

- Braconidae: Aphidiinae) of southeastern Europe and their aphid - plant associations. Applied Entomology and Zoology, 39: 527-563.
- Petrović-Obradović, Olivera (2003): Biljne vaši (Aphididae, Homoptera) Srbije. Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, str. 161.
- Petrović-Obradović, Olivera, Tomanović, Ž. (2005): Biljne vaši, štetočine lucerke i deteline. Biljni lekar/Plant Doctor, XXXIII, 5: 534-538, Novi Sad.
- Tomanović, Ž., Brajković, M. (2001) : Aphid parasitoids (Hymenoptera: Aphidiidae) of agroecosystems of the south part of the Pannonian area. Archives of Biological Sciences 53: 57-64.

Abstract

APHIDS (Aphididae, Homoptera) ON VEGETABLES

Olivera Petrović-Obradović¹, Anda Vučetić¹ and Željko Tomanović²

¹Faculty of Agriculture, Belgrade; ²Faculty of Biology, Belgrade

Different kind of vegetables (bean, green bean, pea, paper, cucumber, potato, carrot, celery) are colonized by 10 aphids. For every species short notes on appearance in life, host plants, biology, distribution, virus transmission and primary parasitoids are given. Aphids on vegetables are highly polyphagous (*A. fabae*, *A. cracivora*, *A. gossypii*, *Appis nasturtii*, *Myzus persicae*, *Aulacorthum solani*, *Macrosiphum euphorbiae*) or less polyphagous (*Acyrtosiphon pisum*, *Brevicoryne brassicae* and *Cavariella aegopodii*). They are all distributed throughout the world and efficient vector of plant viruses. Totally 15 species of primary parasitoids (Aphidiidae) are regulating their abundance.

Key words: vegetables, aphids, host plants, biology, vectors of plant viruses, primary parasitoids.

Ljubodrag Mihajlović¹, Nenad Marković², Slobodan Milanović³

¹Šumarski fakultet, Beograd

²Javno preduzeće za gazdovanje šumama "Srbijašume", Beograd

³Institut za šumarstvo, Beograd

POTREBE I MOGUĆNOSTI PRIMENE GEOGRAFSKOG INFORMACIONOG SISTEMA U ZAŠTITI ŠUMA OD GUBARA

Izvod. Geografski informacioni sistem (GIS) predstavlja celinu, koju čine baza podataka i grafički objekti. Ova dva segmenta su međusobno povezana, tako da svakom pojedinačnom grafičkom objektu odgovara zapis u bazi podataka. Upravljanje i manipulacija velikim brojem raznovolikih podataka, vezanih za prostor i vreme, kao i prostorna podela u šumarstvu, učinili su da je GIS odavno postao sastavni deo prakse i nauke u razvijenim zemljama. Aktuelna gradacija gubara, koja je zahvatila više stotina hiljada hektara šuma Srbije, sa različitim stepenom defolijacije tokom 2004. i 2005. godine, potvrđuje neophodnost uvođenja GIS-a u oblasti zaštite šuma. Primena ovog sistema u prvoj fazi bi se ograničila na praćenje gradacije i olakšavanje poslova na saniranju njenih posledica.

Cljučne reči: geografski informacioni sistem (GIS), gubar, zaštita šuma.

Uvod. Primena tehnologije geografskih informacionih sistema (GIS) nameće se u šumarstvu sama po sebi kao neophodnost. Filajdić i sar. (2004), kada navode nove metode, na drugo mesto stavljaju primenu kompjuterskih tehnologija i globalnih pozicionih sistema (GPS) u integralnoj zaštiti bilja, odmah posle primene GMO. Multidisciplinarnost, upravljanje i manipulacija velikim brojem raznovolikih podataka vezanih za prostor i vreme, kao i prostorna podela u šumarstvu, učinili su da je GIS odavno postao sastavni deo prakse i nauke u razvijenim zemljama (Maffei, 1992; Roberts et al., 1992).

