

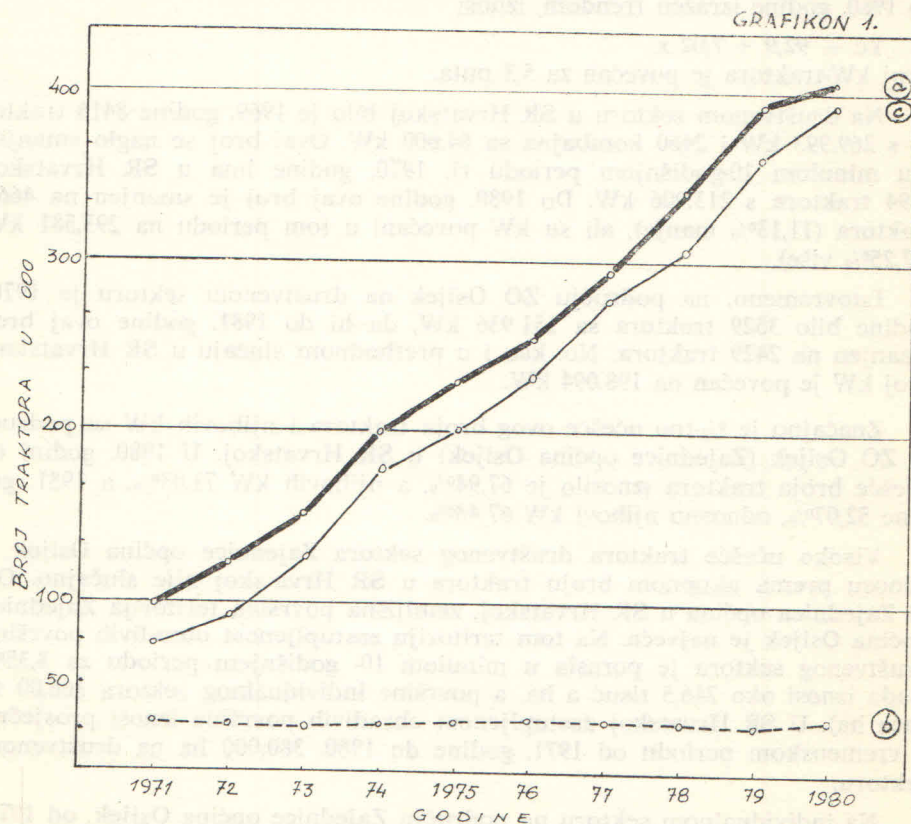
BECK V., ZIMMER R.

RAZVOJ I STUPANJ TEHNIČKE OPREMLJENOSTI I STRUKTURA SNAGE TRAKTORA U POLJOPRIVREDI

Stupanj tehničke opremljenosti rada u ratarskoj proizvodnji, izražen brojem traktora, ima karakteristične periode. Struktura snage traktora u sastavu toga broja, mijenjala se kao odraz uvađanja strojeva tehnički kvalitetnijih, pouzdanijih u radu i veće proizvodnosti.

U početnoj fazi mehanizacije radnih procesa tj. u periodu od 1955. do 1965. godine, broj traktora na društvenom sektoru postigao je svoj maksimum i danas stagnira, dok na individualnom sektoru i dalje je u znatnom porastu (Grafikon 1).

Na individualnom sektoru u SFRJ, broj traktora je povećan za 5,5 puta u minulom 10-godišnjem periodu, to jest od 1971. do 1980. godine.



Grafikon 1 — Broj traktora u SFRJ u razdoblju od 1971 — 1980. godine —
a) — U SFRJ ukupno
b) — Na društvenom sektoru i
c) — Na individualnom sektoru

Prof. dr. Vladimir BECK, Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Mr. Robet ZIMMER, znan. asistent, Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Ukupni broj traktora u SFRJ je povećan na društvenom i individualnom sektoru 4,3 puta u minulom 10-godišnjem periodu tj. od 1971. do 1980. godine.

