957—58), te početak stagnacije pa i smanjenja potrošnje u idućim godinama. U 1957—58. g. društvene organizacije u poljoprivredi troše oko 245 kg/ha oranica da bi se 1963. potrošnja povećala na 370 kg/ha ili za 50%. Posljednjih se godina potrošnja kreće oko 340 kg/ha (vidi tabelu 1 i grafikon 1). Početni porast potrošnje u predreforms-



pravac kretanja, posebno u odnosu dušika prema fosforu i kaliju. U godinama razdoblja bio je rezultanta povećanog uvoza gnojiva, porasta domaće proizvodnje i donekle povoljnih odnosa cijena gnojiva u odnosu na cijene poljoprivrednih proizvoda. Nakon donošenja mjera privredne reforme 1965. g. otežani su uvjeti privređivanja te uzroke smanjivanja i stagnacije potrošnje treba tražiti više na strani potražnje za gnojivima. Društvene organizacije racionaliziraju primjenu mineralnih gnojiva jer pitanje ekonomičnosti upotrebe tj. odnosa između dodatnih troškova ulaganja i dodatnog prinosa koje ono daje počinju sve više utjecati na opseg potrošnje. Posljednjih godina, uz manje-više izražene oscilacije koje su donekle i rezultat promjene u strukturi sjetve, prisutan je blagi porast potrošnje, no ona ne dostiže one vrijednosti početnog razdoblja. To pokazuje i stopa porasta koja je negativna i iznosi -0,72%. Potrošnja pojedinih hranjivih elemenata pokazuje različiti tempo i ma 1963—65. potrošnja dušika po ha je mala i kreće se negdje oko 75 kg,

znatno se više troši fosfora — oko 110 kg a još više kalija, čak 149 kg što čini odnos 100:147:199. U proteklom razdoblju brzo raste upotreba dušika, uz stalno smanjivanje potrošnje fosfora i kalija. U posljednje tri godine prosječna potrošnja dušika kreće se negdje oko 135 kg, fosfora 84 kg i kalija 93 kg (odnos 100:62:69). Na takva je kretanja najvažniji utjecaj imala struktura uvoza i kasnije domaće proizvodnje, donekle odnosi cijena i regressi te unapređenje u prehrani bilja vezano uz gnojidbene pokuse, zemljišne i folijarne analize i drugo. Znatni porast upotrebe dušika iza g. 1967/8. podudara se s pojavom domaće proizvodnje, posebno tvornice gnojiva u Kutini.



Uz navedeno, možda bi ovdje bilo potrebno istaknuti još dvije stvari koje su za kasniju analizu troškova gnojidbe značajne. To je — prvo — kontinuirano povećanje sadržaja takvih tvari u gnojivima koji se povećava u promatranom razdoblju od 25% na 44% i — drugo — smanjenje upotrebe gnojiva samo s jednim hranivom prema onima s više hranidbenih komponentata. U 1963. taj je odnos bio 70:30, a 10 godina kasnije bio je gotovo obratan. S ekonomske strane gledišta, imajući u vidu troškove distribucije i rukovanja te same primjene, to je bio nužan preduvjet za racionalniju primjenu.

Upotreba kompleksnih i miješanih gnojiva povećava se za 100 tisuća tona, a upotreba jednostavnih fosfornih i kalijevih gnojiva praktički prestaje 70-tih godina.

Kad se govori o potrošnji gnojiva društvenog sektora Hrvatske u cjelini, o tendencijama u potrošnji, itd. treba imati u vidu regionalnu zastupljenost. Ustvari najveći ponder u potrošnji imaju poljoprivredne organizacije žito-

Tabela 1 — Potrošnja mineralnih gnojiva na društvenim poljoprivrednim gospodarstvima SRH 1963 — 1976.

