

## EVALUACIJSKI I INTEGRACIJSKI ELEMENTI PRI IZGRADNJI INFO SUSTAVA U POLJODJELSTVU

### EVALUATION AND INTEGRATION ELEMENTS IN BUILDING INFO SYSTEMS IN AGRICULTURE

**V. Grbavac, Dubravka Mandušić, Lucija Markić**

#### SAŽETAK

Informacijski sustav je sustav koji prikuplja, pohranjuje, čuva, obrađuje i isporučuje informacije važne za organizaciju i društvo, tako da budu dostupne i upotrebljive za svakog tko se želi njima koristiti. Ciljevi info sustava su izvođenje poslovnog procesa i upravljanje poslovnim sustavom. 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 potrebnih info sustava, kako bi cjelokupni sustav mogao djelotvorno funkcionirati.

Info sustavi postaju nužnost u daljnjem razvoju agrokompleksa, pa je stoga potrebno na konceptijskoj razini osmisliti njihov model i definirati njihove strukturalne sveze u kontekstu integracije s relevantnim informacijskim okruženjem na nacionalnoj i svjetskoj razini.

Primjenom informacijskih metodologija (strukturna analiza i informatičko inženjerstvo) utvrđena je organizacijska podloga info sustava u poljodjelstvu kao i integracijski elementi za ovo nadasve važno područje glede informatizacije hrvatskog poljodjelstva.

Ključne riječi: info sustavi, agrokompleks, modeli obrade podataka, temeljni integracijski elementi

## ABSTRACT

The Information system is the system which collects, saves, edits and exports information, important for organization and society. They are also available and useful to everybody. The goals of info system are to carry out the business process and manage the business system. The agro systems in Croatia also have a great influence on other systems functioning, in Croatian management and society. They must be based on high technologies in the technical process and achievements so that the systems could be effective.

Info systems are becoming necessary in the development of agro complexes and it is necessary to work out their model and define their structure in the context of integration with relevant information on the national and global level.

The application of information methodology (structure analysis and information engineering) has established the organization of info system in agriculture and also integrated elements for this really important field in the informatization of Croatian agriculture.

## 1. UVOD

Iskustva visoko razvijenih zemalja u domeni agrokompleksa govore o izuzetno velikoj primjeni info postignuća u gotovo sve sfere suvremenih agrosustava, počevši od digitalizacije poljoprivredne tehnike i tehnologije i agropcesa, pa sve do izgradnje nužno potrebnih info sustava u cilju njihovog povezivanja s relevantnim okruženjem, kako na nacionalnoj, tako i na svjetskoj razini. Suočavajući se s takvim stanjem, brojnim državama u tranziciji (kao što je Hrvatska) ostaje da kroz strategiju vlastitog razvoja agrokompleksa pokušaju slijediti primjer razvijenog svijeta i na taj način smanje nastali jaz, posljedicu zaostalosti odnosno neimplementacije info postignuća, kako u poljoprivrednu tehniku i tehnologiju, tako i u njihovo povezivanje sa sustavima obrade podataka i sustavima obrade informacija te s komunikacijskim sustavima u području agrokompleksa u cilju djelotvornijeg upravljanja agrosustavima.

Stoga, 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 agrosustavi i sustavi integrirali s relevantnim Europskim i Svjetskim okruženjem, te na toj osnovi gradili svoj probitak i razvoj.

## 2. 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 potrebnih 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 agrotokove, kako bismo spriječili stagnaciju ovog važnog sektora hrvatskog gospodarstva i Hrvatske.

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 promijenila, pa stoga ignoriranje tog saznanja ne može se nikako drugačije protumačiti nego nekompentencijom. Te promjene odrazile su se ponajprije u bilinogojstvu, zootehnici i poljoprivrednoj tehnici i tehnologiji, i to primjenom mikroprocesorske tehnologije s kompjutorskom navigacijom u agrotehničkim procesima, sredstvima i alatima, a zatim primjenom info tehnologije i svjetonazora pri izgradnji info sustava u cilju integracije i eksploatacije raspoloživih agrolesursa.