Neovisno o broju traktora, broj kW-traktora na 100 ha oranica u stalnom je porastu u SFRJ, a u prethodnom periodu iznosi:

| | | | | |
|--------|-------|---------|-------|---------|
| Godine | 1971. | 35,8 kW | 1976. | 97,0 kW |
| " | 1972. | 44,1 " | 1977. | 111,6 " |
| " | 1973. | 53,9 " | 1978. | 129,0 " |
| " | 1974. | 71,0 " | 1979. | 145,3 " |
| " | 1975. | 83,4 " | 1980. | 157,8 " |

Porast broja kW-traktora na 100 ha oranica u SFRJ u periodu od 1971 do 1980. godine izražen trendom, iznosi

$$Y_c = 92,9 + 7,02 x$$

Broj kW-traktora je povećan za 5,3 puta.

Na društvenom sektoru u SR Hrvatskoj bilo je 1969. godine 8416 traktora s 269.993 kW i 2460 kombajna sa 84.600 kW. Ovaj broj se naglo smanjio i u minulom 10-godišnjem periodu tj. 1970. godine ima u SR Hrvatskoj 5194 traktora s 213.906 kW. Do 1980. godine ovaj broj je smanjen na 4665 traktora (11,13% manje), ali su kW povećani u tom periodu na 293.581 kW (37,25% više).

Istovremeno, na području ZO Osijek na društvenom sektoru je 1970. godine bilo 3529 traktora sa 151.936 kW, da bi do 1981. godine ovaj broj smanjen na 2429 traktora. No, kao i u prethodnom slučaju u SR Hrvatskoj, broj kW je povećan na 198.094 kW.

Značajno je %-tno učešće ovog broja traktora i njihovih kW sa područja ZO Osijek (Zajednice općina Osijek) u SR Hrvatskoj. U 1980. godini to učešće broja traktora iznosilo je 67,94%, a njihovih kW 71,03%, a 1981. godine 52,07%, odnosno njihovi kW 67,48%.

Visoko učešće traktora društvenog sektora Zajednice općina Osijek u odnosu prema ukupnom broju traktora u SR Hrvatskoj nije slučajno. Od 14 Zajednica općina u SR Hrvatskoj, zemljišna površina teritorija Zajednice općina Osijek je najveća. Na tom teritoriju zastupljenost obradivih površina društvenog sektora je porasla u minulom 10-godišnjem periodu za 8,35% (sada iznosi oko 246,5 tisuć a ha, a površine individualnog sektora 366,00 tisuća ha). U SR Hrvatskoj zastupljenost obradivih površina iznosi prosječno u vremenskom periodu od 1971. godine do 1980. 380.000 ha na društvenom sektoru.

Na individualnom sektoru na području Zajednice općina Osijek, od 1971. do 1980. godine, broj traktora je gotovo učeterostručen, te na 1 traktor dolazi oko 14 ha (13,6) oraničnih površina.

Zamjena živog ljudskog rada u tehnološkim procesima proizvodnje ratarskih kultura manje je danas dinamična, nego u periodu do 1970. godine kada je nastupilo prvo povećanje prosječne snage traktora, veća brzina rada, rad s hidrauličnim uređajima i druge tehničke inovacije.

Zato je i tehnička opremljenost rada prikazana pokazateljima, čiji obim, kvalitet i proizvodnost čine dio faktora koji neposredno utječu na utrošak živog ljudskog rada, a time i na produktivnost rada u proizvodnji ratarskih kultura.

Odraz svih tih promjena naročito je značajan po učešću u strukturi troškova proizvodnje ratarskih kultura na društvenom sektoru. Učešće troškova rada strojeva, mijenjalo se kako u odnosu prema ostalim troškovima u strukturi učešća troškova obračunskih kalkulacija proizvodnje ratarskih kultura, tako i u odnosu prema troškovima rada ljudi.

CILJ RADA

Pored statističkih podataka o promjenama broja i snage traktora, postoji mogućnost neposrednog utvrđivanja promjena broja traktora u spomenutim vremenskim periodima i neposredno u poljoprivrednom kombinatu. Kao primjer istraživan je i prikazan trend svih navedenih karakteristika u kombinatu »BELJE« PIK-u, gdje je mogućnost neprekidnog praćenja razvojnih faza, specijalno stupnja mehaniziranosti radnih procesa, moguća od uvođenja prvih traktora i kombajna u radne procese.