Godina	Ukupne količine tona	Ukupno (N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +K <sub>2</sub> O) tona	Dušik N tona	Aktivne tvari		Kali K <sub>2</sub> O tona	kg/ha
				kg/ha	Fosfor P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> tona		
1963.	313993	79457	18955	88,4	257,08	34794	162,2
1964.	294101	74109	18227	77,4	23757	32125	136,4
1965.	364363	89165	22828	89,3	27996	38341	149,9
1966.	340481	85859	22475	84,9	24964	38420	145,2
1967.	310075	87217	26215	95,0	22460	38542	139,7
1968.	309269	99104	34710	123,6	29326	35068	124,9
1969.	254873	90731	41477	146,1	24625	24629	86,8
1970.	238842	89081	41196	142,9	26326	21559	74,8
1971.	242963	92489	46366	157,9	23867	22256	75,8
1972.	196084	77727	33423	112,8	18851	25453	85,9
1973.	237334	98046	38576	130,2	27605	31865	107,5
1974.	1922207	77567	34435	116,9	19944	23188	78,7
1975.	244976	100245	42774	144,0	27907	29564	99,5
1976.	223522	97988	42151	144,4	26562	29275	100,3

— Potrošnja u kg po ha oraničnih površina

Izvor: Procjena prema normativima za SFRJ za razdoblje 1963—1971, a za ostale godine prema St. godišnjaku SRH.

Tabela 2 — Troškovi mineralnih gnojiva i udio u troškovima proizvodnje pšenice i kukuruza u društvenom sektoru

	Potrošnja min. gnojiva kg/ha	Prosječna cijena min. gnojiva d/q	Troškovi d/ha	min. gnojiva d/q proizvoda	Prirod q/ha	Udio min. u ukup- nojva nim troš- u direktnim kovima troškovima materijala
<b>PŠENICA</b>						
1968.	1048	45	469,20	9,29	50,52	14,5
1969.	1002	50	499,64	10,78	46,37	15,50
1970.	798	62	493,38	13,94	35,40	15,25
1971.	788	62	488,14	10,73	45,51	12,90
1972.	688	89	609,29	11,91	51,17	13,15
1973.	740	99	728,58	15,12	48,18	13,94
1974.	745	125	921,94	15,20	60,66	12,79
1975.	769	181	1355,10	31,48	43,04	15,24
1976.	744	194	1479,89	23,09	64,10	14,64
<b>KUKURUZ</b>						
1968.	1344	52	693,46	13,18	52,62	17,45
1969.	1181	52	610,17	8,35	73,11	15,02
1970.	1168	60	699,73	9,96	70,28	14,44
1971.	1062	70	742,37	12,05	61,61	15,57
1972.	993	92	917,47	12,87	71,30	14,46
1973.	911	105	954,61	17,12	55,75	24,80
1974.	898	134	1206,99	15,17	79,58	12,12
1975.	837	209	1733,20	24,15	71,76	15,90
1976.	867	244	2112,42	34,08	61,99	16,18

Izvor: Dokumentacija OOUR — Instituta za ekonomiku i organizaciju poljoprivrede

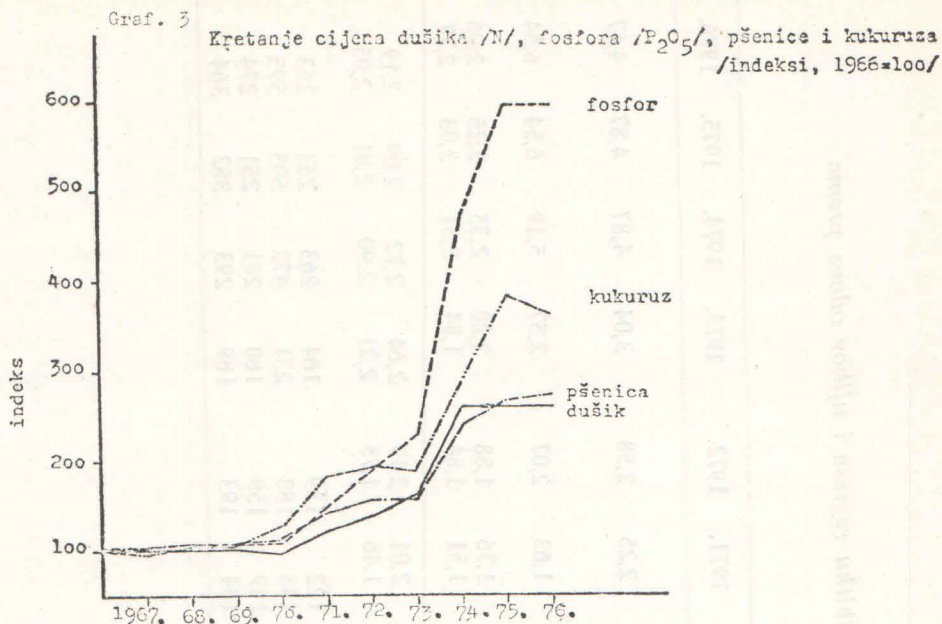
rodne regije. Tako se npr. od ukupnih utrošenih količina gnojiva u SRH, u I poljoprivrednoj regiji (Slavoniji i Baranji) troši više od 80%, a zajedno s II poljoprivrednom regijom to iznosi više od 95%, dok se svega 5% troši u preostale dvije regije.

