

INFO SUSTAVI U PODRUČJU AGROKOMPLEKSA¹

V. GRBAVAC i P. KAROGLAN

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Faculty of Agriculture University of Zagreb

SAŽETAK

U radu se opisuje važnost info sustava u daljnjem razvoju hrvatskog agrokompleksa. Stoga, želimo li u daljnjem razvoju agrokompleksa pratiti najnovija stremljenja u znanstveno-istraživačkom, tehničko-tehnološkom i organizacijsko-ekonomskom razvoju poljoprivrede razvijenih zemalja, nužno smo upućeni na info sustave.

Budući da u informacijskom društvu koje neminovno kuca i na naša vrata, informacija postaje osnovni razvojni resurs, a info sustavi omogućavaju njeno pribavljanje na najučinkovitiji način, upućivanje na korištenje ovakvih sustava u razvoju agrokompleksa ne možemo shvatiti kao alternativu, već kao nuždu.

U tom kontekstu rad opisuje info sustave kao streteški resurs u razvoju hrvatskog agrokompleksa. Pri tome se posebice naglašava da je info tehnologija u osnovi i transformacijska tehnologija u razvoju hrvatskog agrokompleksa na prijelazu u novi milenij.

UVOD

"Malim i siromašnim narodima povijest će velikodušno oprostiti što nisu prednjačili u znanstveno-tehnološkom razvoju., ali im neće oprostiti i zasluženo će ih kazniti što nisu pratili postignuća drugih i na toj osnovi gradili bolji svijet."

(akademik A. Dragičević)

Iskustva visoko razvijenih zemalja u domeni agrokompleksa na kazuju o izuzetno velikoj implikaciji info postignuća u gotovo sve sfere suvremenih agrosustava, počevši od digitalizacije poljoprivredne tehnike i tehnologije i agropcesa, pa sve do izgradnje nužno potrebitih info sustava u cilju povezivanja istih s relevantnim okruženjem, kako na nacionalnoj, tako i na svjetskoj razini. Suočavajući se s takvim stanjem, brojnim državama u tranziciji (kao što je Hrvatska Država) ostaje da kroz Strategiju vlastitog razvoja agrokompleksa

¹ Rad je izložen na I. međunarodnom znanstvenom simpoziju "Komunikacijski sustavi '96" održanom 24. svibnja 1996. godine u Zagrebu

pokušaju slijediti primjer razvijenog svijeta i na taj način smanje nastali jaz, kao posljedicu zaostalosti odnosno neimplementacije info postignuća, kako u poljoprivrednu tehniku i tehnologiju, tako i u povezivanju istih sa sustavima obrade podataka (informacijskim sustavima) i sustavima obrade informacija (upravljačkim informacijskim sustavima, ekspertnim sustavima..), te sa komunikacijskim sustavima u području agrokomplesa u cilju djelotvornijeg upravljanja agrosursima.

Stoga, osnovano možemo kazati da daljnja implementacija info postignuća u hrvatske agrosustave predstavlja nužnu fazu u procesu osuvremenjavanja agrara, a kao takva mora biti izražena kroz Strategiju nacionalnog razvoja, kako bi se hrvatski agrosursi i sustavi integrirali s relevantnim Evropskim i Svjetskim okruženjem, te na toj osnovi gradili svoj probitak i razvoj.

INFO SUSTAVI U FUNKCIJI RAZVOJA HRVATSKOG AGROKOMPLEKSA

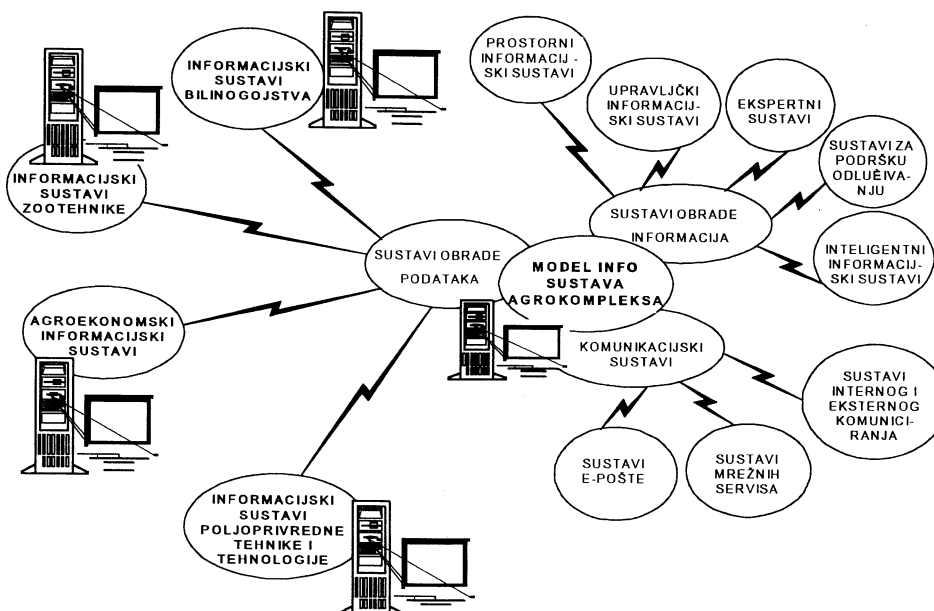
Činjenica je da hrvatski agrosustavi uveliko utječu na učinkovitost svih ostalih sustava koji funkcioniraju u našoj gospodarskoj i društvenoj zbilji, pa stoga, moraju biti zasnovani na visokim tehnologijama, kako u tehnološkim procesima i postignućima, tako i u izgradnji nužno potrebitih info sustava, kako bi cjelokupni sustav mogao djelotvorno funkcionirati.

No, također je činjenica da bez obzira na teškoće koje je za sobom ostavila ratna zbilja u ovom području, moramo u što kraćem roku kroz Strategiju razvoja akceptirati info postignuća u kontekstu što lakšeg uključivanja u svjetske agrotijekove, kako bismo spriječili stagnaciju ovog važnog sektora hrvatskog gospodarstva i Hrvatske Države.

Stoga, već sada možemo kazati da Strategija razvoja agrokomplesa sagrađena na konvencionalnim svjetonazorima i tehnologijama za našu državu u ovom trenutku je ne samo nazadna, nego i štetna, pa stoga zalaganja za nekonvencionalne svjetonazore i tehnologije u daljnjem razvoju hrvatskih agrosustava postaje zadaća svih zdravih snaga u ovom povjesno prijelaznom razdoblju.

Doista, danas je nemoguće pronaći segment agrosustava da ga info tehnologija nije promjenila, pa stoga ignoriranje tog saznanja ne može se nikako drugačije protumačiti nego nekompetencijom. Te promjene odrazile su se ponajprije u bilinogojstvu, zootehnici i poljoprivrednoj tehnici i tehnologiji, i to s primjenom mikroprocesorske tehnologije s kompjutorskom navigacijom u agrotehničkim procesima, sredstvima i oruđima, a zatim s primjenom info tehnologije i svjetnozora pri izgradnji info sustava u cilju integracije i eksploatacije raspoloživih agrosursa.

Slika 1. Shema modela info sustava agrokomplesa



MODELI INFO SUSTAVA U PODRUČJU AGROKOMPLEKSA

Činjenica je da info sustavi postaju nužnost u daljnjem razvoju agrokomplesa, pa je stoga potrebno na koncepcijskoj razini osmisliti njihov model i definirati njihove strukturalne sveze u kontekstu integracije sa relevantnim informacijskim okruženjem na nacionalnoj i svjetskoj razini.

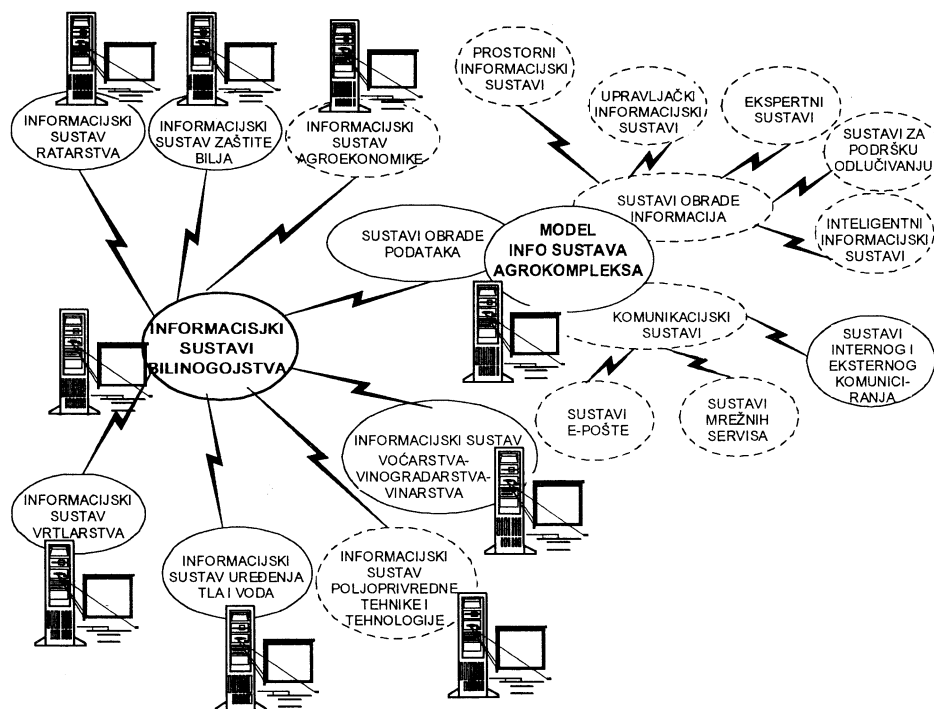
U to kontekstu zadatak ovog rada je opisati model info sustava u području agrokomplesa, pa ćemo stoga cjelokupnu problematiku promatrati kroz: model sustava obrade podataka, model sustava obrade informacija i model komunikacijskih sustava (Slika 1).

Model sustava obrade podataka u području agrokomplesa

U području agrokomplesa sustavi obrade podataka integriraju sve raspoložive informacijske sustave u jednu informacijsko funkcijsku cjelinu, u cilju integracije podatkovnih resursa, i u kontekstu korištenja istih od strane sustava obrade informacija i komunikacijskih sustava.

Stoga, zadaća sustava obrade podataka u području agrokomplesa, po-najprije se ogleda kroz zadaće njihovih informacijskih sustava, i to: informacijskih sustava bilinogojstva, informacijskih sustava zootehnike, informacijskih sustava poljoprivredne tehnike i tehnologije i informacijskih sustava agroekonomije.

Slika 2. Shema informacijskog sustava bilinogojstva



Informacijski sustavi bilinogojstva

Budući da je bilinogojstvo jedan dinamičan i složen segment agrosustava i kojem energetska pretvorba za svaku uloženu energetska jedinicu u živi medij veže još petnaestak jedinica sunčeve energije, pa je stoga, zadatak informacijskih sustava u okviru ovako složenog organizacijskog sustava da na podatkovnoj razini integriraju sve relevantne informacije u kontekstu racionalnog gospodarenja raspoloživim resursima.