Zato je cilj ovih istraživanja ustanoviti utjecaj sredstava mehanizacije pri izvođenju radnih procesa proizvodnje osnovnih ratarskih kultura (pšenice, kukuruza i šećerne repe) u periodu od 1971. do 1981. godine s posebnim osvrtom na:

1. broj i strukturu korištenih traktora;
2. promjene odnosa učešća sati rada ljudi i sati rada traktora u tehnološkim procesima proizvodnje pšenice, kukuruza i šećerne repe i
3. odnos oraničnih površina i snage traktora (kW/ha)

Višestruko je značenje ovakve analize o kretanju razvoja mehanizacije kao faktora u procesu ratarske proizvodnje. Tendencije kretanja broja traktora, strukture mehanizacije i njen nivo razvijenosti, osnova su i za svako daljnje planiranje tehničke opremljenosti u poljoprivrednom kombinatu. Ostala obilježja, specijalno učešće troškova u proizvodnji pojedinih kultura i stupanj zamjene ljudskog rada, osnova su daljnje racionalizacije u tehnološkim procesima proizvodnje pojedinih ratarskih kultura.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

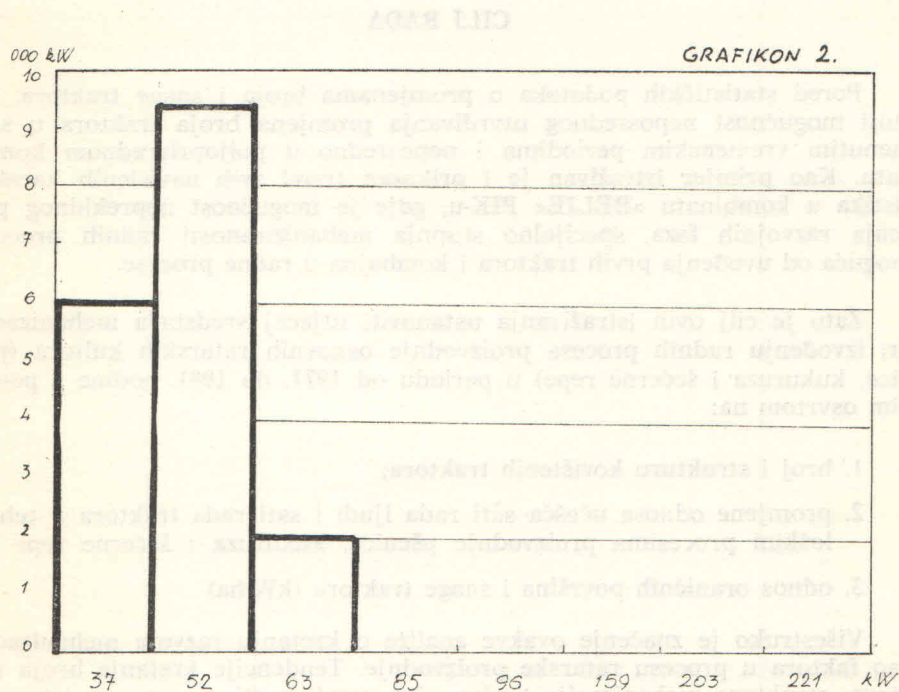
1. — Broj i struktura korištenih traktora na »BELJE« PIK-u

- 1.1. — Razvoj i korištenje mehanizacije u periodu 1977 — 1970. godine, bilo je kako po broju traktora, tako i po kategorijama traktora odraz tadašnjih značajnih investicijskih potreba na društve-

nom sektoru u svrhu ostvarivanja porasta ukupne poljoprivredne proizvodnje. Promjene broja traktora i njihove strukture u odnosu prema kW- traktora, višestruko se mijenjala u tome periodu. Od 240 traktora sa 7437,28 kW (0,54 kW/ha), taj broj je dostigao 1964. godine maksimum, tj. 736 traktora sa 25451,62 kW (1,03 kW/ha). Važno je naglasiti da su se u strukturi ovih traktora nalazili traktori najveće snage samo do 47,84 kW.