Koristeći podatke našeg Instituta, odnosno Zajednice naučno-istraživačkih ustanova za ekonomiku poljoprivrede, koja prati i publicira ekonomske efekte u ratarskoj proizvodnji nekoliko izabраних poljoprivrednih organizacija u Slavoniji, izdvojili smo nekoliko podataka o **kretanju potrošnje i troškova mineralnih gnojiva u proizvodnji osnovnih ratarskih kultura.**

Kao što se vidi (iz prve kolone), količina mineralnih gnojiva u proizvodnji obje kulture se smanjuje u promatranom razdoblju. Međutim, to je smanjenje mnogo manje ukoliko se uzimaju samo čista hraniva budući da se sve više koriste gnojiva s većom koncentracijom. S druge strane troškovi po hektaru stalno rastu, posebice je taj porast izrazit u posljednjih nekoliko godina. Tako su troškovi mineralnih gnojiva u posljednjoj godini — 1976. u odnosu na 1973. i više nego udvostručeni kod obje kulture. Uzrok takvih kretanja troškova je porast cijena gnojiva (kolona 2), o čemu će kasnije biti nešto više riječi. Indeks porasta troškova mineralnih gnojiva nešto je veći od indeksa porasta cijena zbog razlika u količinama i vrstama upotrebljenih gnojiva i drugih razloga.

Porast troškova mineralnih gnojiva utjecao je djelomično na povećanje udjela u direktnim troškovima materijala te u ukupnim troškovima (zadnje dvije kolone) kako u proizvodnji pšenice tako i kukuruza.

Količine hraniva po jedinici površine u proizvodnji osnovnih ratarskih kultura u posljednjem razdoblju u ispitivanim organizacijama stagniraju i kreću se negdje od 250 do 300 kg/ha pšenice i 350—400 kg/ha kukuruza. Postoje oscilacije obzirom na izmjenu strukture sjetve, zbog tzv. gnojidbe na zalihu i slično. Ako se uspoređi sadašnja potrošnja s onom u razdoblju 1963—65. očito se radi o manjim količinama hraniva. Općenito na razinu potrošnje utječu mnogi činitelji koji se mogu uvjetno podijeliti na one tehnološke i one ekonomske naravi. Od prvih — tehnoloških, koji su određivali veličinu potrošnje, treba spomenuti analize tla na fiziološki aktivna hraniva, folijarnu analizu, gnojdbene pokuse i općenito otkrića u prehrani bilja. Tu se misli na gnojdbene norme npr. s obzirom na sortu, sklop, klimatske i druge uvjete, odnose hranivih elemenata i drugo. Od drugih — ekonomskih — najznačajnije je pitanje ekonomičnosti upotrebe mineralnih gnojiva, tj. pitanje dodatnog prihoda proizvodnje ostvarenog dodatnim troškovima ulaganja u mineralna gnojiva. (To jasno vrijedi i za ostale inpute u proizvodnji). Nužna je pretpostavka za to poznavanje svih onih činitelja koji opredjeljuju ekonomski optimalnu potrošnju. Najveća teškoća je u tome što je u nas još uvijek nedovoljno istražena proizvodna funkcija upotrebe mineralnih gnojiva. Koristeći iskustva nekih istraživanja (Ljesova i Pejin, Grahovac, Regan, Žimbek) moglo bi se pretpostaviti da se potrošnja kreće negdje oko ekonomskog optimuma. No, to međutim ipak ostaje samo pretpostavka. Za područje ispitivanih društvenih organizacija takva istraživanja nisu obavljena, a to pretpostavlja širu organizaciju gnojdbenih pokusa koji bi bili podesni i za ekonomsku analizu.



Sada se u praksi količine upotrebljenih biljnih hraniva za proizvodnju ratarskih (i drugih) kultura određuju na bazi tehnoloških normativa korigiranih utjecajem kretanja troškova za gnojivo i gnojidbu.