Aktuelna gradacija gubara, koja je zahvatila više stotina hiljada hektara šuma Srbije, sa različitim stepenom defolijacije tokom 2004. i 2005. godine (Tabaković-Tošić, M., 2005), potvrđuje neophodnost uvođenja GIS-a u oblasti zaštite šuma.

Jedan od ciljeva ovog rada, pored rešavanja aktualnih problema, je i animiranje stručne i naučne javnosti, kako bi se poslovi na sanaciji gradacije gubara olakšali, odnosno kako bi se njihova efikasnost povećala.

TEORIJSKE POSTAVKE GIS-A

Definicija. Geografski informacioni sistem je celina, koju čine baza podataka i grafički objekti. Ova dva činioca su međusobno povezana, tako da svakom pojedinačnom grafičkom objektu odgovara zapis u bazi podataka (Tomlin, 1990).

Grafički objekti u šumarstvu. Grafički objekti su određeni prostornom podelom u šumarstvu, a to su digitalizovane karte, odnosno digitalizovani odseci, kao osnovna jedinica prostorne podele u šumarstvu (Šema 1A). Digitalizovanje granica odseka, odeljanja i gazdinskih jedinica vršilo bi se sa skeniranih postojećih papirnih karata. Ovi grafički objekti neophodni su za formiranje GIS-a u šumarstvu, jer bi bili direktno povezani sa bazom podataka, ali, pored njih, moguće je digitalizovati i ostale elemente papirnih karata.

Neke od njih je, takode, neophodno digitalizovati (putevi, vodotoci i sl.), a neki se mogu ili digitalizovati ili ostaviti kao rasterska podloga digitalizovanim objektima (izohipse i sl.) (Šm. 1B). Kako je ovo veoma obiman posao, a trenutna gradacija gubara u Srbiji zahteva hitno delovanje, predlažemo da se svaki odsek, privremeno, predstavi jednom koordinatnom tačkom u približnom težištu odseka. Kako se radi o relativno velikim površinama, ovo pojednostavljenje neće u mnogome oduzeti na funkcionalnosti i umanjiti mogućnost analize.

U svakom slučaju, daljim razvojem primene GIS-a u oblasti zaštite šuma, preći će se na realnu predstavu odseka na terenu. Potpuna digitalizacija odseka neophodna je iz razloga što ovo predstavlja osnovu za razvoj geografskog informacionog sistema i u drugim oblastima šumarstva.

Baza podataka. Baza podataka, koja bi bila povezana sa grafičkim objektima, formirala bi se od podataka dostupnih iz šumskih osnova. U Srbiji se većina osnova (sve novije uradene osnove) zasniva na "Kodnom priručniku" i same po sebi predstavljaju relacionu bazu podataka. Međutim, i osnove koje su uradene na drugi način mogu se prevesti u digitalni oblik i od njih formirati relaciona baza podataka. Kako se osnove posebno rade za svaku gazdinsku jedinicu, neophodno je objedinjavanje svih podataka u jednu, jedinstvenu bazu podataka, što nalaže uvođenje jedinstvenog identifikacionog broja odseka, kao novog obeležja, koje nije postojalo ni u jednoj verziji "Kodnog priručnika" do sada. Dogovoreno je da ovo obeležje bude formirano kao kombinacija sledećih obeležja definisanih u Kodnom priručniku: šifra gazdinske jedinice, broja odeljenja i oznake odseka (čistine).

Podaci, koje baza podataka sadrži, treba da budu grupisani u nekoliko celina ili tabela.

Osnovni: šumsko gazdinstvo (ŠG), šumska uprava (ŠU), gazdinska jedinica (GJ), odeljenje, odsek, površina, nadmorska visina (od-do), ekspozicija, tip šume (visoka, niska), vrsta drveća, ukupna zapremina, zapreminski prirast, koordinate jedne tačke koja će da reprezentuje odsek (dok se ne digitalizuju karte svih gazdinskih jedinica).

Dopunski prikupljeni na terenu: broj legla/ha (u N-toj i N-1. godini), visina polaganja jajnih legala (do 0,5, 2, 4 ili iznad 4m visine).

