



**UNIVERZITET U NOVOM SADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET**

mr Bojan Konstantinović

***Ambrosia artemisiifolia* L. – REZERVE SEMENA U
ZEMLJIŠTU, KLIJAVOST, RASPROSTRANJENOST
I SUZBIJANJE**

Doktorska disertacija

Novi Sad, 2013.

UNIVERZITET U NOVOM SADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET

MENTOR

dr Ljiljana Nikolić, vanredni profesor,
Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu

ČLANOVI KOMISIJE

dr Vaskrsija Janjić, redovni profesor, akademik,
Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Banja Luci

dr Pal Boža, redovni profesor
Prirodno – matematički fakultet, Univerzitet u
Novom Sadu

DATUM ODBRANE

UNIVERZITET U NOVOM SADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET

Ključna dokumentacijska informacija

Redni broj: RBR	
Identifikacioni broj: IBR	
Tip dokumentacije: TD	Monografska dokumentacija
Tip zapisa: TZ	Tekstualni štampani materijal
Vrsta rada (dipl., mag., dokt.): VR	Doktorska disertacija
Ime i prezime autora: AU	mr Bojan Konstantinović
Mentor (titula, ime, prezime, zvanje): MN	dr Ljiljana Nikolić, vanredni profesor
Naslov rada: NR	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. – rezerve semena u zemljištu, klijavost, rasprostranjenost i suzbijanje
Jezik publikacije: JP	Srpski
Jezik izvoda: JI	Srpski/Engleski
Zemlja publikovanja: ZP	Republika Srbija
Uže geografsko područje: UGP	AP Vojvodina
Godina: GO	2013.
Izdavač: IZ	autorski reprint
Mesto i adresa: MA	Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Trg Dositeja Obradovića 8. 21000 Novi Sad
Fizički opis rada: FO	(10 poglavlja / 134 strane / 45 slika / 7 grafikona / 20 tabela / 137 referenci)
Naučna oblast: NO	Biotehničke nauke
Naučna disciplina: ND	Herbologija

Predmetna odrednica, ključne reči: PO	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., banka semena u zemljištu, klijavost, rasprostranjenost, suzbijanje, polen, alergija
UDK	581.486:16-022.8(043.3)
Čuva se: ČU	Biblioteka, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu
Važna napomena: VN	Nema
Izvod: IZ	<p><i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., invazivna korovsko-ruderalna biljka, poslednjih godina u našoj zemlji predstavlja izuzetno veliki problem, ne samo za poljoprivredu nego i za stanovništvo, izazivajući svojim polenom jake alergijske i druge zdravstvene komplikacije. Shvatajući probleme koje ona izaziva, sve zemlje u kojima ambrozija predstavlja veliki, pre svega zdravstveni problem, ulažu ogromne napore, izdvajaju velika finansijska sredstva, organizuju stanovništvo, škole, vojsku, javne službe, sredstva informisanja, donose zakone, uredbe i deklaracije, da bi ograničili njeno širenje i osigurali njeno suzbijanje, dok se u našoj zemlji još uvek nedovoljno ozbiljno shvata ovaj problem.</p> <p>Kako se radi o biljci koja se razmnožava samo generativno (semenom), istraživanja "banke semena" pelenaste ambrozije u određenim zemljišnim profilima omogućavaju preciznu prognozu njene pojave na određenim staništima, što kasnije znatno olakšava suzbijanje kako mehaničkim putem tako i primenom herbicida. Zemljišni uzorci za analizu rezervi semena su uzeti, sa karakterističnih ruderalnih staništa, na području Novi Sad, Zrenjanin i Ruma. Obzirom da se radi o ruderalnim staništima, na svim istraživanim lokalitetima utvrđena je relativno visoka brojnost semena pelenaste ambrozije. Prikazano istraživanje je prvo ovog tipa sprovedeno na teritoriji Republike Srbije.</p> <p>Ova proučavanja su od izuzetnog naučnog značaja budući da obuhvataju poznavanje osnovnih bioloških osobina semena ambrozije, kao što su morfološke osobine, karakteristike klijanja, nicanja i načina rasprostiranja.</p> <p>Za potrebe ispitivanja klijavosti semena <i>A. artemisifolia</i> 2007. godine sa teritorije 15 gradskih i prigradskih naselja Grada Novog Sada prikupljeni su plodovi pelenaste ambrozije. Od ukupne količine prikupljenog semena pelenaste ambrozije, polovina je odložena u hladnu komoru sa temperaturom od +4°C a drugi deo materijala je odložen u komoru sa temperaturom od - 8°C da bi se simulirali zimski uslovi, odnosno kako bi seme bilo izloženo jarovizaciji. Naklijavanje izdvojenog semena vršeno je u klimakomori, pod uslovima povoljnim za nicanje semena. Nakon 9, 14, 21 i 28 dana ocenjivana je klijavost semena. Utvrđena je dobra klijavost semena pelenaste ambrozije, koja je bila značajno veća kod stratifikovanog semena.</p> <p>Na osnovu rezultata dobijenih tokom ispitivanja rasprostranjenosti i suzbijanja korovsko-ruderalne alergene biljke <i>Ambrosia artemisifolia</i> L. u regiji gradova Novi Sad, Zrenjanin i Ruma, izvedeni su sledeći zaključci: Obavljena proučavanja rasprostranjenosti i suzbijanja korovsko-ruderalne alergene biljke <i>Ambrosia artemisifolia</i> L. u 15 zona grada Novog Sada, 10 zona u Zrenjaninu i 7 u Rumi, ukazuju na izuzetnu zastupljenost ove biljke. Na osnovu proučavanja</p>

rasprostranjenosti i praćenja feno-faza razvoja pelenaste ambrozije obavljeno je mehaničko košenje ručnim ili motornim kosilicama. Imajući u vidu stalne napore u pogledu zaštite životne sredine koja podrazumeva na prvom mestu pozitivan uticaj na zdravlje ljudi, na gradskim lokacijama tretman herbicidom glifosat nije primenjen, već samo u nenastanjenim zonama i na zapuštenim poljoprivrednim površinama i utrinama. Prilikom suzbijanja pelenaste ambrozije mehaničkim putem, istaknuto je da je košenje potrebno obaviti 3-4 puta tokom jedne vegetacione sezone, usled relativno brze regeneracije pokošenih biljaka. Hemijsko suzbijanje ambrozije primenom herbicida glifosat, pokazalo se kao znatno efikasnije jer je za njeno suzbijanje bio dovoljan uglavnom jedan tretman.

Datum prihvatanja teme od strane NN veća: DP	16.07.2007.
Datum odbrane: DO	
Članovi komisije: KO	dr Ljiljana Nikolić , vanredni profesor za užu naučnu oblast Botanika, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu dr Vaskrsija Janjić , akademik, redovni profesor za užu naučnu oblast Fitofarmacija, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Banja Luci, dr Pal Boža , redovni profesor za užu naučnu oblast Botanika, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu

UNIVERSITY OF NOVI SAD
FACULTY OF AGRICULTURE
Key word documentation

Accession number: ANO	
Identification number: INO	
Document type: DT	Monograph documentation
Type of record: TR	Textual printed material
Contents code: CC	Ph.D. Thesis
Author: AU	Bojan Konstantinović, M.Sc.
Mentor: MN	Ljiljana Nikolić Ph.D., Associate Professor
Title: TI	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. - Seed reserves in the soil, germination, distribution and control
Language of text: LT	Serbian
Language of abstract: LA	Serbian/English
Country of publication: CP	Republic of Serbia
Locality of publication: LP	AP Vojvodina
Publication year: PY	2013.
Publisher: PU	Authors reprint
Publication place: PP	University of Novi Sad Faculty of Agriculture Trg Dositeja Obradovića 8. 21000 Novi Sad
Physical description: PD	10 chapters/ 134 pages/ 45 images/ 20 tables/ 7 graphs/ 137 references
Scientific field SF	Biotechnical sciences
Scientific discipline SD	Herbology
Subject, Key words SKW	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., seed bank, germination, distribution, control, pollen, allergy

UC	581.486:16-022.8(043.3)
Holding data: HD	Library, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad
Note: N	None
<p><i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., an invasive weed-ruderal plant in recent years in our country is a very big problem, not only for agriculture but also for the human population, causing her severe pollen allergy and other health complications. Recognizing the problems that it causes, all countries where ragweed is a large, primarily health problem, invest huge efforts, allocate significant financial resources, organized residents, schools, the military, the media, legislate, to limit its spread and ensure its suppression, while our country does not yet have a serious approach to this problem.</p> <p>Since this is a plant that reproduces a generative (seed), "seed bank" research in some soil profiles allow to forecast its occurrence at some sites, which greatly facilitates the later control of both mechanically and by herbicides. Soil samples for analysis of seed reserves were taken with typical ruderal habitats, in Novi Sad, Zrenjanin and Ruma. Since these are ruderal habitats, at all study sites, a relatively high number of ragweed seeds appears. Our study is the first of this type that was conducted in the Republic of Serbia.</p> <p>These studies are of great scientific importance as it includes knowing of basic biological properties of ragweed seeds, such as morphological characteristics, the characteristics of germination, emergence and control methods.</p> <p>For the purposes of testing seed germination <i>A. artemisiifolia</i> in year 2007. samples of ambrosia seeds were collected from 15 different localities in the territory of the city and suburbs of Novi Sad. Collected seeds were split on two halves: one part was delayed in the cold chamber with a temperature of +4 ° C and the second part of the material is disposed in the chamber with a temperature of - 8 ° C to simulate winter conditions, in purpose to achieve seed vernalization. Seed germination was performed in air chamber under optimal conditions for seed germination. After 9, 14, 21 and 28 days seed germination was evaluated. Germination of stratified seeds was significantly higher than germination of not stratified seeds.</p> <p>Based on the obtained results of distribution and control of weed-ruderal allergenic plant <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. in the cities Novi Sad, Zrenjanin and Ruma, the following conclusions were made: Results mapping and control of <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. in 15 zones in the city of Novi Sad, 10 zones in Zrenjanin, and 7 in Ruma, indicating significant presence of this plant. Based on the study of the distribution and monitoring of ragweed growth stages, mechanical control measures were performed manually, by trimmers or by tractor. Because of ongoing efforts to protect the environment, in the urban locations herbicide treatment was not applied. Glyphosate treatment was applied only in uninhabited areas, agricultural land and wasteland. If ragweed is controlled mechanically, the cutting should be done 3-4 times per year due to the relatively rapid regeneration of plants. Chemical control of ragweed (herbicide glyphosate), has proven much more effective. One treatment per year was sufficient.</p>	

Accepted on Scientific Board on: AS	16.07.2007.
Defended: DE	
Thesis Defend Board: DB	<p>Ph.D. Ljiljana Nikolic, Associate Professor (mentor) Scientific discipline: Botany, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, menthor</p> <p>Ph.D. Vaskrsija Janjic, academician, Full Professor, Scientific discipline: Phytopharmacy, Faculty of Agriculture, University of Banja Luka, member</p> <p>Ph.D. Pal Boza, Full Professor in the Scientific discipline: Botany, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, member</p>

Sadržaj

1. UVOD	1
2. PREGLED LITERATURE	4
2.1. Korovi kao pratioci gajenih biljaka	4
2.2. Invazivni korovi	6
2.3. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. – pelenasta ambrozija	8
2.4. Banka semena	14
2.5. Tipovi banke semena	16
2.6. Prostorna distribucija semena	17
2.7. Dinamika banke semena	18
2.8. Seme pelenaste ambrozije	19
2.9. Polen <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	21
2.9. Zakonska regulativa i suzbijanje <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	24
3. RADNA HIPOTEZA	26
4. CILJ ISTRAŽIVANJA	27
5. MATERIJAL I METODE RADA	28
5.1. Uzorkovanje zemljišta i utvrđivanje rezerve semena u zemljištu	28
5.2. Utvrđivanje klijavosti semena pelenaste ambrozije	29
5.3. Rasprostranjenost i suzbijanje	30
5.4. Hemijski preparati	32
5.5. Klimatske karakteristike istraživanog područja	35
5.5.1. Klima Republike Srbije	35
5.5.2. Klima AP Vojvodine	36
5.5.3. Klimatske prilike u godinama istraživanja	39
5.6. Pedološke karakteristike istraživanog područja.....	42
5.6.1. Pedološke karakteristike područja Novog Sada	43
5.6.2. Pedološke karakteristike područja Zrenjanina.....	46
5.6.3. Pedološke karakteristike područja Rume	47
6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	48
6.1. Rezerve semena u zemljištu – banka semena	48
6.1.1. Banka semena pelenaste ambrozije na lokalitetima u Novom Sadu	48
6.1.2. Banka semena pelenaste ambrozije na lokalitetima u Zrenjaninu.....	51
6.1.3. Banka semena pelenaste ambrozije na lokalitetima u Rumi.....	53
6.2. Klijavost	56
6.2.1. Klijavost nakon 9 dana	58

6.2.2. Klijavost nakon 14 dana	62
6.2.3. Klijavost nakon 21 dan	65
6.2.4. Klijavost nakon 28 dana	69
6.3. Rasprostranjenost i suzbijanje	73
6.3.1. Rasprostranjenost i suzbijanje <i>A.artemisiifolia</i> L. tokom 2005.godine	74
6.3.1.1. Istraživanja na teritoriji Novog Sada	74
6.3.1.2. Istraživanja na teritoriji Zrenjanina	89
6.3.1.3. Istraživanja na teritoriji Rume	95
6.3.2. Rasprostranjenost i suzbijanje <i>A.artemisiifolia</i> L. tokom 2006.godine	99
6.3.2.1. Istraživanja na teritoriji Novog Sada	99
6.3.2.2. Istraživanja na teritoriji Zrenjanina	107
6.3.2.3. Istraživanja na teritoriji Rume	111
7. DISKUSIJA.....	114
8. ZAKLJUČAK.....	121
9. LITERATURA	124

1. UVOD

Od trenutka kada je počeo da se bavi poljoprivredom, odnosno od trenutka kada je postalo očigledno da domestikacija pojedinih biljaka i njihovo uzgajanje ljudskom rodu može obezbediti veću količinu hrane i kontinuirano snabdevanje, čovek se suočio sa prisustvom neželjenih biljnih vrsta – korova, u gajenom usevu.

Od samih začetaka poljoprivrede do danas, korov je po definiciji uvek štetna i neželjena biljna vrsta, koja svojim prisustvom umanjuje kvalitet i kvantitet gajene vrste. Korovi su nastali u vreme i zajedno sa čovekom i smatraju se antropofitima, kao i gajene vrste. Prema najopštijoj definiciji „korov je svaka biljka koja nije cilj gajenja”. Jedna od definicija korova je da je to ekološka grupa biljaka, koje se javljaju kao pratioci pojedinih kultura (ne slučajni), prilagođeni zajedničkom životu sa usevima i agrotehničkim merama, odnosno antropogenom faktorom. Znači, da je korov svaka biljna vrsta koja raste zajedno sa gajenom biljkom (Kojić i Šinžar, 1985).

Za razliku od biljnih patogena, insekata ili glodara, korovi su uvek prisutan pratilac gajenih biljaka. Takođe, pojedini korovi su konstantno prisutni i na nepoljoprivrednim površinama odnosno na ruderalnim staništima poput kanala, železničkih pruga, trasa dalekovoda, uz puteve, na travnjacima, i kao takvi se moraju suzbijati. Pojedine korovske biljke su štetne po zdravlje ljudi i domaćih životinja ukoliko se konzumiraju, dok polen nekih korova izaziva alergijsku reakciju kod dela ljudske populacije.

Polen korovsko – ruderalne vrsta *Ambrosia artemisiifolia* L., je izuzetan alergen. Tokom dvadesetog veka, ova vrsta se sa Severnoameričkog kontinenta proširila na sve kontinente. Danas je, kao korovska biljka zastupljena pre svega u okopavinama, dok je kao ruderalna biljka prisutna pored puteva, na smetlišima, na devastiranom zemljištu i okolini napuštenih objekata, odnosno pretežno na staništima pod antropogenim uticajem. Obzirom na prethodno navedeno, polen nošen vetrom i vazдушnim strujama veoma lako dospeva i zadržava se u

naseljenim mestima gde izaziva alergijske reakcije kod osetljive populacije. Prilikom dužeg izlaganja većim koncentracijama, deo populacije može naknadno postati alergičan na polen ove biljke, što se posebno odnosi na decu i mlađe osobe. Utvrđeno je da značajan deo ljudske populacije, u vreme polinacije pelenaste ambrozije, ima izražene simptome alergijske kijavice, dermatitisa, konjuktivitisa ili čak alergijske astme. Pored značajnih troškova lečenja koji su posledica ovih stanja, utvrđeno je da se u periodu polinacije ove biljke gubi i veliki broj radnih časova usled izostanaka zaposlenih sa posla kao i usled smanjene radne sposobnosti osetljive populacije.

Pelenasta ambrozija je korovska biljka koja se efikasno suzbija u gajenim usevima, primenom odgovarajućih herbicida. Međutim, obzirom na veliku produkciju semena (i do 60.000 plodova po biljci) i klijavost koja prelazi 60%, njeno prisustvo predstavlja i predstavljaće dugoročan problem kako na poljoprivrednim površinama, tako i na ruderalnim staništima.

Uzimajući u obzir visok reproduktivni potencijal i višegodišnje prisustvo pomenute biljne vrste na ovim prostorima, stvorene su značajne rezerve semena u zemljištu, takozvana "banka semena". Utvrđeno je da seme pelenaste ambrozije zadržava klijavost čak i preko 40 godina, te je banka semena ove biljke još jedan faktor koji *Ambrosia artemisiifolia* L. čini jednim od najsnažnijih kompetitora među korovsko – ruderalnim biljkama.

U poslednje dve decenije zabeleženo je značajno širenje populacije pelenaste ambrozije na teritoriji Republike Srbije kao i na teritorijama svih susednih država. Najugroženijim se smatra područje Panonske nizije, a prisustvo ove biljke zabeleženo je i u nižim planinskim predelima, dolinama reka i na obali Jadranskog mora. Obzirom na invazivni karakter ove korovsko – ruderalne biljke, i na alergene karakteristike njenog polena, kao obaveza se nameće praćenje populacija i njihovo organizovano suzbijanje. Pojedine države, uključujući i Republiku Srbiju su kao zakonsku obavezu uvele suzbijanje pelenaste ambrozije od strane vlasnika parcela na kojima se utvrdi njeno prisustvo, ali nažalost, bez značajnijih rezultata. Pojedine nevladine organizacije i udruženja povremeno organizuju akcije uništavanja ove biljke, dok je proteklih nekoliko godina, širom

Srbije, uz podršku republičkih, pokrajinskih, gradskih i opštinskih vlasti organizovano nekoliko akcija sistematskog suzbijanja. Kao pionir u organizovanom suzbijanju pelenaste ambrozije ističe se grad Novi Sad gde se ova biljna vrsta organizovano suzbija od 2003. godine, uz stručni nadzor Poljoprivrednog fakulteta i Prirodno - matematičkog fakulteta, Univerziteta u Novom Sadu.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Korovi kao pratioci gajenih biljaka

U cilju postizanja osnovne svrhe poljoprivredne proizvodnje, odnosno planske produkcije dovoljnih količina hrane, čovek je oduvek morao da radi na eliminaciji samoniklih biljaka kao neželjenih pratilaca gajenih biljaka, što je podrazumevalo težak fizički rad, a ovu operaciju je trebalo ponavljati više puta godišnje. Zahvaljujući “banci semena” u zemljištu prisustvo korova u gajenim usevima je konstantno i moguće je samo donekle redukovati njihov broj, ali ne i trajno rešiti problem njihovog prisustva.

Jedna od opšteprihvaćenih definicija korova, prema statutu Weed Science Society of America (1966), je da je to “biljka koja se razvija na mestu gde nije poželjna” i “koja se kosi sa stvarnim potrebama čoveka” prema European Weed Research Society (1975).

Opšta definicija korova po Bakeru (1974), je da je korov biljka koju karakterišu dalje navedene osobine:

- sposobnost klijanja u veoma različitim uslovima
- isprekidano, samokontrolišuće klijanje
- brz rast do stadijuma cvetanja
- visoka otpornost na konkurentnost
- mogućnost produkcije velike količine dugotrajnog semena
- produkcija semena i u nepovoljnim uslovima
- rasejavanje semena na različitim rastojanjima
- autokompatibilnost
- lako ukršteno oprašivanje

Prema Konstantinović (2008), korovi nanose višestruke štete na veoma različite načine:

- *Umanjuju prinose gajenih useva* – konkurenti su za svetlost, vodu i hranjive materije
- *Umanjuju kvalitet useva* – prisustvo semena korovskih biljaka nije poželjno ili je zabranjeno
- *Odlazu žetvu* – prisustvo korova može odložiti zrenje i podići nivo vlage gajenih biljaka
- *Ometaju žetvu* – pojedini korovi otežavaju rad kombajna
- *Deluju kao biljni paraziti* – pojedini korovi su parazitske biljke
- *Negativno utiču na zdravstveno stanje useva* – deluju kao alternativni domaćini štetočinama i prouzrokovateljima biljnih bolesti. Svojim prisustvom menjaju mikroklimatske uslove pri osnovi useva i doprinose povećanom nivou vlage.
- *Utiču negativno na zdravlje životinja i ljudi* – deluju kao neposredni domaćini ili prenosna sredstva za štetočine ili parazite. Polen pojedinih korova je alergen.
- *Predstavljaju sigurnosnu opasnost* – smanjuju vidljivost na putevima
- *Umanjuju kvalitet vune* - korovi koji se zakače za runo, umanjuju mu kvalitet
- *Umanjuju ili sprečavaju protok vode* – biljna masa negativno utiče na protok vode u kanalima za navodnjavanje i odvodnjavanje
- *Imaju alelopatsko delovanje* – inhibiraju porast gajenih biljaka

Korovske biljke se mogu podeliti u dve velike grupe: korovske biljke u užem smislu i korovske biljke u širem smislu.

Korovske biljke u užem smislu predstavljaju biljke koje se javljaju pretežno kao pratioci gajenih biljaka i zakorovljuju različite useve i zasade. One korovske biljke koje su prilagođene za život i prisutne samo u pojedinim usevima, nazivaju se segetalne korovske biljke.

Korovske biljke u širem smislu obuhvataju sve nekorisne i štetne biljne vrste koje se javljaju i na antropogenim staništima i izvan useva i zasada. Korovsko – ruderalne biljke se podjednako često sreću u usevima i zasadima kao i na ruderalnim staništima. Ruderalni korovi su biljke koje pretežno nastanjuju ruderalna staništa, odnosno nepoljoprivredne površine (lat. *rudus*, *runderis* –

ruševine). Upravo su ruševine i druga zapuštena mesta tipična ruderalna staništa. Zbog toga se takve biljke često označavaju kao "smetlištarke" (Kojić i sar. 1972).

Staništa ruderalne vegetacije su pedološki veoma različita po fizičkim i hemijskim osobinama. Mogu biti rastresita i zbijena zemljišta, skoro skeletna, ali i zemljišta vrlo bogata hranljivim materijama, suva ali i skoro zabarena staništa. Ipak, veliki deo ruderalnih biljaka je usko vezan za određene uslove staništa - rastresita, umereno vlažna zemljišta, bogata organskim i mineralnim materijama (Kojić i sar. 1972).

Pojam korovsko – ruderalna biljka označava one biljke koje se osim na ruderalnim staništima sreću i na poljoprivrednim površinama te predstavljaju smetnju gajenim biljkama. Korovsko-ruderalna vegetacija je veoma često prisutna na antropogenim staništima koja su pod većim ili manjim čovekovim uticajem. Takve biljke nalazimo na melioracionim objektima (vodotokovi, kanali, ribnjaci, jezera), na železničkim prugama i nasipima, u krugu industrijskih objekata, livadama i pašnjacima, u šumama, na aerodromima, uz puteve i staze, na sportskim objektima, i parkovima.

2.2. Invazivni korovi

Činjenica je da svi živi organizmi, a pre svega čovek, svojim aktivnostima utiču na globalne promene u životnoj sredini. Neki od tih uticaja proizvode pozitivne, ali nažalost, većina proizvodi negativne efekte po biosferu. Globalno zagrevanje i prateće klimatske promene, danas su predmet interesovanja ne samo naučnih i stručnih krugova, već i šire javnosti. Pored opštepoznatih promena kao što su: nestajanje ozonskog omotača, podizanje nivoa mora i okeana, usporavanje Golfske struje, otapanje glečera, klimatske promene u znatnoj meri utiču i na migraciju biljnih i životinjskih vrsta. Upravo introdukovani taksoni (adventivni, alohtoni) su faktori koji mogu dovesti do ugrožavanja autohtonog biodiverziteta, naročito ako se uspešno razmnožavaju i šire svoje populacije osvajajući nove

biotope, kada ih karakterišemo kao invazivne taksone. Ove taksone karakteriše odlična reproduktivna moć, znatna kompeticijska snaga, visoka sposobnost adaptacije zahvaljujući kojima se lako održavaju na novoosvojenim ekosistemima (Vrbničani i sar. 2004; Stojanović i sar. 2009.).

Od svih neofita introdukovanih na Evropski kontinent, 50% je uneto nakon 1924. godine, 25% nakon 1971. a 10% od 1995. godine do danas. U proseku, Evropa postaje stanište 14,8 novih vrsta godišnje.

Invazivne biljke često postaju ozbiljan problem u novim sredinama u kojima se šire. Da bi ih uspešno kontrolisali, neophodno je poznavati biologiju date vrste, potencijalne načine širenja u novoj sredini, kao i moguć uticaj na za nju novi ekosistem.

Pelenasta ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia* L.), danas, predstavlja invazivnu korovsku biljku o kojoj se najviše govori u široj javnosti. Iako je u poljoprivrednoj proizvodnji pelenasta ambrozija dugo prisutna kao korovska biljka, u početku kao rezident ruderalnih staništa, a zatim i kao sve češći korov u okopavinama, šira populacija je prepoznaje pre svega kao biljku čiji je polen izuzetan alergen.

2.3. *Ambrosia artemisiifolia* L. – pelenasta ambrozija

Taksonomska pripadnost ambrozije prema Takhtajanu (1997),:

Razdeo: **Magnoliophyta** Cronquist, Takhtajan et W. Zimmermann 1966

Klasa: **Magnoliopsida** Brongniart 1843

Podklasa: **Asteridae** Takhtajan 1967

Nadred: **Asteranae** Takhtajan 1967

Red: **Asterales** Lindley 1883

Familija: **Asteraceae** Dumortier 1822

Podfamilija: **Asteroideae (Tubuliflorae)** DC.

Rod: **Ambrosia** L.

Vrsta: ***Ambrosia artemisiifolia*** L. (syn. ***A. elatior*** L.)

Rod *Ambrosia*, obuhvata oko četrdeset vrsta. *Ambrosia artemisiifolia* L. je najčešća vrsta ovog roda u Evropi i uglavnom je odomaćena u centralnoj i južnoj Evropi sa tendencijom širenja ka istoku (Hansen, 1976.; Hegi, 1979).

Ambrosia artemisiifolia L. u narodu poznata kao ambrozija, pelenasta ambrozija, limundžik (Simonović, 1959), je jednogodišnja biljka, terofita, razmnožava se isključivo polno – semenom. Prosečna visina zavisi i od tipa zemljišta i varira od nekoliko centimetara na lakim, peskovitim zemljištima, do preko 1 m na teškim plodnim zemljištima (Bassett, 1975). Stablo je jednostavno, uspravno, u gornjem delu razgranato, gusto prileglo dlakavo ili oštro vunasto dlakavo, na poprečnom preseku tupo četvorouglasto. Listovi su pretežno naspramni, sa lica tamno zelene boje, a sa naličja sivo-zeleni, sa gusto prilieglim dlakama, jajasti, perasto deljeni, sa svake strane sa 2-3 duguljasta do objajasto lancetasta režnja, ovi po obodu celi ili sa spoljne strane nazubljeni do perasto režnjeviti. Glavice su jednopolne. Muške glavice su poluloptaste, sa kratkim drškama, viseće, 4 - 5 mm široke, u gustim, terminalnim, sa braktejama, klasastim cvastima. Ženski cvetovi pojedinačni, nalaze se u pazuhu gornjih listova ispod muških glavica. Involukrum muških glavica je zelen, sa prilieglim dlakama,

poluloptast, sa sraslim listićima, po obodu vrlo usko kožast i nešto nazubljen. Cvetovi muških glavica su bleožuti, 10 – 15 u glavici, sa cevastom krunicom i šiljatim režnjevima. Cvetna loža je sa maljama. Ženski cvetovi su pojedinačni, sa zelenim plodnikom, koji je pokriven gusto priljubljenim dlakama i zatvoren involukrumom u obliku krunice od 6 zubaca ili bodljica (cupula). Brakteje su u obliku kljuna. Plod je ahenija, zatvorena sa očvrslim involukrumom (Flora Srbije VII, 1970-1977; Igić i sar. 2005).

