

## STRUKTURA MODELA INFORMACIJSKOG SUSTAVA ZAŠTITE BILJA U PODRUČJU AGROKOMPLEKSA<sup>1</sup>

V. Grbavac i I. Širić

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Faculty of Agriculture University of Zagreb

### SAŽETAK

U radu se prikazuje struktura informacijskog sustava zaštite bilja. Posebno se ističe uloga i značaj korištenja ovoga sustava u suvremenoj poljodjelskoj proizvodnji. Informacijski sustav zaštite bilja (ISZB) implementira se na državnoj razini, a ima strategijsku ulogu u organizaciji poljodjelske proizvodnje. Ključni je element uspješnog funkcioniranja ISZB kao podsustava integralnog agroinformatičkog sustava povezanost s ostalim informacijskim sustavima poljodjelske proizvodnje (IS ratarstva, IS voćarskovinogradarske proizvodnje, IS mehanizacije, itd.), te povezanost s geografskim informacijskim sustavima (GIS).

Definira se sadržaj podsustava ISZB, koji ostvaruju povezanost i funkcionalnost preko središnje banke podataka. Predlaže se logički model podataka sustava.

Korisnici ISZB su različiti subjekti (izvještajno-prognozna služba, inspekcije za zaštitu bilja, poljoprivredna savjetodavna služba, itd.). Da bi sustav zadovoljio potrebe svih korisnika, te omogućio brzi protok podataka na cjelokupnom agrokompleksu, mora se bazirati na suvremenim informacijsko-komunikacijskim tehnologijama.

ISZB daje preduvjete za moderan sustav zaštite bilja (smanjeno unošenje kemijskih sredstava, očuvanje okoliša, smanjeno poremećenje prirodne ravnoteže).

Ključne riječi: informacijski sustav zaštite bilja

### UVOD

Informatika ulazi u poljoprivredu na velika vrata. Još do nedavno nije se mogao zamisliti tako brzi prodor računala u sve ljudske djelatnosti, pa tako i u poljoprivredu. No danas se to dogodilo i informacijski sustavi podržani računalom postaju nužnost.

Suvremena zaštita bilja kojoj teži i Republika Hrvatska temelji se na integralnom pristupu zaštiti bilja. Ona koristi sve raspoložive metode u zaštiti bilja od bolesti, štetočinja i korova, a ima za cilj što manji unos kemijskih

<sup>1</sup> Rad je izložen na Međunarodnom znanstvenom simpoziju "Kvalitetnim kultivarom i sjemenom u Europu II" održanom od 30. siječnja do 2. veljače 1996. godine u Opatiji

sredstava, što manje onečišćenje okoline i ujedno što manje poremećaje prirodne ravnoteže. Pored toga zaštita bilja ima vrlo bitnu ulogu u stabilnosti i osiguravanju potrebnog nivoa poljoprivredne proizvodnje, a sve se to odražava na cjelokupni poljoprivredno-prehrambeni sustav države. Upravo u ispunjenju ovih ciljeva glavnu ulogu ima informacijski sustav zaštite bilja. Postojanje i korištenje ovog sustava osigurava pretpostavke za ispunjenje ciljeva zaštite bilja. Dakle, informacijski sustav zaštite bilja ima stratešku ulogu u suvremenoj poljoprivrednoj proizvodnji.

Država mora osigurati pretpostavke što bržeg i djelotvornijeg implementiranja i korištenja ovakvog sustava.