Kada smo govorili o porastu cijena mineralnih gnojiva možda bi bilo potrebno da se na tome malo više zadržimo i to zbog toga što se na to pitanje u nas često jednostrano gleda, posebno što se tiče njegovog utjecaja na opseg potrošnje.

Kao što je vidljivo iz tabele 3, nominalne cijene dušika i fosfora po odbitku kompenzacije (regresa) nisu se bitno mijenjale do 1971. g. kada počinju rasti. Značajan skok cijena nastupa g. 1972. i 1973. što je posebno izraženo kod cijena fosfora (indeks 1974. prema 1973. i 1975. prema 1974. je 201 i 125). Ne ulazeći ovdje u uzroke tog povećanja (poznata je situacija s porastom troškova sirovina i energije, što je imalo utjecaja na porast troškova proizvodnje gnojiva), usporedba količina proizvoda koji je poljoprivredni proizvođač trebao dati za 1 kg aktivne tvari kao odraz kretanja cijena pšenice odnosno kukuruza i spomenutih biljnih hraniva pokazuje da nije bilo znatnijih odstupanja u odnosu cijena dušika prema cijeni pšenice i kukuruza u cijelom razdoblju a da je kod fosfora slična situacija, ali do 1972. (tab. 3). Iza te godine relativne su cijene fosfora u značajnijem porastu. Iz toga bi se moglo zaključiti da cijene općenito nisu mogle znatnije utjecati na opseg potrošnje. Cijene kalija koji se uvozi imale su slično kretanje osim u godinama ukidanja odnosno ponovnog uvođenja regresa.

Tabela 3 Cijene dušika i fosfora po odbitku regresa i njihov odnos prema cijenama pšenice i kukuruza

Dušična	1966.	1967.	1968.	1969.	1970.	1971.	1972.	1973.	1974.	1975.	1976.
gnojiva din/kg N	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	2,25	2,58	3,04	4,87	4,87	4,87
Fosfora gnojiva din/kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,10	1,10	1,20	1,20	1,20	1,63	2,07	2,57	5,19	6,54	6,54
Kg pšenice za kg N	2,15	2,13	1,99	1,95	1,86	1,76	1,88	2,20	2,35	2,25	2,06
za kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,28	1,26	1,29	1,26	1,27	1,51	1,84	1,84	2,51	3,03	2,77
za kg kukuruza	3,03	3,14	2,80	2,89	2,31	2,01	2,19	2,64	2,72	2,09	2,19
za kg N	1,80	1,86	1,82	1,88	1,54	1,46	1,75	2,21	2,90	2,81	2,95
za kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>											
Indeksi (1966=100)											
Cijena N	100	100	100	100	97	122	139	164	263	263	263
Cijena P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	100	100	109	109	109	148	188	231	472	595	595
cijena pšenice	100	101	108	110	112	149	159	160	241	251	274
cijena kukuruza	100	97	108	105	128	184	193	189	293	382	364

\* od VIII mj. 1974.

Izvor: Bilten »Cena« br. 1032, 525, Bgd.



Jedna ranija analiza koju smo obavili, primjenjujući metodu cjenovne elastičnosti, sa svrhom ispitivanja utjecaja relativnih cijena gnojiva na opseg potrošnje za jedno duže razdoblje (1958—1973. g.), pokazala je, u cjelini, da potrošnja gnojiva ne pokazuje veću elastičnost obzirom na cijene.

Tu, međutim, dolazimo do jednog drugog problema, koji je i uvodno spomenut, a to je pitanje ostalih troškova koji se javljaju u gnojidbi i ne samo u gnojidbi. Radi se o troškovima svih faza koje gnojivo prolazi od proizvođača pa do neposredne primjene (troškovi distribucije, rukovanja, skladištenja i primjene), a možemo ih uvjetno nazvati zavisnim troškovima gnojidbe.

Zavisni troškovi gnojidbe ovise uglavnom o troškovima ljudskog rada i rada strojeva te cijene usluga i kreću se u dosta širokom rasponu ovisno o mnogim elementima, počevši od vremena i načina dopreme mineralnog gnojiva; organizacije i načina daljnje distribucije i rukovanja, skladištenja, načina primjene, vrsti i koncentraciji mineralnog gnojiva i drugo.