Činjenica da je pelenasta ambrozija konstatovana na najrazličitijim staništima, ukazuje na izuzetno široku ekološku valencu ove korovsko - ruderalne biljke. Analizirajući ekološke indekse koje je razradio švajcarski fitoekolog Landolt (1977), pelenasta ambrozija je pre svega biljka veoma toplih (T_5), osvetljenih (L_4), sušnih do umereno sušnih (F_2) staništa. Raste na neutralnom do slabo kiselom (R_3), rastresitom (D_2) zemljištu, bogatom azotom (N_4), sa malim sadržajem organomineralnih jedinjenja (H_2). Tolerantna je na povećan sadržaj Na-jona u zemljištu ($S+$). Kada je u pitanju ekološki indeks za kontinentalnost, koji predstavlja odnos najvažnijih faktora klime: temperature i vlažnosti, njegova vrednost iznosi 3 (K_3), što ukazuje na to da se ona uglavnom javlja i dostiže svoj optimum u uslovima umereno kontinentalnih područja.

Ambrosia artemisiifolia je diploidna vrsta, $2n=36$, tj. $n=18$ (Soo, 1970). U biohemijskom pogledu pelenasta ambrozija sadrži laktonske seskviterpene, flavonoide, monoterpene i gorke flavonoide (Hegi, 1979).

Ambrosia artemisiifolia L., je prvobitno, kao endemska vrsta, bila stanovnik Severnoameričkog kontinenta. Polen ove biljke pronađen je u preko 60.000 godina starim interglacialnim depozitima u Kanadi (Bassett, Teresmae, 1962).

Kao korov, *A. artemisiifolia* je konstatovana u SAD pre 1838. godine (Wagner, Beals, 1958), a u Kanadi 1860. godine (Bassett, Crompton, 1975). Pelenasta ambrozija postaje korovska biljka kojoj se pridaje veći značaj tek u poslednjih 250 godina, što je u uskoj vezi sa doseljavanjem belog čoveka, sečom

šuma radi proširivanja poljoprivrednih površina, kao i devastacijom zemljišta (Bassett, Crompton, 1975).

Kao i većina invazivnih biljaka, najčešće je prisutna na otvorenim staništima, poljoprivrednim površinama, po obodima kanala, uz puteve i obale reka (Fumanal i sar., 2006). Širom sveta, sve ambrozija vrste sreću se najčešće između 45° i 30°, severne i južne hemisfere (Allard, 1943). Zastupljena je na svim obradivim zemljištima, a uspeva i na glini, mulju i peskovitim zemljištima.

Areal rasprostranjenosti ove biljke je izuzetno širok, te je srećemo na gotovo svim kontinentima. Na Australijskom kontinentu, prvi put je determinisana 1908. godine i to u Novom Južnom Velsu, a kasnije, 1915. godine i u Kvinslendu (Page i sar. 2006). U Aziji, prisustvo pelenaste ambrozije je konstatovano nešto kasnije, pa su tako prva zapažanja ove vrste registrovana 1935. godine u Kineskoj provinciji Zejiand u gradu Hangzou (Huang, 1987). Od tada se značajno širi ka severu, istoku i jugu Kine, gradeći monodominantne zajednice (Xia, 1983). *A. artemisiifolia* i *A. trifida* danas su značajni korovi u usevu soje u Indiji (Ballard i sar., 1995.)

Ambrosia artemisiifolia L. je adventivna biljka introdukovana u Evropu oko 1800. godine iz Severne i Srednje Amerike, pretpostavlja se, semenom deteline (Priszter, 1960). Prisustvo *A. artemisiifolia* u Evropi prvi put je potvrđeno u Nemačkoj u mestu Pfaffendorf, 1863. godine. Kasnije, njeno prisustvo je utvrđeno u većem broju evropskih zemalja, ali je njeno širenje bilo vrlo ograničeno, pre svega zbog nepovoljnih klimatskih uslova (Hegi, 1906). Zahvaljujući razvoju drumskog i železničkog saobraćaja i migracijama stanovništva širenje ove biljke se nastavilo u klimatski pogodnim područjima

Ekspanizija ove korovsko – ruderalne biljke u Evropi, vezuje se za period Prvog svetskog rata. Seme ambrozije preneto je brodovima iz Amerike zajedno sa pošiljkama crvene deteline, kukuruza i krompira do mediteranskih luka. Dalje širenje išlo je u tri pravca: iz Rijeke ka Panonskoj niziji, iz Trsta i Đenove ka Severnoj Italiji i iz Marseja ka dolini Rone (Comtois, 1998). Pelenasta ambrozija je,

kao invazivna korovska biljka, u početku osvojila staništa sa otvorenim tipom vegetacije, neobrasle terene. Posmatrajući ponašanje populacija, konstatovano je osvajanje novih prostora sa prirodnom vegetacijom poluzatvorenog tipa, najčešće degradiranih livada. Tokom dvadesetih godina dvadesetog veka, prisustvo ove biljke utvrđeno je na prostorima tadašnje Jugoslavije i Mađarske (Béres, Hunyadi, 1984), kao i u Italiji (Bonnot, 1967) i pojedinim zemljama Istočne Evrope – Litvaniji i Ukrajni (Gudzinska, 1993). Širenje *A. artemisiifolia* se nastavlja i intenzivira i tokom Drugog svetskog rata kada svoje stanište nalazi širom Južne Evrope i Rusije (Kott, 1948), Ukrajne (Ivanov, Savickij, 1949), širom Balkanskog poluostrva (Kovacevic, 1948; Oberdorfer, 1954; Kovacevic, Miller, 1958), širom Srednje i Južne Amerike, Azije i Australije (Priszter, 1960; Lawarée, 1955).

Trenutno se na području Evropskog kontinenta najveće populacije pelenaste ambrozije nalaze na području Mađarske, Italije (Carosso, Gallesio, 2000), Hrvatske i pojedinim delovima Francuske (Déchamp, Cour, 1987; Laaidi, 1999). Značajne populacije *A. artemisiifolia* su utvrđene i u Bugarskoj (Yankova i sar., 2000), na području Baltičkih država (Saar i sar., 2000), Španije (Belmonte i sar., 2000) i Švedske (Dahl i sar., 1999).

Pelenasta ambrozija zakorovljuje gotovo sve useve i zasade, brzo se širi i postaje kosmopolita. Naročito je prisutna u širokorednim usevima i na strnjištima. Zahvaljujući izuzetno alergenicim svojstvima svog polena, pelenasta ambrozija je korov sa čijim je imenom, pored stručne, upoznata i šira javnost čitave Evrope. Poseban značaj ova korovska biljka dobija u poslednjih dvadesetak godina kada je zabeleženo njeno rapidno širenje, posebno na području Istočne i Jugoistočne Evrope. Ovaj fenomen se poklapa sa padom komunizma u većini država ovog područja. Pad komunizma je između ostalog, doveo do propadanja ili neuspešne privatizacije jednog dela zadruga i poljoprivrednih preduzeća koja su obrađivala značajne površine zemljišta. Mnoga od ovih preduzeća bila su vlasnici poljoprivrednog zemljišta koje je naknadno pretvarano u građevinsko. Izgradnjom nove mreže puteva, industrijskih i poslovnih objekata, bez adekvatnog prostornog planiranja i uređenja, stvoreni su idealni uslovi za nesmetano širenje ove korovske biljke.

U periodu kraćem od jedne decenije, *A. artemisiifolia* je postala jedna od najrasprostranjenijih korovskih vrsta na poljoprivrednim, ali i u urbanim oblastima u Mađarskoj, pa i mnogim susednim zemljama, sa izuzetkom Austrije, gde je zahvaljujući adekvatnom prostornom planiranju i upravljanju, ovakav scenario izbegnut (Kiss, Beres, 2006).

Pretpostavka je da je u Mađarsku *A. artemisiifolia* introdukovana iz susedne SFR Jugoslavije, da bi se posle proširila na druge delove zemlje (Kazinczi i sar. 2008a). Prisustvo *A. artemisiifolia*, kao korova na poljoprivrednom zemljištu utvrđeno je 1922. godine, u jugoistočnom delu Mađarske, u blizini Somođivara.

U Srbiji, prisustvo *Ambrosia artemisiifolia* L. utvrđeno je na većem broju lokaliteta, u svim delovima zemlje. Pretpostavka je da je do Sremskih Karlovaca, gde je prvi put konstatovana (Slavnić, 1953.), dospela iz Rumunije brodovima koji su saobraćali Dunavom. Jedinke registrovane u okolini Sremskih Karlovaca, Petrovaradina i Novog Sada brzo su formirale veće ili manje populacije, i ta mesta su postala žarište za njeno dalje širenje.

Šezdesetih godina prošlog veka utvrđena je prisutnost pelenaste ambrozije u centralnom delu Fruške Gore (Obradović, 1966), a zatim i na nekoliko lokacija u blizini Novog Sada (Šajinović, 1968). Pelenasta ambrozija je tada determinisana kao biljka uglavnom ruderalnih staništa, ali se mogla naći i na obradivim površinama (Koljadžinski i Šajinović, 1978).

Otvoreni tip vegetacije kakav je danas dominantan na području Vojvodine predstavljao je veoma pogodan prostor za širenje ove biljke. Međutim, sve do početka devedesetih godina prošlog veka, pelenasta ambrozija nije predstavljala veći problem osim u regionu severozapadne Bačke (Sombor), odakle počinje da se intenzivnije širi.

Brzom širenju ove biljke u velikoj meri je doprineo i loše dorađen semenski materijal koji nije očišćen od semena ovog korova. O širenju pelenaste ambrozije na ovaj način govore Kovačević (1943), Horvatić (1947), Priszter (1960), Holst

(1976). *Ambrosia artemisiifolia* L. danas predstavlja značajan problem pre svega u okopavinama (Konstantinović, 1999). Na mnogim terenima ona je po svojoj brojnosti i pokrovnoj vrednosti jedan od najznačajnijih korova (Veljković, 1996).

Danas je pelenasta ambozija široko rasprostranjena u celoj Vojvodini i ne retko gradi veoma velike, monodominantne zajednice, najčešće na slobodnim, otvorenim, peskovitim i ruderalnim staništima. Veoma je česta i kao korov najrazličitijih useva i agrobiocenoza.



Slika 1. *Ambrosia artemisiifolia* L. – nicanje na asfaltnom putu (foto orig.)

2.4. Banka semena

U cilju efikasne kontrole i suzbijanja korova, neophodno je poznavanje njihovih bioloških i ekoloških osobina, koje su ne retko formirane pod uticajem antropogenog faktora.

Pod biološkim osobinama podrazumevamo: visoku produkciju semena koje dugo zadržava životnu sposobnost, visok potencijal vegetativnog razmnožavanja i mogućnost brzog širenja. Ove osobine i sposobnost prilagođavanja nepovoljnim spoljašnjim uslovima, pomogli su korovskim vrstama da prežive i da se održe tokom vremena (Kojić i Šinžar, 1985)

Pojam „banka semena“ opisuje rezervoar vijabilnog semena ili plodova (koje se takođe može smatrati semenom) koji se nalazi u zemljištu ili na njegovoj površini. U širem smislu banka semena može podrazumevati i organe za magacioniranje povrća, pupoljke i rizome koji imaju regeneracioni potencijal.

Banka semena predstavlja potencijalnu floru zemljišta i omogućava stalno razmnožavanje vrste (Boutalis i Powles, 1998.). Zastupljenost semena biljaka u zemljištu omogućava preživljavanje u nepovoljnim uslovima.

Definicija banke semena po Bakeru (1989.) glasi: „ to je količina semena koja se nalazi u zemljištu, sposobna da klija, da da novi život biljkama, jednogodišnjim ili višegodišnjim“. Ova definicija isključuje seme koje nije vitalno ili koje se nalazi u dubljim slojevima zemljišta, te stoga nema mogućnost da proklija.

Prema istraživanjima rađenim sa ciljem da se utvrdi sadržaj semena po 1m², utvrđeno je da broj semena na dubini 20 – 40 cm varira između 10.000 – 100.000. U poljima kukuruza u ravnici Padanija u Italijanskoj regiji Veneto, utvrđena je prosečna količina od 10.000 semena/m², na dubini do 40 cm (Zanin i Berti, 1990.). U centarlnoj Italiji u dolini Tibra, u prvih 15 cm zemljišta, količina semena varirala je od 20.000 do 50.000/m² (Covarelli i Tei, 1988.)

Produkcija semena korovskih biljaka zavisi u manjoj meri od prisustva hranjivih materija u zemljištu i količine vlage a više od načina rasprostiranja semena. Prinos semena uslovljen je i fenomenima konkurentnosti, predatora kao i primenjivanim agrotehničnim merama.

Tabela 1. Trajanje vitalnosti semena nekih korovskih biljaka i njihova rodnost (Konstantinović, 1999.)

Korovska biljka	Vitalnost semena u zemljištu (u godinama)	Broj semena po biljci (rodnost)
<i>Capsella bursa - pastoris</i>	16-35	2.000 – 40.000
<i>Chenopodium album</i>	više od 39	200 – 20.000
<i>Echinochloa crus -galli</i>	više od 39	200 – 500
<i>Papaver rhoeas</i>	više od 11	1.000 – 2.000
<i>Bilderdykia convolvulus</i>	10 – 22	140 – 200
<i>Sinapis arvensis</i>	više od 35	50 – 250
<i>Stellaria media</i>	10 – 70	2.000 – 20.000
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	više od 40	2.000 – 60.000

2.5. Tipovi banke semena

Prema perzistentnosti, odnosno dužini preživljavanja semena pojedinih biljaka u zemljištu, banke semena možemo podeliti na 4 tipa (Konstantinović, 2008.):

- Tip 1 je tipičan za korovsku floru koja klija u jesen sa privremenom „bankom semena“ tokom leta, a karakterističan je za mnoge travne korove velikog semena
- Tip 2 se sastoji od korova koji klijaju u proleće, prolazne su samo tokom zime
- Tip 3 sadži seme koje klija ubrzo nakon rasejavanja, obično u kasno leto, sa samo malim delom koje se inkorporira u perzistentnu „banku semena“
- Tip 4 sadži malu količinu semena koje klija nakon rasejavanja, tako da veći deo semena spada u „perzistentnu banku semena“

Takođe, predložene su i tri alternativne klasifikacije banke semena (Konstantinović, 2008.):

- Prolazne banke semena (manje od jedne godine, kao što su banke semena *Lolium perenne*, *Bromus sterilis*)
- Kratkoročno perzistentne banke semena (više od jedne godine ali manje od pet godina, kao što su banke semena *Galeopsis tetrahit*, *Viola arvensis*)
- Dugoročno perzistentne banke semena (više od pet godina, kao što su banke semena *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*)

2.6. Prostorna distribucija semena

Semena korova se distribuiraju (raznose, rasejavaju) na razne načine i tako dospevaju u zemlju, formirajući banku semena. Seme i plodovi se rasprostiru pomoću vetra (anemohorno), vode (hidrohorno), uz pomoć životinja (zoohorno) ili čoveka (antropohorno) kao i jednostavnim rasejavanjem semena u blizini majčinske biljke (autohorno). Prilikom rasipanja odnosno distribucije semena sa roditeljske biljke, najveći deo semena ostaje u neposrednoj blizini iste, bez obzira na mehanizme rasejavanja. Rezultat ovoga je prostorno neravnomerna distribucija semena koje je skoncentrisano na površini zemljišta. Prethodna istraživanja su potvrdila da se svega 0,5% semena *Senecio jacobaea* raseje van područja staništa izvora, dok je kod *Anisantha sterilis* utvrđeno da se čak 85% semena ove biljke distribuira unutar 1m od roditeljske biljke. U intenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji moguće je dalje rasejavanje semena korovskih biljaka čije seme je ostalo na majci biljci prilikom žetve. Međutim, čak i u ovim uslovima većina semena ostaje unutar 5m od izvornog područja. (Konstantinović, 2008.).

U slučajevima anemohornog ili zoohornog rasejavanja, seme se rasprostire na većoj udaljenosti od roditeljske biljke i to zahvaljujući njihovom specifičnom obliku semena, težini, odnosno izraštajima na semenu/plodu pojedinih biljaka. Rasprostiranju semena u ovim slučajevima doprinose vetar i pojedine životinje koje putem digestivnog trakta, na koži ili krznu ili skladištenjem semena kao hrane rasejavaju isto.

Pored rasejavanja, odnosno horizontalne distribucije semena, važno je pomenuti i značaj vertikalne distribucije semena. Vertikalna distribucija semena nastaje delovanjem vode (spiranjem), gaženjem, delovanjem životinja koje riju zemlju ili antropogenim uticajem. Na poljoprivrednim površinama vertikalna distribucija semena se odvija pod uticajem čoveka, primenom agrotehničkih mera. Primenom pune agrotehnike koja uključuje i oranje, zakopava se preko 90% semena korovskih biljaka, dok se redukovanom obradom u dublje slojeve zemljišta unosi samo mali deo. Uprkos značaju obrade zemljišta u distribuciji semena,

korovi (naročito travni) zadržavaju mestimičan raspored unutar polja, koji tokom vremena ostaje relativno stabilan (Konstantinović, 2009).

2.7. Dinamika banke semena

Banka semena nije konstantna, već je podložna promenama, te ispitivanje dinamike populacije semena ima za cilj njeno praćenje kao i utvrđivanje faktora koji utiču na promene. Većina korovskih biljaka ispušta seme u blizini majčinske biljke, gde se ono inkorporira u banku semena. Na taj način se banka semena redovno dopunjuje. Periodi priliva semena zavise od vremena rasevanja i dominantnih korovskih vrsta unutar lokalne populacije (Konstantinović, 2008).

Na poljoprivrednim površinama, usled obrade zemljišta, semena korovskih biljaka se prenose u dublje slojeve gde ulaze u fazu mirovanja i predstavljaju potencijalni izvor korova u budućnosti, dok se istim postupkom deo semena izbacuje na površinu gde prekida mirovanje i počinje da klija i niče. Plitka i česta obrada zemljišta izlažu seme korova uslovima većih varijacija temperatura i vlažnosti čime prekidaju njegovu dormantnost, te utiču na smanjenje banke semena u zemljištu. Osobine zemljišta takođe imaju uticaj i na banku semena, te je na teškim zemljištima potencijal banke semena često manji nego na lakšim, pekovitim zemljištima (Swanton, 2001). Na poljoprivrednim površinama, interakcija između načina obrade zemljišta, primene herbicida i plodorede diktira obim i sastav banke semena korova (Roberts, 1981).

2.8. Seme pelenaste ambrozije

Pelenasta ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia* L.) se razmnožava isključivo semenom. Seme se nalazi zaštićeno u specifičnom obliku orašice – aheniji, koja je obavijena čvrsto sraslim involukrumom (omotačem) karakterističnog izgleda, dajući tako plod ambrozije. Seme se u prirodi nikada ne nalazi samostalno već ostaje zaštićeno plodovim omotačem. Tako se, često kako u svakodnevnoj, tako i u stručnoj komunikaciji prilikom pominjanja semena ambrozije zapravo misli na plod.

Boja semena/ploda pelenaste ambrozije može varirati od svetlo do tamno mrke, čak i crne, veoma često sa tamnim mrljama ili prugama. Dužina semena/ploda varira od 1,5mm do 4mm a širina od 0,75mm do 2mm. Apsolutna masa semena, odnosno masa 100 semena iznosi od 1,5 – 2 g (Janjić i Kojić, 2000). Morfološke osobine semena unutar roda *Ambrosia* su veoma često različite, a determinacija otežana, tako da je najpouzdaniji metod determinacije semena putem biohemijskih analiza (Triest i sar., 1989).



Slika 2. Plod / seme ambrozije ([UBC Botanical Garden Seed Collection](#))

Konstantno širenje pelenaste ambrozije je u velikoj meri posledica izuzetnog reproduktivnog potencijala ove biljke. Produkcija semena po biljci uobičajno se kreće u rasponu od 500 do 3000 semena (Janjić i Kojić, 2000), čest je slučaj produkcije preko 30.000 semena po biljci (Bazzaz, 1974), a zabeležen je i slučaj biljke ukupne mase preko 24 kg, sa produkcijom preko 62.000 semena (Dickerson, Sweet, 1971). U svojim eksperimentima Bassett i Crompton (1975) pominju da *Ambrosia artemisiifolia* L. produkuje 32.000 semena po biljci kada klija pre sredine maja, dok produkuje samo 3.100 semena ukoliko klija kasnije, tokom jula meseca. Fisjunov (1984.) je u Rusiji zabeležio produkciju od čak 88.000 semena po biljci.

Semena pelenaste ambrozije mogu da zadrže klijavost u zemljištu i više od 40 godina (Payne, 1970), što ukazuje na izuzetno veliki reproduktivni potencijal i stalnu zalihu semena u zemljištu - banka semena (Levente i sar., 2003).

Pelenasta ambrozija kao termofilna korovska biljka niče tokom celog proleća i leta. Počinje da klija kada se zemljište ugrije i klija sve do početka jeseni. Na osnovu dvadesetogodišnjih istraživanja (1976-1996) može se zaključiti da se prva klijanja mogu očekivati između 15. marta i 12. aprila u mestu Keszthely (Zala okrug, Mađarska). Vrhunac germinacije ova biljka dostiže u aprilu i maju (60% semena klija između 10. aprila i 20. maja).

Takođe, veliki doprinos širenju pelenaste ambrozije daje i osobina semena poznata pod nazivom „dormantnost“. Prema najjednostavnijoj definiciji dormantnost je „barijera koja sprečava klijanje u uslovima koji bi normalno bili pogodni“. Dormantnost je jedna od najvažnijih osobina banke semena korovskih biljaka i obezbeđuje produžavanje životnog veka semena u zemljištu. Primarna dormantnost je mehanizam koji sprečava prevremeno klijanje u majčinskoj biljci, odnosno pre rasejavanja, dajući vemeni semenu da se raseje. Primarna dormantnost se vremenom gubi, a seme prelazi u „uslovnu dormantnost“. Tada je veći deo semena u populaciji sposoban da klija, ali ispočetka u uskom temperaturnom opsegu. Kako se uslovna dormantnost gubi, sve više i više semena stiče sposobnost klijanja u sve širem temperaturnom opsegu i pod manje

povoljnim uslovima. Na kraju dolazi do tačke kada je najveći deo vijabilnog semena date populacije sposobno da klija u punom nizu uslova životne sredine za tu vrstu, a populacija se tada opisuje kao ne-dormantna (Konstantinović, 2008). Što se tiče semena *Ambrosia artemisiifolia* L., bitno je napomenuti da je zabeležena klijavost semena i nakon 40 godina provedenog u zemljištu (Darlington, 1922). Klijavost sveže ubranog semena, nakon 12-15 nedelja iznosi 80%, dok kasnije varira između 92 i 96% (Hartmann isar.,2003.). Sveže ubrano seme ambrozije je u jesen u primarnoj dormantnosti (Beres,1981.). Za seme ambrozije je karakteristična godišnja promena statusa dormantnosti (Baskin i Baskin, 1980).

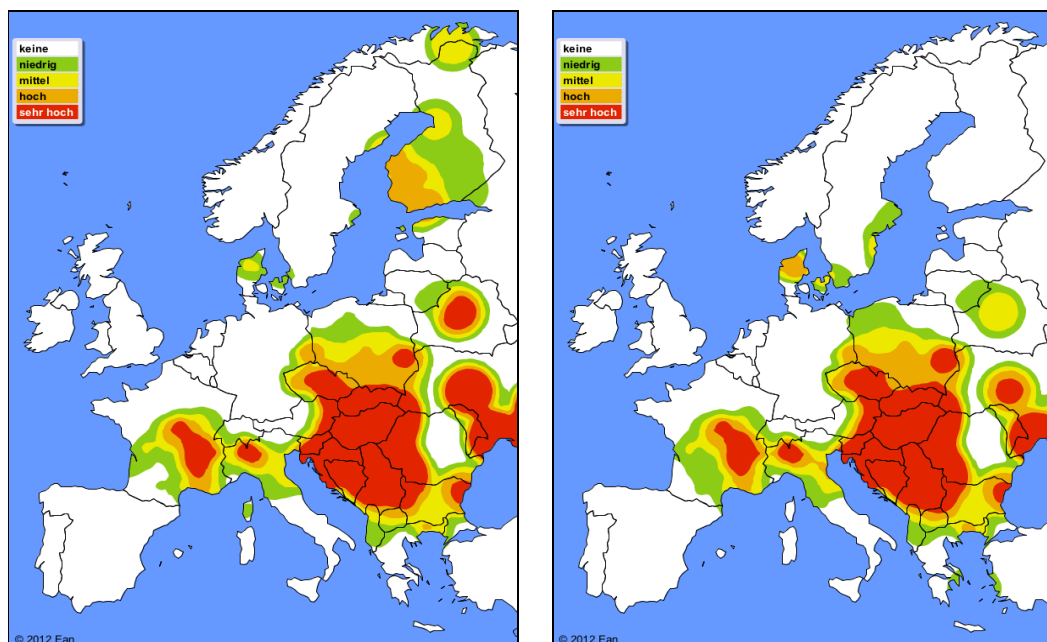
2.3. Polen *Ambrosia artemisiifolia* L.

Pored činjenice da predstavlja izuzetan problem za poljoprivredu kao značajan korov na poljoprivrednim površinama, ova neofita prepoznata je i kao značajan alergen, a samim tim i značajan 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 (Fumanal i sar., 2005.). Činjenica da svega desetak polenovih zrna pelenaste ambrozije u m³ vazduha, u odnosu na 50 polenovih zrna trava po m³ vazduha, izaziva alergijsku reakciju kod ljudi osetljivih na polen, govori o izuzetnom alergenom potencijalu ove biljke.

Prisustvo ove korovsko – ruderalne biljke u urbanim sredinama predstavlja izuzetan problem kako zbog visoke koncentracije polena u vazduhu koja lako nastaje usled specifičnih mikroklimatskih uslova, a pre svega izostanka vazdušnih strujanja, tako i zbog ograničenih mogućnosti suzbijanja ovog alergena. Takođe, utvrđeno je da polen biljaka iz urbanih sredina ima veći alergeni potencijal od polena biljaka van njih (Knowlton et al.,2007).

Iako to nije čest slučaj, polen pelenaste ambrozije, prenošen vazдушnim strujama, može preći velike razdaljine u koncentracijama dovoljno visokim da bi izazvao alergijsku reakciju. Ogromna produkcija polenovih zrna i prenošenje polena vetrom, omogućavaju da se polenova zrna prenesu na udaljenosti od 10 do 100 km (Radišić, 2002). Koncentracija polena u vazduhu kao i frekventnost izlaganja polenu odlučujući su faktori inicijacije alergijskih reakcija kao i eventualnog nastanka alergijske astme. Shodno tome, kao zaključak se nameće činjenica da je velik broj ljudi u urbanim sredinama, koja su staništa ove korovske biljke, permanentno izložen, a samim tim i ugrožen visokim koncentracijama polena. Nasuprot tome, u sredinama u kojima *Ambrosia artemisiifolia* L. još uvek nije prisutna ili se sporadično javlja, ovaj problem dugo ostaje neotkriven ili potcenjivan.



Slika 3. Distribucija polena pelenaste ambrozije u Evropi u poslednjoj dekadi avgusta i prvoj dekadi septembra 2012. godine (<http://www.polleninfo.org>)

Kod polena ambrozije određeno je šest vrsta antigena. Antigeni sa površine polenovog zrna se rastvaraju u sluznici nosne šupljine i respiratornog trakta. Nakon reakcije antigen-antitelo dolazi do oslobađanja histamina koji je odgovoran za alergijske simptome.