Zato, zbog složenosti problematike informacijske sustave bilinogojstva valja promatrati kao integriranu cjelinu povezanih ali međusobno decentraliziranih informacijskih sustava specijaliziranih za određene segmente bilinogojstva.

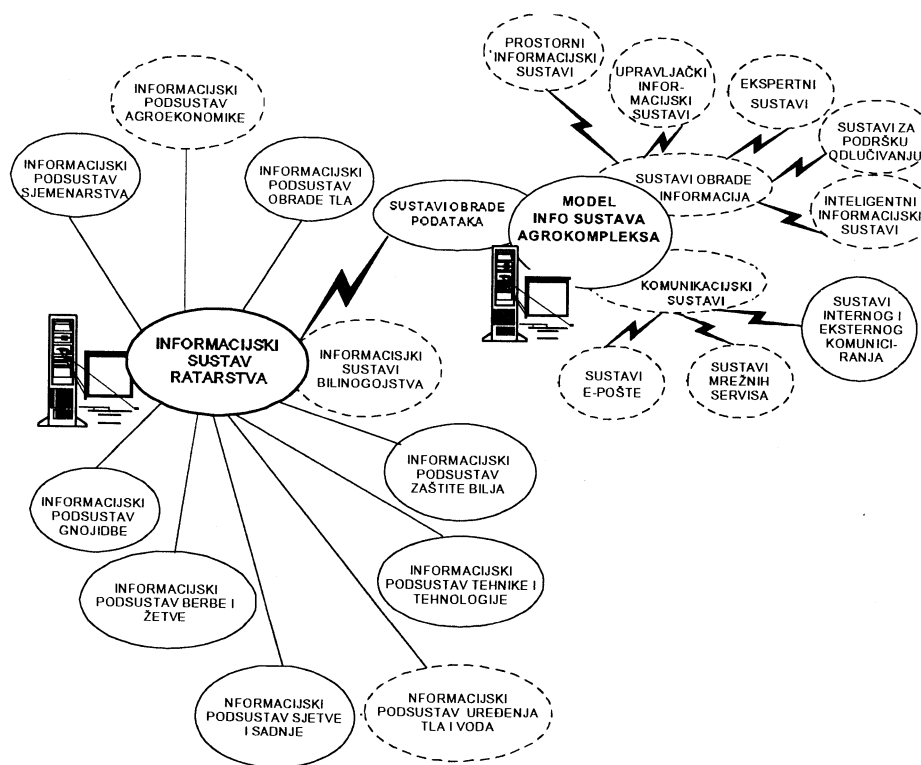
Tako informacijske sustave bilinogojstva možemo u osnovi promatrati (Slika 2), kroz: informacijski sustav ratarstva, informacijski sustav zaštite bilja, informacijski sustav vrtlarstva, informacijski sustav uređenja tla i voda, informacijski sustav voćarstva-vinogradarstva-vinarstva, informacijski sustav agroekonomike i informacijski sustav poljoprivredne tehnike i tehnologije.

1. Informacijski sustav ratarstva

Ratarstvo je jedna od temeljnih grana bilinogojstvenog sustava agrokomplesa u kojem se koriste velike zemljišne površine za uzgoj raznih kultura, pa je stoga, zadatak informacijskog sustava ratarstva da na podatkovnoj razini integrira postojeće procese i postupke u kontekstu djelotvornijeg upravljanja raspoloživih resursa.

No, promatramo li informacijski sustav ratarstva sa motrišta njegove strukture, vidimo da se on sastoji (Slika 3), od: informacijskog podsustava obrade tla, informacijskog podsustava sjemenarstva, informacijskog podsustava gnojidbe, informacijskog podsustava sjetve i sadnje, informacijskog podsustava zaštite bilja, informacijskog podsustava berbe i žetve, informacijskog podsustava agroekonomike, informacijskog podsustava uređenja tla i voda i informacijskog podsustava poljoprivredne tehnike i tehnologije.

Slika 3. Shema modela informacijskog sustava ratarstva



- Informacijski podsustav obrade tla. U ovom informacijskom podsustavu obrađuju se podaci o osnovnoj i dopunskoj obradi tla na određenim agropovršinama u kontekstu pripreme tla za eksploataciju.

- Informacijski podsustav sjemenarstva. Ovaj informacijski podsustav u osnovi sadrži podatke o: sjemenarstvu žitarica, sjemenarstvu krupnih sjemenki mahunarki, sjemenarstvu uljanih kultura, sjemenarstvu krumpira, sjemenarstvu šećerne repe, sjemenarstvu krmnih mahunarki, sjemenarstvu trava i sjemenarstvu krmne repe, u kontekstu dobivanja određenih saznanja radi daljnjeg unapređenja sjemenarske struke i agrokomplesa.

- Informacijski podsustav gnojidbe. Ova informacijski sustav u osnovi sadrži podatke o: gnojibnim lokacijama, vrstama gnojiva (mineralna, organska, kombinirana..), rokovima gnojenja (predsjetveno, sjetveno i vegetacijsko) i rasporedu gnojiva po površini (mjestimična i potpuna gnojidba).

- Informacijski podsustav sjetve i sadnje. Ovaj informacijski sustav u osnovi sadrži podatke o: zemljišnim lokacijama, načinu sjetve i sadnje (sjetva u normalne uske kontinuirane redove, unakrsna sjetva u uske kontinuirane redove, sjetva u zbijene kontinuirane redove, sjetva u traku, precizna sjetva, sjetva u kućicu i sjetva-sadnja na grebenu), veličini površinske lokacije, bolesti i zaštitnim postupcima.

- Informacijski podsustav berbe i žetve. Ovaj informacijski podsustav u osnovi sadrži podatke o: zemljišnim lokacijama, vrstama ratarskih kultura, prinosima, te rokovima berbe i žetve.

2. Informacijski sustav zaštite bilja

Činjenica je da je zaštita bilja integralna grana bilnogojstvenog sustava agrokomplesa koja koristi sve raspoložive metode i sredstva zaštite bilja od bolesti, te štetočinja i korova, u svrhu osiguranja stabilnosti potrebne razine agrarne proizvodnje, a u cilju što većeg i boljeg digniteta hrvatskog prehrambenog sustava, pa je stoga, zadaća ovog informacijskog sustava da na podatkovnoj osnovi osigurava pretpostavke za djelotvorno ispunjenje ciljeva zaštite bilja.

No, promatramo li informacijski sustav zaštite bilja sa stajališta njegove strukture, vidimo da se on sastoji (Slika 4), od: informacijskog podsustava izvještajno prognozne službe, informacijskog podsustava prometa pesticida, informacijskog podsustava karantenske službe, informacijskog podsustava uređenja tla i voda, informacijskog podsustava poljoprivredne tehnike i tehnologije, i informacijskog podsustava agroekonomike.

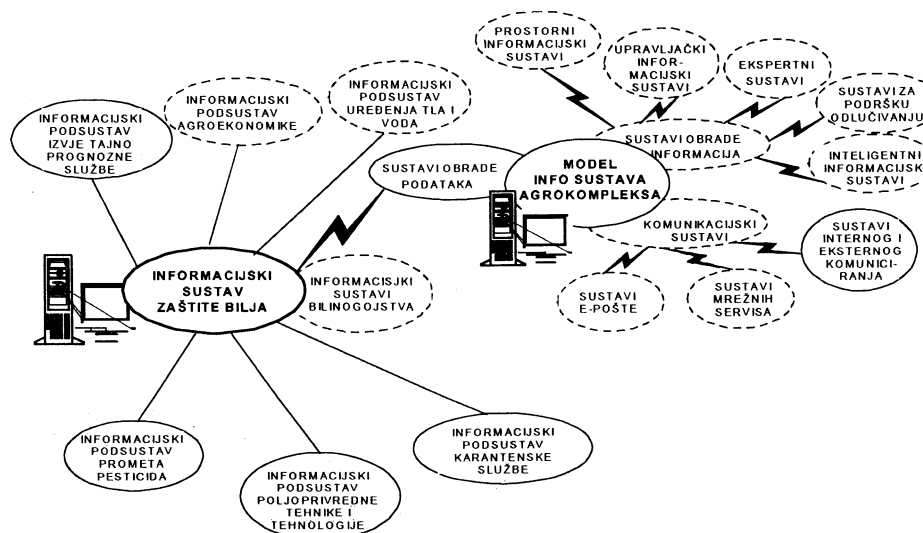
- Informacijski podsustav izvještajno prognozne službe. Ovaj podsustav mora osigurati praćenje pojave, rasprostranjenost i štetnost svih štetočinja bilja, te voditi evidenciju o tim pojavama i njihovoj rasprostranjenosti, odrediti rokove i načine sprečavanja i suzbijanja štetočinja bilja, te na najbrži način izvijestiti o tome držatelje bilja, zemljišta ili uređaja za preradu i prijevoz bilja. Također, informacijski podsustav zaštite bilja mora na regionalnoj razini

(županija) osigurati prikupljanje i korištenje meteoroloških podataka od značaja za pojavu, širenje i suzbijanje štetočinja bilja i izvješćivati nadležno Ministarstvo o pojavi određenih štetočinja bilja. Prilikom rada na izvješćivanju i prognoziranju podsustav se oslanja na brojne rezultate bioloških i ekoloških istraživanja o štetočinjama, vrsti zemljišta, aktivnosti čovjeka, kao i na podatke o štetočinjama s terena i o njihovim stupnjevima napada, intezitetu napada, površini napada, te vrsti šteta.

- Informacijski podsustav prometa pesticida. Ovaj informacijski podsustav uspostavlja se s ciljem praćenja proizvodnje, prometa i upotrebe sredstava za zaštitu bilja. Činjenica je da Komisija za odobrenje uporabe sredstava za zaštitu bilja donosi odluku o dozvoli i trajanju dozvole za zaštitu bilja, te primjeni sredstava za zaštitu bilja, pa je stoga, potrebno da ovaj informacijski podsustav omogući jednostavno i brzo praćenje nastalih situacija. Korisnici informacijskog podsustava prometa pesticida su Inspekcija za zaštitu bilja u cilju kontrole prometa otrovima i zaštite okoliša, proizvođači u cilju usmjeravanja proizvodnje, poljoprivredno savjetodavne službe pri izboru manje otrovnih i opasnih sredstava, te razne prometne organizacije i prateće službe.

- Informacijski podsustav karantenske službe. Ovaj informacijski podsustav evidentira i prati zdravstveno stanje bilja u prometu biljnih proizvoda. U pravilu ove službe uspostavljaju se na graničnim prijelazima i carinskim ispostava, u svrhu kontrole prometa biljnog materijala sa drugim državama, te izdaje certifikate o zdravstvenom stanju bilja.