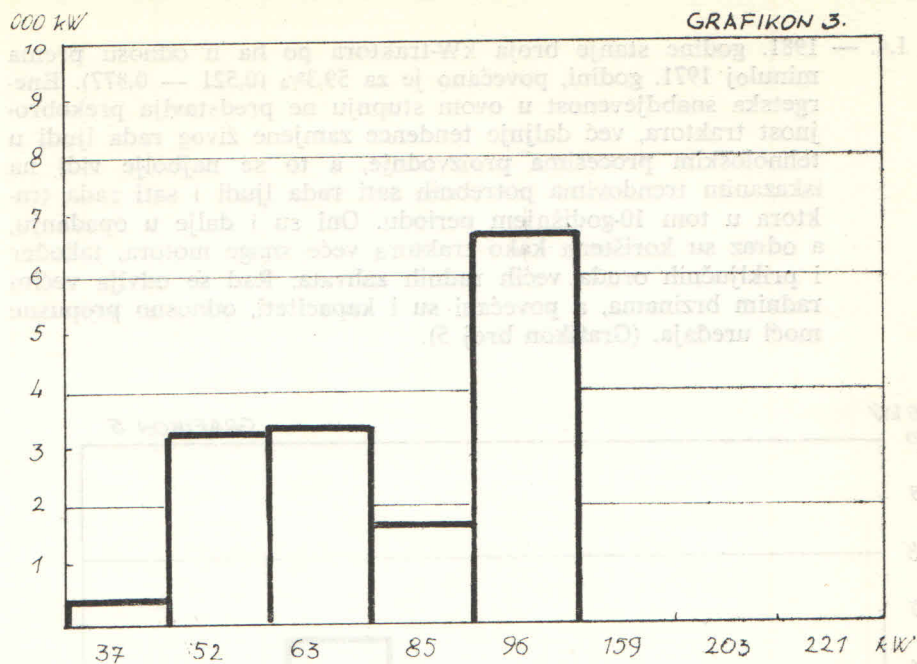
Promjene koje su tada nastupile do 1970. godine, predstavljaju novi period, a karakteriziraju ga traktori veće snage motora, do 66,24 kW (do 90 KS). Njihov je ukupni broj opao na 419 komada traktora sa 16969,22 kW, odnosno 0,63 kW/ha.

Na grafikonu broj 2, prikazano je to stanje.



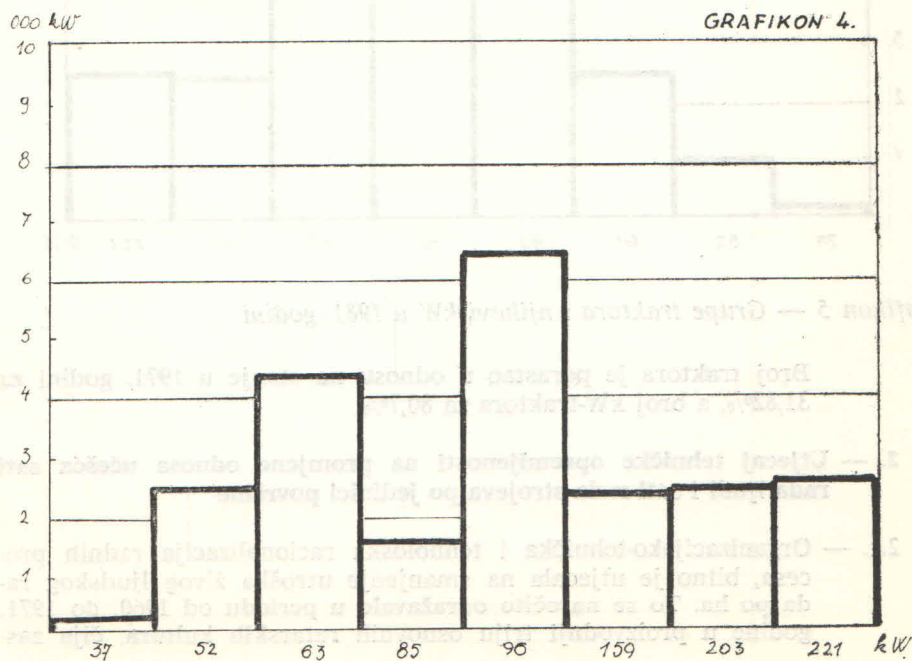
Grafikon 2 — Grupe traktora i njihovi kW u 1970. godini