U vreme cvetanja pelenaste ambrozije, alergije se manifestuju u vidu «travne groznice», bronhijalne astme, raznih osipa na koži i konjuktivitisa što nanosi nesagledive zdravstvene posledice, a samim tim i privredne štete. Alergijske reakcije su prisutne kod više od 10% ljudske populacije, a u slučaju dugotrajnog i višegodišnjeg izlaganja visokim koncentracijama polena, jedan deo populacije oboleva od hroničnog bronhitisa i bronhijalne astme.

Visoki troškovi lečenja, smanjena radna sposobnost, odsustvovanje sa posla kao i teža obolenja respiratornih puteva koja nastaju kao posledica dugotrajnog izlaganja visokim koncentracijama polena, u mnogim zemljama širom sveta, uticali su na aktuelizaciju problema prisutnosti pelenaste ambrozije u blizini urbanih sredina.



Slika 4. Prašnici i polen *Ambrosia artemisiifolia* L. (www.ragweed.eu)

2.3. Zakonska regulativa i suzbijanje *Ambrosia artemisiifolia* L.

U nekoliko evropskih država, kao i u Srbiji, prepoznata je potreba rešavanja ovog problema, te je donošenjem niza zakona, uredbi i propisa stvorena mogućnost za ublažavanje posledica devastirajućeg dejstva ove biljke na zdravlje ljudske populacije.

U Francuskoj je još 1989. godine donet set Zakona o javnom zdravstvu koji se ne odnose direktno na pelenastu ambroziju, ali se na datoj problematici mogu veoma efikasno primeniti (Dechamp i Meon, 2005). U Mađarskoj je ovaj problem rešen u okviru Zakona o poljoprivrednom zemljištu iz 1994. gde su predviđene visoke kazne za vlasnike zemljišta na kome se utvrdi prisustvo ove biljke (Levente i sar., 2003). U Hrvatskoj, 2002. godine, grad Osijek doneo je Uredbu o obaveznom uklanjanju pelenaste ambrozije sa poljoprivrednih i nepoljoprivrednih površina (Statut Grada Osijeka, 2002). Ministarstvo poljoprivrede Republike Hrvatske 05.07.2007. donosi Naredbu o preduzimanju mera obaveznog uklanjanja ambrozije na teritoriji Republike Hrvatske.

Na osnovu člana 10. Zakona o zaštiti bilja, koji je stupio na snagu 20. februara 1999. godine, u Službenom listu SRJ (br.8/99) objavljena je lista karantinski štetnih organizama (štetočine, bolesti i korovi). Na listi A2 nalaze se karantinski štetni organizmi koji su utvrđeni na teritoriji naše zemlje, a među njima i *Ambrosia artemisiifolia* L. Vlada Republike Srbije donela je Uredbu o merama za suzbijanje i uništavanje korovske biljke *Ambrosia artemisiifolia* L. (ssp.), koja je objavljena u Službenom glasniku broj 69/06, a nakon toga je ministar poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede doneo instrukciju o primeni navedene Uredbe.

I pored činjenice da nije postojala zakonska obaveza suzbijanja pelenaste ambrozije, Grad Novi Sad već 2003. godine prepoznaje potrebu suzbijanja ove korovsko – ruderalne biljke, te u saradnji sa Poljoprivrednim fakultetom

Univerziteta u Novom Sadu započinje plansku akciju mapiranja, suzbijanja i monitoringa ove biljke koja traje do danas.

Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu uz podršku Ministarstva za zaštitu životne sredine Republike Srbije, 2008. godine započinje realizaciju projekta pod nazivom „Mapiranje i suzbijanje alergene vrste *Ambrosia artemisiifolia* L. na teritoriji Republike Srbije“, dok se 2009. godine u organizovano suzbijanje pelenaste ambrozije uključuje i AP Vojvodina kroz podršku projektu Poljoprivrednog fakulteta „Mapiranje i suzbijanje alergene vrste *Ambrosia artemisiifolia* L. na teritoriji AP Vojvodine“.

Obzirom na već opisane karakteristike ove biljke i praktično neograničene mogućnosti širenja kako u urbanim sredinama, tako i na poljoprivrednim površinama, kao obaveza se nameće praćenje populacija i konstantno proučavanje ponašanja pelenaste ambrozije u datoj sredini i pod datim (mikro)klimatskim uslovima. Neophodno je konstantno izučavanje uticaja pojedinih herbicida na ovu biljku kao prevenciju pojave rezistentnosti uporedo sa praćenjem banke semena u zemljištu u cilju predviđanja pojave novih populacija na pojedinim lokalitetima.

3. RADNA HIPOTEZA

Na osnovu saznanja iz proučenih literaturnih izvora, kao i na osnovu ličnih saznanja, postavljene su sledeće hipoteze istraživanja:

Na ispitivanim područjima postoji visoka i permanentna rezerva semena – „banka semena“ u zemljištu korovsko – ruderalne biljke *Ambrosia artemisiifolia* L., te da se shodno osobini semena, da u dužem vremenskom periodu zadržava visoku klijavost, problem prisustva i širenja populacija ove biljke mora sistematski rešavati.

Seme *Ambrosia artemisiifolia* L. ima izuzetno visok procenat klijavosti, te shodno produkciji od više hiljada semena po jedinki ova biljka spada među najveće kompetitore među invazivnim korovskim biljkama.

Pored činjenice da je jedan od najčešćih korova okopavina i ruderalnih staništa, pelenasta ambrozija je široko rasprostranjena i u urbanim sredinama tri grada na teritoriji AP Vojvodine, te mere suzbijanja mogu dati rezultate samo ukoliko su konstantne i dugoročne, odnosno nije moguće u potpunosti eliminisati prisustvo ove biljke, već samo kontrolisati njenu brojnost i sprečavati polinaciju.

Rezultati ovog rada mogu uticati na stvaranje svesti kod stručne i šire javnosti o neophodnosti aktivnog pristupa rešavanju problema prisustva *Ambrosia artemisiifolia* L. na našim prostorima. Takođe, rezultati istraživanja mogu poslužiti kao model za izradu mapa prisutnosti pelenaste ambrozije u urbanim sredinama, kao i prilikom izrade dugoročne strategije suzbijanja ove korovsko – ruderalne vrste u urbanim sredinama, na ruderalnim staništima i poljoprivrednim površinama.

4. CILJ ISTRAŽIVANJA

Sagledavanjem važnosti proučavanja recentnog stanja zakorovljenosti urbanih prostora pelenastom ambrozijom, kao i načina njenog širenja, cilj istraživanja u ovom radu je:

- ispitivanje klijavosti semena *Ambrosia artemisiifolia* L.
- utvrđivanje banke semena
- utvrđivanje stanja zakorovljenosti regiona gradova Novi Sad, Zrenjanin i Ruma alergenom ruderalno - korovskom biljkom *Ambrosia artemisiifolia* L.
- kartiranje terena
- utvrđivanje najefikasnijih mera suzbijanja pelenaste ambrozije u zavisnosti od mikrolokaliteta i meteoroloških uslova date vegetacione sezone

5. MATERIJAL I METOD RADA

5.1. Uzorkovanje zemljišta i utvrđivanje rezerve semena u zemljištu

Zemljište na istraživanim lokalitetima na području gradova Novi Sad, Zrenjanin i Ruma uzorkovano je tokom 2006. godine. U okviru svakog makrolokality (Novi Sad, Zrenjanin i Ruma) izdvojena su tri karakteristična mikrolokality na kojima je u prethodnih nekoliko godina utvrđeno prisustvo pelenaste ambrozije. Svi mikrolokality predstavljaju ruderalna staništa sa velikom brojnošću populacija *Ambrosia artemisiifolia* L.

U Novom Sadu, uzorci zemljišta su uzeti sa lokaliteta Petrovaradin koji predstavlja tipično ruderalno stanište u blizini reke Dunav, sa lokaliteta Veternik koji je tipično ruderalno stanište devastirano građevinskim radovima i u Šangaju gde su uzorci uzeti sa lokaliteta u blizini Dunava koji je pod antropogenim uticajem duži niz godina.

U Zrenjaninu su uzorci zemljišta uzeti sa lokaliteta koji se nalazi na nedavno izgrađenoj obilaznici oko Zrenjanina (u daljem tekstu: Obilaznica), sa lokaliteta Mužlja odnosno sa okoline jezera – kupališta Peskara, sa tipično peskovitog zemljišta i sa lokaliteta Industrijska zona, smeštenog na istočnom delu grada.

U Rumi, uzorci zemljišta su uzeti sa lokaliteta u ulici Vladimira Nazora na južnom obodu grada, a u neposrednoj blizini pruge Beograd – Zagreb, sa lokaliteta na obilaznici oko Rume i to u neposrednoj okolini nadvožnjaka preko pruge Beograd – Zagreb (u daljem tekstu: Okolina nadvožnjaka) i sa lokaliteta na istočnom delu obilaznice oko Rume i raskrsnice sa putem Ruma – Stara Pazova (u daljem tekstu: Obilaznica)

Uzorci su uzeti u tri ponavljanja sa dubine od 0 – 10 cm, 10 – 20 cm i 20 – 30 cm. Uzorkovanje zemljišta je izvršeno pred kraj vegetacije. Težina svakog uzorka zemljišta iznosila je 3 kg.

U laboratorijskim uslovima uzorci zemljišta ispirani su vodom kroz bakarna sita, u početku većih promera, a na kraju sitima sa promerima pora od 0,25 mm. Kroz ova sita lako prolazi zemlja sa malom količinom krupnih mineralnih čestica a semena korova čija je veličina veća od promera sita ostaju u situ.

Nakon sušenja, semena iz uzoraka su izdvajana i determinisana pomoću mikroskopa i determinatora po metodi Kronaveter i Boža (1994) i Skender (1998).

5.2. Utvrđivanje klijavosti semena pelenaste ambrozije

Tokom 2007. godine sa teritorije 15 gradskih i prigradskih naselja Grada Novog Sada prikupljeni su plodovi pelenaste ambrozije. Plodovi su prikupljeni sa biljaka tokom oktobra i novembra meseca. Prilikom prikupljanja uzoraka akcenat je stavljen na prikupljanje plodova sa što većeg broja biljaka i sa što je moguće više mikrolokaliteta u okviru svakog gradskog ili prigradskog naselja

Seme pelenaste ambrozije je nakon determinacije po metodi Kronaveter i Boža (1994) i Skender (1998) izdvojeno, osušeno i ostavljeno na suvom i tamnom mestu u cilju eliminacije viška vlage.

Nakon 45 dana, ukupna količina semena pelenaste ambrozije je podeljena na dva dela, pri čemu je jedan deo odložen u hladnu komoru sa temperaturom od +4°C a drugi deo materijala je odložen u komoru sa temperaturom od - 8°C da bi se simulirali zimski uslovi, odnosno kako bi seme prošlo proces jarovizacije. Po isteku 14 dana, materijal je izvađen iz komore i dezinfikovao u 0,1% rastvoru fungicida benomil.

Po 80 semena pelenaste ambrozije sa svakog lokaliteta je raspoređeno u po 4 petri-posude, na filter hartiju. U svaku petri-posudu dodato je 5 ml vode. Voda

je kasnije, tokom eksperimenta, po potrebi dodavana. Naklijavanje izdvojenog semena vršeno je u klima-komori, pod uslovima povoljnim za nicanje semena odnosno pri simulaciji noćne temperature od 18°C i dnevne temperature od 24°C i pri svetlosnom režimu od 12h. Nakon 9, 14, 21 i 28 dana ocenjivana je klijavost semena. Podaci su izraženi u procentima i predstavljeni grafički.

5.3. Rasprostranjenost i suzbijanje

Istraživanje rasprostranjenosti i suzbijanja alergene vrste *Ambrosia artemisiifolia* L. u regionima gradova Novi Sad, Zrenjanin i Ruma obavljeno je u toku 2005. i 2006. godine.

Determinacija biljnog materijala prikupljenog na terenu obavljena je prema Javorka i Capsody (1975) i Josifović (1970-1986). Brojnost, pokrovnost i socijalnost na istraživanom području određene su po metodi Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 1964). Iako istraživanja u ovom radu nisu podrazumevala klasična fitocenološka snimanja vegetacije, iz praktičnih razloga, odnosno zbog jednostavnosti i veličine istraživanih populacija, smo se opredelili za kombinovanu procenu po Braun—Blanquet-ovoj skali, koja je odličan pokazatelj brojnosti, pokrovnosti i socijalnosti određene vrste, na osnovu kojih se mogu izvesti solidni zaključci o istraživanim populacijama.

Braun-Blanquet-ova skala za određivanje brojnosti i pokrovnosti vrste tzv. kombinovana procena ima sledeće oznake/vrednosti:

- r = biljka vrlo retka,
- + = malobrojna, pokrovnost neznatna,
- 1 = obilna, pokrovnost mala 1-10%,
- 2 = vrlo obilna ili pokriva 10-25% površine,
- 3 = bez obzira na broj primeraka vrsta pokriva 25-50% površine,
- 4 = bez obzira na broj primeraka vrsta pokriva 50-75% površine,
- 5 = bez obzira na broj primeraka vrsta pokriva 75-100% površine

Pored toga utvrđena je socijalnost vrsta po sistemu:

- 1 = vrsta raste pojedinačno,
- 2 = vrsta raste u busenima,
- 3 = vrsta raste u obliku malih jastučića ili u malim hrpama,
- 4 = vrsta raste u velikim hrpama,
- 5 = vrsta raste u velikim gomilama.

Tokom 2005. i 2006. godine obavljeno je i kartiranje terena na užim gradskim područjima kao i na teritoriji novosadskih mesnih zajednica i prigradskih naselja Šangaj, Veternik, Futog, Begeč, Petrovaradin, Rumenka, Kisač, Stepanovićevo, Kać, Budisava, Kovilj, Čenej, Nemanovci, Pejićevi Salaši isključivo na površinama većim od 10m² na kojima je utvrđeno prisustvo pelenaste ambrozije. Nakon fitocenoloških snimanja, odnosno utvrđene brojnosti, pokrovnosti i socijalnosti, precizni podaci o lokalitetima unošeni su u mape preuzete sa sajta maps.google.rs. Mape su izrađene za svako gradsko ili prigradsko naselje u Novom Sadu, odnosno za gradove Zrenjanin i Ruma.

U periodu od juna do septembra meseca, na osnovu utvrđene zastupljenosti pelenaste ambrozije na terenu, obavljano je suzbijanje ovog korova mehaničkim putem (košenje) ili hemijskim merama – primenom ekotoksikološki prihvatljivih herbicida (glifosat), u zavisnosti od lokaliteta. Tako je na užem gradskom području, u neposrednoj blizini stambenih ili industrijskih objekata, škola, u parkovima, u blizini igrališta, suzbijanje pelenaste ambrozije obavljano isključivo mehaničkim putem. Na izolovanim lokacijama i nepristupačnim terenima, van naseljenih mesta, i u njima, suzbijanje je obavljeno herbicidima.

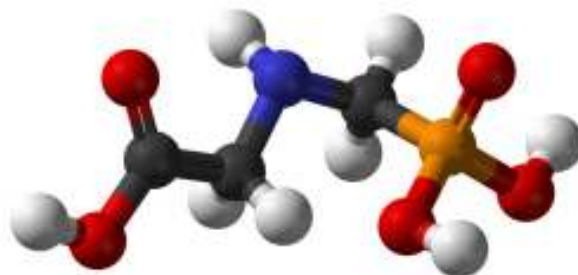
Mehaničke mere borbe obuhvatile su košenje pelenaste ambrozije i to u fazi formiranja cvasti ili neposredno pred cvetanje, kako bi se broj košenja u toku jednog vegetacionog perioda sveo na najmanju moguću meru. Košenje je obavljano, u zavisnosti od konfiguracije terena, ručnim kosama ili ručnim motornim kosačicama na nepristupačnim terenima, dok su na pristupačnijim terenima korišćene traktorske kosačice.

Hemijske mere borbe pretpostavljale su upotrebu ekotoksikološki najpovoljnijih herbicida, nisko toksičnih i sa kratkim periodom poluraspada u zemljištu. Pelenasta ambrozija je tretirana herbicidima uglavnom u fazi kada je dostizala visinu od 30-60cm. Korišćeni su preparati na bazi glifosata i to u količini od 1200 – 2400 g a.m./ha (2,5 – 5 l preparata po ha) u zavisnosti od faze razvoja biljke. Aplikacija je obavljena leđnim atomizerima tipa Stihl na nepristupačnim terenima, dok su na pristupačnijim terenima korišćene traktorske prskalice.

I nakon košenja, kao i nakon primene herbicida, obavljano je ponovno fitocenološko snimanje istraživanih lokaliteta. U zavisnosti od vremenskih uslova, a samim tim i brzine pojave retrovegetacije, odnosno u zavisnosti od naknadnog klijanja, broj košenja u toku vegetacionog perioda je iznosio 2 - 4, dok je broj herbicidnih tretmana iznosio 1 - 2.

5.4. Hemijski preparati

Glifosat (Glyphosate) pripada hemijskoj grupi glicina. Hemijski naziv je: N – (fosfon-metil) – glicin.



Slika 5. Strukturna formula a.s. glifosat (www.wikimedia.org)

Glifosat spada u treću grupu otrova, sa oznakom Xi-nadražujuće. Degradacija u zemljištu (DT50) je 3-174 dana u zemljištu, a do 91 dan u vodi. Karenca iznosi 35 dana. Radna karenca je do momenta sušenja preparata (do 6 sati nakon primene).

Genotoksičnost:

Ispitivanja karcinogenosti, mutagenosti, teratogenosti i efekata na reprodukcioni ciklus ne ukazuju na štetna delovanja.

Ekotoksikologija:

Akutna toksičnost za organizme u vodi (LC₅₀):

- 48 h za dafniju 780 mg/l i 5,3mg/l
- 96 h za kalifornijsku pastrmku 52 – 200 mg/l i 8,3-28 mg/l (izopropilamonijum so), za plavoškrvu sunčanicu 120-220 mg/l i 5-14 mg/l (izopropilamonijum so).

Fitotoksičnost:

Fitotoksičan je za gajene biljke ukoliko herbicid dospe na list i zelene delove biljaka, pa zato prilikom korišćenja treba sprečiti zanošenje kapi na susedne useve i zasade.

Način i mehanizam delovanja: Neselektivni herbicid. Usvaja se lišćem. Kreće se naviše i naniže u biljci. Inaktivira se u kontaktu sa zemljištem. Inhibira 5-enolpiruvilsikimat-3-fosfat sintazu (EPSP), odnosno sintezu aromatičnih kiselina. Time se sprečava sinteza aromatičnih aminokiselina neophodnih za sintezu proteina.

Napomene:

- Na tretiranim površinama zabranjena je ispaša mlečne stoke i korišćenje osušene trave za njenu ishranu.
- Ispaša ostale stoke, kao i korišćenje osušene trave za njenu ishranu moguća je 7 dana od primene.
- Prilikom tretiranja preparat ne sme dospeti na zelene delove voća i vinove loze.
- Prilikom tretiranja treba poštovati vodozaštitne zone i sprečiti kontaminaciju vodotokova, bunara, jezera i izvorišta voda, tretirajući

najmanje 20 m udaljeno od njih, kao i zanošenje preparata na susedne gajene biljke.

- Ponovo puštanje vode u kanal dozvoljeno je 7 dana od dana primene.
- Slama sa tretirane površine ne sme se koristiti za pripremu komposta, koji se koristi u proizvodnji povrća.
- U toku godine, na istoj površini, može se primeniti najviše dva puta.

Na tržištu Srbije registrovano je više od dvadeset preparata na bazi ove aktivne supstance.

5.5. Klimatske karakteristike istraživanog područja

5.5.1. Klima Republike Srbije

Područje na kom se nalazi Republika Srbija karakteriše umereno-kontinentalna klima sa manje ili više izraženim lokalnim karakteristikama. Geografske odrednice koje karakterišu bitne sinoptičke situacije značajne za vreme i klimu Srbije su: Alpi, Sredozemno more i Đenovski zaliv, Panonska nizija i dolina Morave, Karpati i Rodopske planine kao i brdovito planinski deo sa kotlinama i visoravnima. Prema Keppenovoj klasifikaciji Srbiju karakteriše C i D tip klime.

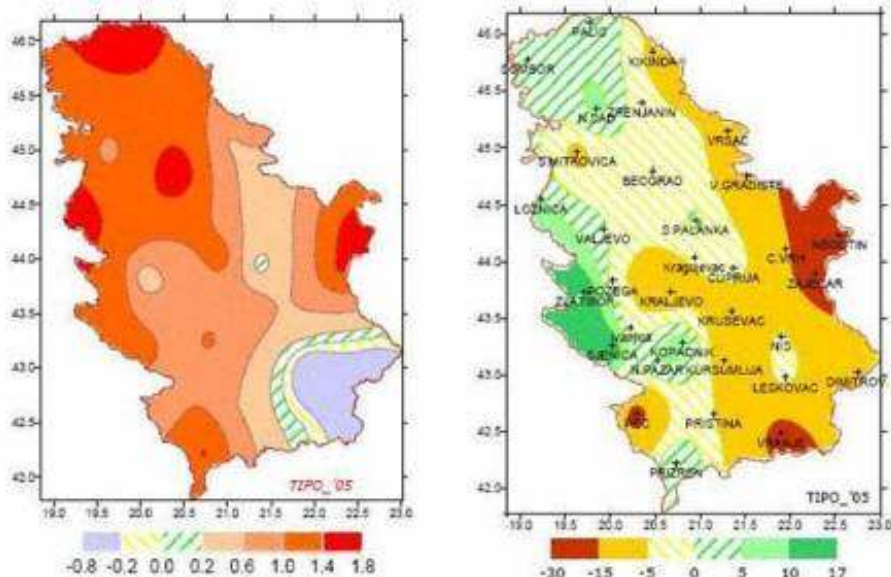
Razlike u temperaturnim karakteristikama Srbije uslovljene su najvećim delom sa tri faktora: geografskom širinom i dužinom, nadmorskom visinom i udaljenosti od mora pojedinih oblasti.

Prizemna vazдушna strujanja su u velikoj meri uslovljena orografijom. U toplijem delu godine preovlađuju vetrovi sa severozapada i zapada. Tokom hladnijeg dela godine dominira istočni i jugoistočni vetar – košava. U planinskim oblastima na jugozapadu Srbije preovlađuju vetrovi sa jugozapada.

Temperaturni regioni u Srbiji sa srednjom godišnjom temperaturom između 11°C i 12°C su: Vojvodina, Kosovo, Pomoravlje i oblasti sa nadmorskom visinom manjom od 500 m.

Godišnje sume trajanja sisanja Sunca kreću se u intervalu od 1500 do 2200 sati.

Prosečna godišnja temperatura vazduha za period 1961.–1990. godine za područja sa nadmorskom visinom do 300 m iznosi 10.9°C, za područja sa nadmorskom visinom od 300 do 500 m iznosi 10.0°C, dok za područja sa nadmorskom visinom preko 1000 m iznosi oko 6.0°C.



Slika 6. Klimatski trend u Srbiji, levo: trend temperature u °C 1951–2004; desno: trend padavina u % 1951–2000 (Prema Popoviću i sar., 2007)

5.5.2. Klima AP Vojvodine

AP Vojvodina se nalazi u oblasti umereno kontinentalne klime. Razmak između najsevernije i najjužnije tačke je manji od 2° geografske širine. Vojvodina je južni deo Panonske nizije koja je okružena planinskim masivima i to: Karpatima sa istoka, Alpima sa zapada, Dinarskim planinama sa jugozapada i relativno otvoreno prema severu i severozapadu. To je reon intenzivne poljoprivredne proizvodnje sa izuzetno povoljnim zemljišnim, hidrološkim i klimatskim uslovima.

Velika godišnja kolebanja temperature vazduha osnovne su karakteristike kontinentalne klime. Jesen toplija od proleća, temperaturni prelaz od zime ka letu izraženiji od prelaza od leta ka zimi, tendencija pomeranja temperaturnog minimuma ka februaru, a maksimuma ka avgustu ukazuju na karakteristike umereno kontinentalne klime Vojvodine.

Prema Kepenovoj klasifikaciji Vojvodinu karakteriše C i D tip klime. Kepenova formula za Vojvodinu glasi "Cfwax" (C - umereno-topla kišna; f - bez suvog perioda; w - suvi period u zimu; a - sa veoma toplim letima; T_m najhladnijeg meseca $\geq -38^{\circ}\text{C}$, T_m najtoplijeg meseca $>22^{\circ}\text{C}$, a period sa temperaturom T_m $\geq 10^{\circ}\text{C}$ traje duže od 4 meseca godišnje; x - sekundarni maksimum padavina u jesen).

Srednja godišnja temperatura vazduha u Vojvodini iznosi $11,0^{\circ}\text{C}$. Najveću srednju godišnju temperaturu ima jugoistočni deo Vojvodine. Gradijent srednje godišnje temperature raste od severozapada (Palić $\rightarrow 10,7^{\circ}\text{C}$) ka jugoistoku (Vršac $\rightarrow 11,7^{\circ}\text{C}$) sa izuzetkom Fruške gore (10°C). Srednja januarska temperatura vazduha iznosi $-1,3^{\circ}\text{C}$, dok srednja julska temperatura vazduha iznosi $21,4^{\circ}\text{C}$. Prosečna godišnja temperatura u Sremu iznosi $10,8^{\circ}\text{C}$ u Bačkoj $10,9^{\circ}\text{C}$ a u Banatu $11,2^{\circ}\text{C}$.

Iztraživano područje gradova Novi Sad, Zrenjanin i Ruma kao i AP Vojvodine, je deo Panonske nizije sa nadmorskom visinom od 70 do 130 m i nalazi se u oblasti umereno kontinentalne klime sa specifičnostima subhumidne klime, odnosno mikro termalne i mezotermalne. Prema podacima meteorološke stanice Rimski Šančevi, region Grada Novog Sada ima sledeće meteorološke karakteristike (za period od 1980-2010):

- prosečna godišnja vrednost temperature vazduha iznosi $11,4^{\circ}\text{C}$
- srednja temperatura u vegetacionom periodu (01.04.-31.10.) iznosi $17,3^{\circ}\text{C}$
- prosečna godišnja suma padavina iznosi 647.3mm
- prosečna suma padavina u vegetacionom periodu iznosi 431.9 mm

Najhladniji mesec u godini je januar sa srednjom mesečnom temperaturom od $0,2^{\circ}\text{C}$, a najtopliji juli sa srednjom mesečnom temperaturom od $21,9^{\circ}\text{C}$.

Na području Grada Novog Sada (1949-2006) dominantni su vetrovi koji duvaju sa severa (severac), južni i jugoistočni vetar (košava). Za ovo područje veoma je značajna košava, takozvani podunavski vetar, koja duva u prizemnom

sloju 100-200m od površine zemlje i koja može da potpuno isuši površinski sloj zemljišta za svega nekoliko dana. Drugi po učestalosti je severac koji duva iz pravca severa prema jugu. Severozapadni vetar često donosi padavine.

Područje opštine Ruma ima sledeće meteorološke karakteristike:

- prosečna godišnja vrednost temperature vazduha iznosi 11.3°C
- srednja temperatura u vegetacionom periodu (01.04.-31.10.) iznosi 17.1 °C
- prosečna godišnja suma padavina iznosi 614.2mm
- prosečna suma padavina u vegetacionom periodu iznosi 408.3 mm

Najhladniji mesec u godini je januar sa srednjom mesečnom temperaturom od 0.1 C, a najtopliji jul sa srednjom mesečnom temperaturom od 21.5 °C.

Na području Sremske Mitrovice dominantni su vetrovi koji duvaju sa istoka i zapada u periodu 1949-2006.

Područje opštine Zrenjanin ima sledeće meteorološke karakteristike:

- prosečna godišnja vrednost temperature vazduha iznosi 11.5°C
- srednja temperatura u vegetacionom periodu iznosi 17.5°C
- prosečna godišnja suma padavina iznosi 583.2 mm
- prosečna suma padavina u vegetacionom periodu iznosi 386.9 mm

Najhladniji mesec u godini je januar sa srednjom mesečnom temperaturom od 0.1°C, a najtopliji jul sa srednjom mesečnom temperaturom od 22.2°C.