## 3. MODELI INFO SUSTAVA U PODRUČJU AGROKOMPLEKSA

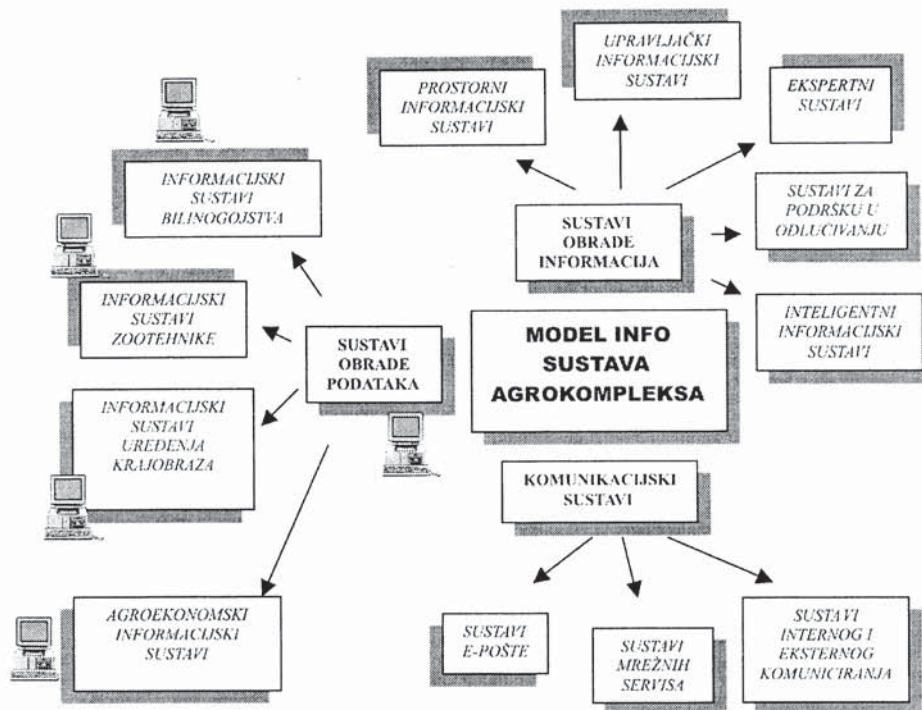
Činjenica je da info sustavi postaju nužnost u daljnjem razvoju agrokomplesa, pa je stoga potrebno na koncepcijskoj razini osmisliti njihov model i definirati njihove strukturalne sveze u kontekstu integracije s relevantnim informacijskim okruženjem na nacionalnoj i svjetskoj razini.

U tom 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 (Vidi: Slika 1).

Slika 1. Shema modela info sustava agrokompleksa

Picture 1. Scheme of models of info system in agro complex

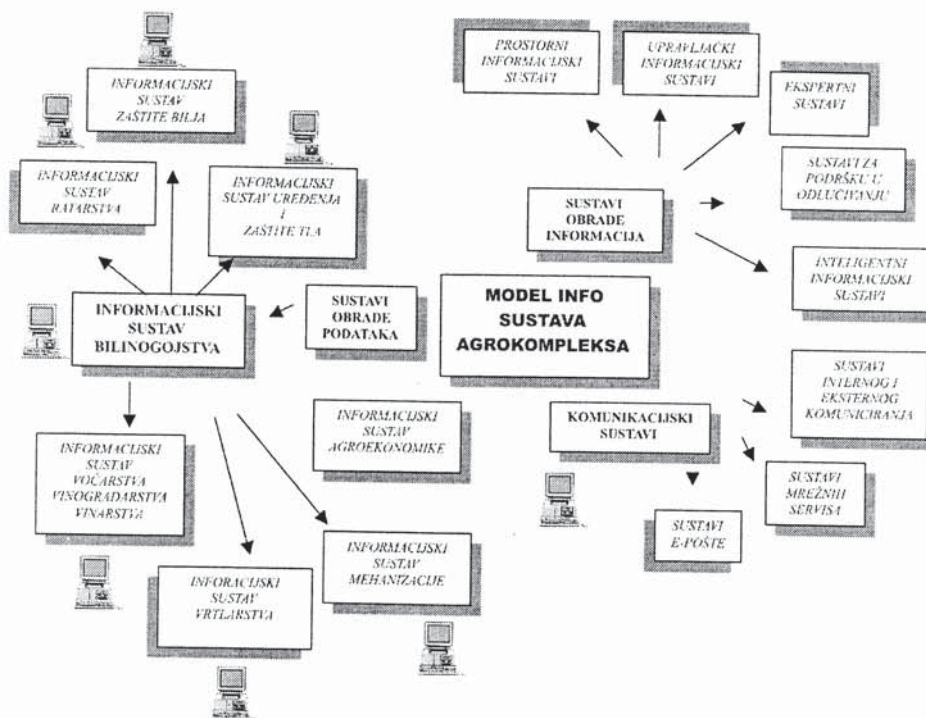


### 3.1. Model sustava obrade podataka u području agrokompleksa

U području agrokompleksa sustavi obrade podataka integriraju sve raspoložive informacijske sustave u jednu informacijsko-funkcijsku cjelinu, u cilju integracije podatkovnih resursa i u kontekstu njihovog korištenja u sustavu obrade informacija i komunikacijskih sustava.

Stoga, zadaća sustava obrade podataka u području agrokompleksa, ponajprije se ogleda kroz zadaće njihovih informacijskih sustava, i to: informacijskih sustava bilinogojstva, informacijskih sustava uređenja krajobraza, informacijskih sustava stočarstva.

Slika 2. Shema informacijskog sustava bilinogojstva  
 Picture 2. Scheme of information system of plant growing



### Informacijski sustavi bilinogojstva

Budući da je bilinogojstvo dinamičan i složen segment agrosustava 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 (Vidi: Slika 2), kroz: informacijski sustav ratarstva, informacijski sustav agroekonomike, informacijski sustav uređenja i zaštite tla, informacijski sustav zaštite bilja, informacijski sustav voćarstva-vinogradarstva-vinarstva, informacijski sustav mehanizacije i informacijski sustav vrtlarstva.

#### A. Informacijski sustav ratarstva

Ratarstvo je jedna od temeljnih grana bilinogojstvenog sustava agrokompleska 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 raspoloživim resursima.