Dopunski prikupljeni u laboratoriji: ukupan broj jaja u leglu, broj vitalnih jaja u leglu, broj neoplođenih jaja u leglu, procenat parazitiranosti, procenat piljenja, energija eklozije, vrsta parazitoida, prisustvo predatora jajnih legala i drugi relevantni podaci.

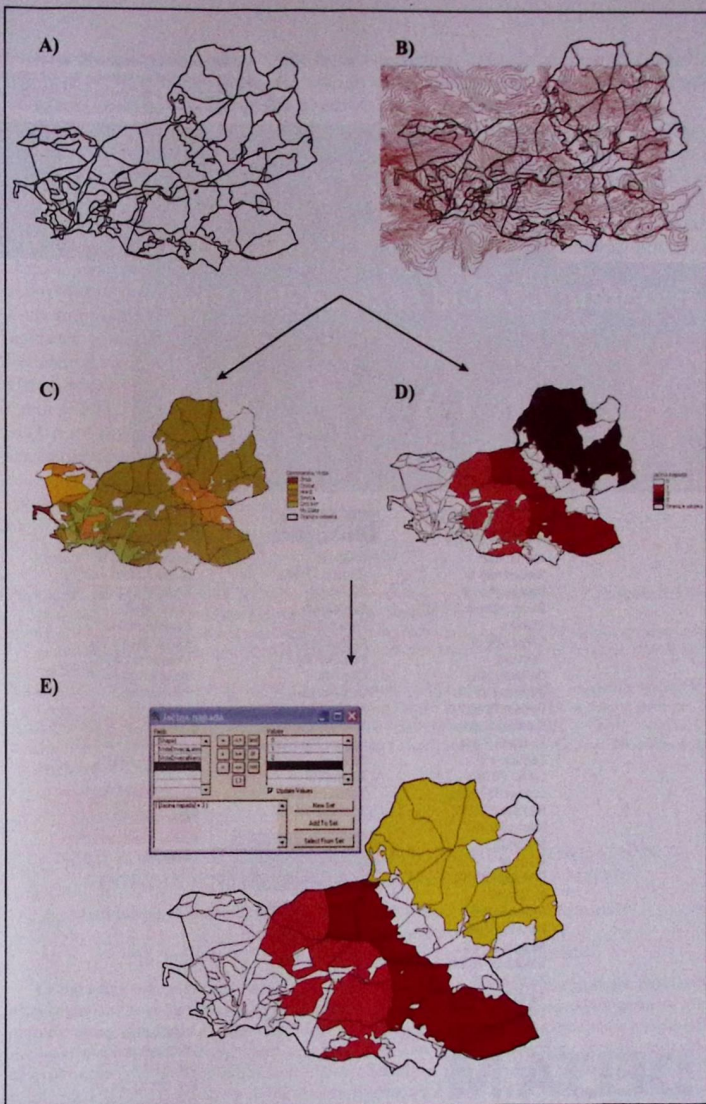
U procesu formiranja ove baze podataka, predviđa se i projektovanje aplikacije za upravljanje nad njom. Aplikacija bi, u početku, zadovoljavala samo osnovne potrebe, ali bi se tokom vremena usavršavala i u potpunosti omogućila manipulaciju podacima i osobama koje nemaju neophodno znanje iz teorije baza podataka.

Geografski informacioni sistem (GIS). Povezivanjem odseka, kao grafičkih objekata, sa bazom podataka (odnosno sa podacima za svaki odsek iz osnove), dobija se geografski informacioni sistem, koji omogućuje mnoge pogodnosti pregleda i upravljanja podacima. Neke od tih pogodnosti odnose se na sam grafički prikaz: automatsko formiranje tematskih karata po bilo kom obeležju iz baze podataka, kao što su vrsta drveća (Šm. 1C), intenzitet napada gubara (Šm. 1D), vitalnost populacije gubara i dr.