Na području Zrenjanina dominantni su vetrovi severoistocni, zapadni i severozapadni u periodu 1966- 2006..

5.5.3. Klimatske prilike u godinama istraživanja

Vremenski uslovi, a posebno temperatura i količina padavina u značajnoj meri utiču na rast i razvoj biljaka. Temperatura je važan ekološki faktor jer se fiziološki i biohemijski procesi u biljci odvijaju samo u određenim temperaturnim granicama (Kojić i sar., 1997). Temperatura se javlja i kao faktor koji bitno utiče na primenu, ponašanje i delovanje pesticida. Uticaj temperature se delimično može objasniti poznatim pravilom Vant Hofa po kome povećanje temperature za 10°C dovodi do ubrzavanja hemijskih reakcija 2-3 puta (Janjić, 2005).

U toku 2005. godine u Novom Sadu zabeležena je prosečna godišnja temperatura od 10,56°C, što je za 1,34°C manje od dvadesetogodišnjeg proseka, kao i srednja vegetaciona temperatura od 16,88°C, što je za 1,22°C manje od proseka. U toku 2006. prosečna godišnja temperatura iznosila je 11,6°C, što je za 0,3°C manje od višegodišnjeg proseka a srednja temperatura vegetacionog perioda bila je 17,64°C, odnosno za 0,46°C manje od proseka (Tabela 2.)

Tabela 2. Srednje mesečne temperature tokom 2005. Godine

Mesec	Srednja mesečna temperatura (°C)		
	Novi Sad	Zrenjanin	Ruma
Januar	0,1	0,6	0,0
Februar	-3,7	-3,7	-2,9
Mart	4,3	4,2	4,4
April	11,8	11,9	11,1
Maj	17,2	17,3	16,9
Jun	19,4	16,6	19,2
Jul	21,4	22,0	21,5
Avgust	19,5	19,9	19,7
Septembar	17,3	17,6	17,3
Oktobar	11,6	11,8	11,6
Novembar	5,3	5,4	4,9
Decembar	2,1	2,0	2,2
PROSEČNO GODIŠNJE	10,56	10,46	10,49
PROSEČNO ZA PERIOD (01.04-31.10)	16,88	16,73	16,58

U pogledu godišnje sume padavina može se reći da je 2005. godina bila humidna jer je godišnja suma padavina u toj godini iznosila 735,4 mm, što je za 94,4 mm više od dvadestogodišnjeg proseka utvrđenog za područje grada Novog Sada. Suma padavina u vegetacionom periodu iznosila je 537,4 mm, a to je za 109,4mm više od proseka. 2006. godine godišnja suma padavina iznosila je 641, što odgovara višegodišnjem proseku. U periodu od 01.04.2006. - 31.10.2006. godine suma padavina bila je 437,6 mm, što je neznatno više od proseka (Tabela 3).

Tabela 3. Mesečne sume padavina u tokom 2005. godine

Mesec	Mesečna količina padavina (mm)		
	Novi Sad	Zrenjanin	Ruma
Januar	30,2	30,6	22,3
Februar	41,6	57,9	51,7
Mart	40,1	27,8	48,0
April	33,0	52,7	66,6
Maj	38,1	38,7	69,9
Jun	135,8	81,3	114,6
Jul	122,5	101,7	72,3
Avgust	133,9	146,2	100,8
Septembar	67,0	50,7	38,7
Oktobar	7,1	13,2	6,8
Novembar	19,6	17,1	19,6
Decembar	66,5	67,0	58,5
GODIŠNJA SUMA	735,4	684,9	669,8
SUMA ZA PERIOD (01.04-31.10.)	537,4	484,5	469,7

Tabela 4. Srednje mesečne temperature u tokom 2006. godine

Mesec	Srednja mesečna temperatura (°C)		
	Novi Sad	Zrenjanin	Ruma
Januar	-1,3	-1,3	-1,4
Februar	0,9	0,6	0,9
Mart	5,7	5,7	5,7
April	12,7	13,1	12,5
Maj	16,5	16,6	16,4
Jun	19,7	19,9	19,6
Jul	23,6	23,7	22,8
Avgust	19,7	20,1	19,1
Septembar	18,0	18,3	17,5
Oktobar	13,3	13,7	13,1
Novembar	7,6	7,8	7,1
Decembar	2,8	2,9	2,7
PROSEČNO GODIŠNJE	11,6	11,8	11,3
PROSEČNO ZA PERIOD (01.04-31.10)	17,64	17,91	17,28

Tabela 5. Mesečne sume padavina u tokom 2006. godine

Mesec	Mesečna količina padavina (mm)		
	Novi Sad	Zrenjanin	Ruma
Januar	30,5	40,1	29,3
Februar	43,5	50,9	35,1
Mart	72,5	58,4	62,5
April	66,0	62,0	63,9
Maj	70,1	40,3	31,4
Jun	104,3	94,5	92,3
Jul	30,9	31,1	39,0
Avgust	124,9	99,9	156,2
Septembar	23,8	10,2	15,6
Oktobar	17,6	27,9	28,7
Novembar	17,1	26,5	23,0
Decembar	39,8	35,6	33,1
GODIŠNJA SUMA	641	577,4	610,1
SUMA ZA PERIOD (01.04-31.10)	437,6	365,9	427,1

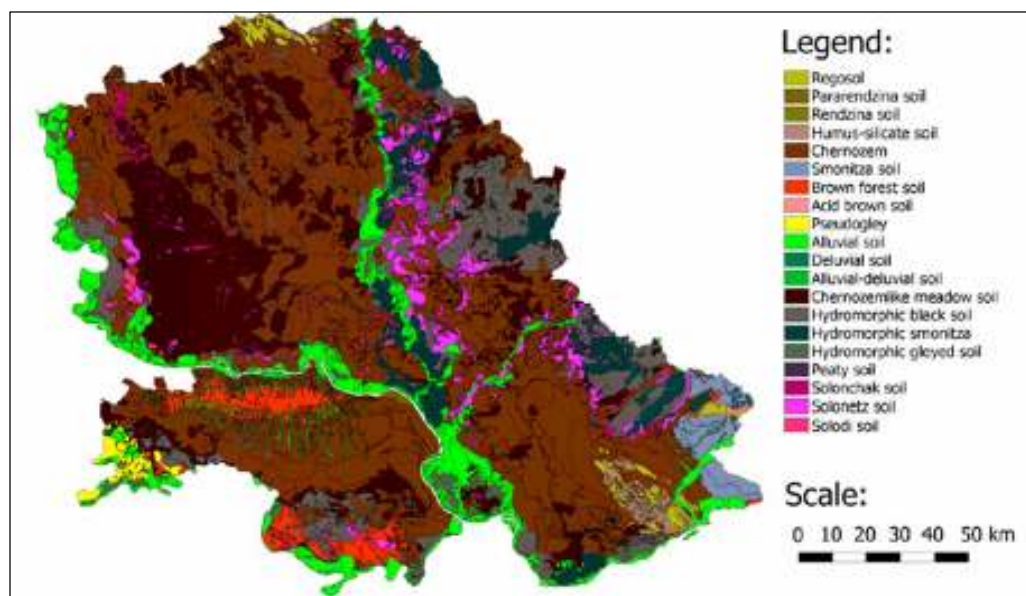
5.6. Pedološke karakteristike istraživanog područja

AP Vojvodina u geografskom pogledu zauzima prostor između 44°38' i 46°10' severne geografske širine i 18°10' i 21°15' istočne geografske dužine i nalazi se na krajnjem jugu Panonske nizije. Zauzima površinu od 21.509 km². U odnosu na Republiku Srbiju, Vojvodina se nalazi na krajnjem severu zemlje. Sa istorijsko – antropološkog stanovišta na području AP Vojvodine se izdvajaju tri geografske celine: Bačka, Banat i Srem.

Bačka predstavlja prostor između Dunava i Tise, sa severa zatvoren državnim granicom sa Mađarskom. U Bačkoj dominira nekoliko reljefnih oblika: peščani plato Subotičke peščare, lesna zaravan Telečke i Titelskog brega i široke lesne terase premrežene vodotocima Mostonge, Plazovića, Kiriša, Krivaje, Budžaka i Jegričke. Ispod ovih terasa leže inudacione ravni Tise i Dunava.

Banat leži u međurečju Tise i Dunava sa istoka omeđen međudržavnim granicom sa Rumunijom a na severu delom i sa Mađarskom. U južnom Banatu nalazi se lesni plato i Deliblatska peščara dok između lesnih terasa i lesnog platoa leže upadljivo niske depresije Alibunarskog, Kovinskog, Pančevačkog, Ilandžanskog, Vlajkovačkog i Vršačkog rita. Severni i srednji deo Banata čine terasaste površine.

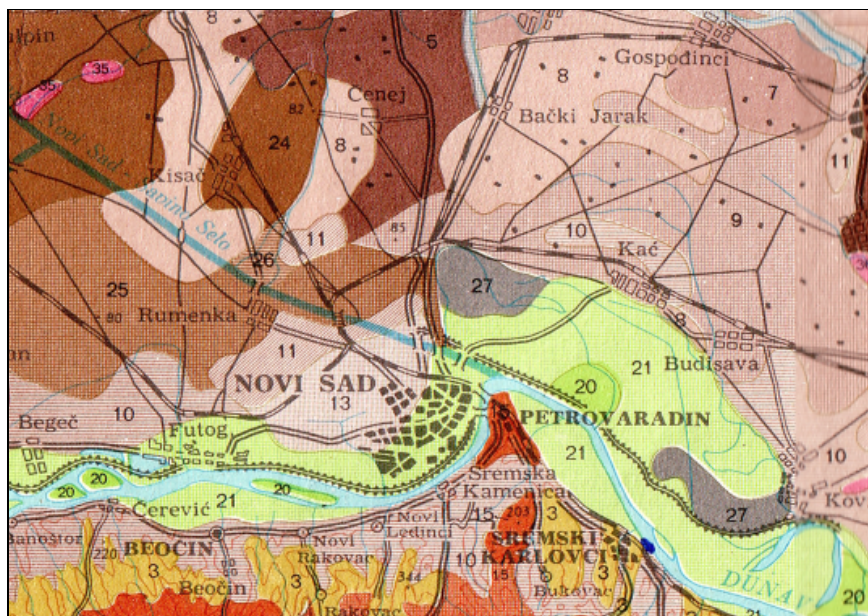
Srem predstavlja deo međurečja Save i Dunava do ušća na zapadu oivičenog državnim granicom sa Hrvatskom. Planina Fruška gora se nalazi u severnom delu Srema dok se na njeno podnožje nadovezuju površine fruškogorskog lesnog platoa ili zaravni koje premrežuju vodotoci koji se spuštaju sa Fruške gore. Istočno, južno i zapadno od fruškogorske zaravni prostiru se lesne terase srednjeg dela Srema, nagnute ka inudacionoj ravni Save.



Slika 7. Pedološka karta Vojvodine (Živković i sar., 1972.)

5.6.1. Pedološke karakteristike područja Novog Sada

Iako relativno male površine (oko 703 km²), gradska zajednica Novi Sad se prostire na nekoliko vrlo različitih geomorfoloških celina i to: u Sremu – planina Fruška Gora, Sremska lesna zaravan, inundaciona ravan Dunava; i u Bačkoj – Bačka lesna terasa, aluvijalna terasa Dunava i inundaciona ravan Dunava. Raznolikost i ostalih pedogenetskih faktora (klima, organski svet, matične stene i starost terena), na ovom prostoru je takođe izražena. Kao posledica svega navedenog pedogenezom je stvoreno više tipova zemljišta koje prema načinu vlaženja možemo podeliti u tri reda: automorfni - vlaženje samo atmosferskim talozima černozema (černozem, pararendzin, kambisol (gajnjača)), hidromorfni - vlaženje i podzemnim vodama i/ili poplavama (ritska crnica (humoglej), fluvisol, močvarno glejno zemljište (euglej)) i halomorfni - vlaženje zaslanjenim i/ili alkalizovanim podzemnim vodama i/ili nadzemnim vodama (solonjec, solončak)



Slika 8. Pedološka karta Novog Sada i okoline

Automorfni red. Černozem je najrasprostranjeniji tip zemljišta na području Gradske zajednice Novi Sad. U pogledu fizičkih, hemijskih i vodnih osobina, černozem je idealno zemljište za poljoprivrednu proizvodnju. Obzirom da klima ima izuzetan uticaj na njegovo obrazovanje, smatra se klimatogenim zemljištem. Tipski pedogenetski proces je akumulacija humusa i formiranje humusnog horizonta.

Pararendzine su zemljišta na maloj površini sremskog dela Gradske zajednice Novi Sad koje zauzimaju razvođa između fruškogorskih potoka. Proizvodna vrednost im je veoma mala, pa se zato najčešće koriste za podizanje zasada voća i vinove loze.

Kambisol (gajnjača) se odlikuje tipskim pedogenetskim procesom sinteze gline u podpovršinskom, kambičnom horizontu crvenkaste boje. Pogodan je za voćarsku i vinogradarsku proizvodnju. Posebno je pogodan eutrični kambisol koji je dublji, rastresitiji i plodniji u odnosu na distrični kambisol – kiselo smeđe zemljište. Prostire se na višim delovima Fruške Gore.

Hidromorfni red. *Ritska crnica (humoglej)* zauzima površine priterasne zone Dunava. Crna boja zemljišta posledica je visokog sadržaj humusa. Crnice su pretežno glinovitog mehaničkog sastava, što uzrokuje nepovoljne vodne i fizičke osobine tokom većeg dela godine. Izražen je i pedogenetski proces oglejavanja u zoni oscilacije nivoa podzemnih voda.

Fluvisol nastaje taloženjem materijala različitog mehaničkog i mineralnog sastava, nanetog poplavnim vodom Dunava i Fruškogorskih potoka. Kod ovog tipa zemljišta izražena je slojevitost po dubini. Fluvisoli srednjeg mehaničkog sastava, zbog svoje plodnosti i blizine vode za navodnjavanje, predstavljaju povoljna zemljišta za povrtarsku proizvodnju.

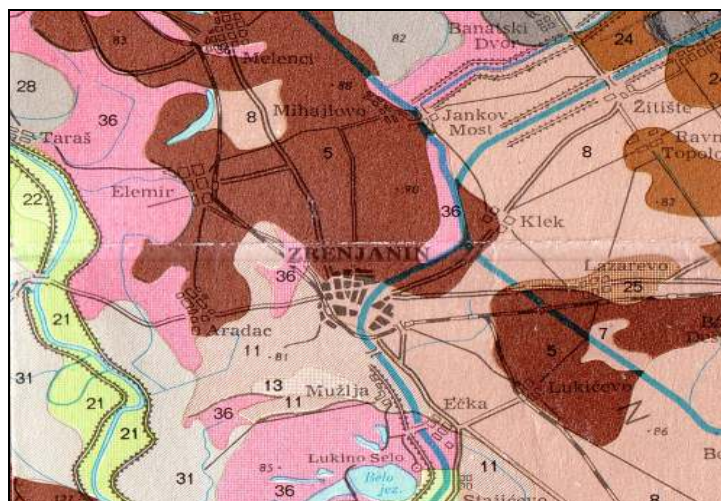
Močvarno glejno zemljište (euglej) se najčešće sreće u depresijama pa ga karakteriše često prevlaživanje, čija je posledica veoma visoko formiranje glejnog horizonta. Stanište je vrba, topola i trske.

Halomorfni red. *Solonjec* je halomorfno, zaslanjeno zemljište u kome dominira Na_2CO_3 . Tipski pedogenetski proces je alkalizacija, odnosno adsorpcija Na jona iz rastvora u adsorptivni kompleks. Karakterističan je podpovršinski horizont stubaste strukture, teškog mehaničkog sastava i nepovoljnih vodnih osobina. Posledica je niska proizvodna vrednost, te se solonjeci koriste kao slabi pašnjaci.

Solončak je takođe halomorfno zemljište, samo više mineralizovano od solonjeca. Karakterističan je visok nivo podzemnih voda. Tipski pedogenetski proces je salinizacija, odnosno akumulacija soli u površinskim horizontima. Solončaci imaju nižu proizvodnu vrednost od solonjeca.

5.6.2. Pedološke karakteristike područja Zrenjanina

Šire gradsko područje Zrenjanina zauzima površinu od 1326 km², što ga čini najvećim administrativnim područjem na teritoriji AP Vojvodine. Nalazi se na nadmorskoj visini od 80 metara, dok se uže gradsko područje nalazi na visini od 77 - 97 metara. Uže gradsko područje se prostire uglavnom na zemljištu tipa černozem: u severozapadnom delu grada, odnosno severno od reke Begej, preovladava černozem karbonatni (micelarni) na lesnoj terasi, istočno od Begeja, odnosno u jugoistočnom delu grada preovladava černozem sa znacima oglejavanja u lesu, u zapadnom delu grada kao i jednom delu naselja Mužlja preovladava černozem solonjecasti, u južnom delu grada uz reku Begej kao i po obodu Mužlje preovladava solonjec solončakasti, dok duž obilaznice oko Zrenjanina u njenom zapadnom delu preovladava tip zemljišta solonjec.



Slika 9. Pedološka karta Zrenjanina i okoline

5.6.3. Pedološke karakteristike područja Rume

Grad Ruma se nalazi u centralnom delu Srema, između Dunava i Save, u podnožju planine Fruške Gore. Površina Rume je 582 km². Centar grada se nalazi na 111 m nadmorske visine. Na užem gradskom području, u centralnom i severnom delu grada dominira tip zemljišta černoziem karbonatni (micelarni) na lesnom platou, dok je na južnom obodu dominantan černoziem karbonatni (micelarni) na lesnoj terasi. Uz Jelenački potok na istočnom obodu Rume, dominira aluvijalno – deluvijalno zemljište karbonatno i bezkarbonatno.



Slika 10. Pedološka karta Rume i okoline

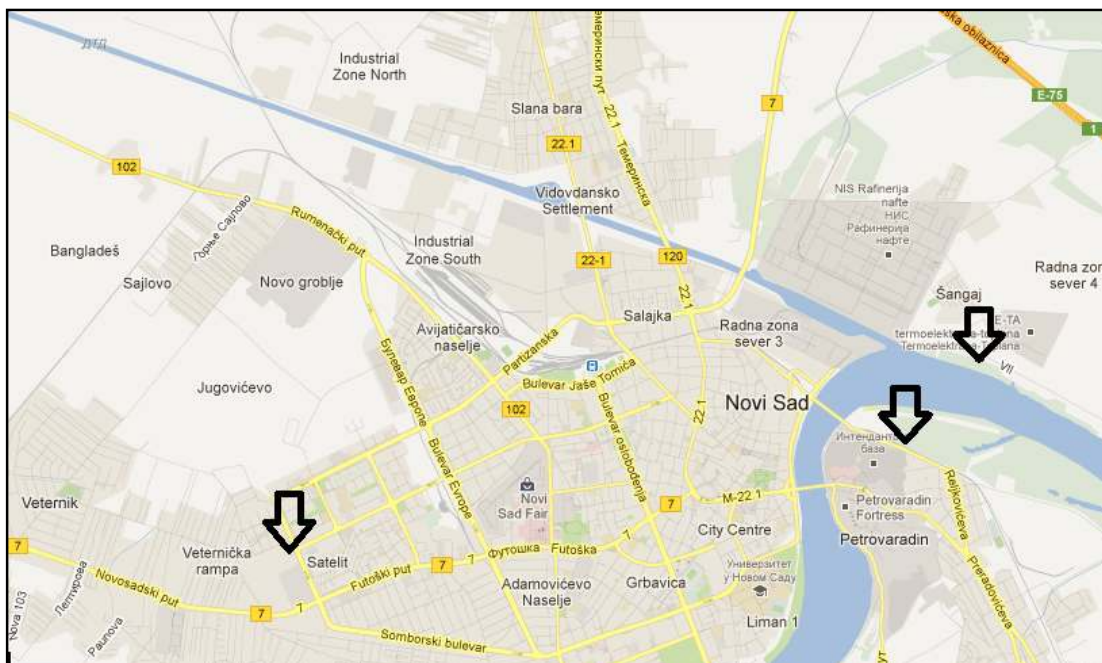
6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

6.1. REZERVE SEMENA U ZEMLJIŠTU - BANKA SEMENA

6.1.1. Banka semena pelenaste ambrozije na lokalitetima u Novom Sadu

Na širem gradskom području Novog Sada, izdvojena su tri karakteristična lokaliteta na kojima je u prethodnih nekoliko godina utvrđeno veliko prisustvo pelenaste ambrozije (slika 11.). Svi mikrolokaliteti predstavljaju ruderalna staništa sa velikom brojnošću populacija *Ambrosia artemisiifolia* L.

U Novom Sadu, uzorci zemljišta su uzeti sa lokaliteta Petrovaradin koji predstavlja tipično ruderalno stanište u blizini reke Dunav, sa lokaliteta Veternik koji je tipično ruderalno stanište devastirano građevinskim radovima i u Šangaju gde su uzorci uzeti sa lokaliteta u blizini Dunava koji je pod antropogenim uticajem duži niz godina.

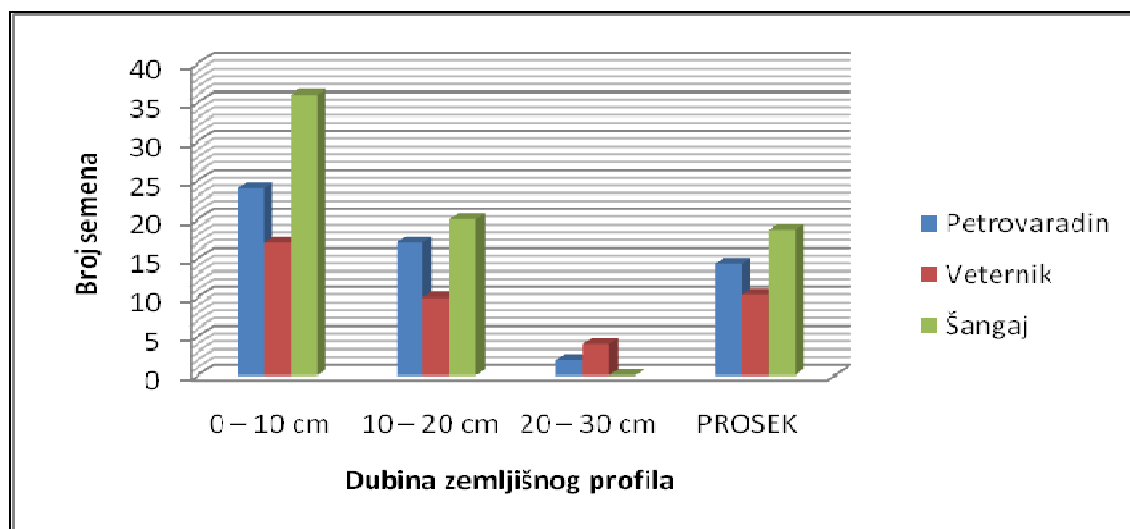


Slika 11. Lokaliteti u Novom Sadu na kojima je izvršeno uzorkovanje zemljišta u cilju utvrđivanja banke semena

Na osnovu istraživanja prisustva semena pelenaste ambrozije u zemljištu na dubinama 0 – 10 cm, 10 – 20 cm i 20 – 30 cm, na lokalitetima Petrovaradin, Veternik i Šangaj dobijeni rezultati prikazani su u tabeli 6. i grafikonu 1.

Tabela 6. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* na lokalitetima u Novom Sadu

Lokalitet	Broj semena			Prosek po m ²
	Dubina zemljišta sa koje je uzet uzorak			
	0 – 10 cm	10 – 20 cm	20 – 30 cm	
Petrovaradin	24	17	2	14,33
Veternik	17	10	4	10,33
Šangaj	36	20	0	18,66



Grafikon 1. Distribucija semena *Ambrosia artemisiifolia* na lokalitetima u Novom Sadu

Uzorci zemljišta uzeti su sa lokaliteta na kojima je u godinama istraživanja utvrđena velika brojnost *Ambrosia artemisiifolia* L., što je za posledicu imalo relativno visoko prisustvo semena ove biljke. Lokaliteti predstavljaju ruderalna staništa pelenaste ambrozije, čime se može objasniti znatnije prisustvo semena u

zemljišnom sloju od 0 – 10 cm i 10 – 20 cm kao i praktično odsustvo semena ove biljke u sloju 20 – 30 cm.

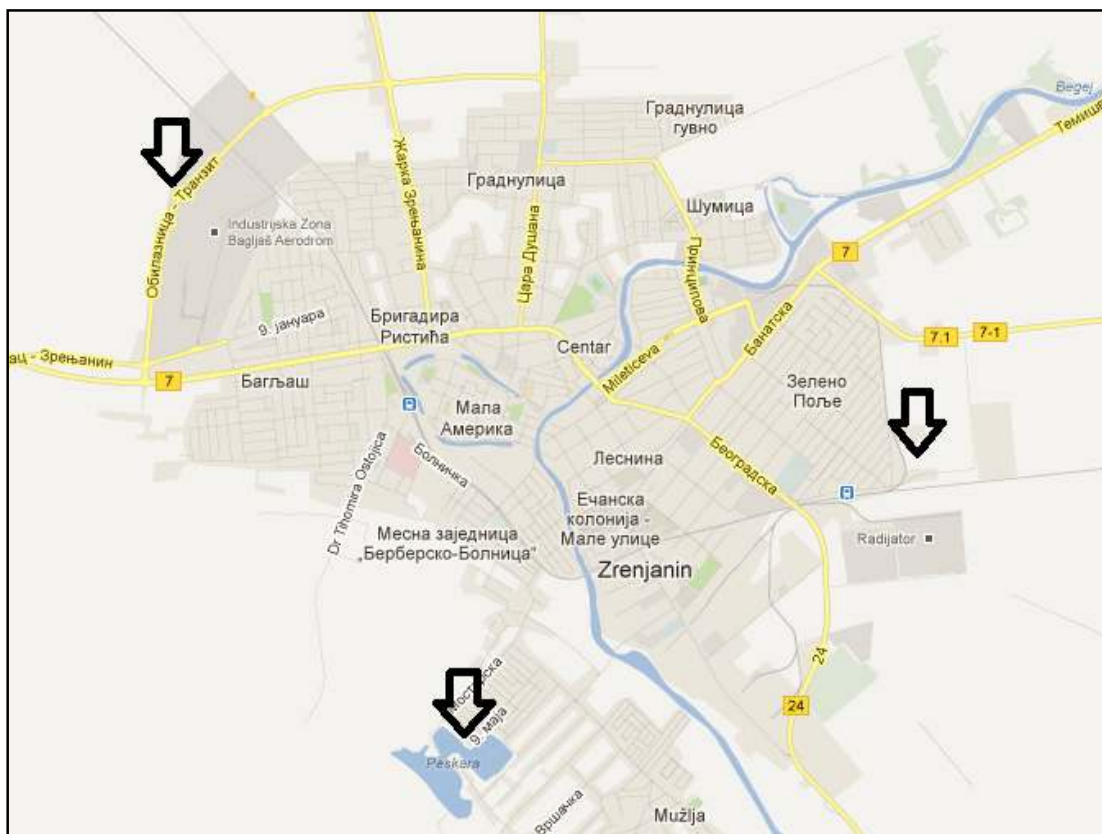
Na lokalitetu Petrovaradin utvrđeno je veliko prisustvo semena *Ambrosia artemisiifolia* L., i to najviše u površinskom sloju zemljišta od 0 do 10 cm. Ukupan broj semena u navedenom sloju iznosio je u proseku 24 po 1 m². Broj semena od 17/m² koji je utvrđen u sloju zemljišta dubine od 10 – 20 cm posledica je karakteristika lokaliteta sa kojeg je uzet uzorak. Naime, lokalitet se nalazi u blizini obale Dunava te je na datom lokalitetu zemljište delimično do potpuno peskovito što je imalo za posledicu relativno lako prodiranje semena u nešto dublje slojeve. U zemljišnom uzorku uzetom sa dubine 20 – 30 cm, utvrđeno je prisustvo 2 semena po m², sa ukupnim prosekom od 14,33 semena po m².