Slika 4. Shema modela informacijskog sustava zaštite bilja

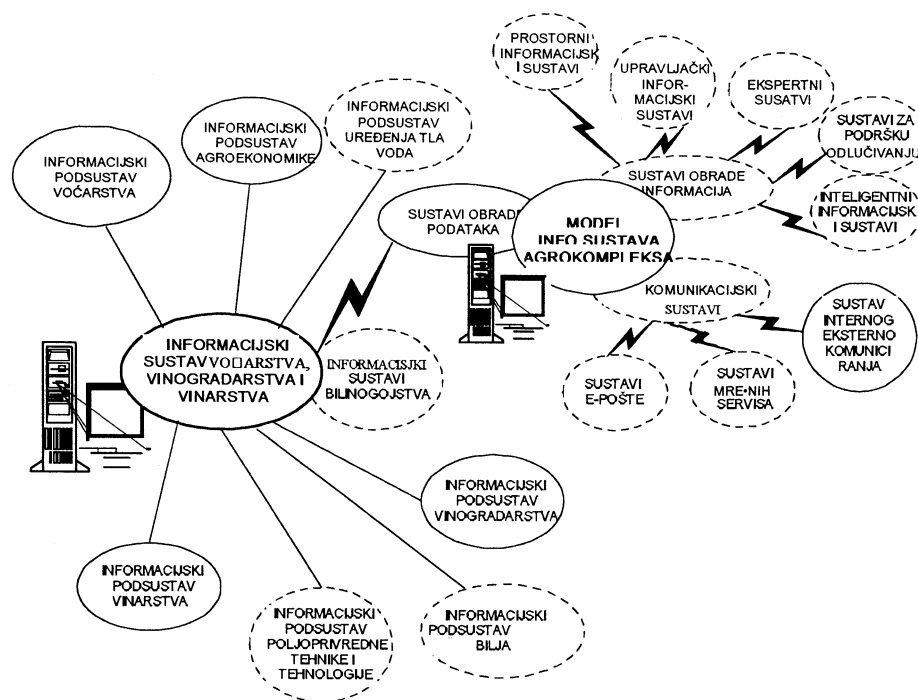


3. Informacijski sustav voćarstva, vinogradarstva i vinarstva

Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo kao segment bilinogojstvenog sustava agrokomplesa karakterizira činjenica da se proizvodi zbog velike količine vode koju sadrže moraju u što kraćem roku konzumirati ili preraditi, pa je stoga, zadatak ovog informacijskog sustava da u tom kontekstu integrira sve relevantne podatkovne resurse u cilju racionalizacije gospodarenja ovim važnim segmentom bilinogojstvenog sustava.

Na, s obziroma na organizacijsku strukturu ovaj informacijski sustav možemo podijeliti (Slika 5), na: informacijski podsustav voćarstva, informacijski podsustav vinogradarstva i informacijski podsustav vinarstva.

Slika 5. Shema informacijskog sustava voćarstva, vinogradarstva i vinarstva



- Informacijski podsustav voćarstva. Osnovna zadaća ovog informacijskog podsustava je integracija informacijskih segmenata vezanih uz: zemljišnu lokaciju, vrstu i osobine voćaka, zaštitu voćaka, te urod i fiziologiju voćaka.

- Informacijski podsustav vinogradarstva. U okviru informacijskog sustava voćarstva, vinogradarstva i vinarstva ovaj informacijski podsustav integrira sve relevantne segmente, vezane uz: zemljišnu lokaciju vinograda, vrstu i osobine loza, godišnje prinose, način njegovanja nasada..., kao i postupke zaštite vinograda od štetočinja.

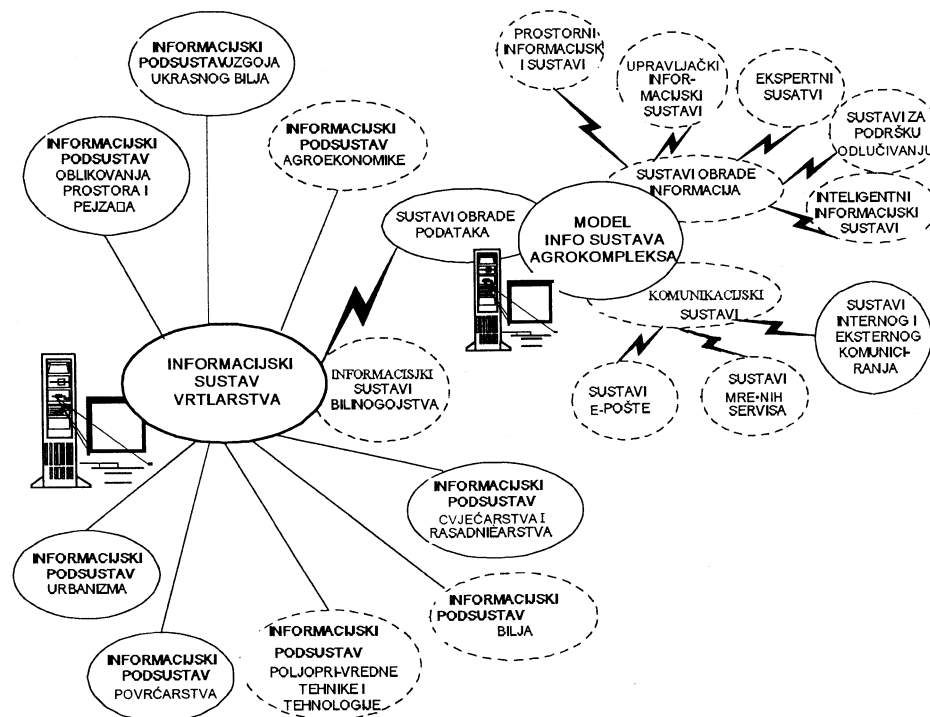
- Informacijski podsustav vinarstva. Ovaj informacijski podsustav obuhvaća relevantne informacijske segmente u području kemije, tehnologije i mikrobiologije vina.

4. Informacijski sustav vrtlarstva

Jedan od osnovnih informacijskih sustava bilinogojstva je svakako informacijski sustav vrtlarstva. Zadaća ovog informacijskog sustava je da na integriranoj podatkovnoj osnovi doprinese unapređivanju kako hortikulture općenito, tako i njezinih grana, kao što je: cvjećarstvo, povrćarstvo, vrtna dendrologija i vrtna arhitektura.

Stoga, zadatak ovog informacijskog sustava je da na podatkovnoj osnovi integrira sve relevantne segmente svog poslovanja kroz određene informacijske forme-podsustave (Slika 6), i to: informacijski podsustav oblikovanja prostora i pejzaža, informacijski podsustav uzgoja ukrasnog bilja, informacijski podsustav urbanizma, informacijski podsustav cvjećarstva i rasadničarstva, informacijski podsustav povrćarstva, informacijski podsustav zaštite bilja, informacijski podsustav agroekonomike, i informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije.

Slika 6. Shema informacijskog sustava vrtlarstva



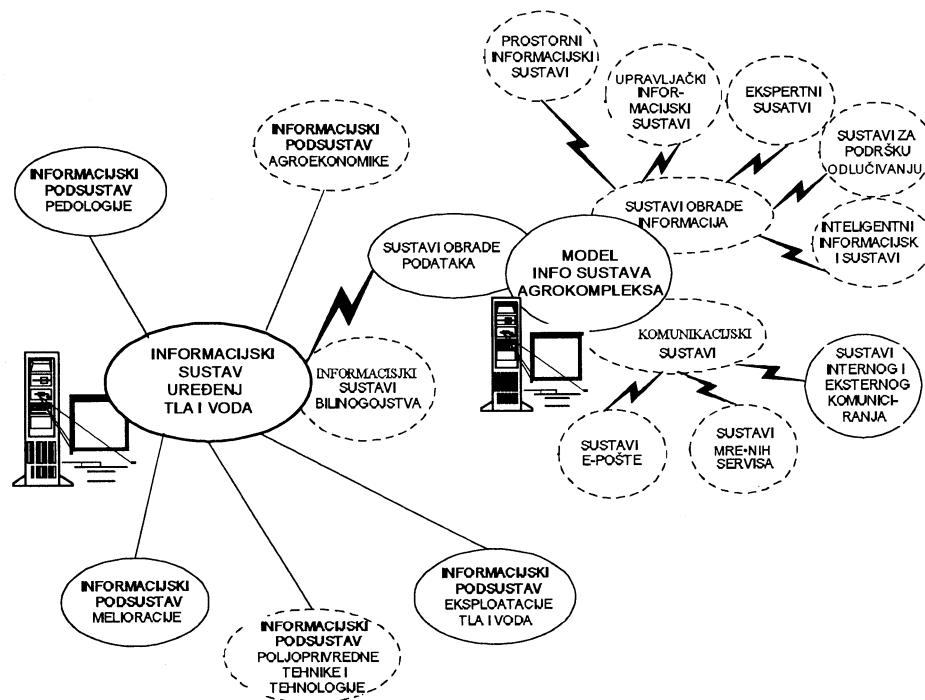
- Informacijski podsustav oblikovanja prostora i pejzaža. Osnovna zadaća ovog informacijskog podsustava je integracija informacijskih segmenata o lokaciji, veličini i načinu oblikovanja prostora i pejzaža, u jednu informacijsku cjelinu.

- Informacijski podsustav povrćarstva. U zadatke ovog informacijskog podsustava spada informacijsko integriranje poslova vezanih uz: zemljišne lokacije, vrste sjemenki, načinu sjetve i uzgoja, te proizvodnje i bolesti povrćarskih kultura, u jednu informacijsku cjelinu u kontekstu unapređenja povrćarske struke.

5. Informacijski sustav uređenja tla i voda

U sklopu informacijskog sustava bilnogojstva informacijski sustav uređivanja tla i voda ima izrazito važnu integralnu funkciju koja između ostalog obuhvaća klasifikaciju i genezu zemljišta, mjerenje zemljišta i kartiranje, određivanje plodnosti zemljišta, erozije zemljišta i isušivanje zemljišta, kao i monitoring zemljišta, konzervaciju zemljišta i melioracije zemljišta.

Slika 7. Shema informacijskog sustava uređenja tla i voda

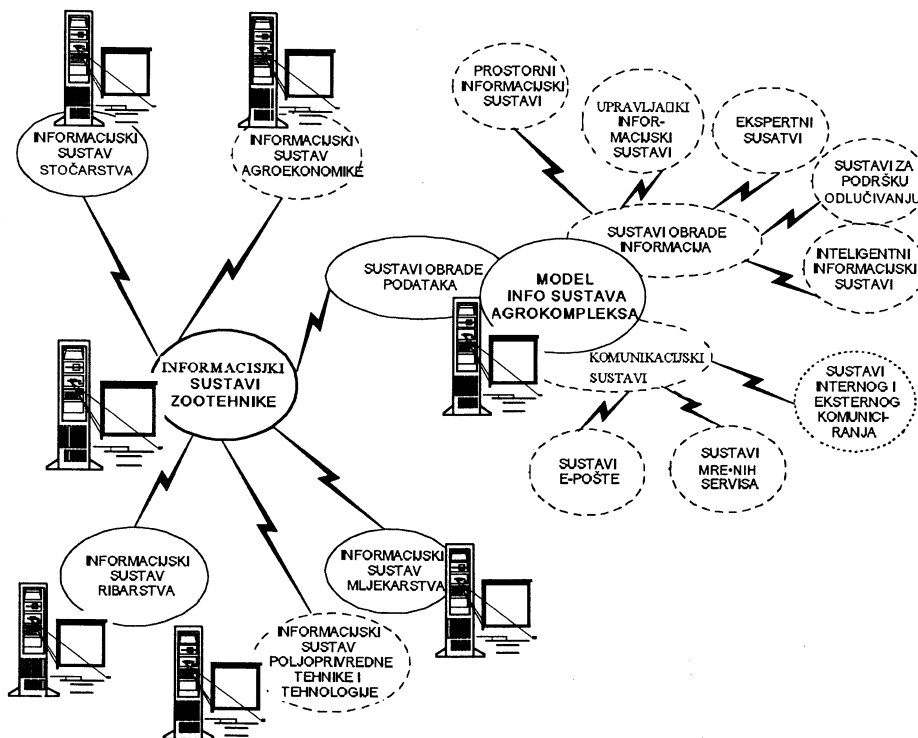


U tom smislu informacijski sustav uređenja tla i voda moramo promatrati kroz skup njegovih informacijskih podsustava (Slika 7), i to: informacijski podsustav pedologije, informacijski podsustav melioracije, informacijski podsustav eksploatacije tla i voda, informacijski podsustav agroekonomike, informacijski podsustav zaštite bilja, i informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije.