Najznačajnija prednost primene GIS-a odnosi se na povezivanje grafičkih i alfanumeričkih podataka i mogućnost manipulacije istim, kako u samoj bazi podataka, tako i u GIS-u. Tako, jednim klikom na grafički objekat (odsek) dobijaju se svi ili grupa željenih podataka koji se odnose na njega, i obrnuto, izborom zapisa u bazi podataka dobijamo prostorni položaj grafičkog objekta. U okviru same baze podataka, ali i u okviru GIS projekta, mogu se praviti različiti upiti sa kombinovanjem obeležja i uslova upita, kao što su prikaz svih hrastovih šuma sa brojem legala većom od X leg./ha; prikaz svih odseka u kojima je planirano avio-suzbijanje (Šm. 1E) i sl. Zatim, videti prostornu raspodelu grafičkih elemenata koji zadovoljavaju upit i vršiti različite manipulacije rezultatima upita (sumiranje površina sa različitim intenzitetom napada, pregled površina predviđenih za avio-tretiranje). Takođe, mogu se vršiti i različite analize prostornih odnosa, baferovanje (određivanje bafer zona), planiranje akcija suzbijanja itd.

Mogućnost praktične primene. Tokom 2005. godine moguće je odraditi sledeće poslove: (1) Projektovanje relacione baze podataka za sva gazdinstva ugrožena gubarom, koja će sadržati sve relevantne podatke o populaciji gubara na nivou odseka, kao i osnovne podatke o samom odseku; (2) Definisane kriterijuma na osnovu kojih će se izvršiti izbor površina i metoda suzbijanja u narednoj godini. Ove kriterijume treba zajednički da definišu predstavnici Šumarskog fakulteta, Instituta za šumarstvo i JP "Srbijašume", uz konsultovanje strane literature i iskustava; (3) Na osnovu definisanih kriterijuma, bio bi napravljen algoritam koji bi automatski, pretraživanjem baze podataka, izdvojio površine za tretiranje, čime bi se izbegao subjektivni pristup saradnika na terenu; (4) Po izboru površina, selektovanih uz pomoć baze podataka i algoritma, treba GIS tehnologijom odrediti njihove konture, odnosno direktno na terenu snimiti koordinate temena, uz pomoć GPS uređaja, kako bi se pri izvođenju akcije suzbijanja izbeglo tretiranje neplaniranih površina.

Da bi se ovi poslovi uspešno obavili, neophodno je obezbediti pristup već postojećim bazama podataka, iz kojih bi se preuzeli neophodni podaci za formiranje baze podataka za potrebe zaštite šuma. Neophodno je svaki odsek predstaviti



Šema 1. Koraci u razvoju i primeni GIS projekata

Fabrika Delhem, Zrenjanin: 023 523 416
Distributivni centar Kruševac: 037 417 750
Distributivni centar Novi Sad: 021 895 370
Distributivni centar Sombor: 025 29 250



Program sredstava za zaštitu biljaka



Herbicidi

Alrox Plus
Banvel 480 S
Beetup Pro SC
Betacompact 320 EC
Cambio
Clinic 480 SL
Deltacet
Deltacet Plus
Deltazon 48 SL
Dynam 75 WG
Frontier Super
Fusilade Forte
Lentemul D
Lintur 70 WG
Lumax 537.5 SE
Metalol 700 SC
Mezzo 60 WG
Motivell
Pivot M
Primazin 50 SC
Pulsar 40
Puma 50 SC
Pyramin Turbo
Runner 25 EC
Stockstar 75 WG
Tarot 25 WG
Tarot Plus WG
Tribute 70 DF
Triflur 480 EC

Fungicidi

Blue Jet
Chorus 75 WG
Cuproxal
Duet Ultra
Forum Star
Kumulus DF
Polyram DF
Quadris
Quadris Max
Rival 607 SL
Ronilan DF
Saprol 190 EC
Signum
Stroby DF
Topas 100 EC
Triflime 30 WP

Sredstva za tretiranje semena

Apron XL 350 ES
Cruiser 350 FS
Cosmos 500 FS
Maxim XL 035 FS

Insekticidi

Basudin 600 EW
Chess 50 WG
Endofan 35 EC
Force 1,5 G
Forester 48 SC
Karate Zeon 5 CS
Megathrin 2.5 EC
Mospilan 20 SP
Perfekthion