Na lokalitetu Veternik najveće prisustvo semena pelenaste ambrozije takođe je utvrđeno u površinskom sloju zemljišta i to 17/m². Ipak, na ovom lokalitetu utvrđeno je značajnije prisustvo semena ove biljke i u dubljim slojevima zemljišta i to 10/m² u sloju 10 – 20 cm i 4/m² u sloju 20 – 30 cm sa ukupnim prosekom od 10,33 semena po m². Utvrđeno stanje bi moglo biti posledica činjenice da je lokalitet sa koga su uzeti uzorci do pre nekoliko godina bio poljoprivredno zemljište, kao i da su u neposrednoj blizini obavljani zemljani i građevinski radovi te da je možda površinski sloj zemljišta, infestiran semenom ambrozije, sa gradilišta deponovan na ovom lokalitetu.

I na lokalitetu Šangaj najveće prisustvo semena *Ambrosia artemisiifolia* L., utvrđeno je u površinskom sloju zemljišta i to 36/m². U sloju zemljišta 10 – 20 cm utvrđena je znatno manja brojnost semena ove biljke 20/m², dok u uzorku zemljišta sa dubine 20 – 30 cm nije utvrđeno prisustvo semena. Prosečan broj semena iznosio je 18,66 po m². Ovakvi rezultati su, pretpostavka je, posledica činjenice da je uzorak uzet sa ruderalnog lokaliteta gde u poslednjih 20 –tak godina nije bilo narušavnja ili bilo kakvog antropogenog uticaja na zemljišni profil. Antropogeni uticaj bio je prisutan u smislu redovnog suzbijanja korovske vegetacije mehaničkim putem – košenjem traktorkom kosačicom.

6.1.2. Banka semena pelenaste ambrozije na lokalitetima u Zrenjaninu

Na osnovu istraživanja prisustva semena pelenaste ambrozije u zemljištu na dubinama 0 – 10 cm, 10 – 20 cm i 20 – 30 cm, na lokalitetima Obilaznica, Mužlja i Industrijska zona (Slika 12.) dobijeni rezultati prikazani su u tabeli 7 i grafikonu 2.

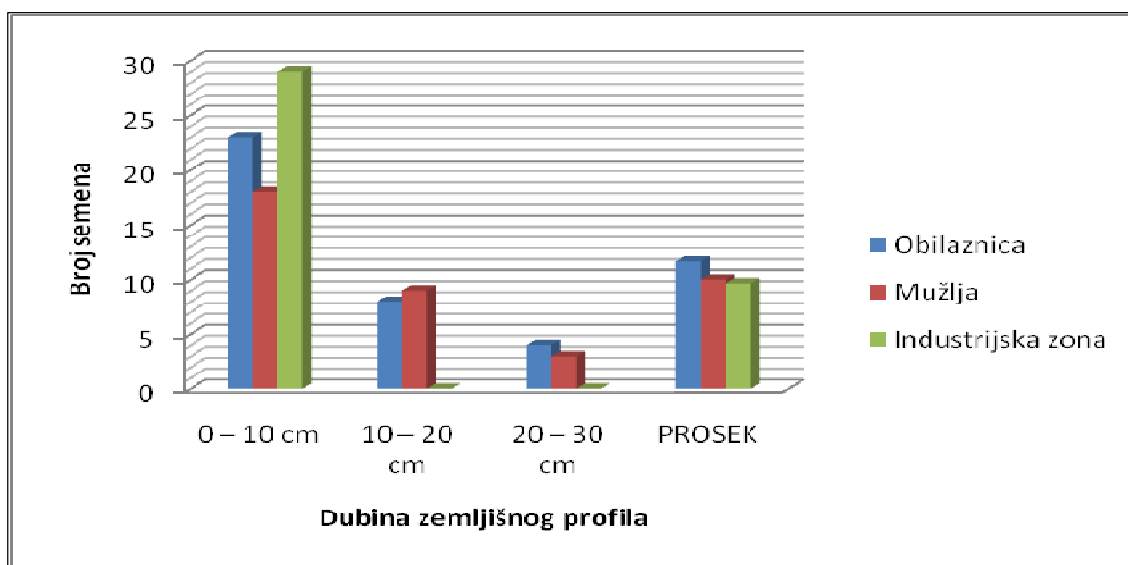


Slika 12. Lokaliteti u Zrenjaninu na kojima je izvršeno uzorkovanje zemljišta u cilju utvrđivanja banke semena

Lokaliteti na kojima su uzeti uzorci zemljišta predstavljaju višegodišnja staništa *Ambrosia artemisiifolia* L. na kojima je u prethodnim godinama ova biljka planski suzbijana.

Tabela 7. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* na lokalitetima u Zrenjaninu

Lokalitet	Broj semena			Prosek po m ²
	Dubina zemljišta sa koje je uzet uzorak			
	0 – 10 cm	10 – 20 cm	20 – 30 cm	
Obilaznica	23	8	4	11,66
Mužlja	18	9	3	10
Industrijska zona	29	0	0	9,66



Grafikon 2. Distribucija semena *Ambrosia artemisiifolia* na lokalitetima u Zrenjaninu

Na lokalitetu Obilaznica koji se nalazi na obilaznici oko Zrenjanina i to između Novosadskog puta i odvajanja za Elemir, utvrđena brojnost semena pelenaste ambrozije iznosila je 23/m² u sloju 0 – 10 cm. U sloju zemljišta 10 – 20 cm broj semena je iznosio 8/m² dok je u sloju zemljišta dubine 20 – 30 cm utvrđen broj od 4 semena po m², dok je ukupan prosek iznosio 11,66 semena po m². Visok sadržaj semena u dubljim slojevima zemljišta na ovom lokalitetu verovatno je posledica zemljanih radova prilikom izgradnje obilaznice.

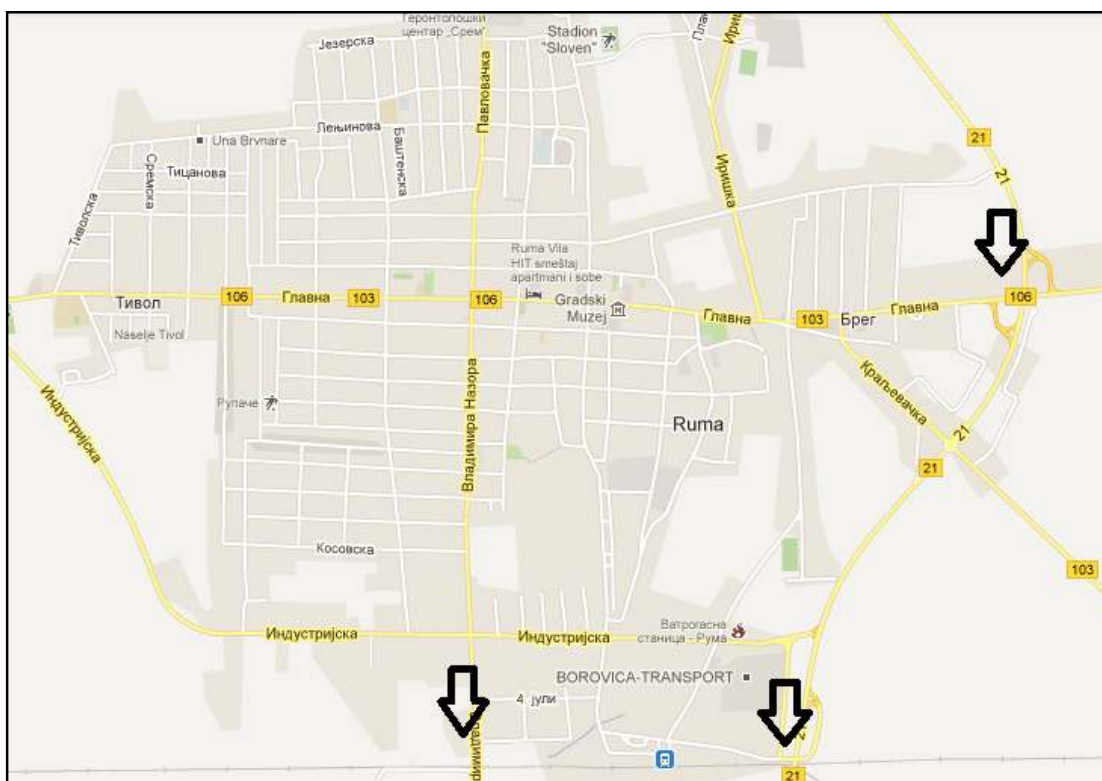
Lokalitet Mužlja karakteriše peskovito zemljište, te su rezultati analize banke semena sa te lokacije pokazali visoku brojnost semena ambrozije i u dubljim slojevima zemljišta. Tako je u sloju zemljišta 0 – 10 cm utvrđeno 18 semena po m², u sloju zemljišta 10 – 20 cm utvrđeno je 9 semena po m², dok je u

sloju 20 – 30 cm utvrđeno 3 semena pelenaste ambrozije po m², sa ukupnim prosekom od 10 semena po m².

Na lokalitetu Industrijska zona, utvrđen je velik broj semena pelenaste ambrozije isključivo u površinskom sloju zemljišta. Tako je u sloju zemljišta dubine 0 – 10 cm utvrđen broj od 29 semena po m², dok u slojevima zemljišta na dubini 10 – 20 cm i 20 – 30 cm nije utvrđeno prisustvo semena ove biljke. Ukupan prosek semena iznosio je 9,66 po m².

6.1.3. Banka semena pelenaste ambrozije na lokalitetima u Rumi

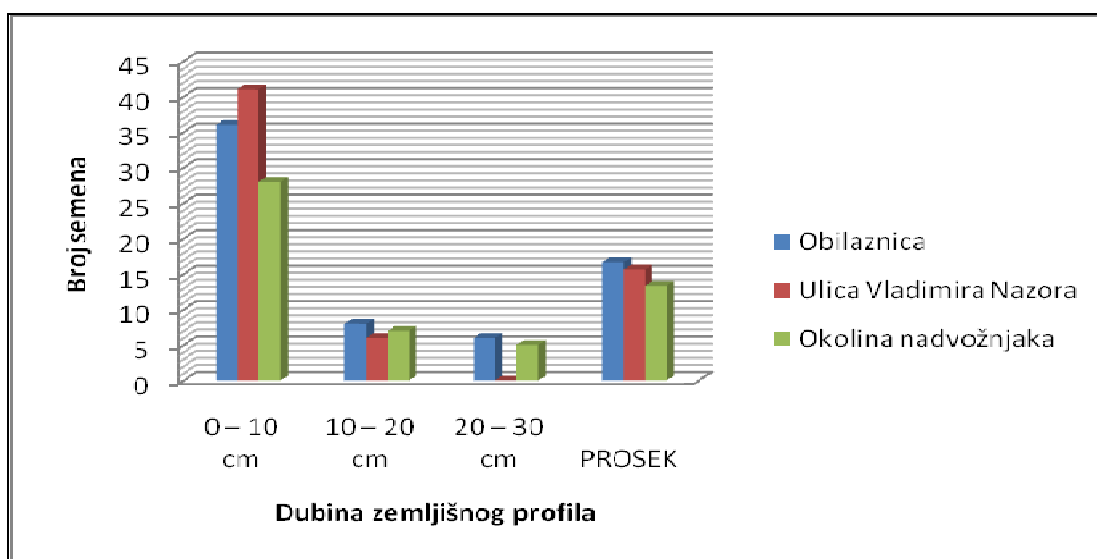
Na području Rume uzorci zemljišta su uzeti sa tri lokaliteta na obodu grada: na severnom delu obilaznice oko Rume, u južnom delu ulice Vladimira Nazora i u okolini nadvožnjaka preko železničke pruge koji se takođe nalazi na obilaznici oko grada, ali na njenom južnom delu (Slika 13.). Dobijeni rezultati prikazani su u tabeli 8 i grafikonu 3.



Slika 13. Lokalizetima u Rumi na kojima je izvršeno uzorkovanje zemljišta u cilju utvrđivanja banke semena

Tabela 8. Distribucija semena *Ambrosia artemisiifolia* na lokalitetima u Rumi

Lokalitet	Broj semena			Prosek po m ²
	Dubina zemljišta sa koje je uzet uzorak			
	0 – 10 cm	10 – 20 cm	20 – 30 cm	
Obilaznica	36	8	6	16,66
Ulica Vladimira Nazora	41	6	0	15,66
Okolina nadvožnjaka	28	7	5	13,33



Grafikon 3. Distribucija semena *Ambrosia artemisiifolia* na lokalitetima u Rumi

Lokalitet Obilaznica nalazi se uz obilaznicu oko Rume i to na njenom severoistočnom delu, u neposrednoj blizini ulice 15. Avgust. U pitanju je ruderalno stanište sa zemljištem koje je u prethodnom periodu devastirano rasipanjem i odnošenjem građevinskog otpada što može biti razlog prisustva semena *Ambrosia artemisiifolia* L. u dubljim slojevima zemljišta. Na pomenutom lokalitetu utvrđena je znatna brojnost pelenaste ambrozije dok je prisustvo drugih korovskih vrsta bilo sporadično. U uzorku zemljišta sa dubine 0 – 10 cm utvrđen je broj od 36 semena ove biljke po m². Na dubini od 10 – 20 cm utvrđeno je 8/m² a na uzorku uzetom sa dubine 20 – 30 cm 6 semena po m², sa prosekom od 16,66 semena po m².

Na lokalitetu u ulici Vladimira Nazora koji se nalazi u južnom delu ove ulice, u blizini železničke pruge Beograd – Zagreb, utvrđeno je prisustvo 41 semena po m² u uzorku zemljišta sa dubine 0 – 10 cm. U uzorku zemljišta uzetom sa dubine 10 – 20 cm utvrđena je brojnost od 6/m², dok na dubini od 20 – 30 cm, na ovom lokalitetu, nije utvrđeno prisustvo semena pelenaste ambrozije. Ukupna prosečna vrednost broja semena na sve tri dubine iznosila je 15,66 po m².

Lokalitet Okolina nadvožnjaka nalazi se na južnom delu obilaznice oko Rume, u neposrednoj blizini železničke pruge Beograd – Zagreb i nadvožnjaka na magistralnom putu Ruma – Šabac. Obzirom da se radi o peskovitom zemljištu, prisustvo semena pelenaste ambrozije utvrđeno je i u dubljim slojevima. U zemljišnom profilu uzetom sa dubine 0 – 10 cm utvrđen je broj od 28/m², u profilu uzetom sa dubine 10 – 20 cm utvrđeno je 7 semena po m², dok je u profilu uzetom sa dubine 20 – 30 cm utvrđeno 5 semena *Ambrosia artemisiifolia* L. po m², sa ukupnim prosekom od 13,33 semena po m².

6.2. KLIJAVOST

Ambrosia artemisiifolia L., kao jednogodišnja biljka, plodonosi u jesen. U uslovima umereno kontinentalnog područja, seme, odnosno plod pelenaste ambrozije je izložen uticaju vlage i niskih temperatura. Dormantnost je osobina koja karakteriše seme ove biljke. Bez obzira na potencijalno visoke jesenje temperature i visoku zemljišnu vlagu, seme ambrozije ne klija u jesen. Za seme ambrozije neophodno je da prođe period izloženosti niskim temperaturama – period jarovizacije (Payne, Kleinschmidt, 1961).

Primarna dormantnost se ispoljava odlaganjem klijanja semena do proleća. Vijabilnost „svežeg“ semena ambrozije dostiže i do 90%. Sveže seme ostaje u fazi primarne dormantnosti do proleća. Primarna dormantnost može biti prekinuta krajem decembra – početkom januara. Početak nicanja u poljskim uslovima može se očekivati kada temperatura u zemljišnom sloju dubine do 5 cm ne pada ispod 6°C. Posle klijanja i nicanja, period intenzivnog porasta počinje u maju i traje do početka cvetanja (kraj juna) (Kazinczi i sar., 2008).

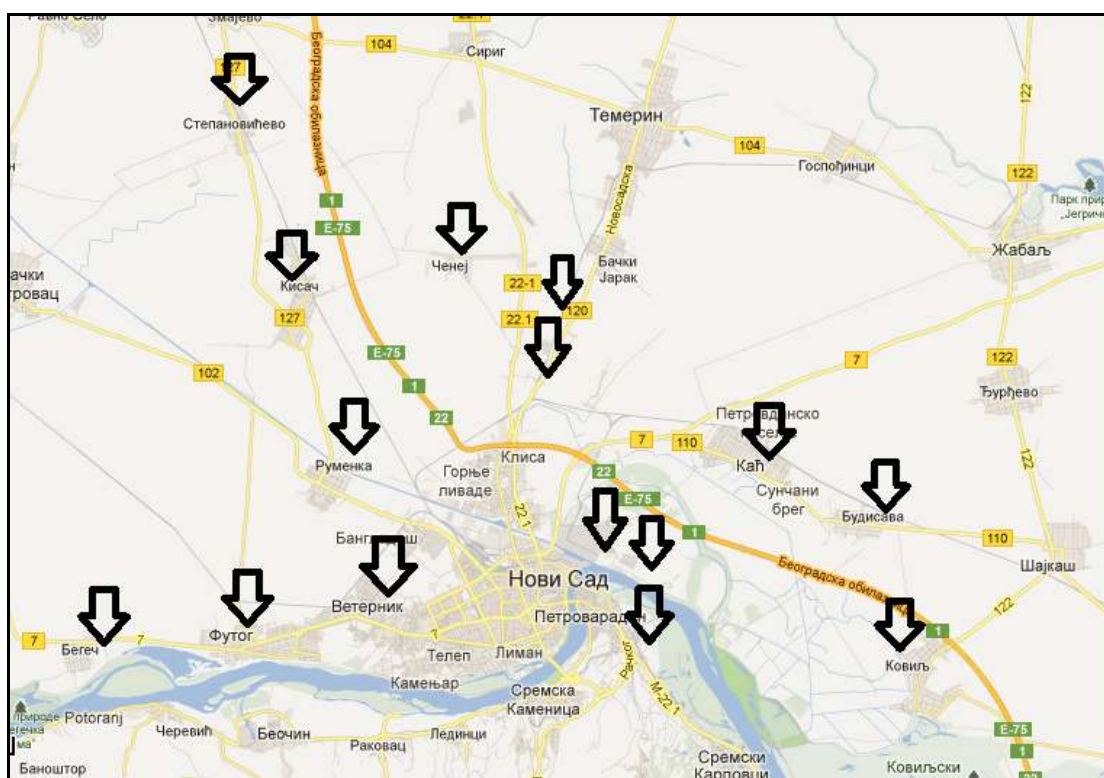
Osim primarne dormantnosti, koja se javlja odmah nakon zrenja, česta je pojava sekundarne dormantnosti. Sekundarna dormantnost se ispoljava prilikom izostanka klijanja semena pod povoljnim uslovima (Baskin i Baskin, 1980). Seme koje ne proklija u proleće, ulazi u fazu sekundarne dormantnosti i ne može da klija jer je prošlo fazu u kojoj je bilo izloženo povoljnim uslovima (Bazzaz, 1970; Willemsen, 1975).

Baskin i Baskin (1977) nalaze da seme pelenaste ambrozije može proći kroz period odlaganja klijanja i nicanja (ispoljavanje sekundarne dormantnosti) nekoliko puta (maksimalno 40 puta).

Prilikom naklijavanja semena u ogledima, za seme postavljeno 7. aprila bila su potrebna 183 dana za završetak razvojnog ciklusa. Kada je seme ambrozije postavljeno 23. maja, za završetak ciklusa bilo je potrebno 115 dana. Prilikom kasnijeg postavljanja semena, vreme između klijanja i cvetanja bilo je

znatno kraće, dok je period između cvetanja i sazrevanja semena ostao konstantan (od 58 do 71 dan). Ovaj podatak svedoči o izuzetnoj adaptibilnosti pelenaste ambrozije i omogućava širenje areala rasprostiranja prema severu (Kazinczi i sar., 2008).

Tokom 2007. godine na teritorije 15 gradskih i prigradskih naselja Grada Novog Sada prikupljeni su plodovi pelenaste ambrozije. Plodovi su prikupljeni sa biljaka tokom oktobra i novembra meseca. Prilikom prikupljanja uzoraka akcenat je stavljen na prikupljanje plodova sa što većeg broja biljaka i sa što je moguće više mikrolokaliteta u okviru svakog gradskog ili prigradskog naselja (Slika br.14).



Slika 14. Lokaliteti na kojima su prikupljeni plodovi *Ambrosia artemisiifolia* L.

Nakon prikupljanja i selekcije, plodovi su ostavljeni na suvo i mračno mesto na sobnoj temperaturi kako bi se eliminisao višak vlage. Nakon 45 dana sušenja, prikupljeni materijal je podeljen na dva dela, pri čemu je jedan deo odložen u hladnu komoru sa temperaturom od +4°C a drugi deo materijala je

odložen u komoru sa temperaturom od - 8°C da bi se simulirali zimski uslovi, odnosno kako bi seme prošlo kroz proces jarovizacije..

Po isteku 14 dana, materijal je izvađen iz komore i dezinfikovao u 0,1% rastvoru fungicida benomil. Nakon dezinfekcije, seme pelenaste ambrozije sa svih 15 lokaliteta je podeljeno u po 4 petri posude i stavljeno u klima – komoru na naklijavanje. Svetlosni režim klima komore je podešen na 12h dnevne svetlosti. Temperaturni režim klima komore bio je podešen na 18°C noćne i 24°C dnevne temperature. Nakon 9 dana usledila je prva ocena klijavosti sa svih 15 lokaliteta. Rezultati su prikazani u tabeli br.9.

6.2.1. Klijavost nakon 9 dana

Nakon 9 dana, kod semena pelenaste ambrozije koje je prošlo jarovizaciju, klijavost se kretala u rasponu od 1,25% koliko je utvrđeno kod semena sa lokaliteta Nemanovci do 35% koliko je utvrđeno kod semena sa lokaliteta Petrovaradin. Visoka klijavost utvrđena je i u Petri posudama sa semenom sa lokaliteta Šangaj (30%), Begeč (25%), Čenej (23,75%). Klijavost u rasponu između 10% i 20% utvrđena je kod semena sa sledećih lokaliteta: Rumenka (18,75%), Budisava (17,5%), Šangaj – nasip (13,75%), Kać (13,75%), Kisač (12,5%), Futog (10%). Klijavost u rasponu između 0% i 10% utvrđena je kod semena sa sledećih lokaliteta: Stepanovićevo (7,5%), Veternik (7,5%), Kovilj (7,5%), Pejićevi Salaši (3,75%) (tabela br.9).

Kod semena koje nije prošlo kroz proces jarovizacije, klijavost se kretala u rasponu od 0% koliko je utvrđeno kod semena sa lokaliteta Nemanovci i Pejićevi Salaši do 16,25% koliko je utvrđeno kod uzorka semena sa lokaliteta Petrovaradin. Na preostalim 12 lokaliteta klijavost semena bila je do 10%: Budisava (0,8%), Rumenka (3,75%), Kać (3,75%), Futog (3,75%), Čenej (3,75%), Šangaj – nasip (5%), Stepanovićevo (5%), Veternik (5%), Kisač (6,25%), Šangaj (7,5%), Begeč (7,5%), Kovilj (10%) (tabela br.9).

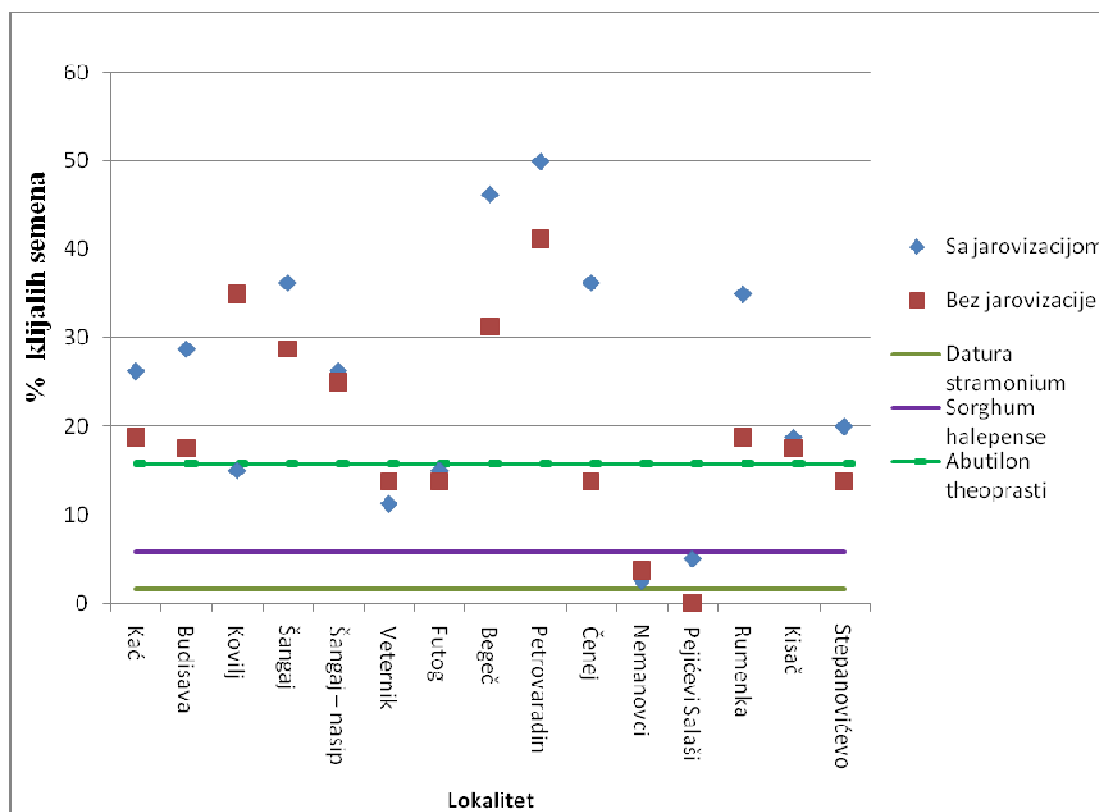
Tabela 9. Klijavost semena pelenaste ambrozije nakon 9 dana

Br.	Lokalitet	Klijavost semena %	
		Sa jarovizacijom	Bez jarovizacije
1.	Kač	13,75	3,75
2.	Budisava	17,5	0,8
3.	Kovilj	7,5	10
4.	Šangaj	30	7,5
5.	Šangaj – nasip	13,75	5
6.	Veternik	7,5	5
7.	Futog	10	3,75
8.	Begeč	25	7,5
9.	Petrovaradin	35	16,25
10.	Čenej	23,75	3,75
11.	Nemanovci	1,25	0
12.	Pejićevi Salaši	3,75	0
13.	Rumenka	18,75	3,75
14.	Kisač	12,5	6,25
15.	Stepanovićevo	7,5	5