No, promatramo li informacijski sustav ratarstva s motrišta njegove strukture, vidimo da se on sastoji 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.

**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. Plodnost tla je sposobnost tla koja ga čini pogodnim supstratom za uzgoj bilja. U osnovnu obradu tla spada oranje i rigolanje. U dopunsku obradu tla spadaju hidromelioracijski i agromelioracijski zahvati poboljšanja tla. Tradicionalna je plodnost tla danas manje značajna. Vezana je uglavnom na manje intenzivne oblike gospodarenja (primjenu stajskog gnoja u plitkoj obradi tla). Postoji međutim i dalje na dijelu naših proizvodnih površina na kojima se ne primjenjuju suvremene mjere gospodarenja (višefazna osnovna obrada tla, mineralna gnojidba, hidromelioracijski i agromelioracijski zahvati poboljšanja tla u cilju bolje plodnosti tla). Pri utvrđivanju stupnja plodnosti tla moramo primjenjivati suvremene metode. One podrazumjevaju podvrgavanje tla različitim analizama (fizikalnim, kemijskim, i biološkim). Najčešće je potreban veći broj zahvata da bi se plodnost tla podigla na optimalnu razinu. Sve mjere poboljšanja tla mogu se svrstati u 3 skupine (mehaničke, kemijske i biološke). Mehaničke mjere: melioracijska obrada tla - sa

svrhom da se poboljšaju nepovoljna fizikalna svojstva tla; tu spadaju duboko oranje, rigolanje, vertikalno dubinsko rahljenje, krtična drenaža, primjena kondicionera strukture tla i unošenje pasivnih tvari u tlo radi poboljšanja vodnih u zračnih prilika. Kemijske mjere povećanja plodnosti tla; ako se radi o tlima koja su izrazito siromašna važnijim biljnim hranjivima, mora se pristupiti melioracijskoj gnojidbi tla. Biološka mjera se odnosi na obogaćivanje tla organskom tvari.

**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. Sjemenarstvo je znanstvena i stručna disciplina koja proučava genetsku osnovu sjemena (i dijelove poljoprivrednog bilja koji služe za razmnožavanje) fiziološke procese sjemena i klijanca, metode umnožavanja sjemena, specifičnosti tehnologije proizvodnje, dorade, čuvanja, marketinga, metode ispitivanja kakvoće sjemena, te zakonodavstvo u vezi sa sjemenarstvom. Sjemenarstvo je temelj biljne proizvodnje (ratarstva, povrćarstva, cvjećarstva) te specifičnih grana poljodjelstva i gospodarstva. Glavni je cilj industrije sjemena proizvodnja kvalitetnog i genetski čistog poljoprivrednog sjemena priznatih kultivara. Poljoprivredni sadni materijal jesu sadnice koje služe za proizvodnju sadnica (sjeme za proizvodnju podloga, generativne i vegetativne podloge, korjenjaci, reznice, plemke) ako potječu od odabranih i priznatih odnosno matičnih stabala ili nasada. O vrijednosti i kakvoći sjemena ovisi uspjeh ratara, povrtlara, cvjećara, tj. uspjeh biljne proizvodnje.

**Informacijski podsustav gnojidbe.** Ovaj informacijski sustav u osnovi sadrži podatke o: gnojidbenim 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, bolestima 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.

#### B. Informacijski sustav zaštite bilja

Činjenica je da je zaštita bilja integralna grana bilinogojstvenog sustava agrokompleska 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 ugleda 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 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. Isto tako, informacijski podsustav zaštite bilja mora na regionalnoj razini (županija) osigurati prikupljanje i korištenje meteoroloških podataka od važnosti 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. 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. Komisija prije izdavanja dozvole mora preparat dati na provjeru koja uključuje štetnost na ljude, i životinje, također preparat mora sadržavati podatke o karenici i toleranci, te štetnosti tog preparata na druge korisne insekte i organizme. Prije stavljanja u promet dozvola o korištenju novog preparata mora proći zakonom propisane postupke pri izboru manje otrovnih i opasnih sredstava. 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 s drugim državama, te izdaju certifikate o zdravstvenom stanju bilja. U pravilu bilje se može stavljati u unutrašnji promet ako nije zaraženo karantenskim štetočinjama ili gospodarstveno važnijim štetočinjama bilja iznad postotka određenog mjerilima za utvrđivanje zdravstvenog stanja sjemena i sadnog materijala. Pošiljke bilja i drugih proizvoda koji se uvoze, a mogu prenositi štetočinke bilja, moraju imati certifikat o zdravstvenom stanju bilja (fitocertifikat), izdan od zemlje uvoznice u skladu s međunarodnom konvencijom takve pošiljke. Sadni materijal višegodišnjih biljaka kojima se mogu ili se prenose karantenski štetočinke, a čija se prisutnost ne može utvrditi pri zdravstvenom pregledu na graničnom prijelazu (skrivena zaraza) podliježu praćenju zdravstvenog stanja kod krajnjeg korisnika, na mjestu sadnje (uz propisane uvjete karantenskog *nadzora*).

#### C. Informacijski sustav voćarstva, vinogradarstva i vinarstva

Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo kao segment bilinogojstvenog sustava agrokompleska 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.