Istraživanje koje smo proveli prošlih godina na nekim poljoprivrednim organizacijama u Slavoniji pokazalo je da se zavisni troškovi kreću u širokom rasponu od 300 do 900 d po toni komercijalnih količina. Struktura tih troškova kao i odnos prema cijeni gnojiva navedeni su u tablici 4.

Tabela 4 Struktura troškova gnojidbe ukupni troškovi = 100%

Troškovi za gnojivo	Zavisni troškovi, ukupno	Vanjski prijevoz	Unutrašnji prijevoz	Utovar — istovar	Skladištenje	Primjena
79,9	20,1 100,0	20,4	11,2	17,6	4,7	46,1

Izvor: T. Zimbrek: »Analiza troškova transporta, distribucije i primjene umjetnih gnojiva«, interna publikacija »OOUR — Institut za ekonomiku i organizaciju poljoprivrede«, Zgb 1976.

Ovi prosječni podaci odnose se na datu strukturu potrošnje (1974/75) i primjenu gnojiva u vrećama, transport željeznicom i cestom. Realno se može pretpostaviti, obzirom na porast cijena rada i usluga, da se je danas udio zavisnih troškova veći. Racionalizacija svake od navedenih faza od npr. korištenja riječnog transporta, primjene koncentriranih gnojiva i u rinfuznom stanju, modernizacije utovara — istovara, do izbora tipova rasipača, organizacije rada itd. dovodi do smanjenja zavisnih troškova što je i potvrdila komparativna analiza za više poljoprivrednih organizacija.

Potrošnja mineralnih gnojiva (aktivne tvari) na društvenim poljoprivrednim gospodarstvima dostigla je visoku razinu i u svjetskim razmjerima, ali je sustav njihove distribucije i manipulacije nesavršen i neracionalan.

Visoki zavisni troškovi gnojidbe, zbog značajnog udjela ljudskog i strojnog rada, čiji troškovi imaju tendenciju realnog porasta, uvjetovali su postupnu racionalizaciju gnojidbe putem smanjivanja broja gnojidbenih operacija, upotrebom gnojiva s većim sadržajem aktivnih tvari, itd. Takve promjene, međutim, nisu se odvijale sustavno i nisu obuhvatile cijeli lanac distribucije, koji počinje od proizvođača, a završava na njivi. Problemi koje tu treba rješavati počinju od mijenjanja proizvodnog programa proizvođača gnojiva u pravcu proizvodnje visokokoncentriranih gnojiva, pa preko unifikacije transporta i manipulacije s većim udjelom rinfuznih gnojiva, lokacijom skladišta optimalnom za proizvodnu regiju ili gospodarstvo. Kasni se s tehnološko-ekonomskim istraživanjima mogućnosti primjene novih oblika gnojiva kao što su tekuća gnojiva, suspenzije. Spomenute probleme teško da će poljoprivredni proizvođači moći sami rješavati bez značajne suradnje proizvođača gnojiva i pomoći zajednice.

U ovom prikazu izdvojili smo samo neke od problema potrošnje mineralnih gnojiva na društvenom sektoru SRH.

Zapravo veći dio analize, kao što je u uvodu istaknuto, zbog evidencijskih razloga odnosi se na područje Slavonije. I pored značajnosti ove regije, karakteristike ostalih područja za poljoprivrednu proizvodnju, a time specifični problemi koji se javljaju u potrošnji mineralnih gnojiva, zahtijevaju posebnu pažnju. Spomenimo samo brdsko-planinsko područje, koje je, zbog poznatih razloga, u planovima razvitka dobilo i posebno značenje.

Nije bilo riječi o potrošnji na individualnom sektoru, koji, zbog kompleksnosti i ozbiljnosti problematike, i svojih potencijala za porast proizvodnje, ima izuzetno značenje i svakako nadmašuje neke od problema u društvenom sektoru.

S obzirom na ambiciozne planove razvitka poljoprivrede SFRJ i SRH za razdoblje do 1980. odnosno 1985. godine u pogledu porasta poljoprivredne proizvodnje, značenje istraživanja problematike potrošnje mineralnih gnojiva, kao jednog od važnih inputa poljoprivredne proizvodnje, zahtijeva i dalje izuzetnu pozornost.

- 1) Zajednica naučno-istraživačkih ustanova za ekonomiku poljoprivrede prati tri poljoprivredne organizacije — kombinata u SRH (i to samo na području Slavonije) koji su po svim svojim obilježjima iznad prosjeka društvenog sektora SRH.