

## AEROZAGAĐENJE POLENOM *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L. NA TERITORIJI GRADA NOVOG SADA

*Bojan Konstantinović, Milan Blagojević, Nataša Samardžić, Branko Konstantinović, Milena Popov*

**Izvod:** Izuzetan problem za poljoprivrednu proizvodnju predstavlja *Ambrosia artemisiifolia* L., kao korov na poljoprivrednim površinama, ova korovska vrsta prepoznata je i kao značajan alergen, a samim tim predstavlja medicinski i ekonomski problem. Jedan gram polena *Ambrosia artemisiifolia* L. sadrži 30-35 miliona polenovih zrna, a jedna biljka tokom godine može proizvesti više od 45 grama (<1350 miliona polenovih zrna) polena. U sezoni polinacije, na Poljoprivrednom fakultetu je merena količina polena ambrozije, tokom 2014. godine. Pik je izmereni krajem avgusta meseca kada je taj broj bio 447 polenovih zrna u m<sup>3</sup> vazduha.

**Ključne reči:** polen, *Ambrosia artemisiifolia* L., aerozagađenje

### Uvod

Jedan od najčešćih korova okopavina i ruderalnih staništa, pelenasta ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia* L.) je široko rasprostranjena u urbanim sredinama AP Vojvodine, a mere suzbijanja mogu dati rezultate samo ukoliko su konstantne i dugoročne (Konstantinović, 2013). Nije moguće u potpunosti eliminisati prisustvo ove biljke, već samo kontrolisati njenu brojnost i sprečavati polinaciju. Veličina polenovih zrna je u opsegu od 10 do 200 mikrometara. Jako mala zrna (< 10µm); mala zrna (10-24 µm); srednje velika zrna (25-49 µm); velika zrna (50-99 µm); jako velika zrna (100-200 µm); gigantska zrna (> 200 µm) (Durmić, 2014). Aerobiološka ispitivanja polenovnog spektra sprovode se u zemljama Evrope, a počela su u okviru medicinskih istraživanja nakon utvrđivanja velikog broja alergijskih reakcija na polen (Redžić, 2010). Polenova zrna koja su veličine od 30 do 50 mikrometara su najčešće uzročnici alergije (Fumanal i sar., 2005.). Takođe, utvrđeno je da polen biljaka iz urbanih sredina ima veći alergeni potencijal od polena biljaka van njih (Knowlton et al., 2007). Provedena istraživanja ukazuju da je broj obolelih odraslih osoba od rinitisa i astme procentualno 11,1% i 6,8%, te 17% i 9% kod dece (Braun-Fahrländer i sar., 2004). Povećanje broja obolelih od astme i alergijskog rinitisa u zadnjih 40 godina može dovesti do oboljenja adolescentne subpopulacije, što se uočava u zadnje vreme (Braun-Fahrländer i sar., 1997). Ogromna produkcija polenovih zrna i njegovo prenošenje vetrom, omogućava da se polenova zrna prenesu na udaljenosti od 10 do 100 km (Radišić, 2002). S obzirom da problem adventivnih i invazivnih korova nije lokalnog karaktera i da se širenje takvih vrsta najčešće kasno konstatuje (kad postanu već problematične), važna su

---

Bojan Konstantinović (autor za kontakte) Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Trg D. Obradovića 8, 21000 NoviSad, Srbija (bojank@polj.uns.ac.rs)