- Informacijski podsustav pedologije. Osnovna zadaća ovog informacijskog podsustava je integracija svih relevantnih informacijskih segmenata vezanih uz: prostornu distribuciju zemljišta, mjerenje zemljišta i kartiranje, eroziju i isušivanje zemljišta, monitorig i konzervaciju zemljišta, te određivanje plodnosti zemljišta.., u jednu jedinstvenu informacijsku cjelinu u cilju unapređenja pedološke struke.

- Informacijski podsustav melioracije. U zadatke ovog informacijskog podsustava spada informacijsko integriranje poslova vezanih uz: utvrđivanje najpovoljnije kombinacije mjera detaljne odvodnje i njihovih normativa za pojedine tipove tala, izbor optimalnog sustava navodnjavanja uz racionalno doziranje vode, u kontekstu ostvarivanja kvalitetnih prinosa pojedinih agrokultura.

Slika 8. Shema informacijskog sustava zootehnike



Informacijski sustavi zootehnike

Temeljna karakteristika zootehnike je da je to jedan složeni segment agrosustava koji obuhvaća kopneni i vodeni živi svjet, kao i njihove značajke, te zootehničku proizvodnju i preradu, pa je stoga, zadatak zootehničkog informacijskog sustava da na relevantnoj informacijskoj razini integrira određene informacijske sadržaje u cilju što boljeg gospodarenja zootehničkim resursima.

U tom kontekstu informacijske sustave zootehnike valja promatrati kroz integrirano decentraliziranu formu specijaliziranih informacijskih sustava za određene grane zootehnike (Slika 8), i to: informacijski sustav stočarstva, informacijski sustav ribarstva, informacijski sustav mljekarstva, informacijski sustav agroekonomike i informacijski sustav poljoprivredne tehnike i tehnologije.

1. Informacijski sustav stočarstva

Činjenica je da stočarstvo kao temeljna grana zootehnike osim stvaranja kvalitetnih visokoproduktivnih pasmina domaćih životinja, bazira se i na proizvodnji stočnih proizvoda, kao i na usavršavanju tehničko-tehnoloških postupaka, te očuvanju stočnog geno-fonda i embrio-transfera, pa je stoga, zadatak informacijskog sustava stočarstva da na informacijskoj osnovi integrira sve vitalne segmente stočarstva u cilju racionalnog gospodarenja raspoloživim resursima.

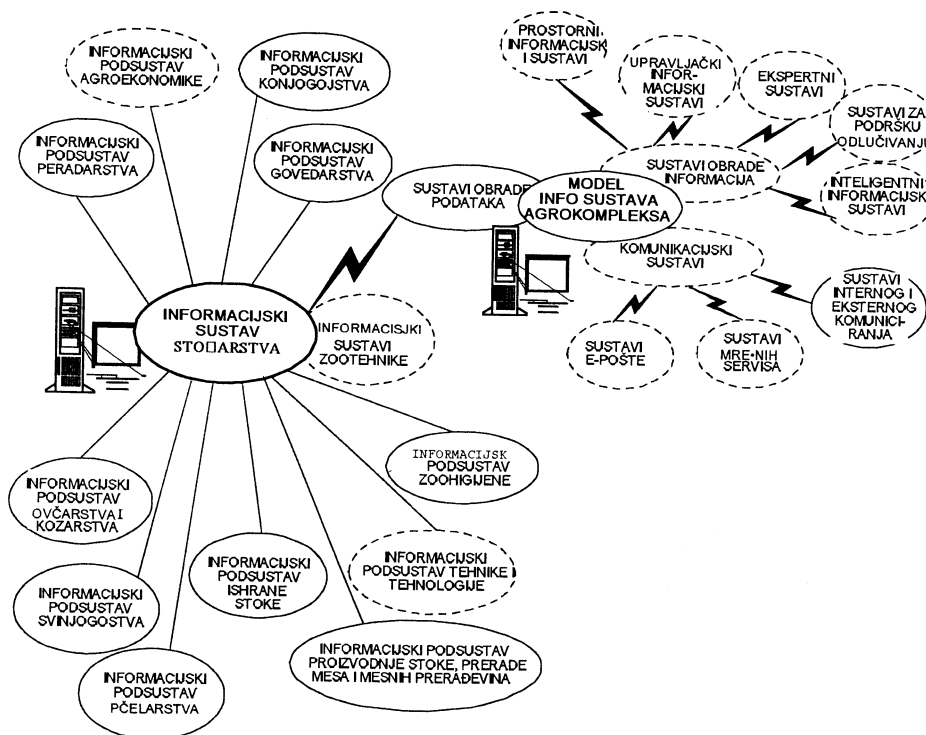
No, s gledišta strukture sustava informacijski sustav stočarstva se sastoji od informacijskih podsustava kao specijaliziranih segmenata (Slika 9), i to od: informacijskog podsustava govedarstva, informacijskog podsustava svinjogojstva, informacijskog podsustava peradarstva, informacijskog podsustava konjogojstva, informacijskog podsustava ovčarstva i kozarstva, informacijskog podsustava zootehnike, informacijskog podsustava agroekonomike i informacijskog podsustava poljoprivredne tehnike i tehnologije.

- Informacijski podsustav govedarstva. U okviru informacijskog sustava stočarstva ovaj informacijski podsustav obuhvaća informacijske segmente vezane uz radne postupke: hranjena, izgnojavanja, muženja, ventiliranja..., s ciljem daljnjeg unapređenja govedarstva kao stočarske struke.

- Informacijski podsustav peradarstva. Zadatak ovog informacijskog podsustava u okviru informacijskog sustava stočarstva ogleda se u integraciji informacijskih segmenata vezanih uz radne postupke uzgoja, hranjenja, izgnojavanja, ventiliranja, sakupljanja i sortiranja jaja, osvjetljenja inkubatorskih postaja..., s ciljem unapređenja peradarstva i peradarske proizvodnje kao grane stočarstva.

- Informacijski podsustav ovčarstva i kozarstva. Ovaj informacijski podsustav u okviru informacijskog sustava stočarstva integrira relevantne informacijske segmente vezane uz: uzgoj pasmina, hranjenje, izgnojavanje, ventiliranje..., s ciljem racionalizacije proizvodnje i stjecanja novih saznanja u kontekstu što boljeg gospodarenja ovim vitalnim segmentom stočarstva.

Slika 9. Shema informacijskog sustava stočarstva



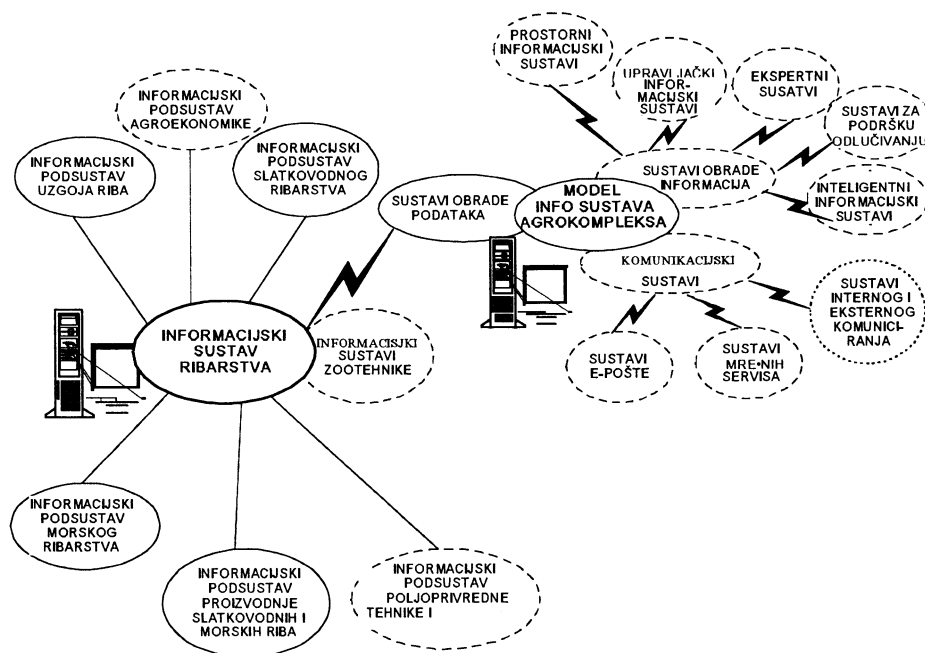
2. Informacijski sustav ribarstva

Činjenica je da informacijski sustavi zasnovani na točnim i pravovremeno raspoloživim informacijama iz domene ribarstva imaju presudan značaj u racionalnom gospodarenju ovog izuzetno važnog segmenta zootehnike. Naime, zadatak ovog informacijskog sustava je da na podatkovnoj osnovi obuhvati sve relevantne segmente vezane uz: uzgoj riba, slatkovodno i morsko ribarstvo..., te proizvodnju slatkovodnih i morskih riba.

Zato, promatramo li informacijski sustav ribarstva s aspekta njegove organizacijske strukture, vidimo da on u sebi integrira slijedeće informacijske podsustave (Slika 10), i to: informacijski podsustav uzgoja riba, informacijski podsustav slatkovodnog ribarstva, informacijski podsustav morskog ribarstva, informacijski podsustav slatkovodne i morske ribe, informacijski podsustav agroekonomike i informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije.

- Informacijski podsustav uzgoja riba. U okviru ovog informacijskog podsustava generiraju se i integriraju podaci vezani uz mriještenje riba, hranjenje riba, te sortiranje riba i eventualne bolesti riba, kako bi se dobila adekvatna saznanja u cilju racionalizacije poslovanja i unapređenja uzgoja riba kao segmenta ribarstva stočarske struke.