### INFORMACIJSKI SUSTAV ZAŠTITE BILJA

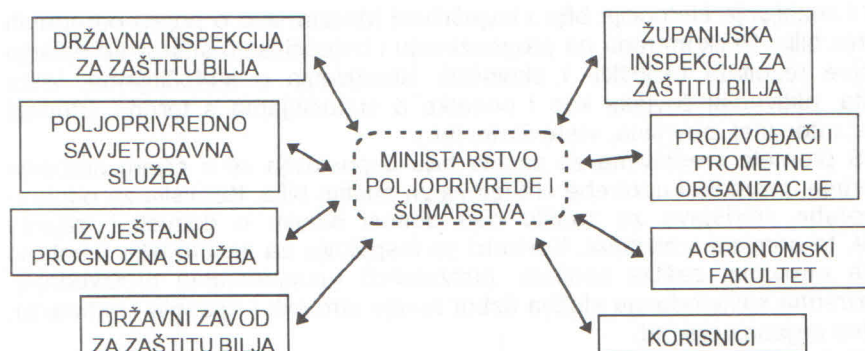
Osnovni su elementi bilo kojeg informacijskog sustava, pa tako i informacijskog sustava zaštite bilja: hardware (materijalna osnovica koju čine informacijske tehnologije, npr. elektronička računala), software (nematerijalni elementi u obliku programa, metoda, itd.), lifeware (ljudi, kadrovi koji rade s informacijskim tehnologijama, bilo kao informatičari, bilo kao korisnici sustava), orgware (organizacijski postupci, metode i načini vezanja prethodne tri komponente u skladnu, funkcionalnu cjelinu). U suvremenoj obradi informacija ključnu ulogu imaju računalne mreže i komunikacije računala (pogotovo kod sustava koji koriste distribuirane baze podataka kao npr. agroinformacijski sustavi), tako da se javlja i peti element: netware (konceptcija i realizacija komunikacijskog povezivanja svih elemenata sustava u skladnu cjelinu). Svi ovi elementi moraju biti na kvalitativno sličnoj razini i međusobno usklađeni. Dakle, da bi izgradili informacijski sustav zaštite bilja nužno je osigurati potreban hardware i software, organizirati sustav, osposobiti kadrove (stručnjake i korisnike) i sve te elemente povezati u cjelinu.

Informacijski sustav zaštite bilja je složeni sustav koji obuhvaća niz djelatnosti u području zaštite bilja.

Kako projektirati ovako složeni sustav? Rješenje se temelji na rješenjima razvoja informacijskih sustava u složenim poduzećima. Potrebno je generirati jedan projekt strateškog značaja za cijelu zaštitu bilja i niz izvedbenih projekata (podprojekata) za razvoj podsustava ili dijelova sustava.

Suvremene informacijsko-komunikacijske tehnologije temelje se na računalnim mrežama, a omogućavaju povezanost svih subjekata u sustavu, pristup u sustav svim zainteresiranim korisnicima, te razmjenu podataka i informacija s drugim sustavima. Pod suvremenim informacijsko-komunikacijskim tehnologijama misli se prije svega na CARNet kompjutorsku mrežu koja je već uspostavljena u Hrvatskoj, a u nju su uključene sve znanstveno-nastavne i istraživačke organizacije.

Informacijski sustav zaštite bilja implementira se na državnoj razini. Korisnici sustava su različiti subjekti (Slika 1).

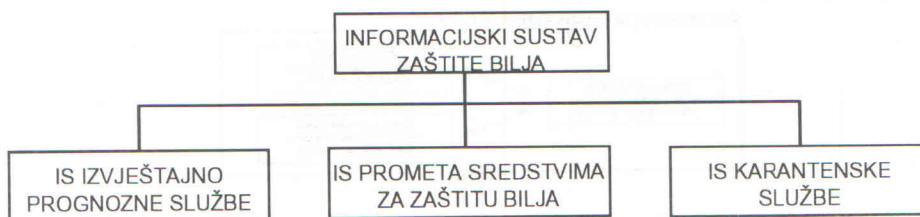


Slika 1. Subjekti koji koriste ISZB

Zbog velikog broja subjekata uključenih u ovaj sustav, banka podataka sustava ne može se organizirati na jednom mjestu i na jednom računalu. Baze podataka se stoga organiziraju kao distribuirane ili dislocirane. Distribuirane baze podataka su fizički na različitim mjestima, ali su logički povezane putem mreže računala i čine cjelinu. Dislocirane baze podataka nije moguće direktno fizički povezati, već se podaci prenose na magnetskim medijima.

#### Sadržaj ISZB-a

Na temelju postojeće organizacije i potrebe sveobuhvatne obrade podataka mogao bi se ISZB raščlaniti na sljedeće podsustave (IPS): IPS izvještajno-prognozne službe, IPS prometa sredstvima za zaštitu bilja i IPS karantenske službe (Slika 2).