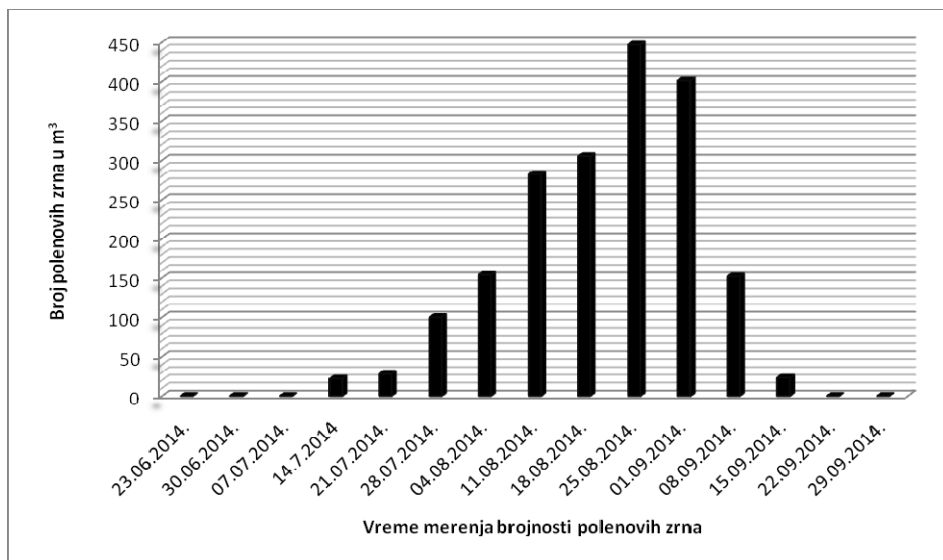
terenska osmatranja, dotok informacija između službi koje prate ove procese, i sl. Dok se takve aktivnosti redovno sprovode u zemljama kao što su: Engleska, Francuska, Švajcarska, Nemačka, Češka, SAD, Australija itd, u našoj zemlji se ne posvećuje dovoljna pažnja ovom problemu. Neophodno je aktualizovati ovaj problem na nivou države. Korovi cvetaju od druge polovine maja do novembra, a u tom periodu cveta i *Ambrosia artemisiifolia* L. Kad polen na cvasti dostigne određeni nivo zrelosti, dolazi do oslobađanja polena, njegovom slobađanju u vazduh pogoduju: visoke temperature, smanjena vlažnost vazduha, kao i vetrovito vreme. Kišni periodi u velikoj meri smanjuju širenje i koncentraciju polena u vazduhu. Aerobiološki pokazatelji su specifični za svaku biljnu vrstu, ali je zadržavanje polena i njegovo kretanje, pored samih osobina zrna, u direktnoj vezi sa klimatskim faktorima sredine.

### Materijal i metode rada

Tokom 2014. godine praćena je koncentracija polena na Poljoprivrednom fakultetu Novi Sad, pomoću Rotorod sampler hvatača polena. Koncentracija polena je izračunata po formuli za Rotorod sampler korišćenoj u Peter Engle science center (Anonymus, 2009). Na svakih sedam dana tokom polenizacije je kvantitativno utvrđena brojnost polenovih zrna *Ambrosia artemisiifolia* L. pomoću mikroskopa. Klopka za polen je postavljena na ravni deo krova zgrade Poljoprivrednog fakulteta Novi Sad na standardom propisanu visinu, kako bi se dobio reprezentativan uzorak polena *Ambrosia artemisiifolia* L. ispitivanog područja u svrhu dobijanja relevantnih podataka. Uređaj vrti dve plastične šipke, koje se vrte centrifugalnom silom na rotoru i te šipke dolaze u kontakt sa vazduhom i polenom u vazduhu. Pomenute plastične šipke za polen su obložene silikonskom mašću, što je ujedno i klopka za polenova zrnca. Aparat je programiran da 1 minut radi i vrti dve plastične šipke, pa 9 minuta miruje. Nakon sedam dana se šipke menjaju, uvek u isto vreme, zatim se vrši brojanje i preračunavanje po  $m^3$  vazduha. Jedna šipka služi za brojanje, a druga za arhiviranje i moguću buduću upotrebu. Nakon što je utvrđen broj polenovih zrna, rezultati se mogu saopštiti široj javnosti. Pripremljeni preparati se analiziraju pod svetlosnim mikroskopom pri uvećanju od 400 X. Koncentracija polena se izražava kao broj polenovih zrna /  $m^3$  vazduha i klasifikovana kao: odsustvo polena (0), niska (1-10), srednje visoka (11-50), visoka (51-500) i jako visoka (> 500) vrednost.