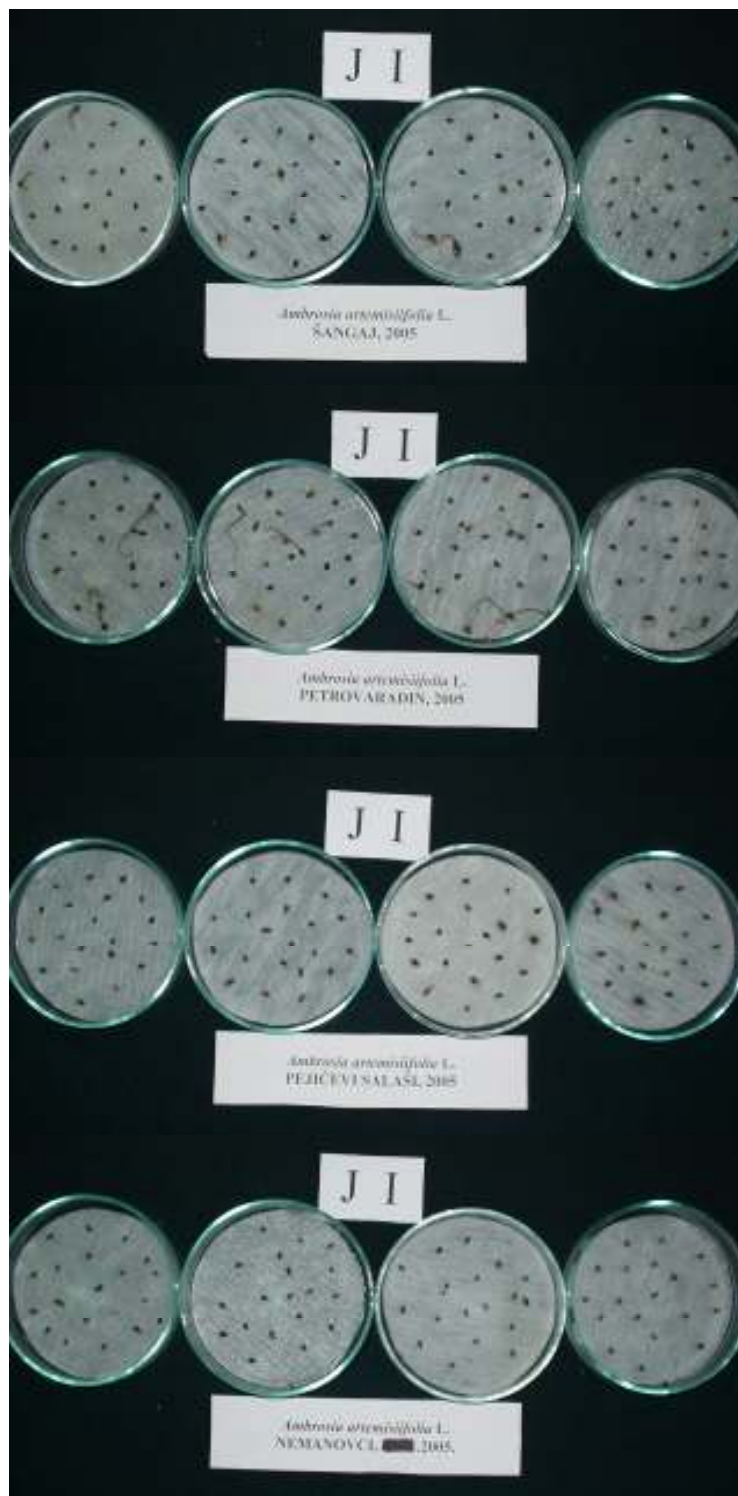
Tabela 10. Rezultati T-testa za testiranje jednakosti očekivanog broja klijalih semena pelenaste ambrozije sa i bez jarovizacije

Variable	T-test sa zavisno promenljivim uzorcima. Razlike na nivo značajnosti $p < ,05000$							
	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	br. uzoraka	razlika	Standardna devijacija	T -test	razlika	Nivo statističkog značaja
Sa jarovizacijom (9 dana)	38,51333	18,61280	15					
Bez jarovizacije (9 dana)	19,50000	11,13833	15	19,0133	13,39318	5,498195	14	0,000078

Prema tabeli 10. vidimo da su procene očekivanog broja klijalih semena ambrozije sa i bez jarovizacije 38.51 i 19.5, redom. Na osnovu rezultata t-testa vidimo da procena verovatnoće da smo napravili grešku prvog reda, odnosno, da smo odbacili nul-hipotezu kad je ona istinita, iznosi 0.000078. To znači da na nivou statističke značajnosti 0.05 možemo odbaciti nul-hipotezu i tvrditi da postoji statistički značajno odstupanje u očekivanom broju klijalih semena ambrozije sa i bez jarovizacije



Grafikon 4. Klijavost semena pelenaste ambrozije nakon 9 dana



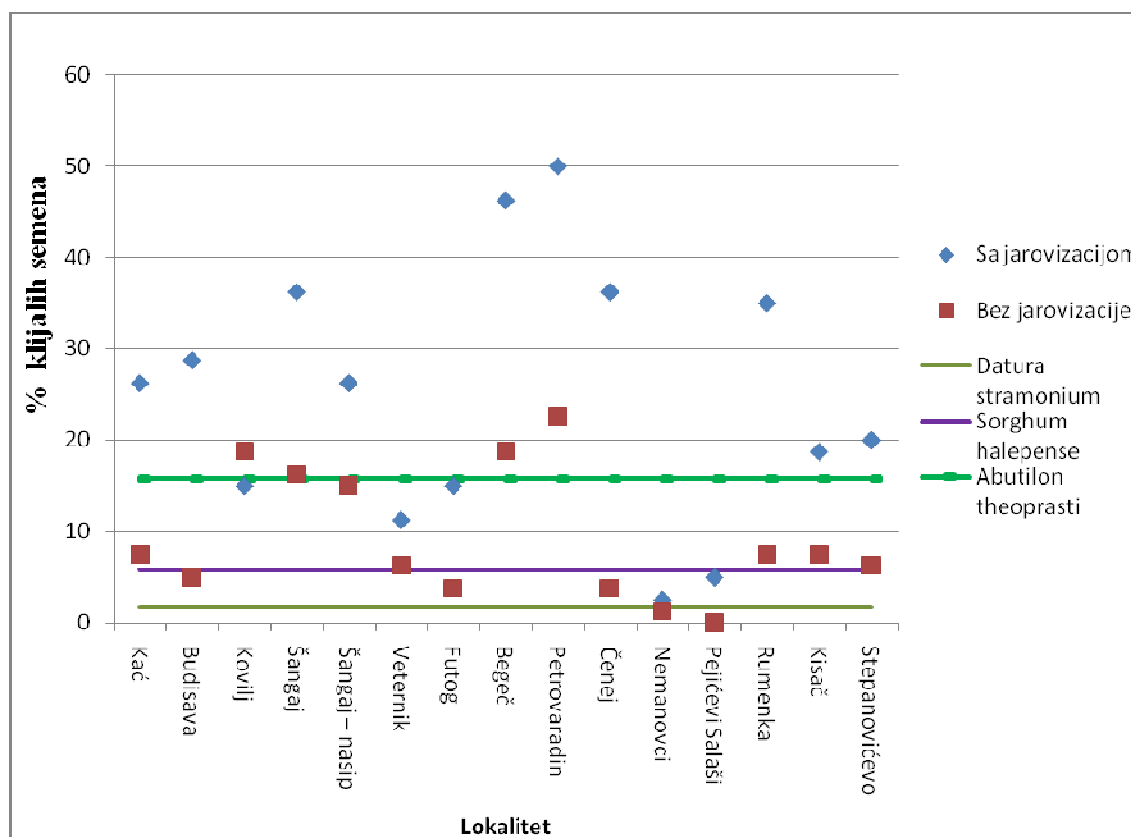
Slika 16. Klijavost semena *Ambrosia artemisiifolia* L. sa lokaliteta Petrovaradin, Stepanovićevo, Pejićevi Salaši i Nemanovci nakon 9 dana.

6.2.2. Klijavost nakon 14 dana

Nakon 14 dana kod uzoraka semena pelenaste ambrozije koja su prošla kroz proces jarovizacije najveća klijavost je utvrđena kod semena sa lokaliteta Petrovaradin (50%) i Begeč (46,25%). Visok procenat klijavosti utvrđen je i kod semena sa lokaliteta Čenej (36,25%), Šangaj (36,25%), Rumenka (35%), Budisava (28,75%), Šangaj-nasip (26,25%), Kać (26,25%), Stepanovićevo (20%) i Kisač (18,75%). Niži procenat klijavosti utvrđen je kod semena sa lokaliteta Futog (15%), Kovilj (15%), Veternik (11,25%), Pejićevi Salaši (5%) i Nemanovci (2,5%) (tabela br. 11).

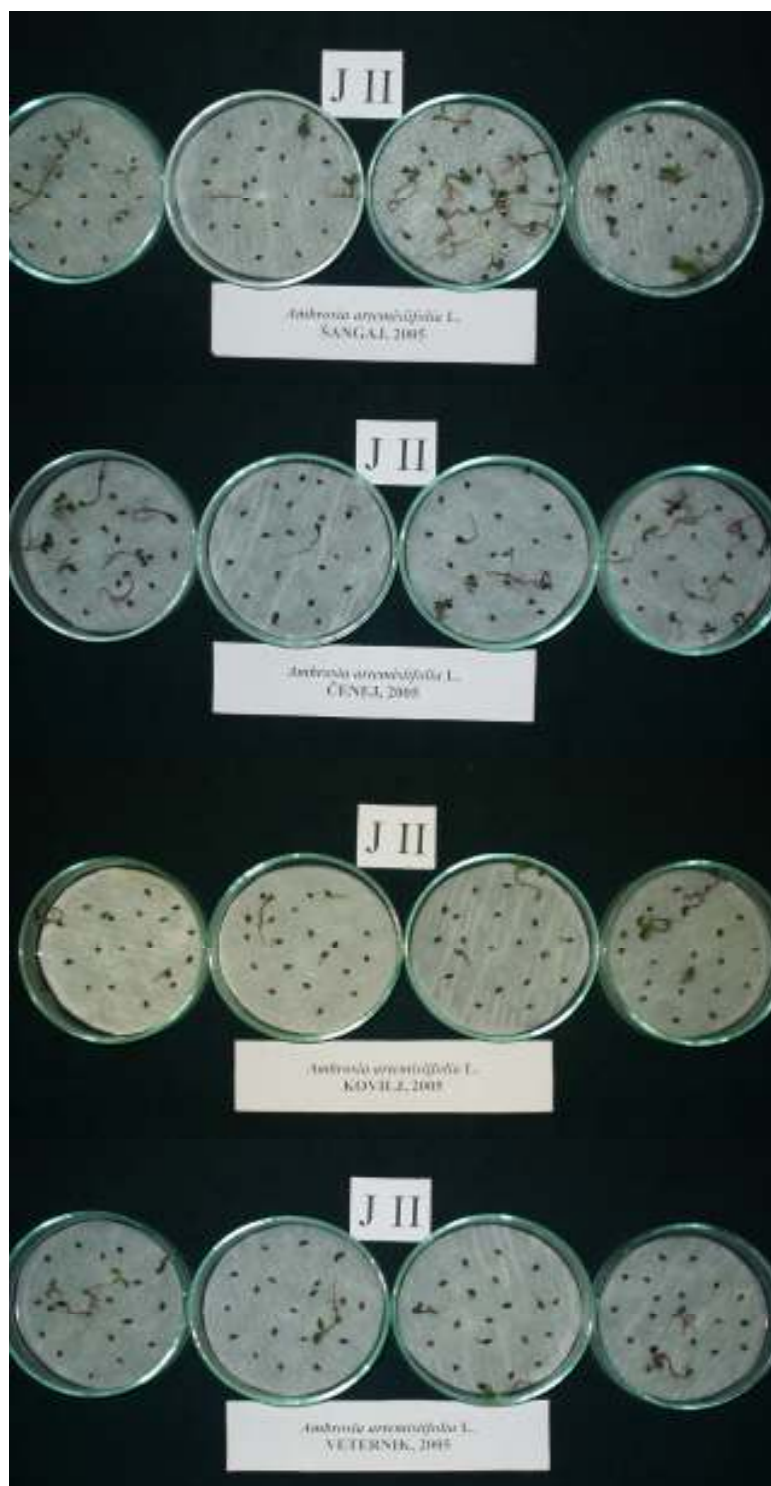
Tabela 11. Klijavost semena pelenaste ambrozije nakon 14 dana

Br.	Lokalitet	Klijavost semena %	
		Sa jarovizacijom	Bez jarovizacije
1.	Kać	26,25	7,5
2.	Budisava	28,75	5
3.	Kovilj	15	18,75
4.	Šangaj	36,25	16,25
5.	Šangaj – nasip	26,25	15
6.	Veternik	11,25	6,25
7.	Futog	15	3,75
8.	Begeč	46,25	18,75
9.	Petrovaradin	50	22,5
10.	Čenej	36,25	3,75
11.	Nemanovci	2,5	1,25
12.	Pejićevi Salaši	5	0
13.	Rumenka	35	7,5
14.	Kisač	18,75	7,5
15.	Stepanovićevo	20	6,25



Grafikon 5. Klijavost semena pelenaste ambrozije nakon 14 dana

Na osnovu rezultata, a prema tabeli 14. vidimo da su procene očekivanog broja kljalih semena ambrozije nakon 14 dana, sa i bez jarovizacije, 24.83 i 9.33, redom. Na osnovu rezultata t-testa vidimo da procena verovatnoće da smo napravili grešku prvog reda, odnosno, da smo odbacili nul-hipotezu kad je ona istinita, iznosi 0,000079. To znači da na nivou statističke značajnosti 0.05 možemo odbaciti nul-hipotezu i tvrditi da postoji statistički značajno odstupanje u očekivanom broju kljalih semena ambrozije sa i bez jarovizacije



Slika 17. Klijavost semena *Ambrosia artemisiifolia* L. sa lokaliteta Šangaj, Čenej Kovilj i Veternik nakon 14 dana.

Kod uzoraka semena koji nisu prošli proces jarovizacije, zabeležen je niži procenat klijavosti. Tako je najveća klijavost semena pelenaste ambrozije utvrđena kod semena sa lokaliteta Petrovaradin (22,5%), Kovilj i Begeč (18,75%) kao i kod lokaliteta Šangaj (16,25%) i Šangaj – nasip (15%). Kod uzoraka semena sa lokaliteta Kać, Rumenka i Kisač klijavost je iznosila 7,5%, kod uzoraka Stepanovićevo i Veternik 6,25%, Budisava 5%, Futog i Čenej 3,75%, Nemanovci 1,25, dok kod uzorka semena sa lokaliteta Pejićevi Salaši nije bilo prokljalih semena (tabela br. 11).

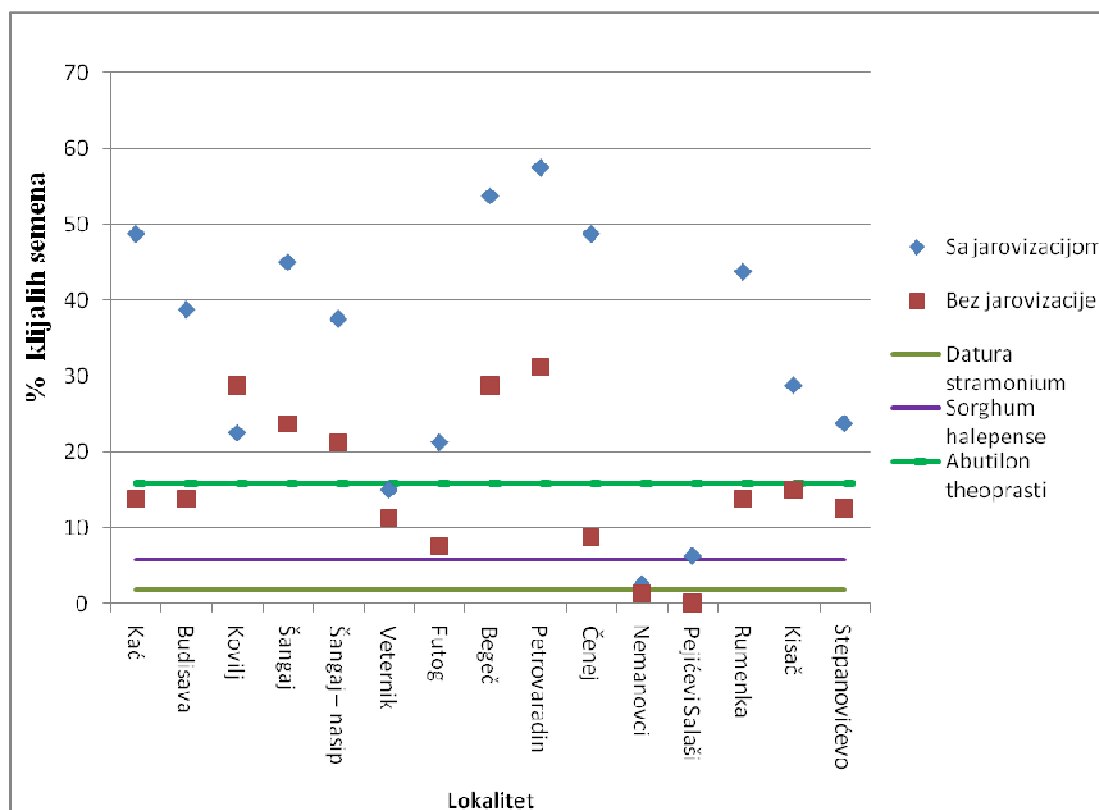
6.2.3. Klijavost nakon 21 dan

Nakon 21 dan, kod uzoraka semena pelenaste ambrozije koja su prošla kroz proces jarovizacije i dalje je najveća klijavost bila kod semena sa lokaliteta Petrovaradin (57,5%) i Begeč (53,75%). Visok procenat klijavosti utvrđen je i kod semena sa lokaliteta Čenej i Kać (48,75%), Šangaj (45%), Rumenka (43,75%), Budisava (38,75%), Šangaj-nasip (37,5%), Kisač (28,75%), Stepanovićevo (23,75%), Kovilj (22,5%) i Futog (21,25%). Nizak procenat klijavosti utvrđen je kod semena sa lokaliteta Veternik (15%), Pejićevi Salaši (6,25%) i Nemanovci (2,5%) (tabela br. 12).

Za razliku od semena koje je prošlo fazu jarovizacije, kod semena pelenaste ambrozije koje je provelo 14 dana na temperaturi od + 4°C, klijavost je bila znatno manja. Tako je samo kod uzoraka sa lokaliteta Petrovaradin klijavost prelazila 30% i iznosila je 31,25%. U rasponu od 20-30% klijavost je utvrđena kod uzoraka sa lokaliteta Kovilj (28,75%), Begeč (28,75%), Šangaj (23,75%) i Šangaj – nasip (21,25%). Klijavost semena sa ostalih lokaliteta nije prelazila 15%: Kisač 15%, Kać, Budisava i Rumenka 13,75%, Stepanovićevo 12,5%, Veternik 11,25%, Čenej 8,75%, Futog 7,5% i Nemanovci 1,25%, dok je kod uzorka semena sa lokaliteta Pejićevi Salaši klijavost bila 0% (tabela br. 12).

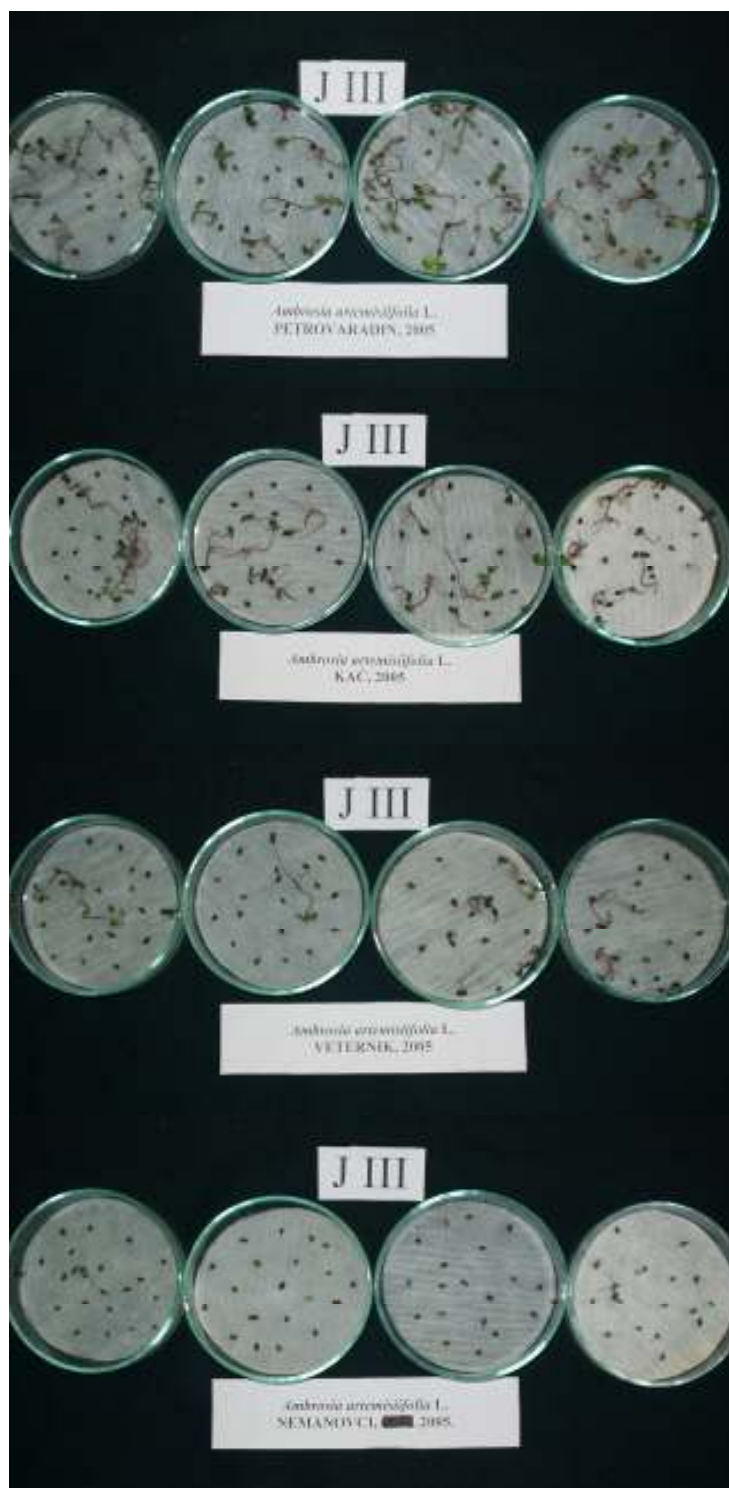
Tabela 12. Klijavost semena pelenaste ambrozije nakon 21 dan

Br.	Lokalitet	Klijavost semena %	
		Sa jarovizacijom	Bez jarovizacije
1.	Kač	48,75	13,75
2.	Budisava	38,75	13,75
3.	Kovilj	22,5	28,75
4.	Šangaj	45	23,75
5.	Šangaj – nasip	37,5	21,25
6.	Veternik	15	11,25
7.	Futog	21,25	7,5
8.	Begeč	53,75	28,75
9.	Petrovaradin	57,5	31,25
10.	Čenej	48,75	8,75
11.	Nemanovci	2,5	1,25
12.	Pejićevi Salaši	6,25	0
13.	Rumenka	43,75	13,75
14.	Kisač	28,75	15
15.	Stepanovićevo	23,75	12,5



Grafikon 6. Klijavost semena pelenaste ambrozije nakon 21 dan

Na osnovu rezultata, a prema tabeli 14. vidimo da su procene očekivanog broja klijalih semena ambrozije nakon 21 dan, sa i bez jarovizacije, 32.91 i 15.41, redom. Na osnovu rezultata t-testa vidimo da procena verovatnoće da smo napravili grešku prvog reda, odnosno, da smo odbacili nul-hipotezu kad je ona istinita, iznosi 0,000136. To znači da na nivou statističke značajnosti 0.05 možemo odbaciti nul-hipotezu i tvrditi da postoji statistički značajno odstupanje u očekivanom broju klijalih semena ambrozije sa i bez jarovizacije



Slika 18. Klijavost semena *Ambrosia artemisiifolia* L. sa lokaliteta Petrovaradin, Kać, Veternik i Nemanovci nakon 21 dan

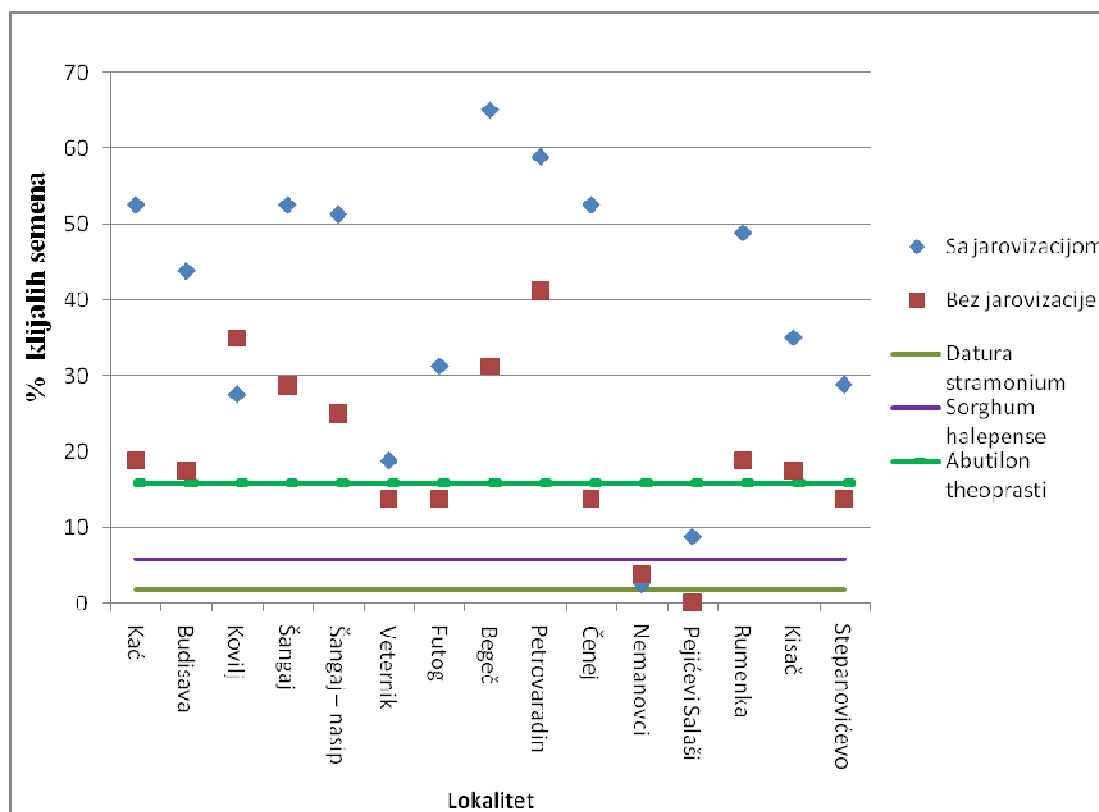
6.2.4. Klijavost nakon 28 dana

Sedam dana nakon poslednje ocene, odnosno nakon 28 dana, klijavost je na većini lokaliteta bila u neznatnom porastu. Tako je kod uzoraka semena koja su prošla kroz proces jarovizacije najveća klijavost utvrđena kod uzoraka semena sa lokaliteta Begeč (65%) dok je visoka klijavost utvrđena kod uzoraka sa lokaliteta Petrovaradin (58,8%), Čenej (52,5), Kač (52,5), Šangaj (52,2%), Šangaj-nasip (51,25%), Rumenka (48,8%) i Budisava (43,8%). Klijavost približno 1/3 semena utvrđena je kod uzoraka sa lokaliteta Kisač (35%), Futog (31,25%), Stepanovićevo (28,8%) i Kovilj (27,5%). Klijavost od 18,75% utvrđena je kod uzorka semena sa lokaliteta Veternik, 8,75% kod uzorka sa lokaliteta Pejićevi Salaši a svega 2,5% kod uzorka uzetog sa lokaliteta Nemanovci, gde nije bilo dodatnog klijanja u odnosu na ocenu nakon 21 dan (tabela br. 13).