Hrvatska ima vrlo povoljne ekološke uvjete za uspješan uzgoj i proizvodnju velikog broja vrsta i sorti voća dobre kakvoće, grožđa, vina, i povrća.

To je uvjetovano zemljopisnim položajem Hrvatske koja obuhvaća mediteransko i kontinentalno područje. U usporedbi s ostalim državama Europe, naša država ima čitav niz komparativnih prednosti za racionalnu uporabu bioekoloških potencijala proizvodnih prostora za voćarsku, vinarsku i vrtlarsku proizvodnju.

No, s obzirom na organizacijsku strukturu ovaj informacijski sustav možemo podijeliti na: *informacijski podsustav voćarstva*, *informacijski podsustav vinogradarstva* i *informacijski podsustav 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. U mediteranskom području prevladava proizvodnja suptropskog voća (masline, smokve, agrumi), voća koje ranije dozrijeva (jagode, trešnje, višnje, breskve, kruške, bademi, lješnjaci...), budući da je voće jedan od značajnih proizvoda na tržištu hrane, važno je koliko kako, gdje, koju sortu itd. ćemo proizvesti. Potrošnja će također ovisiti o vrsti i osobini voćke, o cijeni, što je povezano s urodom, o standardu stanovništva, o kakvoći itd.

**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. Sve je to veoma važno za dobar i povoljan rezultat proizvodnje plodova, i kvalitetnih vina uz što veći izbor sorata grožđa i vrsta vina.

**Informacijski podsustav vinarstva.** Ovaj informacijski podsustav obuhvaća relevantne informacijske segmente u području kemije, tehnologije i mikrobiologije vina. Dobro je znati da njegovanje kulta vina pogoduje spoznaji da tehnološki razvitak pred današnjim potrošačem otvara perspektivu rastućeg izobilja. U uvjetima visokog standarda vinarstvo se brže razvija nego u uvjetima nižeg standarda zbog većih mogućnosti i potreba, i posebnosti koje nam nameće novi proizvod. Prema kakvoći tako razlikujemo stolna vina, stolna vina s naznakom zemljopisnog podrijetla, kvalitetna vina s oznakom zemljopisnog podrijetla, glasovita vina s oznakom zemljopisnog podrijetla, specijalna vina i pjenušava vina. Asortiman proizvodnje vina mora se razvijati stvaranjem standardne kakvoće stolnih vina za masovnu potrošnju, stvaranjem kvalitetnih vina pojedinih vinogorja i prodajom vina u bocama, ali i iz bačvi uz posebnu

njegu. Sve je to potrebno znati kako bi se dale što točnije informacije u području kemije, tehnologije i mikrobiologije vina.

#### D. 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 su: 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 oblike-podsustave, 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.

**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, način sjetve i uzgoja, te proizvodnju i bolesti povrćarskih kultura, u jednu informacijsku cjelinu u kontekstu unapređenja povrćarske struke.

#### E. Informacijski sustav uređenja i zaštite tla

U sklopu informacijskog sustava bilinogojstva informacijski sustav uređenja i zaštite tla 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.

U tom smislu informacijski sustav uređenja i zaštite tla moramo promatrati kroz skup njegovih informacijskih podsustava, 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, monitornig 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. Cilj vodnog režima je da se u zoni rizosfere osigura optimalna vlažnost tijekom cijele vegetacije. Pri optimalnoj vlažnosti osigurana je potrebna količina zraka u tlu jer je upravo tada najpovoljniji odnos vode i zraka. Svrha navodnjavanja je nadopuna prirodnih oborina, kada tijekom vegetacije nema dovoljno vode za rast i razvoj biljaka. Što se tiče odvodnje ona može biti osnovna i dopunska. Osnovnu odvodnju čine kanali te objekti za odvođenje suvišne vode u recipient. Dopunska odvodnja se sastoji od površinskih detalja odvodnje, srednje dubokih kanala, slogovanja ili bauliranja tla, podzemne detaljnije odvodnje i kombinirane detaljnije odvodnje. Svrha melioracije je poboljšati nepovoljna svojstva tla. Tu spada dubinsko oranje i rigolanje. Svrha ovih zahvata melioracijske obrade tla je povećanje provodljivosti za oborinske vode te prodiranja zraka i korijenja u dubinske slojeve tla. Izvodi se raoničnim plugovima, odnosno plugovima rigolerima. Zbog obrađivanja velike mase tla pri njihovom izvođenju troši se mnogo energije. Zato u svakom konkretnom slučaju treba racionalno procijeniti kada i često se treba provoditi. U praksi treba koristiti njihovo produženo djelovanje što znači da će se ponoviti samo onda ako to bude potrebno. Tu spada i vertikalno dubinsko rahljenje koje je slično prethodnom, a razlikuje se u najvećoj mjeri po oruđu koje se koristi.

## F. Informacijski sustavi mehanizacije

Temeljna karakteristika zootehnike je da je ona složeni segment agrosustava koji obuhvaća kopneni i vodeni živi svijet, 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-decentralizirani oblik specijaliziranih informacijskih sustava za određene grane zootehnike i to: informacijski sustav stočarstva, informacijski sustav ribarstva, informacijski sustav mljekarstva, informacijski sustav agroekonomike i informacijski sustav poljoprivredne tehnike i tehnologije.