Slika 10. Shema informacijskog sustava ribarstva



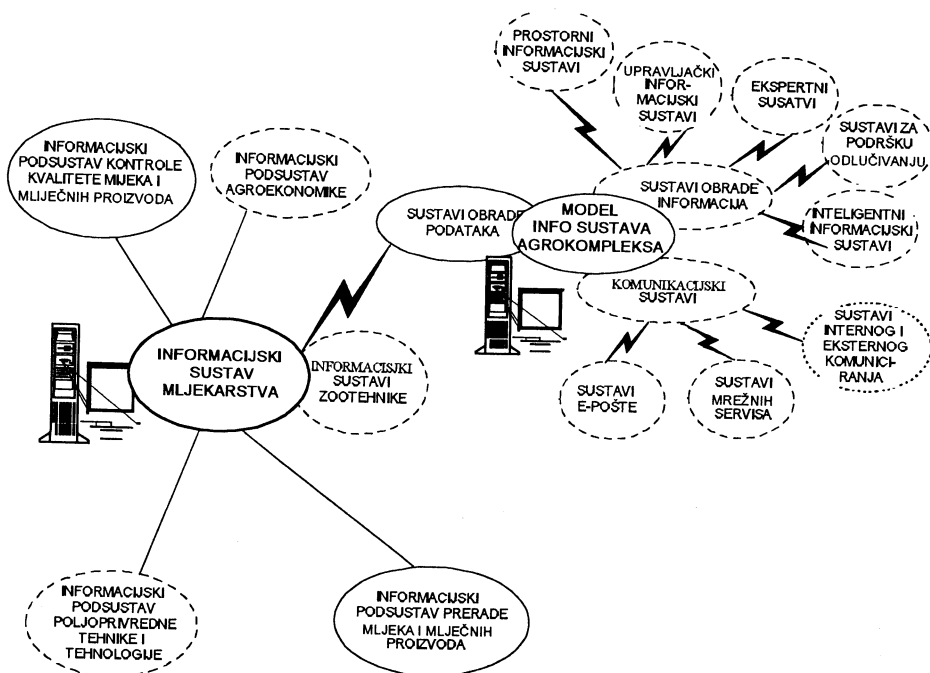
3. Informacijski sustavi mljekarstva

Ovaj informacijski sustav obuhvaća važan segment zootehničkog sustava. Zadaća ovog informacijskog sustava je da na podatkovnoj osnovi integrira sve relevantne segmente mljekarstva, vezane uz: tehnologiju mljeka i mliječnih proizvoda, tehnologiju prerade mljeka, kao i kontrolu kvalitete mljeka i mliječnih proizvoda.

No, zbog složenosti problematike informacijski sustav mljekarstva valja promatrati kroz strukturu njegovih informacijskih podsustava (Slika 11), i to: informacijski podsustav mljeka i mliječnih proizvoda, informacijski podsustav kontrole mlijeka i mliječnih proizvoda, informacijski podsustav agroekonomike i informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije.

- Informacijski podsustav prerade mlijeka i mliječnih proizvoda. Zadaća ovog informacijskog podsustava u okviru informacijskog sustava mljekarstva je da integrira sve relevantne podatke vezane kako uz proizvodnju mlijeka i preradu mliječnih proizvoda u cilju racionalnog gospodarenja raspoloživih resursa.

Slika 11. Shema informacijskog sustava mljekarstva

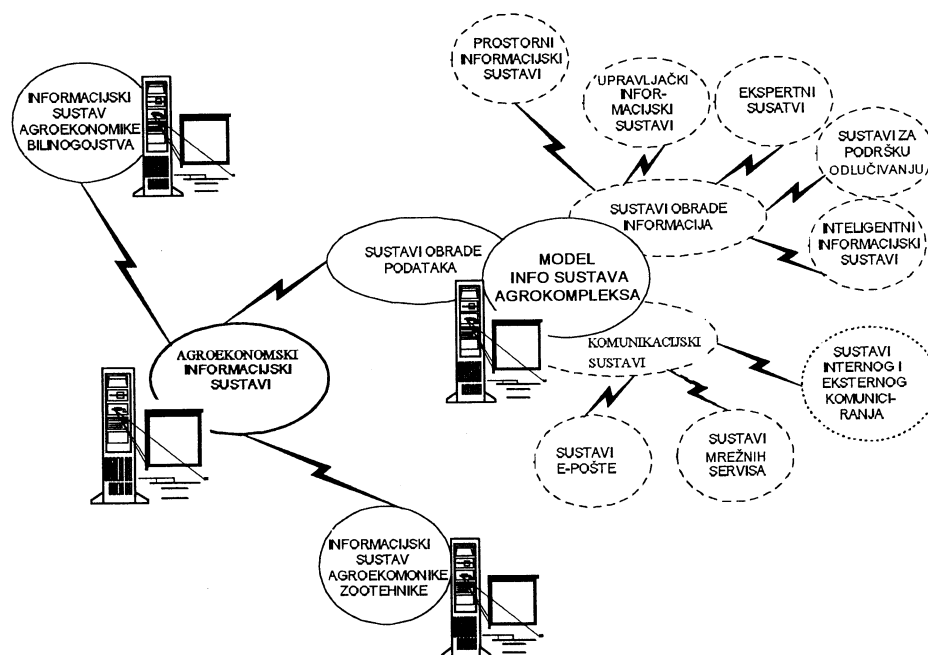


Agroekonomski informacijski sustavi

Činjenica je da agrosustavi moraju funkcionirati po načelima temeljnih ekonomskih zakonitosti, što znači da moraju zadovoljiti principe produktivnosti, likvidnosti i rentabilnosti, pa zato moraju imati primjerenu organizacijsku, ekonomsko analitičku, tržišnu, informatičku i upravnu funkciju, kako bi na bonitetan način mogli funkcionirati na nacionalnoj razini, a zatim bili i konkurentni na Evropskom i Svjetskom tržištu agroproizvoda, pa je stoga, zadaća agroekonomskih informacijskih sustava da integriraju sve relevantne segmente agrosustava u jednu jedinstvenu ali međusobno diferenciranu cjelinu na mrežno-relacijskoj osnovi, kako bi bili u mogućnosti dostaviti pravu informaciju u pravo vrijeme i na pravo mjesto, s ciljem što djelotvornijeg upravljanja i racionalnog gospodarenja ovim važnim segmentom hrvatskog društva i Hrvatske Države.

No, s obzirom na svoju organizacijsku funkciju agroekonomske informacijske sustave možemo podjeliti (Slika 12), na: informacijski sustav agroekonomske bilnogojstva i informacijski sustav agroekonomike zootehnike.

Slika 12. Shema agroekonomskih informacijskih sustava



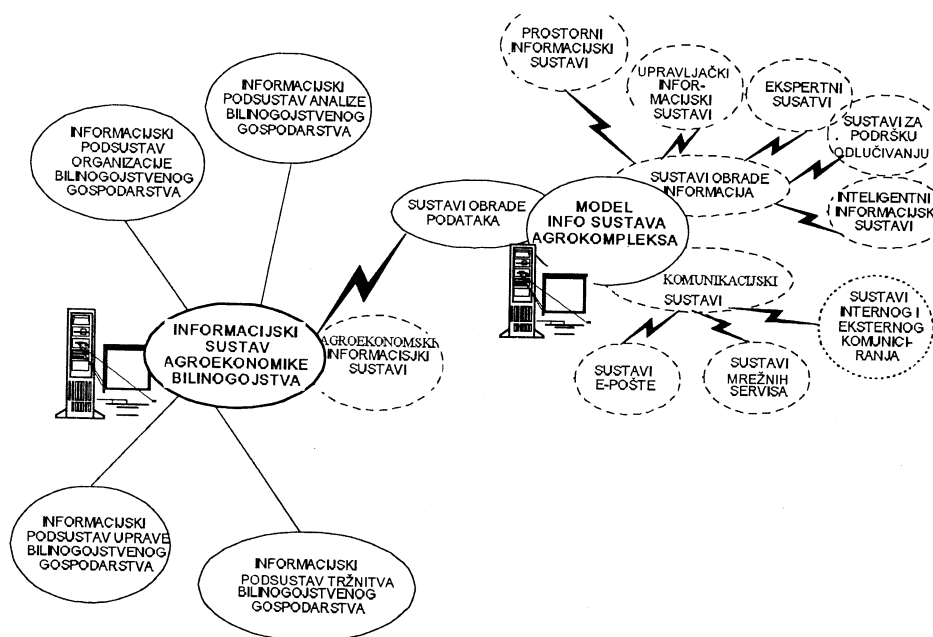
1. Informacijski sustav agroekonomike bilinogojstva

Zadaća agroekonomike bilinogojstva je da kroz organizacijsku, analitičku, upravnu, tržišnu i informatičku funkciju doprinosi boljitku ovog važnog segmenta agrosustava, poštujući temeljna ekonomska načela i zakonitosti, jer je bilinogojstvo jedan složeni segment sastavljen od promjenjivih faktora kao što je tlo, klima biljka, pa je stoga ekonomiku poslovanja teže sporvesti.

U tom kontekstu, izlučuje se i zadaća informacijskog sustava agroekonomike, a ona se manifestira u integriranju svih svojih informacijskih segmenata-podsustava (Slika 13), i to: informacijskog podsustava organizacije bilinogojstvenog gospodarstva, informacijskog podsustava analize bilinogojstvenog gospodarstva, informacijskog podsustava tržišta bilinogojstvenog gospodarstva i informacijskog podsustava uprave bilinogojstvenog gospodarstva.

- Informacijski podsustav analize bilinogojstvenog gospodarstva. Zadaća ovog informacijskog podsustava je da na podatkovnoj osnovi integrira sve segmente bilinogojstvenog gospodarstva (ratarstva, vrtlarstva..), radi utvrđivanja ekonomičnosti kroz analitičke pristupe, u cilju što djelotvornijeg upravljanja raspoloživim resursima iz ovog vitalnog segmenta agrosustava.

Slika 13. Shema informacijskog sustava agroekonomske bilinogojstva



- Informacijski podsustav organizacije bilinogojstvenog gospodarstva. Organizacijski okvir bilinogojstvenog gospodarstva predstavlja njen temeljni oblik organiziranja u odnosu na funkciju koju ovo gospodarstvo treba obavljati, pa je stoga, zadaća ovog informacijskog podsustava da pruži pouzdan i djelotvoran organizacijski recept u cilju otklanjanja nužno pratećih problema i djelotvornijeg gospodarenja raspoloživim resursima u području bilinogojstva.