Tabela 13. Klijavost semena pelenaste ambrozije nakon 28 dana

Br.	Lokalitet	Klijavost semena %	
		Sa jarovizacijom	Bez jarovizacije
1.	Kač	52,5	18,75
2.	Budisava	43,8	17,5
3.	Kovilj	27,5	35
4.	Šangaj	52,5	28,75
5.	Šangaj – nasip	51,25	25
6.	Veternik	18,75	13,75
7.	Futog	31,25	13,75
8.	Begeč	65	31,25
9.	Petrovaradin	58,8	41,25
10.	Čenej	52,5	13,75
11.	Nemanovci	2,5	3,75
12.	Pejićevi Salaši	8,75	0
13.	Rumenka	48,8	18,75
14.	Kisač	35	17,5
15.	Stepanovićevo	28,8	13,75

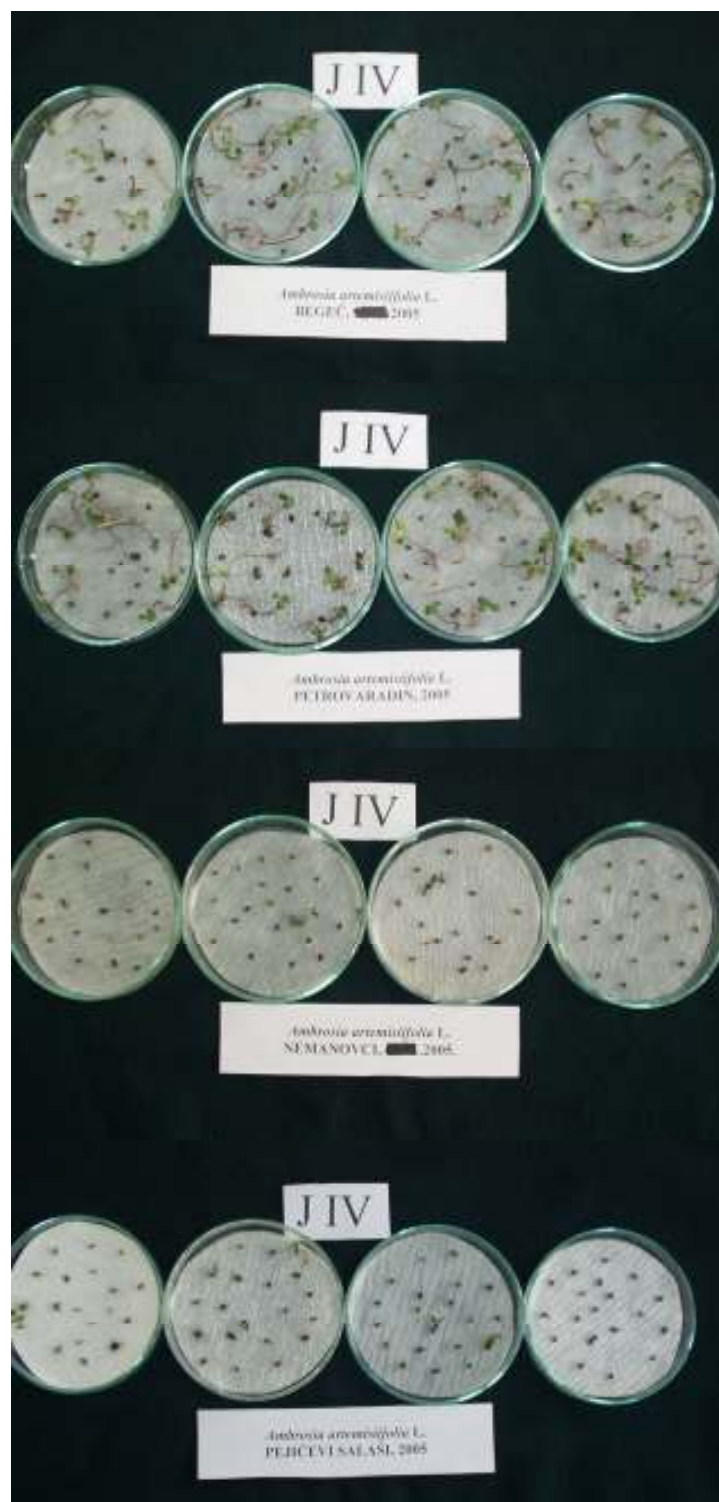
Ambrosia artemisiifolia L. – rezerve semena u zemljištu, klijavost, rasprostranjenost i suzbijanje



Grafikon 7. Klijavost semena pelenaste ambrozije nakon 28 dana

Tabela 14. Rezultati T-testa za testiranje jednakosti očekivanog broja klijalih semena pelenaste ambrozije sa i bez jarovizacije

Variable	T-test sa zavisno promenljivim uzorcima. Razlike na nivo značajnosti p < ,05000							
	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	br. uzoraka	razlika	Standardna devijacija	T -test	razlika	Nivo statističkog značaja
Sa jarovizacijom (14 dana)	24,83333	14,15686						
Bez jarovizacije (14 dana)	9,33333	7,03732	15	15,50000	10,92589	5,494405	14	0,000079
Sa jarovizacijom (21 dana)	32,91667	17,24085						
Bez jarovizacije (21 dana)	15,41667	9,59756	15	17,50000	13,05038	5,193503	14	0,000136
Sa jarovizacijom (28 dana)	38,51333	18,61280						
Bez jarovizacije (28 dana)	19,50000	11,13833	15	19,01333	13,39318	5,498195	14	0,000078



Slika 18. Klijavost semena *Ambrosia artemisiifolia* L. sa lokaliteta Begeč, Petrovaradin, Nemanovci i Pejićevi Salaši nakon 28 dana

Kao i prilikom prethodnih ocena, nakon 28 dana provedenih u klimakomori, seme pelenaste ambrozije koje nije prošlo kroz proces jarovizacije ispoljilo je znatno slabiju klijavost. Tako je najveća klijavost utvrđena kod uzorka semena sa lokaliteta Petrovaradin, čak 41,25%, što je u poređenju sa semenom sa istog lokaliteta koje je prošlo kroz proces jarovizacije manje za 40%. Relativno visoku klijavost utvrđena je i kod semena sa lokaliteta Kovilj (35%), Begeč (31,25%), Šangaj (28,75%), Šangaj – nasip (25%), Rumenka i Kać (18,75%), Budisava i Kisač (17,5%). Klijavost ispod 15% utvrđena je kod semena sa lokaliteta: Stepanovićevo, Čenej, Veternik i Futog (13,75%), Pejićevi Salaši (3,75%), dok kod uzorka sa lokaliteta Nemanovci nije bilo semena koja su proklimala (0%) (tabela br. 13).

Na osnovu tabela 10. i 14. vidimo da rezultati t-testa u slučajevima 9, 14, 21 i 28 dana potvrđuju tvrdnju da na nivou statističke značajnosti 0.05 postoji statistički značajna razlika u očekivanim vrednostima gore spomenutih promenljivih, jer su procene greški prvog reda u svim slučajevima manje od 0.05.

6.3. RASPROSTRANJENOST I SUZBIJANJE

Tokom 2005. i 2006. godine na području gradova Novi Sad, Zrenjanin i Ruma utvrđivano je prisustvo korovsko - ruderalne biljke *Ambrosia artemisiifolia* L. čija je brojnost, pokrovnost i socijalnost određivana po metodi Braun Blanquet.

Kartiranje, a kasnije i suzbijanje obavljeno je na svim terenima na kojima je bio moguć pristup (javne gradske površine, napuštene ili zapuštene površine u privatnom vlasništvu, kao i posedi fizičkih i pravnih lica za koje je dobijena dozvola).

Suzbijanje je obavljano od strane AD „Ciklonizacija“ a po uputstvima stručnjaka sa Departmana za zaštitu bilja «Dr. Pavle Vukasović», Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Mere borbe podrazumevale su suzbijanje mehaničkim putem – košenjem, i hemijskim – preparatima na bazi a.s. glifosat.

6.3.1. Rasprostranjenost i suzbijanje *Ambrosia artemisiifolia* L. 2005. godine

6.3.1.1. Istraživanja na teritoriji Novog Sada

Obzirom na činjenicu da uže gradsko područje ne zauzima veliku površinu, kao i da je Novi Sad grad sa velikim stepenom uređenja javnih gradskih površina i parcela u privatnom vlasništvu na užem gradskom području, kao logičan izbor mesta istraživanja, nametnulo se istraživanje lokaliteta prigradskih naselja.

Na teritoriji šireg gradskog područja Novog Sada, tokom 2005. godine, obavljeno je kartiranje terena, odnosno procena brojnosti, pokrovnosti i socijalnosti *A. artemisiifolia*. Istaživana su, uglavnom, područja prigradskih mesnih zajednica, na kojima su tokom prethodnih godina utvrđene guste populacije ove biljke.

Istraživanja su obavljana na teritoriji mesnih zajednica: Kać, Budisava, Kovilj, Veternik, Futog, Begeč, Rumenka, Kisač, Stepanovićevo, Čenej, Nemanovci, Pejićevi Salaši, Petrovaradin, Šangaj kao i duž nasipa od Šangaja prema Kovilju. Brojnost, pokrovnost i socijalnost na istraživanom području određene su prema metodi Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 1951). Prvi pregled terena obavljen je tokom aprila, da bi konačnu brojnost, zbog sukcesivnog nicanja, utvrdili tek tokom juna meseca.

Obzirom na biologiju *A. artemisiifolia* postojala je pretpostavka da će najveće populacije ove biljke biti utvrđene u delovima grada, odnosno naseljima sa najnižim stepenom urbanizacije, što je u istraživanju i dokazano.

Tabela 15. Prisustvo *Ambrosia artemisiifolia* L. u prigradskim naseljima tokom 2005. godine

Redni broj	Prigradsko naselje	Snimci				
		1	2	3	4	5
1.	Kač	3.3	3.3	2.2	3.3	2.2
2.	Budisava	1.1	+1	+1	1.1	1.1
3.	Kovilj	3.3	4.4	2.3	3.3	3.3
4.	Veternik	5.5	4.4	4.3	5.5	3.3
5.	Futog	4.4	5.5	3.3	4.4	4.4
6.	Begeč	1.1	+1	1.1	1.1	+1
7.	Rumenka	3.3	3.3	2.2	3.3	3.3
8.	Kisač	4.4	+1	+1	3.2	1.1
9.	Stepanovićevo	4.3	1.1	+1	2.2	+1
10.	Čenej	1.1	1.1	+1	1.1	+1
11.	Nemanovci	2.2	2.1	2.2	2.1	2.1
12.	Pejićevi Salaši	2.2	1.1	2.2	+1	1.1
13.	Petrovaradin	3.3	3.3	4.4	5.5	3.3
14.	Šangaj	5.5	4.4	4.4	5.5	5.5
15.	Nasip od Šangaja ka Kovilju	5.5	4.4	5.5	4.4	5.5

U perifernim delovima prigradskih naselja Veternik i Futog, u kojima je postoji velik broj nelegalno izgrađenih objekata, napuštenih gradilišta i objekata kao i parcela koje nisu privedene nameni, utvrđen je veći broj monodominantinih zajednica ove biljke, čije je prisustvo ocenjeno sa najvišim vrednostima (Tabela 15., Slika 20.)

Nelegalnim pretvaranjem delova poljoprivrednih parcela u građevinsko zemljište, gradnjom bez urbanističkog plana i neprivođenjem zemljišta nameni, stvoren je prostor za nesmetano širenje pelenaste ambrozije u neposrednoj blizini stambenih objekata. Velike populacije ove biljke utvrđene su u delovima Veternika: Somborska rampa, Veternička rampa i Donja međa, mahom severno od ulice

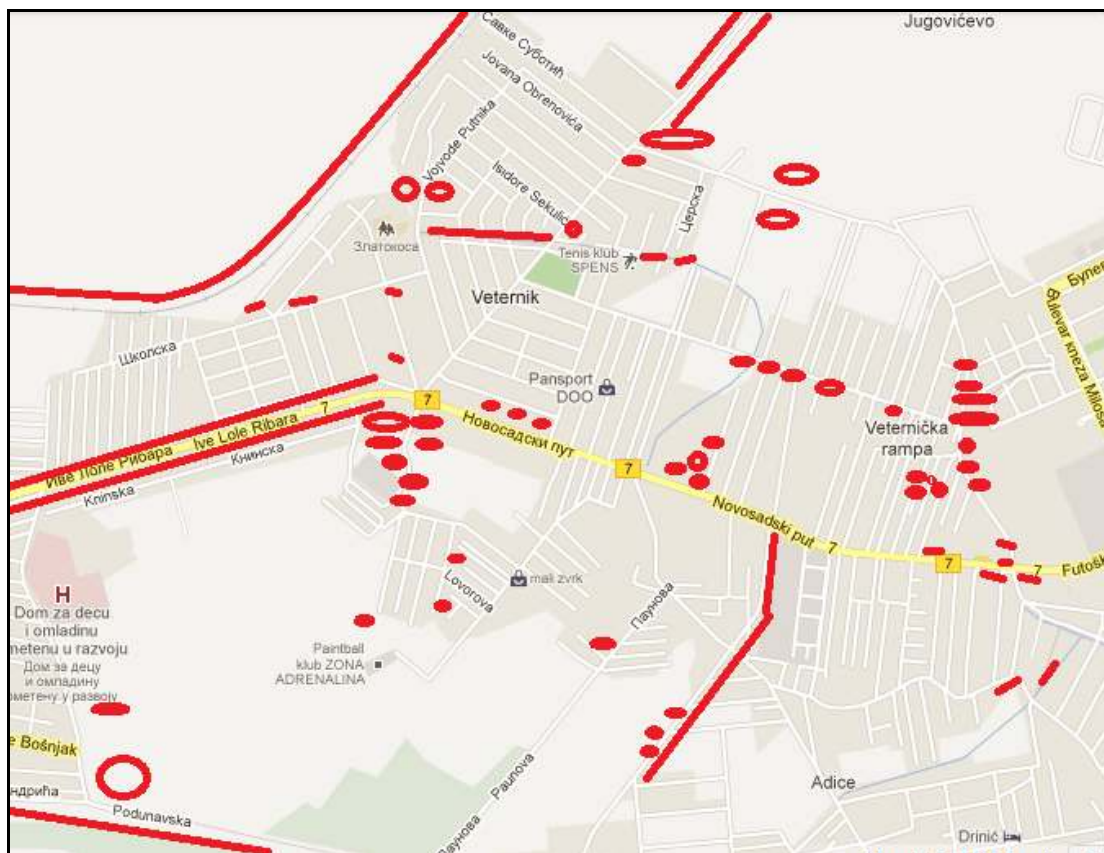
Dragoslava Srejovića, u okolini SC Vujadin Boškov i u naselju Dunavski salaši, i to sa najvećim fitocenološkim vrednostima (5.5) (tabela 15.).



Slika 19. *Ambrosia artemisiifolia* L. u naselju Veternik (foto orig.)

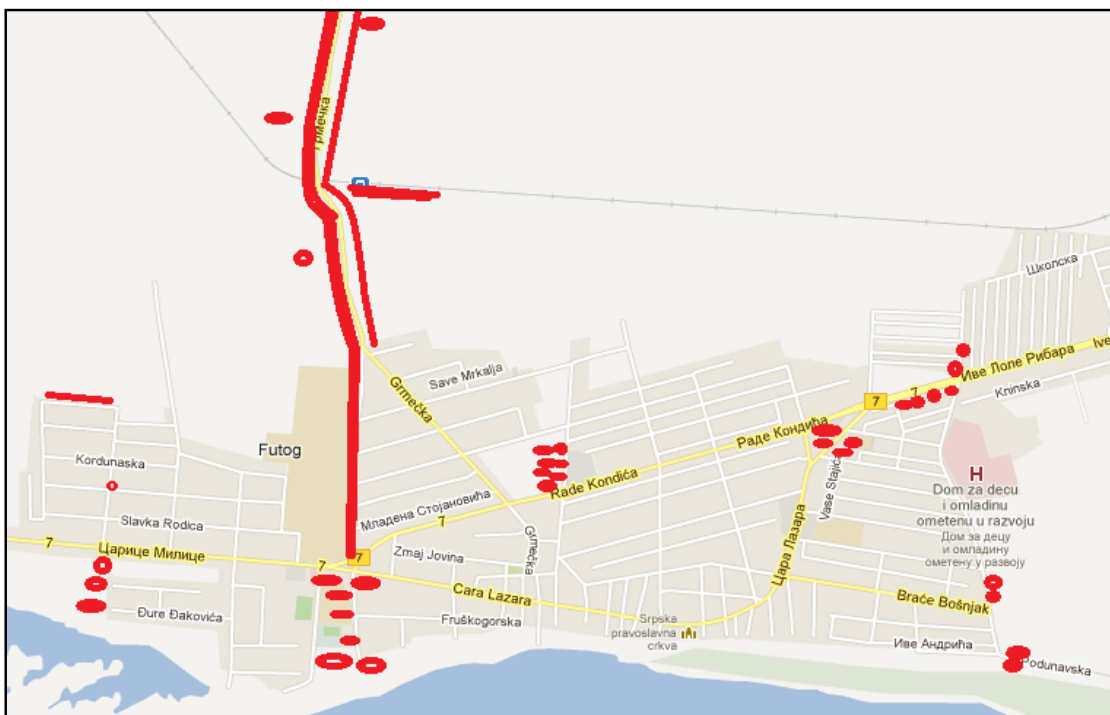
Obzirom da se većina lokaliteta nalazi u neposrednoj bilizini stambenih objekata tokom 2005. godine suzbijanje je obavljano samo mehaničkim putem – košenjem. Prvo košenje obavljeno je početkom jula meseca, drugi i treći krug košenja usledili su u avgustu, dok je četvrto košenje obavljeno u septembru mesecu.

Na nelegalnim deponijama na izlazu iz Veternika, u blizini ulice Kralja Petra I, suzbijanje pelenaste ambrozije obavljeno je tretmanom herbicidom na bazi aktivne supstance glifosat u količini od 2400g a.s./ha uz utrošak vode od 300 l/ha. Suzbijanje je obavljeno u drugoj polovini jula, te usled visoke efikasnosti i izostanka pojave nakanadnog nicanja, tretman nije ponavljan.



Slika 20. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* L. u Veterniku

U Futogu, najveće i najbrojnije populacije pelenaste ambrozije (Tabela 15.) ocenjene najvećim vrednostima - 4.4; 5.5, utvrđene su u okolini Novosadske ulice, oko novoizgrađene Sportske hale, groblja, kao i duž Železničke ulice, odnosno duž puta za PP Planta. Uz put za PP Planta nalazi se veći broj industrijskih i poslovnih objekata i skladišta, mahom u vlasništvu neuspešno privatizovanih ili preduzeća u stečajju, koji su trenutno napušteni ili zapušteni. Otvoren prostor i osunčane, neuređene površine predstavljale su idealno stanište za velike populacije ove korovsko-ruderalne biljke. Činjenica da se radi o privatnim posedima, često je onemogućavala organizovano suzbijanje. Na lokalitetima u Futogu, pelenasta ambrozija je suzbijana mehaničkim putem i to u julu, avgustu i septembru.

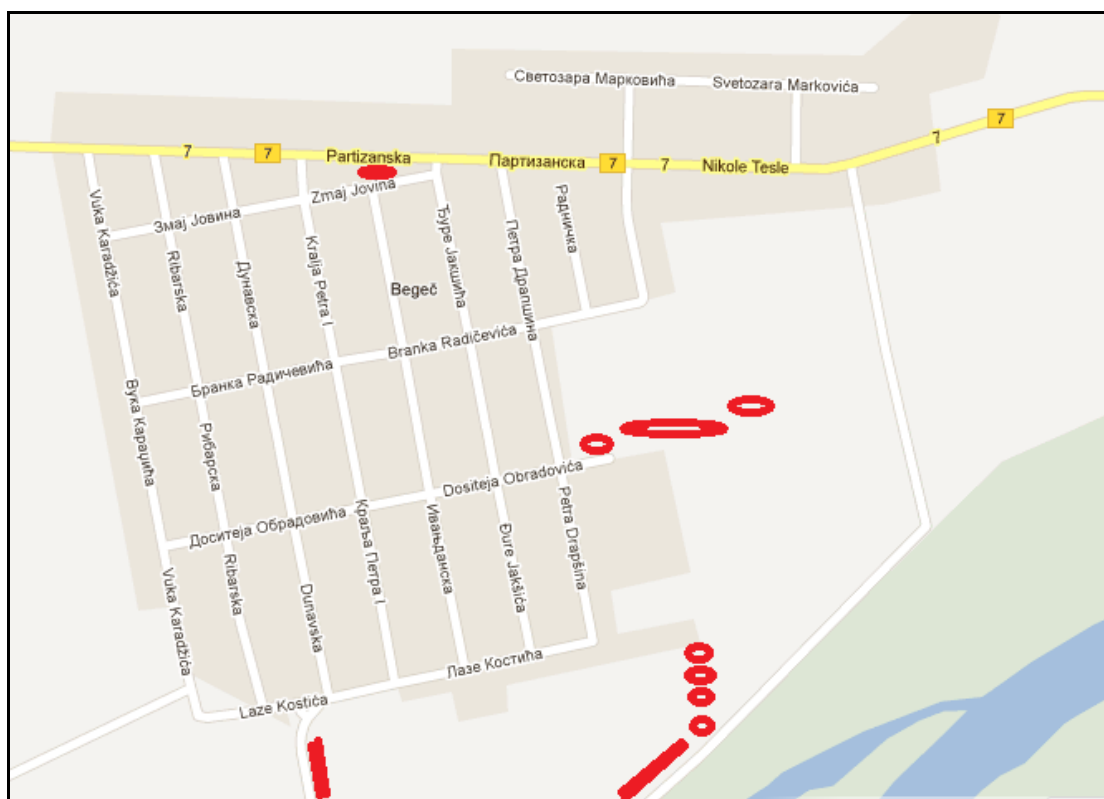


Slika 21. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* L. u Futogu



Slika 22. *Ambrosia artemisiifolia* L. u okolini obdaništa u Futogu (foto orig.)

U naselju Begeč, obzirom na izostanak gradnje novih objekata, nisu utvrđene veće populacije *A. artemisiifolia* (tabela 15.). Na površini od nekoliko stotina m², prisustvo ove biljke je utvrđeno u samom centru sela, u okolini pijace. Manja brojnost utvrđena je samo po obodu naselja i to u produžetku ulice Dositeja Obradovića i ulice Oslobođenja, prema nasipu. Ipak, obzirom na neposrednu blizinu stambenih objekata, uklanjanje pelenaste ambrozije je veoma značajno. Suzbijanje je obavljeno mehaničkim putem. Usled nešto nižih fitocenoloških vrednosti (+.1) pelenaste ambrozije, košenje je obavljeno dva puta i to početkom i krajem avgusta.



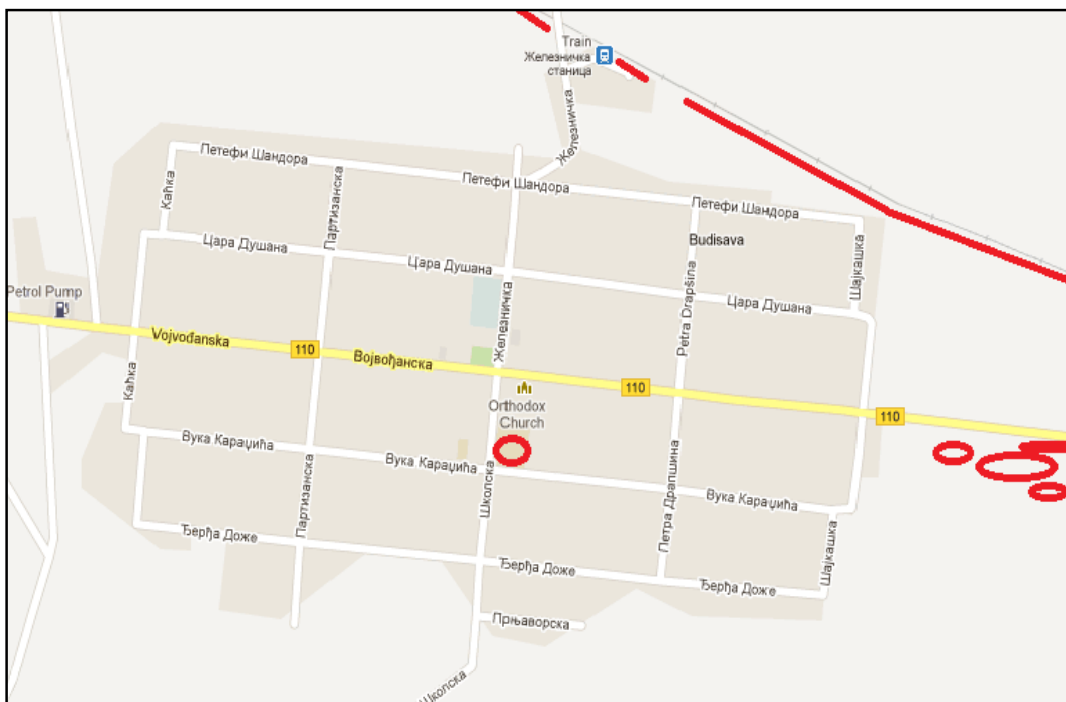
Slika 23. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* L. u Begeču

Naseljeno mesto Kać, nalazi se istočno od Novog Sada i karakteriše ga visok stepen urbanizacije, odnosno uređenja javnih površina i privatnih parcela. U samom mestu nema zapuštenih javnih površina niti privrednih objekata, što rezultira odsustvom pelenaste ambrozije (Slika 24.). Po obodu mesta i to duž Partizanske ulice sporadično se javljaju manje populacije ove biljke, dok je u ulici Stefana Nemanje, u kojoj postoji više aktivnih i zapuštenih gradilišta i nekoliko većih neuređenih površina, utvrđena i veća brojnost pelenaste ambrozije – 3.3; 2.2 (Tabela 15.). Takođe, značajna brojnost utvrđena je i na izlazu iz Kaća prema Budisavi u okolini divlje deponije, gde je suzbijana preparatom na bazi a.s. glifosat. Na ostalim lokalitetima, obzirom na neposrednu blizinu stambenih objekata, suzbijanje je obavljeno mehaničkim putem.



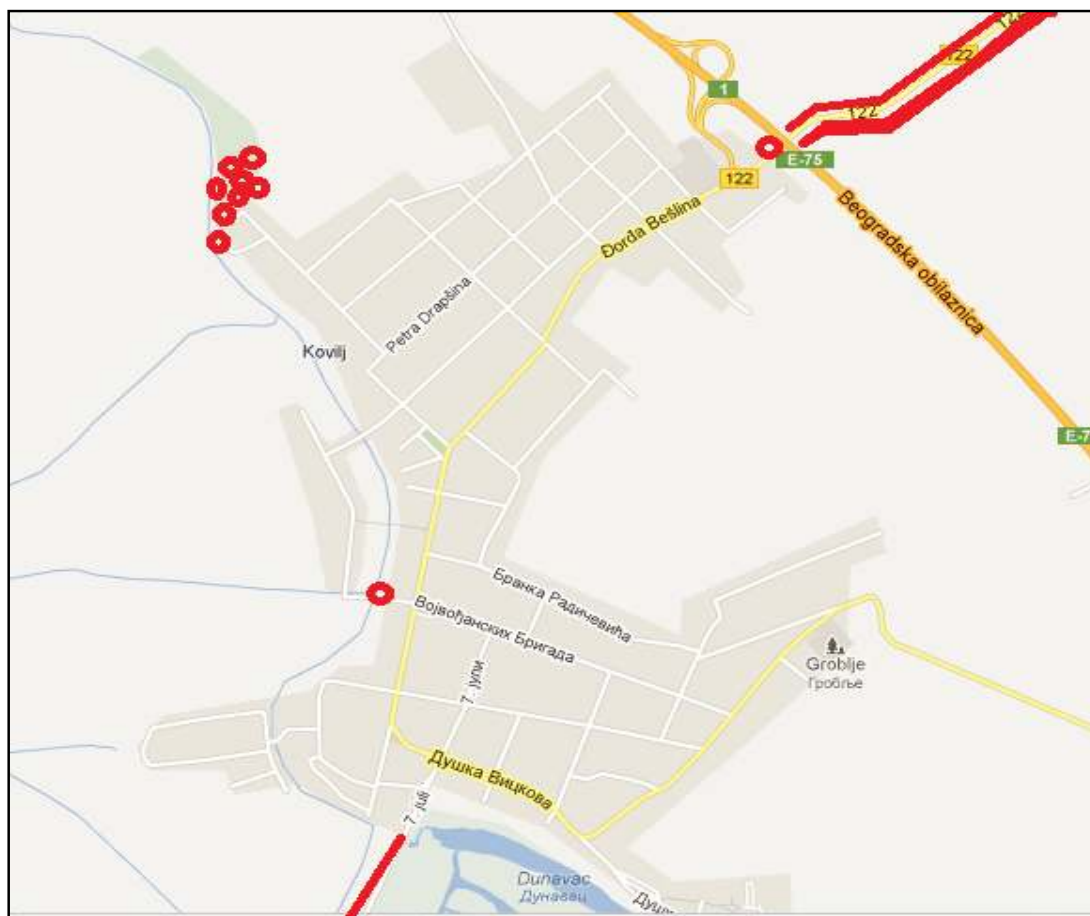
Slika 24. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* L. u Kaću

U samoj Budisavi manje populacije utvrđene su u okolini gradilišta Osnovne škole u centru mesta i na deponiji sa desne strane puta na izlazu prema Šajkašu gde je obavljen herbicidni tretman. Takođe, prisustvo pelenaste ambrozije je utvrđeno i duž pruge koja prolazi obodom Budisave sa severne strane (tabela 15. i slika 25.).