### Informacijski sustav zootehnike

Činjenica je da se stočarstvo kao temeljna grana zootehnike, osim stvaranja kvalitetnih visokoproduktivnih pasmina domaćih životinja, temelji 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. Dijeli se na informacijski sustav stočarstva, informacijski sustav ribarstva te informacijski sustav mljekarstva.

#### A. Informacijski sustav stočarstva

S gledišta strukture sustava informacijski sustav stočarstva se sastoji od informacijskih podsustava kao specijaliziranih segmenata 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. Proizvodnja goveđeg mesa daje više skupina proizvoda: meso, mlijeko, stajski gnoj i rasplodni podmladak. Suvremene tehnologije trebale bi poboljšati reprodukciju domaćih životinja. Konačni je cilj poboljšati proizvodnju životinja kako bi se povećale količine proizvoda za naglo rastuću populaciju ljudi te dobit farmera.

**Informacijski podsustav svinjogojstva.** U okviru informacijskog sustava stočarstva ovaj informacijski podsustav obuhvaća informacijske segmente vezane uz radne postupke: hranjenje, izgnojavanje, ventiliranje, rasplod..., s ciljem unapređenja svinjogojstva. Svinjetina ima u nas najveći udjel u potrošnji pa stoga postoji i najviše zanimanja za njeno financiranje i kreditiranje.

**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. Tržišna koncepcija peradarstva bi trebala biti usmjerena ka masovnoj proizvodnji. Također bi je trebalo usmjeriti ka obiteljskom gospodarstvu i proizvodnji na otvorenom uz upotrebu različitih inputa u proizvodnji.

**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.

## B. Informacijski sustav ribarstva

Činjenica je da informacijski sustavi zasnovani na točnim i pravovremeno raspoloživim informacijama iz domene ribarstva imaju presudnu važnost 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 sljedeće informacijske podsustave: informacijski podsustav uzgoja riba, informacijski podsustav slatkovodnog ribarstva, informacijski podsustav morskog ribarstva, informacijski

podstavak slatkovodne i morske ribe, informacijski podstavak agroekonomike i informacijski podstavak poljoprivredne tehnike i tehnologije.

**Informacijski podstavak uzgoja riba.** U okviru ovog informacijskog podstavka 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.

**Informacijski podstavak morskog ribarstva.** Morski ribolov obuhvaća lov riba i drugih morskih životinja, a marikultura uzgoj riba i drugih morskih organizama. Pri iskorištavanju živih bogatstava potrebno je imati u vidu da se ribolovna djelatnost ne smije nekontrolirano obavljati i razvijati jer su ribe i druge morske životinje, kao objekti ulova, obnovljiva bogatstva mora koja se nepravilnim gospodarenjem, a posebice preintenzivnim iskorištavanjem mogu brzo osiromašiti. Morsko ribarstvo koje obuhvaća uzgoj i ulov riba te drugih morskih organizama složena je gospodarska grana uz čiju je djelatnost vezano niz pratećih grana kao što su brodogradnja, elektrotehnika, izrada ribolovnih uređaja i alata, industrija prerade ribe itd.

**Informacijski podstavak slatkovodnog ribarstva.** U okviru podstavka slatkovodnog ribarstva možemo promatrati uzgoj riba, ulov riba, hranjenje riba, sortiranje riba, mriještenje riba, bolesti, pravljenje ribnjaka...Osim za prehranu ova skupina riba koristi se i za proizvodnju stočne hrane, u medicinske i kozmetičke svrhe. Kakvoća ribe ovisi o mnogo čimbenika, a ona je i najvažnija za količinu i kakvoću potrošnje. Danas već postoje veliki ribnjaci za proizvodnju slatkovodnih riba, ali također postoje brojne hladnovodne i toplovodne akumulacije gdje je moguć kavezni uzgoj ribe. Međutim kod kaveznog uzgoja treba paziti na moguća onečišćenja koja može prouzročiti takav način uzgoja riba.

#### C. 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 mlijeka i mliječnih proizvoda, tehnologiju prerade mlijeka, kao i kontrolu kakvoće mlijeka i mliječnih proizvoda.

Kada govorimo o sustavu mljekarstva veoma važna je selekcija na mliječnost i povećanje proizvodnje mlijeka po mliječnoj kravi. Ovo povećanje odnosi se na specijalne pasmine, što dovodi do toga da je potreban manji broj krava za sve veće potrebe za mlijekom. Takav trend dovodi do opadanja vrijednosti teleta u ukupnoj proizvodnji, pa se selekcija sve više specijalizira na proizvodnju mlijeka. Svojstva prema kojima se obavlja selekcija na mliječnost jesu: količina mlijeka u kg., količina bjelančevina u kg., sastav bjelančevina i sastav masti, količina minerala, brzina mužnje i značajke vimena, otpornost i građa.