Slika 2. Podsustavi informacijskog sustava zaštite bilja

IPS izvještajno-prognozne službe zasniva se na već postojećoj izvještajno-prognojnoj službi koja funkcionira dugi niz godina. Implementiran je na nivou države, županija i općina. Ovaj podsustav mora osigurati praćenje pojave, rasprostranjenosti i štetnosti svih štetoinja bilja, te voditi evidenciju o tim pojavama i njihovoj rasprostranjenosti, odrediti rokove i način sprečavanja i suzbijanja štetoinja bilja, te na najbrži način izvijestiti o tome držatelja bilja, zemljišta ili uređaja za preradu i prijevoz bilja. Za područje županije mora osigurati prikupljanje i korištenje meteoroloških podataka od značaja za pojavu,

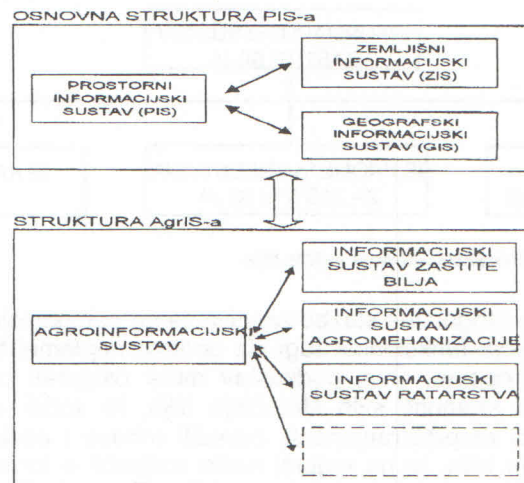
širenje i suzbijanje štetočinja bilja i izvješćivati Ministarstvo o pojavi određenih štetočinja bilja. Prilikom rada na prognoziranju i izvješćivanju sustav se oslanja na brojne rezultate bioloških i ekoloških istraživanja o štetočinjama, vrstu zemljišta, aktivnosti čovjeka kao i podatke o štetočinjama s terena (stupanj napada, intenzitet, površina, vrste štete, itd.).

IPS prometa sredstvima za zaštitu bilja 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, te primjeni sredstava. Korisnici su Inspekcija za zaštitu bilja (kontrola prometa otrovima, zaštita okoliša), proizvođači (usmjeravanje proizvodnje), poljoprivredna savjetodavna služba (izbor manje otrovnih i opasnih sredstava), prometne organizacije, itd.

IPS karantenske službe evidentira i prati zdravstveno stanje bilja u prometu biljnih proizvoda. Uspostavlja se na graničnim prijelazima i carinskim ispostavama. Kontrolira promet biljnog materijala sa drugim državama te izdaje certifikate o zdravstvenom stanju bilja. Izvješćuje o pojavi karantenskih bolesti.

#### *Povezanost ISZB s drugim informacijskim sustavima*

ISZB mora biti otvoren za druge sustave, a to znači da mora biti u stanju prihvatiti podatke drugih sustava, ali isto tako treba omogućiti i adekvatne izlazne podatke za korištenje na drugim sustavima. Nužna povezanost ISZB s prostornim informacijskim sustavima (PIS) proizlazi iz činjenice da ovi sustavi razmjenjuju podatke i informacije i da se oslanjaju jedni na druge. Prostorni informacijski sustavi obuhvaćaju veliki broj informacija o površini zemlje litosferi i atmosferi. Npr. IPS izvještajno-prognozne službe koristiti će različite podatke koje osigurava PIS. To mogu biti podaci o pojavi i prostornom širenju štetnika, snimanje stanja usjeva koje omogućava praćenje širenja bolesti, evidencije onečišćenja okoliša i nastalih šteta, itd.



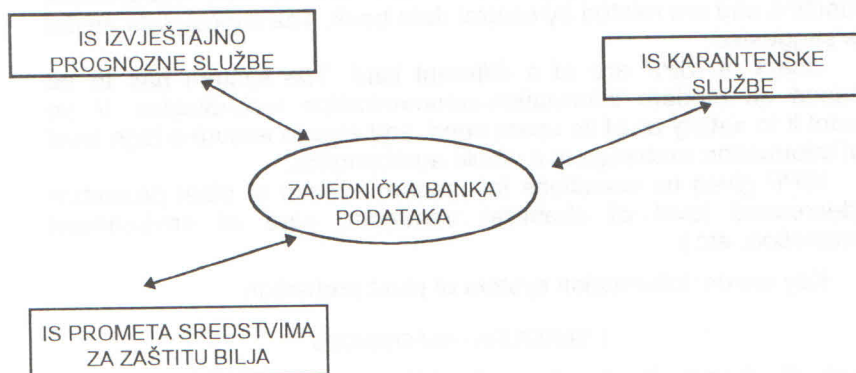
Slika 3. Povezanost ISZB s PIS

Nužna je povezanost ISZB s ostalim informacijskim sustavima poljodjelske proizvodnje (IS ratarstva, IS voćarsko-vinogradarske proizvodnje, IS mehanizacije, itd.), koji zajedno kao podsustavi čine integralni agroinformacijski sustav (AgrIS).