- 1.2. — Već slijedeće 1971. godine značajno se mijenjaju kW-traktora i struktura zastupljenosti pojedinih grupa traktora u ratarskoj proizvodnji na »BELJE« PIK-u, kako po broju, tako i po kategorijama, odnosno snagama motora. Zato novo stanje, prikazano na grafikonu karakterizira fazu obilne zamjene dotrajalih traktora i nabavu nove suvremenije mehanizacije. Sličan takav proces se odvija u svim polj. kombinatima Zajednice općina Osijek. (Grafikon broj 3)



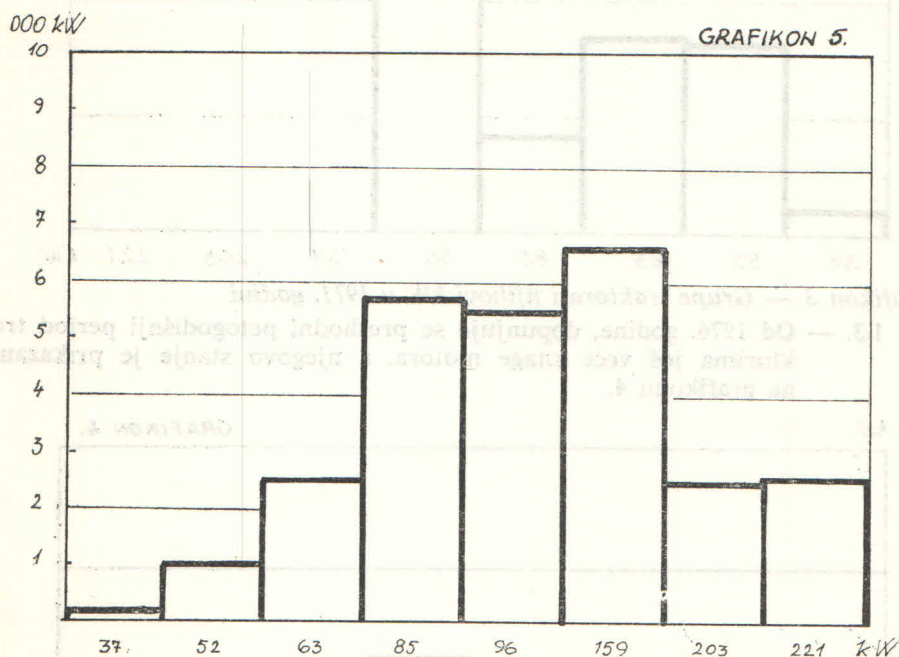
Grafikon 3 — Grupe traktora i njihovi kW u 1971. godini

1.3. — Od 1976. godine, dopunjuje se prethodni petogodišnji period traktorima još veće snage motora, a njegovo stanje je prikazano na grafikonu 4.



Grafikon 4 — Grupe traktora i njihovi kW u 1976. godini

1.4. — 1981. godine stanje broja kW-traktora po ha u odnosu prema minuloj 1971. godini, povećano je za 59,3% (0,521 — 0,877). Energetska snabdjevenost u ovom stupnju ne predstavlja prekobrojnost traktora, već daljnje tendence zamjene živog rada ljudi na tehnološkim procesima proizvodnje, a to se najbolje vidi na iskazanim trendovima potrebnih sati rada ljudi i sati rada traktora u tom 10-godišnjem periodu. Oni su i dalje u opadanju, a odraz su korištena kako traktora veće snage motora, također i priključnih oruđa većih radnih zahvata. Rad se odvija većim radnim brzinama, a povećani su i kapaciteti, odnosno propusne moći uređaja. (Grafikon broj 5).



Grafikon 5 — Grupe traktora i njihovi kW u 1981. godini

Broj traktora je porastao u odnosu na stanje u 1971. godini za 31,82%, a broj kW-traktora za 80,7%.