No, zbog složenosti problematike informacijski sustav mljekarstva valja promatrati kroz strukturu njegovih informacijskih podsustava i to: informacijski podsustav mlijeka 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 uz proizvodnju mlijeka i preradu mliječnih proizvoda u cilju racionalnog gospodarenja raspoloživim resursima. Što se tiče proizvodnje mlijeka možemo razlikovati tri osnovne skupine i to kravlje mlijeko, kozje i ovčje mlijeko i kobilje mlijeko. Važnost proizvodnje ovčjeg mlijeka sve više raste, čak je u nekim zemljama i rentabilnija od proizvodnje kravljeg mlijeka. Takvo mlijeko se najčešće koristi u prerađenom obliku i to većinom sir. Kobilje mlijeko upotrebljava se u medicinske svrhe u liječenju dišnih puteva, zatim u kozmetičkoj industriji, te u proizvodnji mliječnih proizvoda. Ono sadrži puno masti i šećera.

### **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 Europskom i Svjetskom tržištu agroproizvoda. Stoga je 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 podijeliti na: *informacijski sustav agroekonomike bilinogojstva* i *informacijski sustav agroekonomike zootehnike*.

#### A. 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 složen segment sastavljen od promjenjivih čimbenika kao što su tlo, klima, biljka, pa je stoga ekonomiku poslovanja teže sprovesti.

Biljinogojstvo jest znanost koja proučava teorijske osnove i razrađuje praktične mjere radi dobivanja visokih, stabilnih, sigurnih i ekonomski opravdanih (unosnih) priroda kultiviranih biljaka dobre kakvoće. Kao temeljna grana poljodjelstva biljinogojstvo osigurava stanovništvu prehrambene proizvode, stočarstvu krmnu osnovu, za sirovinu mnogobrojnim industrijskim granama (prehrambena, tekstilna, industrija stočne hrane itd.).

Uspješno poljodjelstvo u prvom redu ovisi o što boljoj sprezi bilinogojstva i stočarstva, jer stočarstvo najbolje iskorištava nusproizvode bilinogojstva i vraća oranicama stajski gnoj osiguravajući kružni tok.

Biljinogojstvo obuhvaća i oplemenjivanje bilja, sjemenarstvo, specijalno bilinogojstvo, povrćarstvo, cvjećarstvo, livadarstvo, voćarstvo, vinogradarstvo i sl. tj. sve grane biljne proizvodnje koje se bave uzgojem biljaka.

U tom kontekstu izdvaja se i zadaća informacijskog sustava agroekonomike, a ona se manifestira u integriranju svih svojih informacijskih segmenata - podsustava 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.

**Informacijski podsustav organizacije bilinogojstvenog gospodarstva.** Organizacijski okvir bilinogojstvenog gospodarstva predstavlja njegov 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.

## **B. Informacijski sustavi agroekonomike zootehnike**

Primjena agroekonomskih modela i metoda u područje zootehnike ima svoju temeljnu zadaću koja se manifestira racionalnijim i djelotvornijim gospodarenjem ovog važnog segmenta agrosustava, jer zootehnika obuhvaća stočarstvo, ribarstvo i mljekarstvo, kao i njihovu prateću proizvodnju i preradu, pa se agroekonomskim mjerama nastoji postići bonitetna primjerenost, a to znači normalno funkcioniranje zootehničkog sustava. Stoga je 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 mogli ispuniti.

U tom kontekstu gledano informacijski sustav agroekonomike zootehnike obuhvaća sljedeće informacijske podsustave: 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 posustav uprave zootehničkog gospodarstva.** Zadaća ovog informacijskog podsustava je da na informacijskoj podlogi različitim upravnim oblicima i modelima omogući racionalno i djelotvorno gospodarenje zootehničkog gospodarstva, a tu se ponajprije misli na stočarsko, ribarsko i mljekarsko gospodarstvo.

#### 4. 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 najvažniji segment u razvoju suvremenog agrokomplesa, jer višestruko povećava produktivnost ljudskog rada, smanjuje zavisne proizvodne troškove i povećava rentabilnost proizvodnje agrokomplesa, što sam sustav čini mobilnijim i fleksibilnijim. Stoga je 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.

##### **A. Informacijski sustav poljoprivredne tehnike i tehnologije bilinogojstva**

Poljoprivredna tehnika i tehnologija kao složeni agrosustav obuhvaćaju: poljoprivrednu tehniku i tehnologiju voćarstva-vinogradarstva-vinarstva, poljoprivrednu tehniku i tehnologiju ratarstva, poljoprivrednu tehniku i tehnologiju zaštite bilja, poljoprivrednu tehniku i tehnologiju uređenja i zaštite tla i poljoprivrednu tehniku i tehnologiju vrtlarstva. Stoga je 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 sljedeće podsustave: informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije voćarstva-vinogradarstva-vinarstva, informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije ratarstva, informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije uređenja i zaštite tla, informacijski podsustav zaštite bilja i informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije vrtlarstva.

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

### **B. 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 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 poljoprivredna tehnika i tehnologija zootehnike obuhvaćaju i sredstva tehnoloških procesa pod mikroprocesorskom navigacijom, onda je moguće njihovo povezivanje 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.

**Informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije ribarstva.** Ovaj informacijski podsustav u osnovi integrira informacijske segmente za praćenje rada poljoprivredne tehnike i tehnologije morskog ribarstva u cilju što racionalnijeg korištenja i upravljanja raspoloživim resursima u okviru ove grane zootehnike.