### Rezultati istraživanja i diskusija

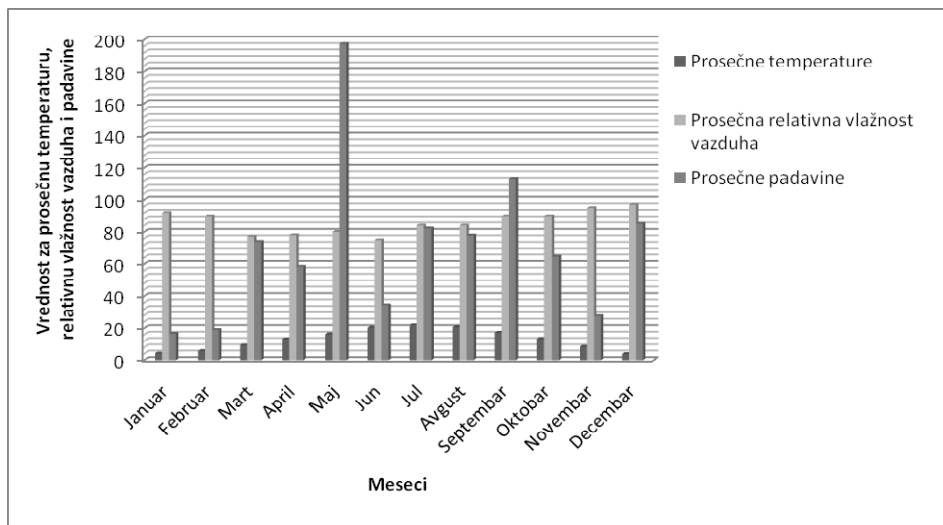
Tokom 2014. godine uočavaju se pikovi polenizacije *Ambrosia artemisiifolia* L., gde je 25.08.2014. godine zabeležen broj polenovih zrna u iznosu od 447 u  $m^3$  vazduha. Prosečno u 2014. godini je utvrđeno 127.6 polenovih zrna u  $m^3$  vazduha u petnaest merenja počevši od 23.06.2014. godine pa do 29.09.2014. godine.



Graf. 1. Brojnost polenovih zrna *Ambrosia artemisiifolia* L. za 2014. godinu.

Graph. 1. The number of pollen grains *Ambrosia artemisiifolia* L. in 2014. year.

Prisutnost polena u vazduhu je svakako rezultat velike brojnosti korovske vrste *Ambrosia artemisiifolia* L. U okolini Poljoprivrednog fakulteta Novi Sad, gde se nalazi sakupljač polena. *Ambrosia artemisiifolia* tokom 2014. je ostvarila visoku produkciju polena, koja se iz godine u godinu povećava, a i trajanje polinacije je sve duže. Period polenizacije u 2014. godini je trajao gotovo dva meseca sa visokom prosečnom koncentracijom polena u vazduhu. Najveće zabeležene vrednosti broja polenovih zrna utvrđene su za 2014. godinu u brojnosti od 447 i 401 polenovih zrna po m<sup>3</sup> vazduha počevši od 14.07.2014.-15.09.2014. godine, što se uočava na grafikonu 1.