2. — Utjecaj tehničke opremljenosti na promjene odnosa učešća sati rada ljudi i sati rada strojeva po jedinici površine

2.1. — Organizacijsko-tehnička i tehnološka racionalizacija radnih procesa, bitno je utjecala na smanjenje utroška živog ljudskog rada po ha. To se naročito odražavalo u periodu od 1960. do 1971. godine u proizvodnji triju osnovnih ratarskih kultura, čija zas-

tupljenost u strukturi sjetve iznosi oko 83%.

Trend utroška sati živog rada je bio u vremenskom periodu od 1960. do 1971. godine za —

| | |
|-----------|----------------------------------------|
| pšenicu | $Y_c = 57,0537 - 4,8637x - 0,5155 x^2$ |
| kukuruz | $Y_c = 11,10 - 17,2687x + 0,7486 x^2$ |
| šeć. repu | $Y_c = 418,96 - 28,42x + 0,008 x^2$ |

a trend utroška sati rada traktora u istom periodu za —

| | |
|-----------|----------------------------------------|
| pšenicu | $Y_c = 16,1190 - 1,4149x - 0,0355 x^2$ |
| kukuruz | $Y_c = 23,3010 - 1,5277x - 0,2611 x^2$ |
| šeć. repu | $Y_c = 32,35 - 6,31x + 1,1110 x^2$ |

Tehnologija proizvodnje i njene promjene u narednom periodu (1972 — 1981. godine) pored promjena tehnoloških postupaka, donijela je i promjenu tehničkih karakteristika sredstava za rad. Ova međusobna povezanost odrazila se u analiziranom periodu na daljnje smanjenje učešća sati živog rada i rada strojeva, ali smanjenim intenzitetom.

Upoređujući opisane karakteristike energetske snabdjevenosti u vremenskom periodu do 1980. godine, trend utroška sati živog rada, iznosio je u tehnološkom procesu proizvodnje —

| | |
|-----------|-------------------------|
| pšenice | $Y_c = 30,20 - 0,86x$ |
| kukuruz | $Y_c = 39,42 - 2,32x$ |
| šeć. repe | $Y_c = 184,18 - 13,18x$ |

Utrošak sati živog rada u proizvodnji pšenice je smanjen za 24,93%, u proizvodnji kukuruza za 45,47%, a u proizvodnji šećerne repe za 52,70%.

Trend utroška sati rada traktora i kombajna, iznosio je u tehnološkom procesu proizvodnje —

| | |
|--------------|-----------------------|
| pšenice | $Y_c = 9,81 - 0,18x$ |
| kukuruz | $Y_c = 11,35 - 0,28x$ |
| šećerne repe | $Y_c = 22,60 - 1,18x$ |

Utrošak sati rada traktora i kombajna u proizvodnji pšenice je smanjen u tom vremenskom periodu za 16,81%, u proizvodnji kukuruza za 14,12%, a u proizvodnji šećerne repe za 41,40%.