**Informacijski podsustav poljoprivredne tehnike i tehnologije mljekarstva.** Ovaj informacijski podsustav u osnovi integrira informacijske segmente za praćenje rada poljoprivredne tehnike i tehnologije prihvata mlijeka, obrade

mlijeka i distribucije mlijeka potrošačima u jednu jedinstvenu informatičku cjelinu u cilju racionalnog gospodarenja raspoloživim agrotehničkim resursima.

## 5. PODATKOVNI INTEGRACIJSKI ELEMENTI INFORMACIJSKIH SUSTAVA

### *Informacijski sustav bilinogojstva*

- A) temeljni integracijski elementi Informacijskog sustava ratarstva su:  
**IP gnojidba** : šifra, naziv parcele, naziv agr. sredstava, jedinične mjere, količina, cijena, vrsta, sastav, razdoblje i lokacija  
**IP sjetva i sadnja**: šifra, naziv parcele, vrsta, razdoblje, lokacija, razmak  
**IP berba i žetva**: šifra, naziv parcele, vrsta, razdoblje, lokacija, metode
- B) temeljni integracijski elementi Informacijskog sustava zaštite bilja su:  
**IP prometa pesticida**: naziv agr. sredstava, jedinica mjere, količina, vrsta, cijene, sastav, otrovnost, skladištenje, kakvoća, proizvodnja  
**IP karantenske službe**: naziv agr. sredstava, kontrola vanjska, kontrola unutarnja  
**IP izvještajno-prognozne službe**: naziv agr. sredstava, rok zaštite, sredstva za zaštitu, kontrola pojave, prikupljanje podataka
- C) temeljni integracijski elementi Informacijskog sustava vinarstva, vinogradarstva i voćarstva su:  
**IP vinarstva**: šifra, naziv parcele, naziv agr. sredstava, jedinične mjere, količina, cijena, vrsta, skladištenje, kakvoća, proizvodnja, unutarnja kontrola i prerada  
**IP vinogradarstva**: šifra, naziv parcele, naziv agr. sredstava, jedinične mjere, količina, cijena, vrsta, lokacija, metode, kakvoća, rok zaštite, zaštita, berba, njega, gnojidba  
**IP voćarstva**: šifra, naziv parcele, naziv agr. sredstava, jedinične mjere, količina, cijena, vrsta, lokacija, metode, kakvoća, rok zaštite, zaštita, berba, njega, gnojidba
- D) temeljni integracijski elementi Informacijskog sustava vrtlarstva su:  
**IP urbanizma**: šifra, naziv parcele, vrsta, lokacija

**IP povrćarstva:** šifra, naziv parcele, naziv agr. sredstava, jedinične mjere, količina, cijena, vrsta, lokacija

**IP cvjećarstva i rasadničarstva:** šifra, naziv parcele, naziv agr. sredstava, jedinične mjere, količina, cijena, lokacija, metode, kakvoća zaštite, njega, vrijeme, gnojidba

**IP uzgoja ukrasnog bilja:** šifra, naziv parcele, naziv agr. sredstava, jedinične mjere, količina, cijena, vrsta, lokacija, metode, prerada, njega, vrijeme, gnojidba

**IP oblikovanja prostora i pejzaža:** šifra, naziv parcele, naziv agr. sredstava, jedinične mjere, količina, cijena, vrsta, lokacija, metode, vrijeme, gnojidba, površina

E) temeljni integracijski elementi Informacijskog sustava uređenja i zaštite tla su:

**IP pedologije:** šifra, naziv parcele, naziv agr. sredstava, jedinične mjere, vrsta, sastav, mjerenje, plodnost, kakvoća

**IP eksploatacije tla i voda:** šifra, naziv parcele, naziv agr. sredstava, jedinične mjere, količina, lokacija, metode, vrijeme, površina

**IP melioracije:** šifra, naziv parcele, lokacija, metode, njega, vrijeme, površina

#### *Informacijski sustav zootehnike*

A) temeljni integracijski elementi Informacijskog sustava stočarstva:

**IP peradarstva:** šifra, naziv parcele, količina, cijena, ishrana, način držanja, vrsta uzgoja, izgnojavanje, ventiliranje, osvjetljavanje

**IP zoohigijene:** cijena, način držanja, vrsta uzgoja, izgnojavanje, ventiliranje, temperatura, vlaga,

**IP ishrane stoke:** šifra, naziv parcele, jedinica mjere, količina, cijena, vrsta obroka, kakvoća, sastav

**IP pčelarstva:** šifra, naziv parcele, količina, cijena, mjesto uzgoja, način uzgoja, liječenje, prihrana

**IP konjogojstva:** šifra, naziv parcele, količina, cijena, ishrana, način držanja, vrsta uzgoja, izgnojavanje, ventiliranje

**IP ovčarstva i kozarstva:** šifra, naziv parcele, količina, cijena, ishrana, način držanja, vrsta uzgoja, izgnojavanje, ventiliranje, mužnja

**IP svinjogojstva:** šifra, naziv parcele, količina, cijena, ishrana, način držanja, vrsta uzgoja, izgnojavanje, ventiliranje