#### Struktura središnje banke podataka

ISZB postiže funkcionalnost objedinjujući podsustave preko središnje banke podataka (Slika 4). Središnja banka podataka sastoji se od niza baza podataka s entitetima i njihovim svojstvima iz područja zaštite bilja. Entitet je ono što se može jednoznačno imenovati, a svojstva daju opis entiteta. Npr. entitet je štetočinja, a svojstva tog entiteta su red, familija, opis, biologija, itd. Možemo dati nekoliko primjera entiteta prisutnih u središnjoj banci podataka:

- Štetočinja (*red, familija, vrsta, opis, biologija,...*)
- Biljka (*naziv biljke, vrsta biljke, sorta, hibrid,...*)
- Aktivna tvar (*naziv, kemijska pripadnost, fizikalna i kemijska svojstva, otrovnost, ...*)
- Pripravak - sredstvo za zaštitu bilja (*naziv, aktivna tvar, formulacija, djelovanje, doza ili koncentracija, proizvođač, karenca, toleranca, skupina otrovnosti, ograničenja, fitotoksičnost, postupak kod primjene, trajanje dozvole,...*)
- Proizvođači (*naziv, razni podaci o proizvođaču,...*)
- Prva pomoć (*aktivna tvar, djelovanje, simptomi otrovanja, prva pomoć, liječenje, antidot,...*)



Slika 4. Međusobna povezanost podsustava ISZB preko zajedničke banke podataka.

## ZAKLJUČAK

Izgradnja i uporaba informacijskog sustava zaštite bilja jedna je od temeljnih potreba suvremene hrvatske poljoprivrede.

Dobro projektiran ISZB daje pretpostavke za primjeren poljoprivredno-prehrambeni sustav države.

Projektiranje i izgradnja kompjutoriziranog informacijskog sustava nije samo posao specijalista informatičara, već organizirana, planska aktivnost svih zainteresiranih subjekata.

Razvoj računala, računalnih mreža i informacijsko-komunikacijskih tehnologija koji omogućuju brzi protok i razmjenu podataka i informacija daju pretpostavke za jednostavno implementiranje i učinkovit rad informacijskog sustava zaštite bilja.

## STRUCTURE MODEL OF PLANT PROTECTION INFORMATION SYSTEM IN AGROCOMPLEX AREA

### SUMMARY

The paper presents the structure of information system of plant protection. Special attention is devoted to importance of use of this system in modern agricultural productin.

Information system of plant protection (ISPP) is implemented at a state level, and it has strategic role in organization of agricultural production. The key element of successfull functioning of ISPP (as a subsystem of in-tegral agroinformation system) is its relation to other information systems of agricultural productin (IS of orchard and vineyard production, IS of mechanization, etc.), and relation to Geographic Information Systems (GIS).

The contents of subsystems of ISPP are defined. Subsystems function and are related by central data bank. The logical data model is suggested.

Users of ISPP are of a different kind. The system has to be based on modern information-communication technologies, if we want it to satisfy all of its users need, and also to ensure a high level of information exchange in a whole agrocomplex.

ISPP gives us conditions for modern system of plant protection (decreased level of chemical treatment, care of environment protection, etc.)

Key words: information system of plant protection

### LITERATURA - REFERENCES

1. Novak, N., Hamel, D., Topolovec D. 1995. Organizacijska podrška razvoju izgradnji i uporabi informacijskog sustava za zaštitu bilja u državnoj upravi, Zagreb
2. Grbavac, V. 1992. Arhitektura prostomih informacijskih sustava, Promet, Zagreb
3. Grbavac, V. 1991. Analiza i implementacija informatičkih sustava, Školska knjiga, Zagreb.
4. Radovan, M. 1991. Projektiranje informacijskih sistema, Informatora, Zagreb

#### Adrese autora - Authors' adresses:

prof. dr. sc. Vitomir Grbavac  
Ivan Širić  
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Svetošimunska 25  
HR-10000 Zagreb

#### Primljeno - Received:

15. 03. 1996.