3 — Odnos oraničnih površina i snaga (kW) traktora po ha

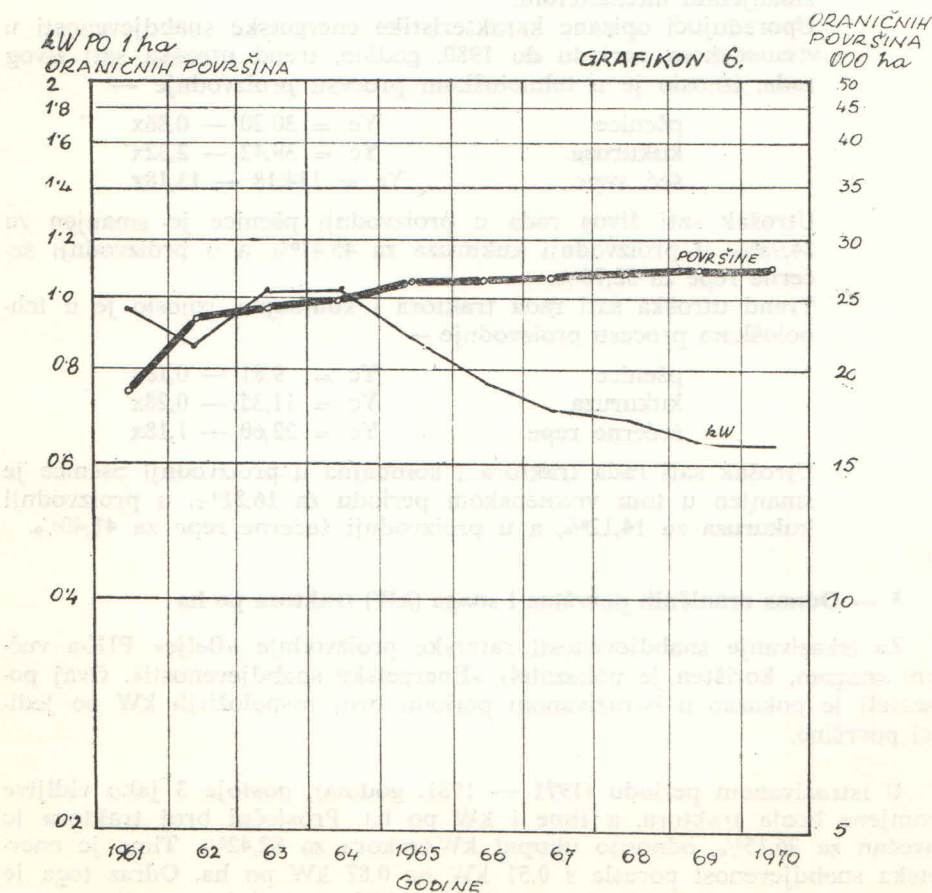
Za iskazivanje snabdjevenosti ratarske proizvodnje »Belje« PIK-a vučnom snagom, korišten je pokazatelj »Energetske snabdjevenosti«. Ovaj pokazatelj je pokazao u istraživanom periodu broj raspoloživih kW po jedinici površine.

U istraživanom periodu (1971 — 1981. godina), postoje 3 jako vidljive promjene broja traktora, a time i kW po ha. Prosječni broj traktora je povećan za 36,15%, odnosno ukupni kW-traktora za 82,42%. Time je energetska snabdjevenost porasla s 0,51 kW na 0,87 kW po ha. Odraz toga je povećanje pokazatelja o broju raspoloživih kW po jedinici površine.

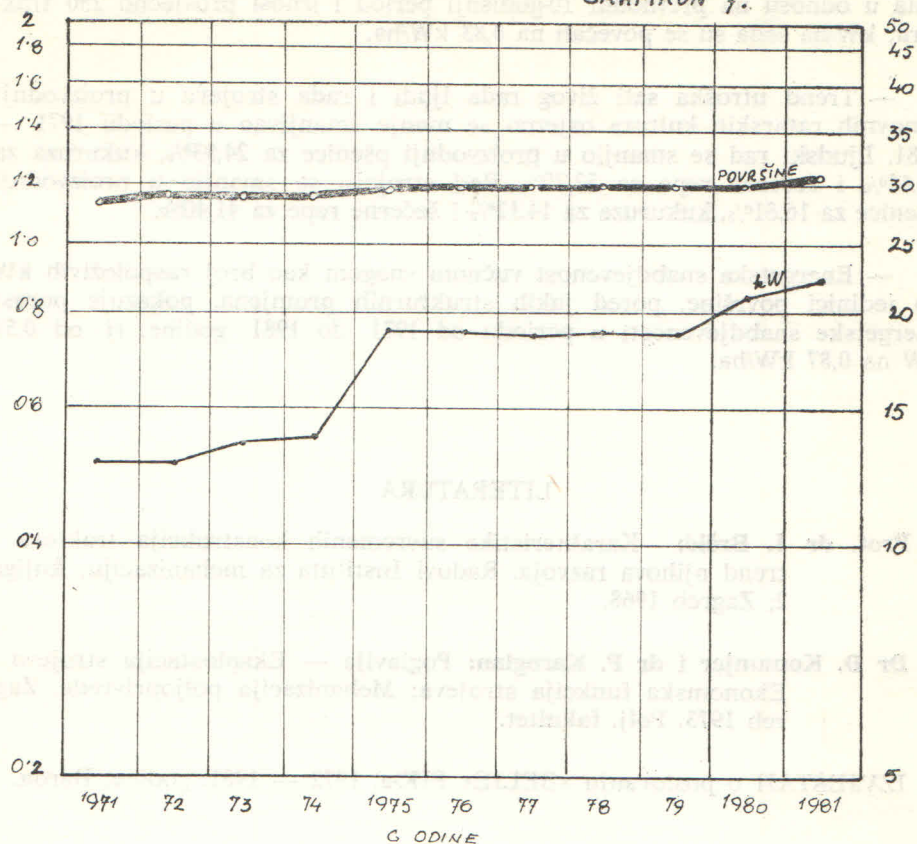
Ove izmjene strukture traktora i njihovi odrazi, posljedica su uvođenja snažnijih traktora u ratarsku proizvodnju, a uz njih i priključnih oruđa većeg radnog zahvata i pouzdanosti u radu. To je istovremeno uvjetovala primjena, odnosno uvođenje nove tj. suvremenije tehnologije u procesu proizvodnje ratarskih kultura.