Akaricidi

Nissorun 10 EC

Regulator rasta biljaka

Regalis

DELTA M
Delta Agrohemija

11070 Novi Beograd
Milenija Popovića 7b
Tel: 011 201 24 16
Fax: 011 201 24 34
E-mail: agrohemija@deltayu.com
www.deltaagrohemija.co.yu

jednom koordinatnom tačkom, čije bi se koordinate "skinule" sa postojećih karti. Avioni koji vrše aplikaciju preparata, takođe, moraju imati GPS uređaje, u koje bi bile učitane konture svakog kompleksa predviđenog za tretiranje.

Zaključak. Primena GIS-a u oblasti zaštite šuma treba da omogući praćenje zdravstvenog stanja šuma u prostornoj i vremenskoj ravni. Prikupljanjem podataka u budućnosti, kao i ažuriranje baze podataka postojećim podacima i njihova analiza, omogućiće utvrđivanje zakonomernosti pojave najznačajnijih biljnih bolesti i štetočina. Takođe, olakšaće se i unaprediti funkcionisanje Izveštajno-prognozne službe, jer će analiza prikupljenih podataka determinisati površine specifične za pojedine bolesti i štetočine, po njihovoj učestalosti i razmerama šteta. Fokusiranje pažnje stručnjaka, na tako determinisane površine, uz uvođenje savremenih metoda za monitoring štetnih organizama i preventivnim delovanjem, sprečiće se ogromne štete koje nastaju usled izostajanja ili njihovog neblagovremenog suzbijanja. Aktuelna gradacija gubara, koja u Srbiji poprima razmere elementarne nepogode, sa 140.000 ha pod različitim stepenom defolijacije šuma tokom 2004. i oko 360.000 ha tokom 2005. godine, predstavlja očigledan primer, koji potvrđuje neophodnost primene GIS-a. S obzirom na obim posla oko izgradnje informacionog sistema i aktuelnost problema, u prvoj fazi bi se ograničili na izgradnju GIS-a za praćenje gradacije gubara, koji bi kasnije, uz nužne modifikacije, mogao da preraste u jedinstveni sistem zaštite šuma.

Literatura

- Filajdić, N., Rekanović, E., Vuksa, P. (2004): Nove metode u integralnoj zaštiti bilja, V Kongres društva za zaštitu bilja. Zbornik rezimea. novembar 2004. Zlatibor.
- Maffei, H. M. (1992): Forest Insect and Disease Risk and Occurrence maps in GIS: Application to Integrated Resource analysis. Spatial Analysis and Forest Pest Management. Proceedings. USDA, Forest Service.
- Roberts, E. A., Ravlin, F. W. (1992): AIPM: A project Demonstrating a GIS-Based Monitoring System for Gypsy Moth. Spatial Analysis and Forest Pest Management. Proceedings. USDA, Forest Service.
- Tabaković-Tošić, Mara (2005): Nova gradacija gubara u Srbiji, Biljni lekar, XXXII, 1, 44-50, Novi Sad.
- Tomlin, C. D. (1990): Geographic Information System and Cartographic Modeling. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Abstract

NEED FOR AND APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM IN FOREST PROTECTION AGAINST GYPSY MOTH

Ljubodrag Mihajlović¹, Nenad Marković² and Slobodan Milanović³

¹Faculty of Forestry, Belgrade,

²SE "Srbijašume", Belgrade, ³Institute of Forestry, Belgrade

Geographic Information System (GIS) is a combination of a database and graphical objects organized together so that every object has its record in a database. Management and manipulation with large number of different data related to the space and time made GIS the standard in forestry science and practice in the developed countries. Actual gradation of gypsy moth in Serbia that has spread over hundred thousands of hectares of forests, manifested in different degree of defoliation throughout 2004 and 2005, proves the necessities of GIS introduction in forest protection. In its first phase, GIS application will be limited to tracking and pursuing gypsy moth gradation and facilitation of reclamation efforts.

Key words: geographic information system (GIS), gypsy moth, forest protection.