**IP proizvodnje stoke, prerade mesa i mesnih prerađevina:** šifra, naziv parcela, količina, cijena, ishrana, metode, kontrola, skladištenje

**IP govedarstva:** šifra, naziv parcele, količina, cijena, ishrana, način držanja, vrsta uzgoja, izgnojavanje, ventiliranje

B) temeljni integracijski elementi Informacijskog sustava ribarstva su:

**IP uzgoja riba:** šifra, naziv parcele, količina, cijena, ishrana, način držanja, metode, način uzgoja, vrsta, lov, mriještenje

**IP slatkovodnog ribarstva:** šifra, naziv parcele, količina, cijena, jedinca mjere, vrsta, ishrana, lov, mriještenje, obnavljanje

**IP morskog ribarstva:** šifra, naziv parcele, količina, cijena, jedinca mjere, uzgoj, kontrola, razvoj

**IP proizvodnja slatkovodnih i morskih riba:** šifra, naziv parcele, jedinica mjere, cijena, skladištenje, kontrola, prerada, distribucija

C) temeljni intergracijski elementi Informacijskog sustava mljekarstva su:

**IP kontrole kakvoće mlijeka i mliječnih proizvoda:** količina, cijena, proizvodnja, distribucija, kontrola, čuvanje

**IP prerade mlijeka i mliječnih proizvoda:** količina, cijena, skladištenje, kontrola, prerada, distribucija, skladištenje i proizvodnja

## 6. ZAKLJUČAK

Model info sustava agrokompleska dijeli se na sustave obrade podataka, sustave obrade informacija i komunikacijske sustave.

Mi smo se u ovom radu najviše osvrtni na sustave obrade podataka koji se sastoje od četiri informacijska sustava i to: informacijski sustavi bilinogojstva, informacijski sustavi zootehnike, agroekonomski informacijski sustavi i informacijski sustavi poljoprivredne tehnike i tehnologije. Svaki od ta četiri informacijska sustava sastoji se od više informacijskih sustava bez kojih osnovni informacijski sustav ne bi funkcionirao.

Tako se informacijski sustav bilinogojstva sastoji od informacijskog sustava ratarstva, informacijskog sustava zaštite bilja, informacijskog sustava vinarstva, vinogradarstva i voćarstva, informacijskog sustava vrtlarstva, i informacijskog sustava uređenja tla i voda. Drugi informacijski sustav tj. informacijski sustav zootehnike sastoji se od informacijskog sustava stočarstva, informacijskog sustava ribarstva i informacijskog sustava mljekarstva. Treći informacijski sustav je agroekonomski informacijski sustav koji se sastoji od informacijskog sustava agroekonomike bilinogojstva i informacijskog sustava agroekonomike zootehnike. Četvrti informacijski sustav tj. informacijski sustav poljoprivredne tehnike i tehnologije sastoji se od informacijskog sustava poljoprivredne tehnike i tehnologije bilinogojstva i informacijskog sustava poljoprivredne tehnike i tehnologije zootehnike.

Svaki taj informacijski sustav sastoji se od više podsustava. Cilj svega ovoga je što bolje korištenje svih podataka u sustavu obrade informacija i u komunikacijskom sustavu.

## 7. LITERATURA

**Grbavac, V., Mrakić, L., Biljaković, D.** (2003.): Strukturni elementi informacijskog sustava vrtlarstva i oblikovanja krajobraza, Sjemenarstvo, 3-4, str. 157-166.

URL: <http://laurel.nal.usda.gov:8080/agnic/> (20.09.2004.)

Expert system in Agriculture, Department of Agricultural Processing, College of Agricultural Engineering, Tamil Nadu Agricultural University, URL: <http://www.techno-preneur.net/timeis/technology/MaySciTech/AgriExpert.html> (20.09.2004.)

**Maceljski-Kišpatić** (1981.): ZAŠTITA BILJA, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb.

**Varga, M.** Informacijski sustav i upravljanje podacima, URL: [http://oliver.efzg.hr/~vlceric/tpm-itup/informacijski\\_sustavi\\_upravljanje\\_podacima.pdf](http://oliver.efzg.hr/~vlceric/tpm-itup/informacijski_sustavi_upravljanje_podacima.pdf) (20.09.2004.)

Agriculture and Environment resources

URL: <http://www.inform.umd.edu/EdRes/Topic/AgrEnv/> (20.09.2004.)

Agricultural management, marketing and finance service



V. Grbavac et al.: Evaluacijski i integracijski elementi pri izgradnji info sustava u  
poljodjelstvu

---

URL: <http://www.fao.org/ag/ags/home/en/agsf.html> (20.09.2004)

Informacijsko doba

URL: <http://www.efst.hr/nastava/27/InformacijskoDoba.pdf> (20.09.2004.)

Nacionalno izvješće o provedbi strategije *Informacijska i komunikacijska  
tehnologija Hrvatske u 21. stoljeću, MZT*

URL: <http://www.zamirnet.hr/icnl/pdf/izvjesce.pdf> (20.09.2004.)

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

Prof. dr. sc. Vitomir Grbavac

Dubravka Mandušić, dipl.ing.

Lucija Markić, dipl.oec.

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Primljeno: 22. 07. 2004.