Graf. 2. Meteorološki podatci za 2014. godinu  
 Graph. 2. Meteorological data for the 2014 year

Na grafikonu 2. se uočava da su u avgustu i septembru prosečne količine padavine relativno visoke 77,8 i 113,2 litara po m<sup>2</sup> zemlje, što utiče na smanjenje broja prisutnih polenovih zrna u m<sup>3</sup> vazduha. U velikoj meri je reč i o smanjenoj temperaturi, koja je takođe uticala na smanjeni broj polenovi zrna u m<sup>3</sup>. Sa porastom temperature u julu, avgustu i septembru, raste i brojnost polenovih zrna u vazduhu, iako se uočava i prisustvo velikih padavina što je smanjilo brojnost polenoviz zrna. Alergena korovska vrsta ambrozija u proseku može da proizvede po biljci 2.5 do 8 x 10<sup>9</sup> zrna polena tokom 2 do 3 meseca polinacije u toku godine (Laaidi i sar., 2003). Polen može biti registrovan do 5000 m nadmorske visine i do 160 km od mesta invazije (Járainé, 2003). Makra i saradnici (2005) su tokom 2001. godine, u Novom Sadu utvrdili najveći broj polenovih zrna, u jednom danu, u iznosu od 3247 po m<sup>3</sup> vazduha. Merenjem koncentracije polena na teritoriji grada Novog Sada, utvrđeno je da je koncentracija polena 2004. godine bila u opadanju (185 m<sup>3</sup>), dok je 2003. godine dnevno iznosila 653 polenovih zrna po m<sup>3</sup> vazduha (Konstatinović et al., 2004; Kazinczi et al., 2008). Praćenjem koncentracije polena ambrozije vazduha na dnevnom nivou na Poljoprivrednom fakultetu, tokom leta 2006. godine, izmerena je najveća koncentracija polena u drugoj polovini meseca avgusta u iznosu od 583 polena po m<sup>3</sup> vazduha. Tokom leta 2007. godine najveća brojnost polenovih zrna je bila, takođe, u mesecu avgustu u iznosu od 468 polenovih zrna po m<sup>3</sup> vazduha. U leto 2008. godine konstatovana je znatno manja količina polenovih zrna (191 u m<sup>3</sup> vazduha). Merenjem brojnosti polenovih zrna *Ambrosia artemisiifolia* L., tokom leta 2009. godine utvrđena je najveća brojnost polena u drugoj polovini meseca avgusta u iznosu od 783 polenovih zrna po m<sup>3</sup> vazduha i početkom meseca septembra, u iznosu od 705 polenovih zrna po m<sup>3</sup> vazduha (Konstatinović i sar., 2011).

## Zaključak

Invazivna korovska vrsta *Ambrosia artemisiifolia* L. je široko rasprostranjena na teritoriji AP Vojvodina.. Brojnost polenovih zrna tokom 2014. godine je bila najveća od sredine avgusta do početka septembra. Uticaj temperature i vlažnosti vazduha, na nivo polena je da sa povećanjem temperature vazduha raste i koncentracija polena u vazduhu, dok povećanjem relativne vlage opada koncentracija polena u vazduhu. Prisustvo i koncentracija polena *Ambrosia artemisiifolia* L. zavisi i od ljudske aktivnosti npr. pravovremenog košenja ili drugih vidova suzbijanja korova.

Merenje koncentracije polena i analiza dobijenih podataka od velike je važnosti zbog praćenja vremenske i prostorne distribucije polena, praćenja trendova te prognoziranje zbog pravovremenog izveštavanja javnosti u cilju zaštite i preventivnog delovanja kod alergičnih osoba.