2. Informacijski sustavi agroekonomske zootehnike

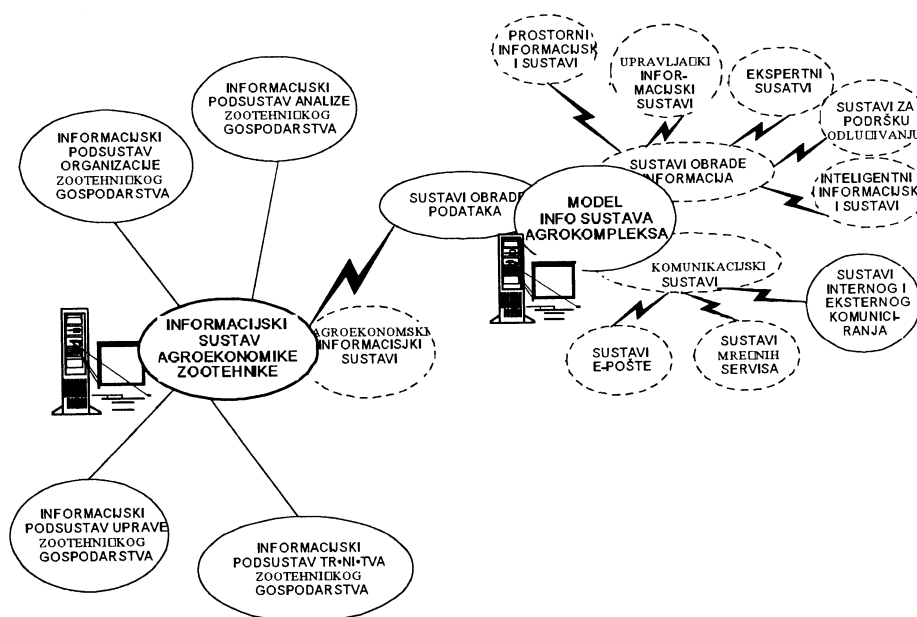
Primjena agroekonomskih modela i metoda u područje zootehnike ima svoju temeljnu zadaću koja se manifestira kroz racionalnije i djelotvornije gospodarenje ovog važnog segmenta agrosustava, jer zootehnika obuhvaća stočarstvo, ribarstvo i mljekarstvo, kao i njihovu prateću proizvodnju i preradu, pa se zato kroz agroekonomske mjere nastoji postići bonitetna primjerenost, a to znači normalno funkcioniranje zootehničkog sustava, te je stoga, zadaća ovog informacijskog sustava da integrira na podatkovnoj osnovi sve relevantne segmente zootehnike u jedan jedinstveni sustavno - informacijski kompleks kako bi se ciljevi ovog važnog segmenta agrosustava mogla ispuniti.

U tom kontekstu gledano informacijski sustav agroekonomike zootehnike obuhvaća sljedeće informacijske podsustave (Slika 14), i to: informacijski podsustav organizacije zootehničkog gospodarstva, informacijski podsustav analize zootehničkog gospodarstva, informacijski podsustav tržišta zootehničkog gospodarstva i informacijski podsustav uprave zootehničkog gospodarstva.

- Informacijski podsustav tržišta zootehničkog gospodarstva. U zadatke ovog informacijskog podsustava spada informacijsko integriranje tržišnih informacija vezanih uz nastupanje institucija zootehničkog gospodarstva na određenom odnosno određenim tržištima, kao i njihovim ovladavanjem, te odstupanjem u slučaju da je na njima došlo do promjena uvjeta, pa je zato gospodarenje na njima postalo ekonomski neprihvatljivo.

- Informacijski podsustav uprave zootehničkog gospodarstva. Zadaća ovog informacijskog podsustava je da na informacijskoj podlogi kroz različite upravne forme i modele omogući racionalno i djelotvorno gospodarenje zootehničkog gospodarstva, a tu se ponajprije misli na stočarsko, ribarsko i mljekarsko gospodarstvo.

Slika 14. Shema informacijskog sustava agroekonomike zootehnike

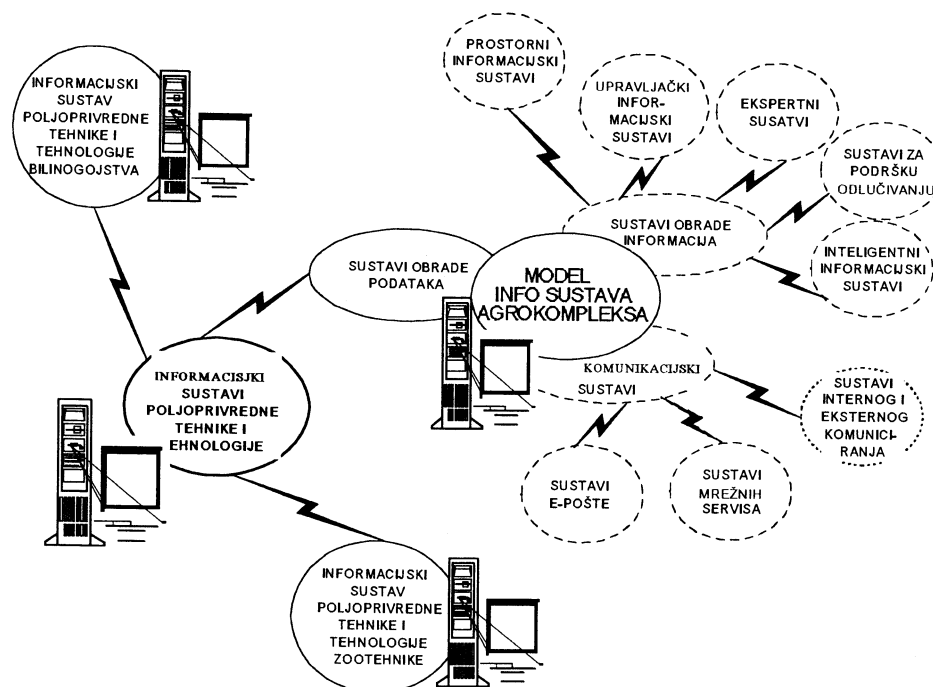


Informacijski sustavi poljoprivredne tehnike i tehnologije

Informacijski sustavi poljoprivredne tehnike i tehnologije su najkompleksniji sustavi u okviru agrosustava, jer su implementirani u sve sfere agrarne proizvodnje, pa se stoga mogu promatrati s jedne strane kao dijelovi pojedinih segmenata agrosustava, a s druge strane integralno kao složeni sustav.

Budući da je poljoprivredna tehnika i tehnologija navažniji segment u razvoju suvremenog agrokompleska, jer višestruko povećava produktivnost ljudskog rada, smanjuje zavisne proizvodne troškove i povećava rentabilnost proizvodnje agrokompleska, što sam sustav čini mobilnijim i fleksibilnijim, pa je stoga, zadaća informacijskog sustava u okviru ovako definiranog sustava da integrira sve relevantne segmente na podatkovnoj osnovi u jedan jedinstven sustavno - informacijski kompleks, koji će omogućiti djelotvorno upravljanje raspoloživim agrosursima (Slika 15).

Slika 15. Shema informacijskog sustava poljoprivredne tehnike i tehnologije

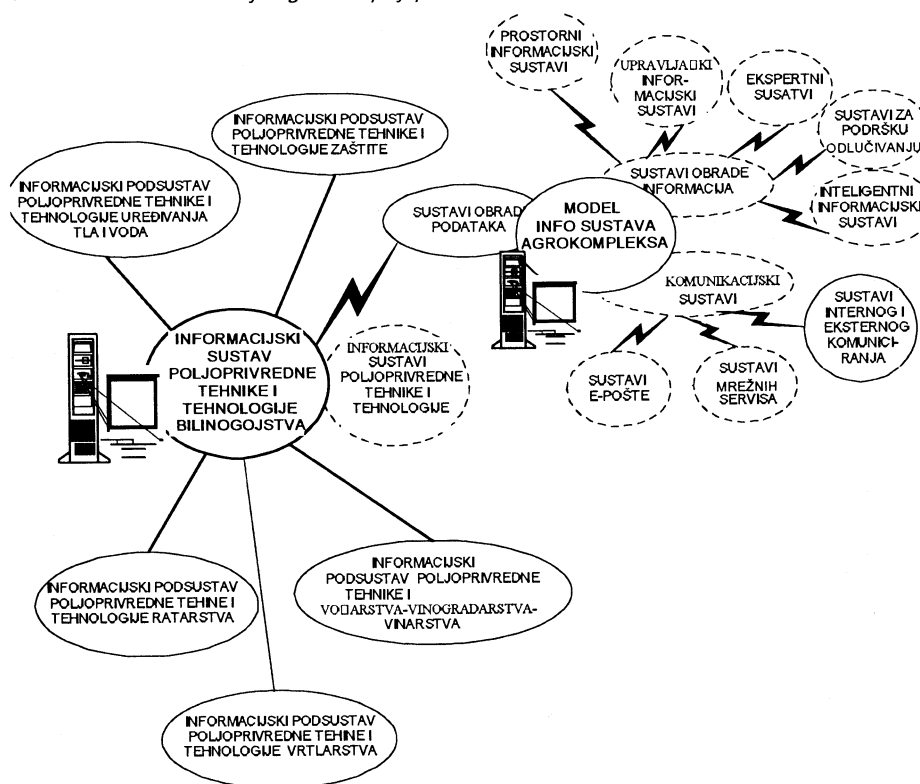


1. Informacijski sustav poljoprivredne tehnike i tehnologije bilinogojstva

Poljoprivredna tehnika i tehnologija kao složeni agro sustava obuhvać: poljoprivrednu tehniku i tehnologiju voćarstva-vinogradarstva-vinarstva, poljoprivrednu tehniku i tehnologiju ratarstva, poljoprivrednu tehniku i tehnologiju zaštite bilja, poljoprivrednu tehniku i tehnologiju uređivanja tla i voda i poljoprivrednu tehniku i tehnologiju vrtlarstva, pa je stoga, zadaća ovog informacijskog sustava da na podatkovnoj razini integrira sve relevantne informacije u kontekstu što racionalnijeg gospodarenja i djelotvornog korištenja raspoloživih resursa.

No, promatramo li informacijski sustav poljoprivredne tehnike i tehnologije bilinogojstva s aspekta njegove strukture, onda vidimo da taj informacijski sustav integrira slijedeće podsustave (Slika 16), i to: informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije voćarstva-vinogradarstva-vinarstva, informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije ratarstva, informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije uređenja tla i voda, informacijski podsustav zaštite bilja i informacijski, informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije vrtlarstva.

Slika 16. Shema informacijskog sustava poljoprivredne tehnike i tehnologije bilinogojstva



- Informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije voćarstva-vinogradarstva-vinarstva. Ovaj informacijski podsustav obuhvaća sve relevantne podatke o poljoprivrednoj tehnici i tehnologiji u proizvodnji, berbi voća i grožđa.

- Informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije ratarstva. U zadatke ovog informacijskog podsustava spada podatkovno praćenje: oruđa za obradu tla, strojeva za sjetvu, strojeva za gnojidbu i strojeva za berbu i žetvu, u jednu informacijsku cjelinu u kontekstu djelotvornog korištenja raspoloživih resursa i u kontekstu zamjene istih zbog dotrajalosti i tehničke zaostalosti.