Važno je napomenuti i već prethodno ustanovljeno smanjenje sati ljudskog rada i rada strojeva u tehnološkim procesima proizvodnje triju osnovnih ratarskih kultura (pšenice, kukuruza i šećerne repe). Prirod, tj. njegov porast, a time i potreba rada po jedinici površine u toku proizvodnje tih kultura, su povećani u periodu od 1971. do 1981. godine. To je zahtijevalo i povećanje kW-traktora.

Odnos oraničnih površina prema broju kW-traktora prikazan je na grafikonima 6 i 7.



GRAFIKON 7.



ZAKLJUČCI

Tehnički progres, jedan je od najznačajnijih faktora privrednog razvoja. Razvoj nove tehnike i tehnologije u ratarskoj proizvodnji na društvenom sektoru ima određenu dinamiku, čiji odraz se očituje u povećanju materijalne proizvodnje, intenzitet proizvodnje i porast produktivnosti rada.

— Razvoj mehanizacije i intenzitet korištenja traktora na društvenom sektoru, s aspekta broja traktora, pokazuje u istraživanom primjeru (koji karakterizira i područje Zajednice općina Osijek) intenzivnu strukturnu promjenu u periodu 1960 — 1970. godine, a koja se očitovala u promjeni snaga traktora, a time i kW/ha. Maksimalni broj traktora u vrijeme razvoja i primjene mehanizacije na »Belje« PIK-u, iznosio je 736 traktora (1964. godine), da bi se već 1970. god. smanjio na 419 traktora (1,75 puta manje). Istovremeno kW/ha su porasli od 0,54 do 1,03 kW/ha, odnosno do 1970. god. se smanjili na 0,63 kW/ha.

U periodu od 1971. do 1980. god. broj traktora se još smanjio za 1,70 puta u odnosu na prethodni 10-godišnji period i iznosi prosječno 250 traktora; kW/ha sada su se povećali na 0,83 kW/ha.

— Trend utroška sati živog rada ljudi i rada strojeva u proizvodnji osnovnih ratarskih kultura osjetno se manje smanjivao u periodu 1971 — 1981. Ljudski rad se smanjio u proizvodnji pšenice za 24,93%, kukuruza za 45,47% i šećerne repe za 52,70%. Rad strojeva se smanjio u proizvodnji pšenice za 16,81%, kukuruza za 14,12% i šećerne repe za 41,40%.

— Energetska snabdjevenost vučnom snagom kao broj raspoloživih kW po jedinici površine, pored jakih strukturnih promjena, pokazuje porast energetske snabdjevenosti u periodu od 1971. do 1981. godine, tj. od 0,51 kW na 0,87 kW/ha.

LITERATURA

1. **Prof. dr J. Brčić:** Karakteristike suvremenih konstrukcija traktora i trend njihova razvoja. Radovi Instituta za mehanizaciju; knjiga 2; Zagreb 1968.
2. **Dr D. Komunjer i dr P. Karoglan:** Poglavlja — Eksploatacija strojeva i Ekonomska funkcija strojeva; Mehanizacija poljoprivrede, Zagreb 1973. Polj. fakultet.
3. IZVJEŠTAJI o poslovanju »BELJE« PIK-a, 1972 — 1981. godine, Darda.