## Literatura

- Anonymus (2009). Center for Pollen Studies. Available from:  
[http://www.csbsju.edu/pollen/methodsprocedures/pollen\\_counting\\_old.htm](http://www.csbsju.edu/pollen/methodsprocedures/pollen_counting_old.htm).
- Bagarozzi, D. A., Travis, J. (1998). Ragweed pollen proteolytic enzymes: possible roles in allergies and asthma. *Phytochemistry* 47: 593-598.
- Braun-Fahrländer, C., Gassner, M., Grize, L. (2004). No further increase in asthma, hay fever and atopic sensitisation in adolescents living in Switzerland. *Eur Respir J*; 23:407-13.
- Braun-Fahrländer, C., Vuille, J.C., Senehauser, F.H. (1997). Respiratory health and long-term exposure to air pollutants in swiss schoolchildren. SCARPOL team. Swiss study on childhood allergy and respiratory symptoms with respect to air pollution, climate and pollen. *Am J Respir Crit Care Med*; 155: 1042-9.
- Durmić, V. (2014). Zagađenje zraka polenom alohtonih i invazivnih vrsta u Kantonu Sarajevo. Završni-magistrski ra. Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Sarajevu.
- Fumanal, B., Chauvel, B., Bretagnolle, F. (2005). Demography of an allergenic European invasive plant: *Ambrosia artemisiifolia*. *Introduction and Spread of Invasive Species*, (ed.) 225-226. Berlin.
- Járainé, M. (2003). *Pannon Encyclopedia. Flora of Hungary. (Pannon Enciklopédia Magyarországnövényvilága)*. Budapest: Ubris Könyvkiadó.
- Kazinczi, G., Béres, I., Pathy, Z., Novák, R. (2008). Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.): A review with the special regards to the results in Hungary: II. Importance and harmful effect, allergy, habitat, allelopathy and beneficial characteristics. *Herbologia* Vol. 9 (N.1), 93-118.
- Knowlton, K., Rotkin-Ellman, M., Solomon, G. (2007). *Sneezing and Wheezing: How Global Warming Could Increase Ragweed Allergies, Air Pollution, and Asthma*. Washington, DC: Natural Resources Defense Council.
- Konstantinović, B., Meseldžija, M., Konstantinović, B., Mandić, N., Korać, M. (2011). *Ambrosia artemisiifolia* L. invasive and allergic weed species on the territory of Novi Sad. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 5(3):304-309.

- Konstantinović, B., Meseldžija, M., Konstantinović, Bo. and Dakić, Z. (2004). Control of allergic weed species *Ambrosia artemisiifolia* L. in the region of the city of Novi Sad. *Herbologia*, Vol. 5, 73-78.
- Konstantinović, Bo. (2013). *Ambrosia artemisiifolia* L. – rezerve semena u zemljištu, kljavost, rasprostranjenost i suzbijanje. Doktorska disertacija.
- Laaidi, M., Thibaudon, M., Besancenot, P. (2003). Two statistical approaches to forecasting the start and duration of the pollen season of *Ambrosia* in the area of Lyon (France). *Internat. J. Biometeorol.* 48: 65-73.
- Makra L., Juhász M., Béczi R., Borsos E. (2005). The history and impacts of the airborne *Ambrosia* (Asteraceae) pollen in Hungary. *Grana* 44, 57-64.
- Radišić, P. (2002). Polen ambrozije (*Ambrosia spp.*) kao aeroalergen. XXIII Seminar iz zaštite bilja Vojvodine. Novi Sad.
- Redžić, (2010). Sezonske i prostorne varijacije polenskih alergena na području Sarajevo. Izveštaj za 2010. godinu. Laboratorija za palinologiju. Centar za ekologiju i prirodne resurse, Prirodno-matematički fakultet Sarajevo.

## AIR POLLUTION BY *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L. POLLEN ON THE TERRITORY OF THE CITY OF NOVI SAD

*Bojan Konstantinović, Milan Blagojević, Nataša Samardžić, Branko Konstantinović, Milena Popov*

**Abstract:** As important weed on agricultural areas, *Ambrosia artemisiifolia* L. represents a great problem. This weed species is also recognized as significant allergenic species, representing thus significant medical and economic problem. One gram of *Ambrosia artemisiifolia* L. pollen contains 30-35 million of pollen grains, and during the year, one plant can produce more than 45 grams (<1350 million) of pollen grains. During 2014 pollination season, the amount of ragweed was measured at Faculty of Agriculture. Measured pollen peaks showed that in m<sup>3</sup> of the air there were 447 pollen grains.

**Key words:** pollen, *Ambrosia artemisiifolia* L., air pollution.