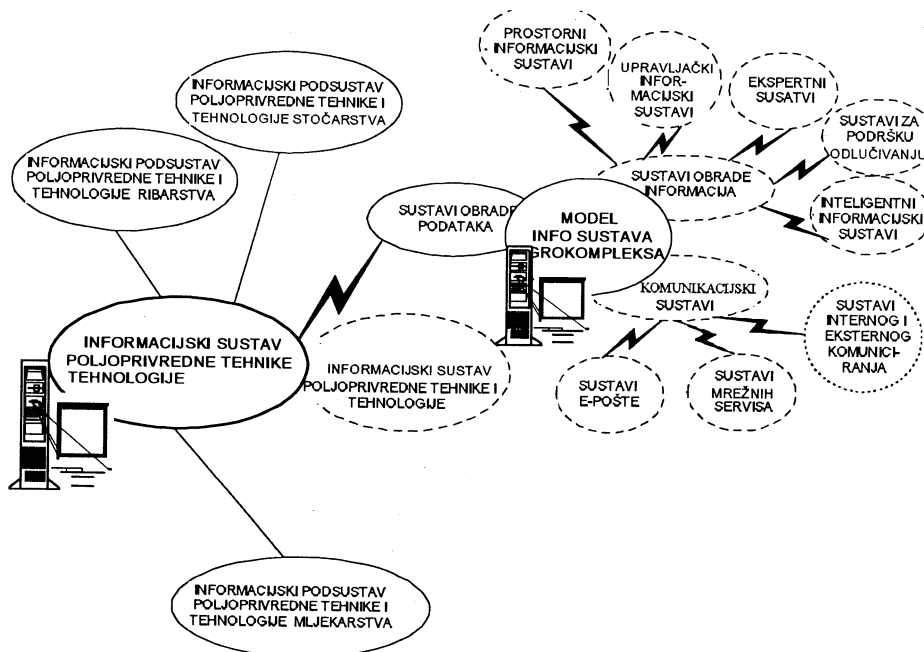
2. Informacijski sustav poljoprivredne tehnike i tehnologije zootehnike

Zadaća ovog informacijskog sustava u okviru informacijskih sustava poljoprivredne tehnike i tehnologije je da u informacijskom smislu integrira sve podsustave zootehnike (Slika 17), i to: informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije stočarstva, informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije ribarstva, informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije mljekarstva, u jednu jedinstvenu informacijsku cjelinu u cilju racionalnijeg gospodarenja raspoloživima agrotehničkim resursima, kako bi njihovo iskorištenje bilo racionalno i djelotvorno.

Budući da je poljoprivredna tehnika i tehnologija zootehnike obuhvaća i sredstva tehnoloških procesa pod mikroprocesorskom navigacijom, onda je moguće povezivanje istih s info tehnologijama u jedan jedinstveni sustav, u cilju što efektivnijeg postizanja željenih rezultata.

- Informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije stočarstva. Ovaj informacijski podsustav u osnovi integrira informacijske segmente za praćenje rada: poljoprivredne tehnike i tehnologije govedarstva, poljoprivredne tehnike i tehnologije peradarstva, poljoprivredne tehnike i tehnologije konjogojstva, poljoprivredne tehnike i tehnologije svinjogojstva, poljoprivredne tehnike i tehnologije ovčarstva i kozarstva, i poljoprivredne tehnike i tehnologije pčelarstva, u cilju što racionalnijeg korištenja i djelotvornijeg upravljanja raspoloživim resursima u okviru ove grane zootehnike.

Slika 17. Shema informacijskog sustava poljoprivredne tehnike i tehnologije zootehnike



Modeli sustava obrade informacija u području agrokompleska

Zadaća sustava za obradu informacija u području agrokompleska je da integrira sve relevantne informacijske sadržaje iz sustava obrade podataka u kontekstu korištenja istih za višu informacijsku obradu kroz: upravljačke informacijske sustave, ekspertne sustave, sustave za podršku odlučivanju i inteligentne informacijske sustave, radi što boljeg upravljanja raspoloživim resursima i razvoja agrokompleska kao važnog segmenta hrvatskog gospodarstva.

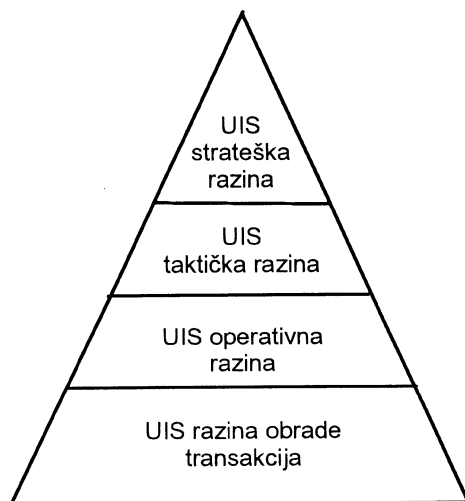
Iz tih razloga, funkciju sustava obrade informacija valja promatrati kroz funkciju njegovih specijaliziranih sustava i kao takovi predstavljaju njihovu logičku, a ne nikako fizičku sintezu.

Upravljački informacijski sustavi

Temeljna zadaća upravljačkih informacijskih sustava (UIS) je da kroz relevantnost raspoloživih informacija pomaže upravnim organima pri donošenju raznih odluka. To su zapravo sustavi koji se naslanjaju na informacijske sustave u kontekstu pribavljanja obrađenih podataka, radi distribuiranja istih po relevantnim organizacijskim razinama u cilju djelotvornijeg odlučivanja.

Stoga, promatramo li upravljački informacijski sustav kroz organizaciju agrosustava, vidimo njegove različite razine (Slika 18), i to: UIS razina obrade transakcija, UIS operativna razina, UIS taktička razina i UIS strateška razina.

Slika 18. Shema upravljačkog informacijskog sustava



Razina obrade transakcija. Na ovoj organizacijskoj razini UIS ima zadatak da sakuplja i analizira sve relevantne informacije u kontekstu daljnjeg korištenja.

Operativna razina. Na ovoj razini UIS mora raspolagati informacijama što se događa u organizaciji, a za tu svrhu služe mu informacije sakupljene iz niže i viših razina.

Taktička razina. Na ovoj razini UIS mora raspolagati s informacijama o politici poslovanja gospodarstva za relevantno plansko razdoblje od 1 do 2 godine, a odluke koje se donose na ovoj razini su isključivo usmjerene na alternativne strateške ciljeve.

Strateška razina. Na ovoj razini UIS kreira strategiju i organizacijsku politiku agrosustava u bliskoj budućnosti. Odluke na ovoj razini usmjerene su na pitanja što će konkretna organizacija raditi i kako se treba ponašati.

Sustavi za podršku odlučivanju

Sustavi za podršku odlučivanju su aplikativni interaktivni sustavi koji omogućavaju korisniku jednostavan pristup modelima za odlučivanje kod polustrukturiranih i nestrukturiranih podataka, pri donošenju odluka.

No, prema svojoj orijentaciji na probleme sustavi za podršku odlučivanju mogu se podijeliti, na: sustave orijentirane prema podacima i sustave orijentirane prema modelima.

- Sustavi orijentirani prema podacima. Ovi sustavi su specijalizirani za pretraživanje i analizu podatkovnih resursa.

- Sustavi orijentirani prema modelima. Ovi sustavi osiguravaju punu jednostavnost pri korištenju modela za simulaciju poslovnih situacija i sugeriranje mogućih izbora.

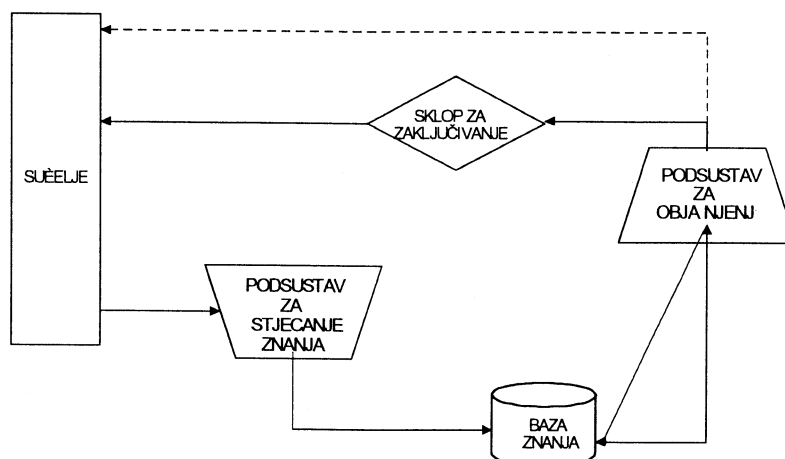
Ekspertni sustavi

Ekspertni sustavi su najveća forma upravljanja strukturiranim problemima na način da kroz model zaključivanja kako to čine stručnjaci koriste pohranjena znanja, pa stoga mogu naći svoju ogromnu primjenu u području agrokomplesksa.

Ekspertni sustavi u svom radu koriste koncepciju umjetne inteligencije za obradu i pohranjivanje činjenica u baze znanja, te za sugeriranje konačne odluke kroz sklop za zaključivanje.

No, da bi ekspertni sustavi obavljali svoje zadatke, što znači da budu pomoć u rješavanju problema u nekom užem području gdje je potrebno znanje stručnjaka, oni u sebi moraju integrirati (Slika 19) svoje raspoložive resurse, i to: bazu znanja, sklop za zaključivanje, podsustav za objašnjenje, podsustav za stjecanje znanja i podsustav za sučelje.

Slika 19. Shema ekspertnog sustava



- Baza znanja. U bazi znanja pohranjuju se činjenicama potvrđeno znanje i pravila proizišla iz iskustva istaknutih stručnjaka za određeno područje.

- Sklop za zaključivanje. Funkcija ovog segmenta u okviru Ekspertnog sustava je da kroz bazu znanja izvuče zaključke za datu situaciju, i kao takav vodi dijalog između korisnika i sustava.

- Podsustav za objašnjenje. Funkcija ovog podsustava je da objašnjava liniju razmišljanja koja je bila korištena da bi se došlo do odluke odnosno preporuke.

- Podsustav za stjecanje znanja. Zadaća ovog podsustava je da neprestalno dodaje u bazu znanja nova pravila i da modificira postojeća, što mu omogućava neprestalni rast i razvoj.

- Podsustav za sučelje. Funkcija ovog podsustava je da omogući različitim korisnicima lakše korištenje sustava, a za tu namjenu podsustav ima razvijen riječnik podataka za određeno područje.

Model komunikacijskih sustava u području agrokompleska

Osnovna zadaća komunikacijskih sustava u području agrokompleska se manifestira u povezivanju pojedinih informacijskih baza integriranih kroz informacijske sustave u logički sustav obrade podataka i specijaliziranih baza integriranih kroz ekspertne sustave, sustave za podršku odlučivanje.., u logičke sustave obrade informacija, u jedan jedinstveni informacijsko - komunikacijski kompleks povezan s međunarodnim okruženjem (Slika 20), s ciljem što boljeg unapređenja agrokompleska.

Zapravo, komunikacijski sustavi su otvoreni aplikativni sustavi koji se bave prikupljanjem, obradom i distribucijom različitih informacijskih sadržajnih formi u cjelokupnom fizičkom komunikacijskom prostoru, a fizički komunikacijski prostor su komunikacijske mreže koje omogućavaju pretraživanje bilo koje lokacije u mreži s bilo kojom lokacijom u istoj toj mreži.

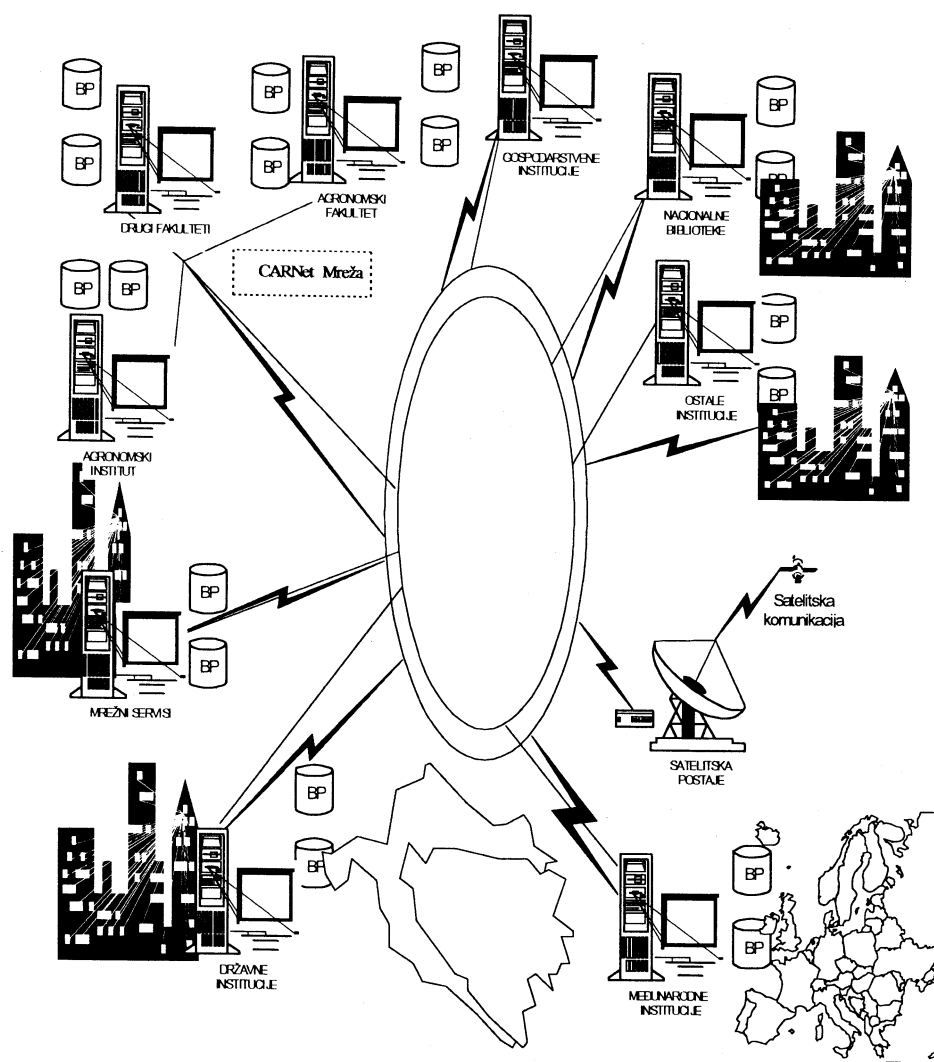
No, s obzirom na koncepciju organizacije komunikacijske sustave možemo promatrati kroz: sustav internog i eksternog komuniciranja, sustave mrežnih servisa i sustave elektroničke pošte.

Sustavi mrežnih servisa

Sustavi mrežnih servisa su sustavi koji omogućavaju lakši rad i snalaženje na sve zamršenijim kompjutorsko - komunikacijskim mrežama.

Broj zanimljivih baza podataka kao broj mogućih komunikacija s osobama istih interesnih grupa svakim danom je sve veći, pa stoga pojava sve većeg broja komunikacijskih sustava ima samo jedan zadatak a on je da omogući jednostavan pristup nužno potrebnim informacijama i osobama.

Slika 20. Shema integracije komunikacijskih sustava u području agrokompleksa s Nacionalnim komunikacijskim sustavom i relevantnim svjetskim okruženjem



Među zanimljive komunikacijske sustave ubrajama: *Gopher sustav*, *Archie sustav*, *WAIS sustav*, *Veronica sustav*, *W3 sustav* i *Mosaic sustav*

- *Gopher sustav*. To je prvi informacijski mrežni servis na Internetu koji radi na klijent-poslužitelj principu, a omogućuje pretraživanje i uzimanje informacija pohranjenih na bilo kojem čvornom mjestu na INTERNETU.

- Gopher listserveri iz agrodomene:

Australian Defence Force Acafemy (Canberra, Australia)/

Host=gopher.adfa.oz.au

North Carolina State University Library gopher/

Host=dewey.lib.ncsu.edu

University of California - Santa Barbara Library/

Port=3001

Host=ucsbuxa.ucsb.edu

University of Illinois at Chicago/

Host=gopher.uic.edu

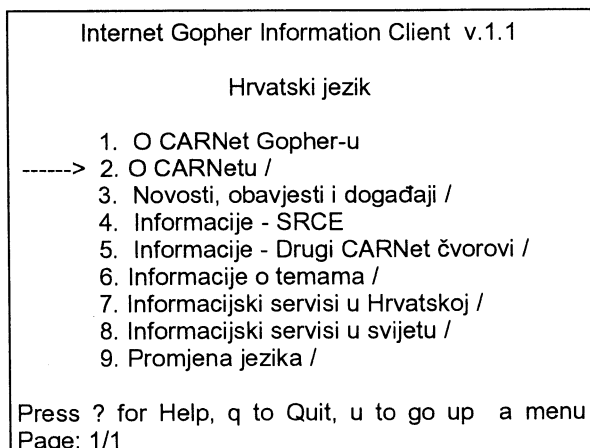
University of Minnesota Soil Science Gopher Information Service/

Host=gopher.soils.umn.edu

University of Nevada/

Host=gopher.unr.edu

Slika 21. Izgled CARNetovog Gophera



- VERONICA sustav. Veronika (engl. Very Easy Rodent Oriented Netwide Index to Computerized Archives) je komunikacijski sustav služi za pretraživanje informacijskih sadržaja po ključnim riječima preko informacijskog stabla GOPHER-a, i to kombinacijom logičkih izraza AND, OR i NOT.

Danas u svijetu postoji desetak Veronica servera uključujući i server na kompjutoru carnet.hr

- WAIS sustav. WAIS (engl. Wide Area Information Servers) je informacijski poslužitelj koji pretražuje indeksirano dokumente u svim DATA BASES, a najčešće se koristi preko servisa GOPHER.

- WWW sustav. WWW (engl. World Wide Web) je informacijski sustav koji doslovno omogućava svakom korisniku pristup ogromnom izvoru informacija, softwaera i usluga na Internetu.

W3 sustav možemo pokrenuti na razne načine, a jedan od načina je i telnet sustav.

```
magr>telnet 128.141.201.214
```

- ARCHIE sustav. To je sustav koji služi za pronalaženje datoteka na Internetu.

```
magr> telnet poslužitelj
```

Nakon uspostave veze i upisa korisničke šifre, služimo se prikladnim komandama za rad.

Lista ARCHIE poslužitelje. U svijetu danas postoji veliki broj ARCHIE poslužitelja, mi ćemo za potrebe ovog izlaganja navesti samo neke:

<i>archie.wide.ad.jp</i>	133.4.3.6.	<i>Japan</i>
<i>archie.hana.nm.kr</i>	128.134.1.1.	<i>Korea</i>
<i>archie.rediris.es</i>	130.206.1.2.	<i>Španjolska</i>
<i>archie.univie.ac.at</i>	131.130.1.23	<i>Austrija</i>
<i>archie.sura.net</i>	128.167.254.195	<i>USA</i>

Slika 22. Izgled ARCHIE sustava Austrije

```
SunOS UNIX (archie.univissc.at)
login: archie
ARCHIE WIENNA UNIVERSITY
AUSTRIJA COMPUTER CENTAR
If you have any problems with archie, send mail to archie-
admin@univie.ws.at.
# Bunyip Information Systems, Inc., 1993, 1994, 1995, 1996
# Terminal type 'vt300' is unknown to this system
# 'erase' character is '^7'.
# 'search' (type strind) has the value 'sub'.
archie.aco.net>
```

- Mosaic sustav. Mosaic je vrlo popularan sustav i ima interfejsne grafičke osobine, a omogućava intuitivni način rada kao i pregled prikaza podataka. Iz UNIX ljuške (OS), Mosaic se pokreće upisom naredbe Mosaic i pritiskom na Enter tipkovnice.

ZAKLJUČAK

Činjenica je da je informatizacija agrokompleksa svjetski proces kojeg diktiraju visokorazvijene zemlje i kao takav postaje imperativ gotovo svih zemalja u tranziciji, pa zato one same poduzimaju brojne aktivnosti i to ponajprije kroz Strategije vlastitog razvoja agrokompleksa, kako bi se nastali jaz smanjio i na taj način integrirali s tangiranim svjetskim okruženjem u cilju razmjene dobara i usluga.

Kako je zbog ukupnih događanja hrvatski agrokompleks uveliko devastiran, te tehnički i ekonomski zastarjel, mišljenje je da je nova Strategija razvoja hrvatskog agrokompleksa šansa, da se cjelokupnoj problematici pristupi na jedan suvremeniji način, kako bi izbjegli brojne zamke koje nam nameće tzv. "napredna civilizacija", te na taj način srazmjerno mogućnostima implementirali nove tehnološke i znanstvene svjetonazore u naš agrokompleks.

Stoga, usvojimo li na ovim svjetonazorima i znanstvenim spoznajama Strategiju razvoja hrvatskog agrokompleksa i u tom pravcu postavimo li raspoložive resurse, biti će to korak koji će nas na paritetnoj osnovi odvesti u novi milenij kojeg je Vatikan već proglasio "milenijem komunikacija".

THE INFO SYSTEMS IN AREA OF AGROCOMPLEX

SUMMARY

In the paper we describe possibilities of Info Systems in next of global development the Croatian of agrocomplex. So, if the Croatian agriculture development wants to follow new movements in scientific, research, technical, technological, organization and economical development of developed agriculture's, we obviously need to use Info Systems.

Information is main resource in information society which knocking on Croatian door too. If we know Info Systems usage of such systems is not just one of alternatives but one and only.

In context this paper deals the Info Systems like strategy resource in developing Croatian agrocomplex. It should be special technology in developing Croatian agrocomplex on toward in new millennium.

LITERATURA - REFERENCES

1. 1. Grbavac, V. 1991. Analiza i implementacija informatičkih sustava. Sveučilišni udžbenik, Školska Knjiga, Zagreb
2. 2. Grbavac, V. i Plenković, M. 1995. Komunikacijski sustavi na prijelazu u 21. stoljeće. Informatologija, Zagreb
3. 3. Grbavac, V. 1995. Informatika, kompjutori i primjena. HZDP, Zagreb
4. 4. Kolak, I. 1994. Sjemenarstvo. Globus, Zagreb
5. 5. * * * 1994. Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede. Zbornik radova, Agronomski fakultet, Zagreb
6. 6. * * * 1996. Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede. Zbornik radova, Agronomski fakultet, Zagreb, 1996.

Adresa autora - Authors' address:
prof. dr. sc. Vitomir Grbavac
prof. dr. sc. Petar Karoglan
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Svetošimunska 25
HR-10 000 Zagreb

Primljeno - Received:
26.05.1996.