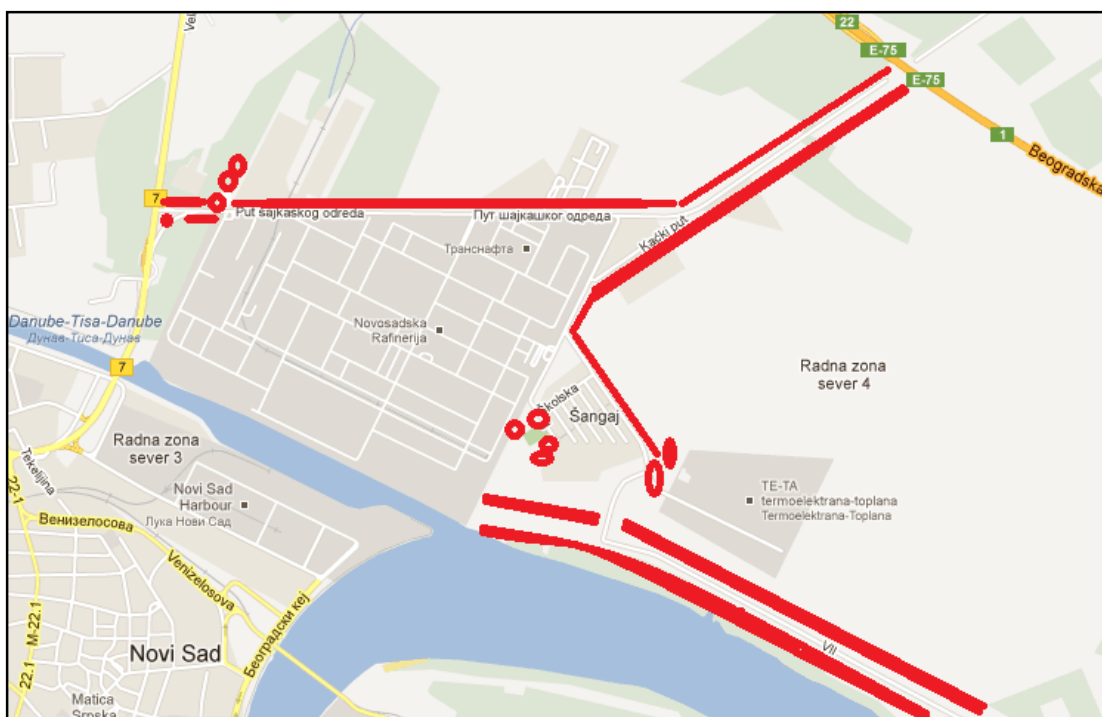
Slika 25. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* L. u Budisavi

U prigradskom naselju Kovilj (Tabela 15., Slika 26.), na više lokaliteta, utvrđeno je značajno prisustvo *A. artemisiifolia* i to na kraju ulice Ilije Nešin, u okolini čarde kod manastira, u okolini Koviljske petlje kao i duž puta za Šajkaš, ocenjeno sa relativno visokim ocenama - 4.4; 3.3. U ulici Ilije Nešin suzbijanje je obavljeno upotrebom preparata na bazi a.s. glifosat u količini od 4 l/ha. Na ostalim lokalitetima pelenasta ambrozija je uklanjana mehaničkim putem.



Slika 26. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* L. u Kovilju

Kao poseban lokalitet može se izdvojiti i obala Dunava, odnosno nasip od Kovilja prema Šangaju (Slika 27.). Duž pomenutog nasipa, pogotovo u delu od vikend naselja Subić do Šangaja, utvrđene su velike populacije ove korovsko ruderalne biljke koje je karakterisala izuzetno visoka brojnost, pokrovnost i socijalnost (5.5, 4.4).



Slika 27. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* L. na području Rafinerije, Šangaja i TE-TO

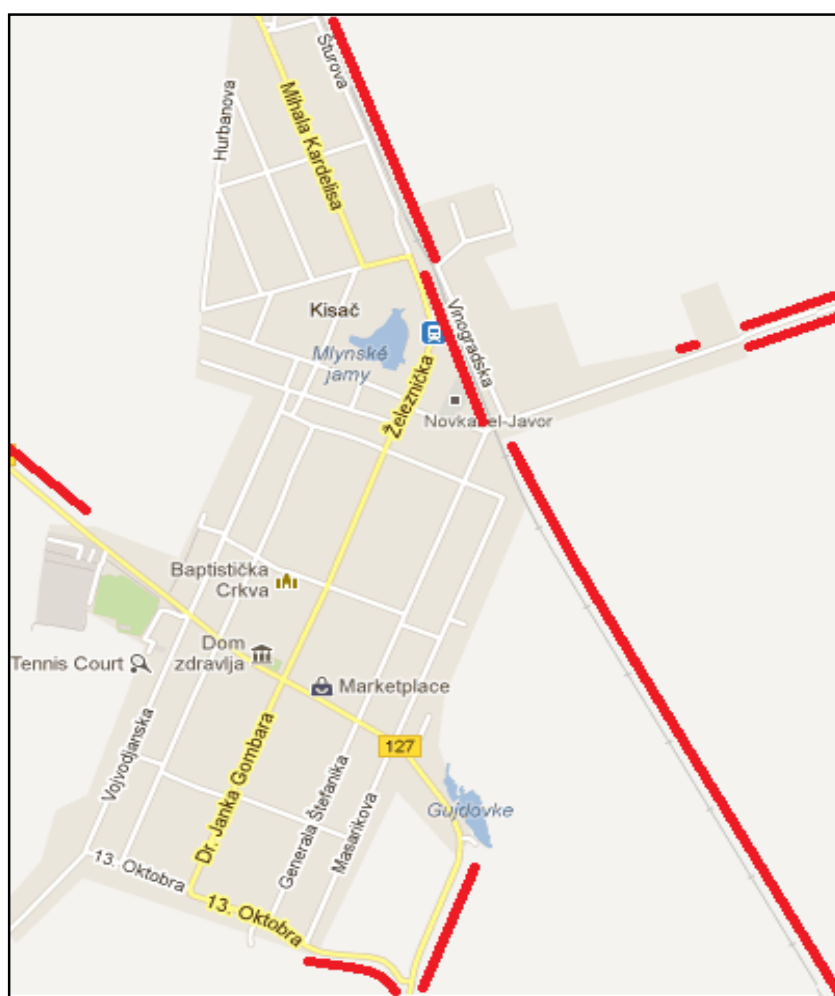
U samom naselju Šangaj, prisustvo pelenaste ambrozije utvrđeno je u okolini Termoelektrane-Toplane, na samom ulazu u Šangaj, u blizini Mesne zajednice, neposredno uz fudbalsko igralište kao i uz gradilište crkve (Slika 27.). Obzirom da su značajne populacije ove biljke utvrđene i u krugu Rafinerije nafte Novi Sad, duž nasipa prema Kovilju kao i u samom mestu, naselje Šangaj se može smatrati jednim od najugroženijih po pitanju prisustva ove biljke, što se može videti u Tabeli 15. (5.5; 4.4). Posebno je značajna činjenica da se ovo prigradsko naselje udaljeno svega 2-3 km od najužeg centra Novog Sada. Postojanje renibunara na delu obale Dunava od Šangaja prema Subiću, diktiralo je način suzbijanja ove biljke, te je na tom delu nasipa korišten mehanički metod uklanjanja – traktorskim kosačicama širokog radnog zahvata. U samom naselju Šangaj, pelenasta ambrozija je uklanjana motornim ručnim kosačicama, dok je u delu oko Rafinerije nafte i starog Kačkog puta primenjen herbicidni tretman i to 5 l/ha preparata na bazi a.s. glifosat. Nešto viša količina preparata upotrebljena je usled kašnjenja tretmana, kada su biljke dostigle visinu preko 1m.

Na užem području prigradskog naselja Rumenka (Slika 28.), pelenasta ambrozija je utvrđena po obodima mesta, sa nešto nižim pokazateljima (3.3; 2.2) i u novom delu, južno od Ulice Oslobođenja i to uglavnom na zapuštenim gradilištima porodičnih kuća i obodima poljoprivrednih parcela. Obzirom da su u pitanju bili uglavnom privatni posedi, pelenasta ambrozija je uklanjana mehaničkim putem, u dogovoru sa vlasnicima parcela.

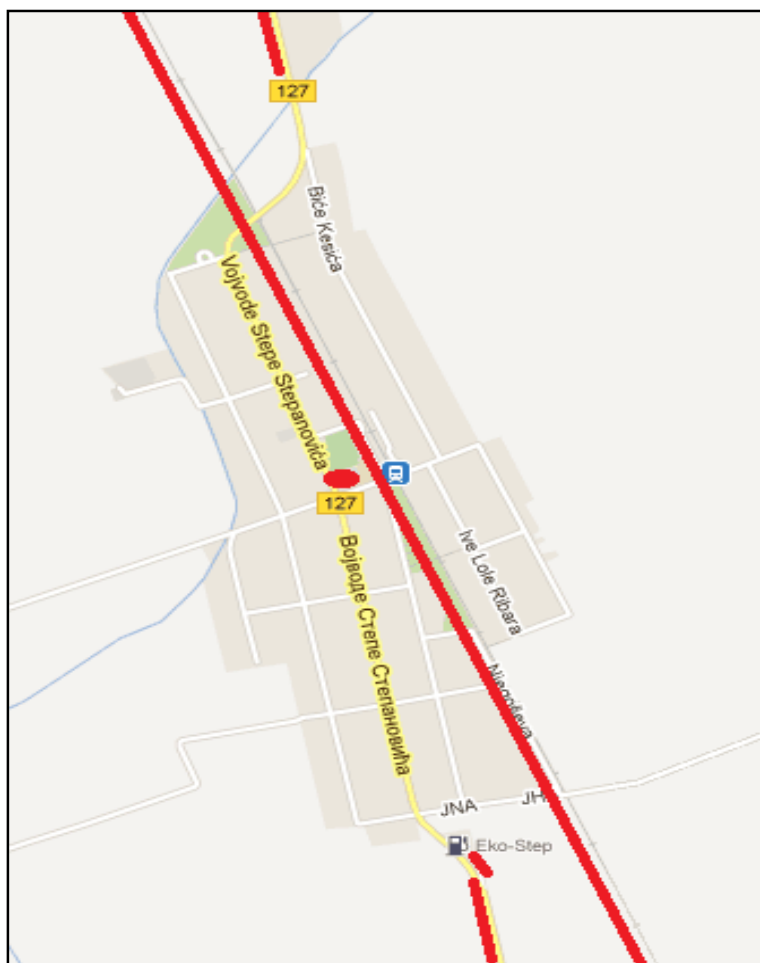


Slika 28. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* L. na području Rumenke

Na području MZ Stepanovićevo i Kisač (Slika 29., Slika 30.), obzirom na visok stepen urbanističkog uređenja i nepostojanje zapuštenih parcela, napuštenih gradilišta i divljih deponija, nije utvrđeno prisustvo značajnijih populacija ove biljke -1.1, izuzev duž železničke pruge (Tabela 15.). Populacije ove korovsko-ruderalne biljke uočene su na svega nekoliko lokaliteta i to: na prilazima Stepanovićevo i Kisaču, po obodima naselja odnosno poljoprivrednih parcela kao i celom dužinom železničke pruge koja prolazi kroz ova mesta. Sa oboda poljoprivrednih parcela i duž puteva pelenasta ambrozija je uklanjana košenjem i to početkom jula i krajem avgusta meseca, dok je duž pruge koja prolazi kroz ova mesta obavljeno tretiranje preparatom na bazi a.s. glifosat u količini od 4 l/ha početkom avgusta.

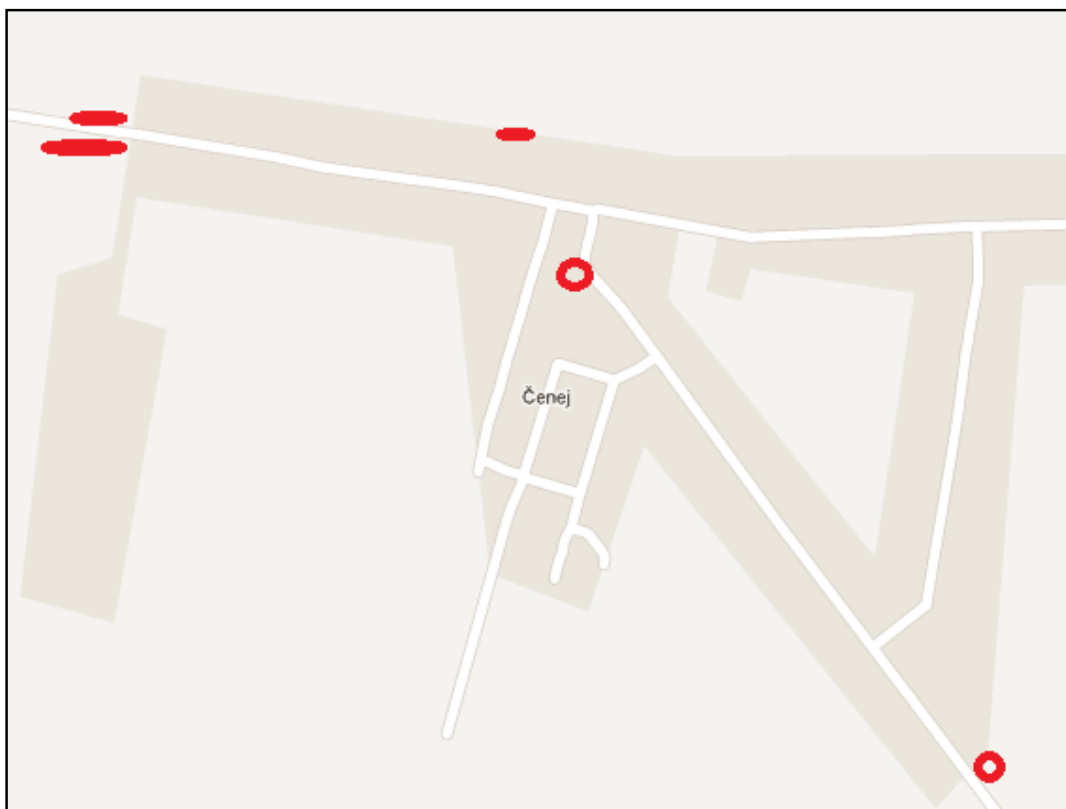


Slika 29. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* L. na području Kisača



Slika 30. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* L. na području Stepanovićeva

U naseljima Čenej, Pejićevi salaši i Nemanovci nisu utvrđene značajnije populacije *A. artemisiifolia* L. Prisustvo ove biljke (Slika 31., Tabela 15.) utvrđeno je u okolini osnovne škole na Čeneju i po obodima poljoprivrednih parcela u ovim naseljima. Na području Nemanovaca i Pejićevih salaša, utvrđene su populacije pelenaste ambrozije i duž puta koji vodi ka ovim mestima kao i na pojedinim pašnjacima. Ova korovsko – ruderalna biljka, na prethodno navedenim lokalitetima uklanjana je košenjem i to u drugoj polovini jula i krajem avgusta meseca 2005. godine.



Slika 31. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* L. na području Čeneja

U Petrovaradinu, koji je zapravo, deo užeg gradskog jezgra Novog Sada, prisustvo pelenaste ambrozije je utvrđeno na više od 30 lokaliteta. Iako se ova korovsko-ruderalna biljka na području Petrovaradinske opštine organizovano suzbija od 2003. godine, i iz godine u godinu primetno je opadanje brojnosti populacija, mada su i dalje dobro razvijene (5.5; 4.4; 3.3), i mogu se smatrati izuzetno značajnim prevažodno zbog njihovog prisustva u neposrednoj blizini stambenih objekata i užeg gradskog jezgra (Slika 32., Tabela 15.) .

U starijim delovima Petrovaradina, odnosno Starom i Novom Majuru, pelenasta ambrozija je utvrđena na manjem broju mikrolokacija, dok je na većem broju lokaliteta konstatovana na području Industrijske zone, oko Dunavskog nasipa, duž i oko železničke pruge koja vodi prema Bukovcu, na zapuštenim površinama i smetlištima u okolini Trandžamentske ulice i u okolini ciglane kao i u Kninskoj ulici.

Suzbijanje *A. artemisiifolia* L. obavljano je tokom jula, avgusta i septembra 2005. Na prethodno navedenim lokalitetima, pelenasta ambrozija uklanjana je košenjem, osim u slučaju divljih deponija u okoline fabrike „Pobeda“, dela nasipa od „Pobede“ ka naselju Sadovi i duž železničke pruge koja vodi prema Bukovcu gde su primenjene hemijske mere borbe. Prvi krug košenja organizovan je sredinom jula meseca na svim lokalitetima, kada je izvršen i prvi i jedini herbicidni tretman sa 5 l/ha preparatom na bazi a.s. glifosat. Drugi krug košenja usledio je već u prvoj polovini avgusta, dok je treće košenje obavljeno u prvoj polovini septembra.



Slika 32. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* L. na području Petrovaradina

6.3.1.2. Istraživanja na teritoriji Zrenjanina

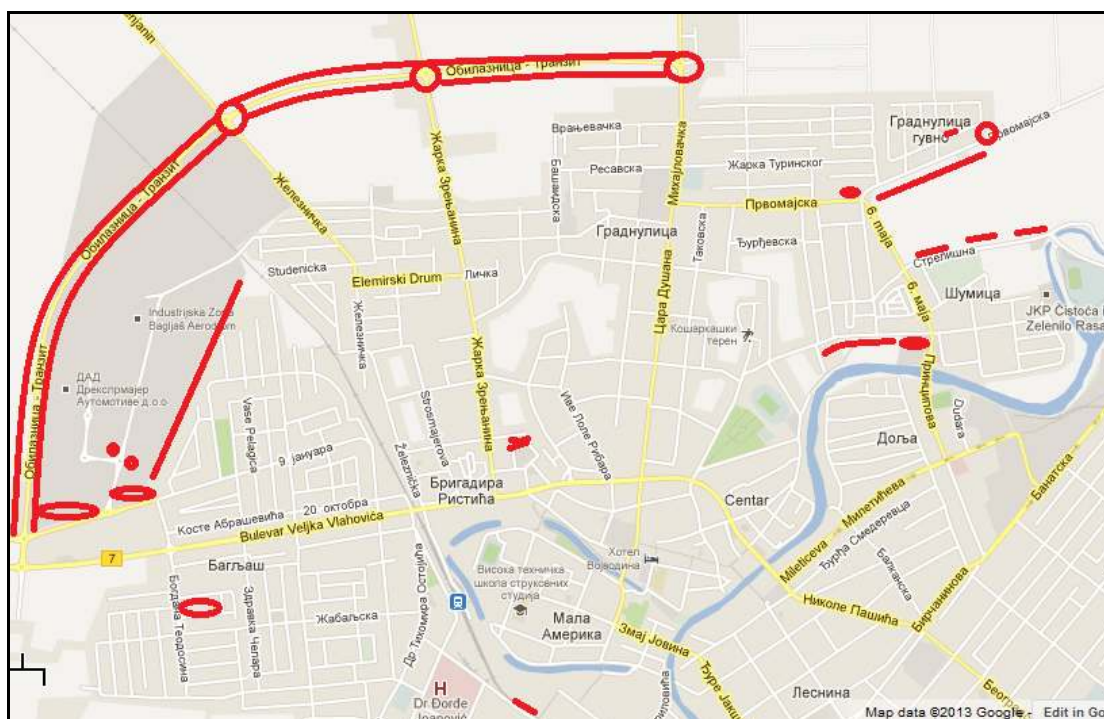
Za razliku od Novog Sada, gde je akcenat stavljen na prigradska naselja, u Zrenjaninu je 2005. godine istraživano mahom uže gradsko područje i prilazi gradu. Na području grada Zrenjanina dominiraju kvartovi sa objektima porodičnog stanovanja, dok su u svega nekoliko delova grada kao što su Bagljaš i Mala Amerika prisutni objekti višeporodičnog stanovanja. Takođe, Zrenjanin odlikuje i prisustvo većeg broja napuštenih ili zapuštenih poslovnih objekata i industrijskih postrojenja.

Devedesetih godina dvadesetog veka, Zrenjanin su zaobišle velike migracije stanovništva, odnosno dolazak većeg broja raseljenih lica sa prostora SFR Jugoslavije. Samim tim, broj novoizgrađenih objekata porodičnog stanovanja bio je neuporedivo manji nego u Novom Sadu a time su i potencijali širenja pelenaste ambrozije bili limitirani.

Tabela 16. Prisustvo *Ambrosia artemisiifolia* L. na teritoriji Zrenjanina 2005.

Redni broj	Lokalitet	Snimci				
		1	2	3	4	5
1.	Obilaznica	3.3	5.4	5.5	4.4	3.4
2.	Industrijska zona - Zapad	5.4	2.3	5.5	4.5	3.4
3.	Industrijska zona - Istok	2.2	+1	4.4	3.4	5.4
4.	Autobuska stanica	4.5	5.5	2.3	3.3	3.3
5.	Okolina bolnice	4.4	4.3	5.5	5.4	5.5
6.	Bagljaš	+1	2.2	2.3	4.4	3.4
7.	Gradnulica	3.3	4.4	2.2	+1	3.3
8.	Berbersko naselje	1.1	+1	+1	4.3	3.3
9.	Mužlja	2.3	1.1	+1	1.1	3.3
10.	Mužlja - Peskara	5.5	4.5	+1	3.4	4.4

Značajne populacije *Ambrosia artemisiifolia* L. utvrđene su na prilazima Zrenjaninu i to najviše u okolini novoizgrađene obilaznice (Slika 32.). Izgradnja obilaznice podrazumevala je devastaciju poljoprivrednog zemljišta i stvaranje novih pogodnih staništa u njenoj okolini, idealnih za pelenastu ambroziju. Na osunčanim površinama, bez biljnog pokrivača seme ove biljke introdukovano je sa drugih lokaliteta. Pelenasta ambrozija je na ovoj lokaciji vrlo brzo izgradila velike, monodominantne zajednice (5.5; 5.4) gde je rasla u gomilama i pokrivala 75 – 100% istraživane površine. Velike površine pod ovom biljkom su utvrđene u neposrednoj okolini kružnih tokova na ovoj obilaznici, a posebno u okolini kružnog toka prema Elemiru (Tabela 16.).



Slika 32. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* na području Zrenjanina – Obilaznica, Bagljaš, Gradnućica

U Industrijskoj zoni koja se nalazi istočno od obilaznice, na većem broju mikro i makro lokaliteta utvrđeno je prisustvo pelenaste ambrozije u okolini novoizgrađenih objekata, a posebno duž ulica Ivana Turgenjeva i Dostojevskog, u neposrednoj blizini stambenih objekata, gde je znatno obrastala istraživane površine – 5.5, 4.4, 3.4 (Tabela 16.).

Veliko prisustvo *A. artemisiifolia* utvrđeno je u industrijskoj zoni u istočnom delu grada, odnosno duž saobraćajnice koji spaja put za Beograd i put za Vršac (Lazarevački drum), u okolini napuštenih hangara i na divljoj deponiji u njihovoj blizini. Put koji vodi ka Šinvoz-u i površine oko ove firme predstavljale su još jedan od značajnih lokaliteta.

U delu grada oko Autobuske stanice utvrđeno je nekoliko lokaliteta na kojima je ova korovsko – ruderalna biljka imala visoku brojnost i pokrivala od 50 % do 100% istraživane površine (3.3, 4.5, 5.5) (Tabela 16.). Navedene površine su se nalazile neposredno uz stambene objekte i u blizini Autobuske stanice, pa je samim tim, veliki broj ljudi bio izložen visokim koncentracijama polena ove biljke.

U okolini gradske bolnice, odnosno duž pruge u njenoj neposrednoj blizini, u Bolničkoj ulici, konstatovane su površinski gledano nevelike, ali populacije sa izuzetno visokim indeksom brojnosti i socijalnosti – 5.5 (Tabela 16.).



Slika 33. *Ambrosia artemisiifolia* L. u blizini bolnice u Zrenjaninu (foto orig.)

U naselju Bagljaš, u ulici Milana Tepića na neuređenoj zelenoj površini koja zauzima centralno mesto između nekoliko višespratnica, prisustvo ove alergene biljke utvrđeno je na površini većoj od 1000 m². Prisustvo pelenaste ambrozije na tako značajnoj površini, zaklonjenoj stambenim zgradama od vazdušnih struja, može proizvesti konstantan efekat enormno visoke koncentracije polena ove biljke u vazduhu, što opet, može imati nesagledive efekte po zdravlje ljudske populacije.



Slika 34. *Ambrosia artemisiifolia* L. u naselju Bagljaš (foto orig.)

U naselju Gradnolica, prisustvo velikih populacija pelenaste ambrozije utvrđeno je u okolini Prvomajske ulice, sportskog centra „Šumice“ kao i duž Topličine ulice, preko puta objekata individualnog stanovanja.

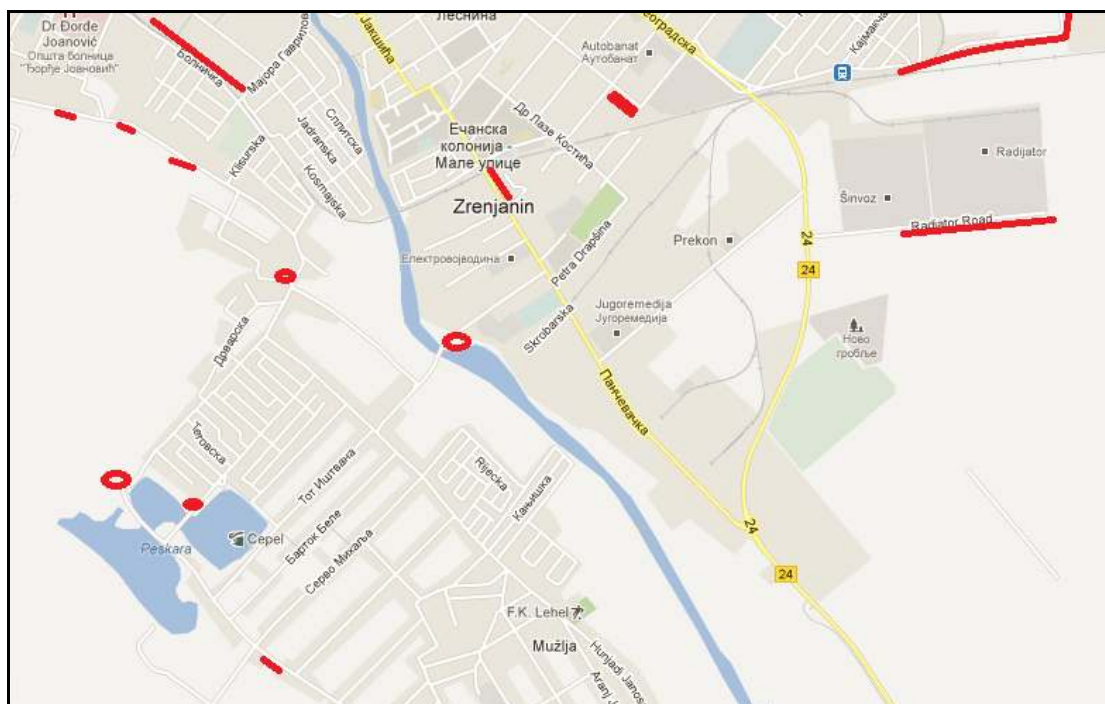
U Berberskom naselju, prisustvo *A. artemisiifolia* utvrđeno je na većem broju manjih lokaliteta, u neposrednoj blizini stambenih objekata. U ulici Franje Kluza sporadično prisustvo pelenaste ambrozije je utvrđeno celom dužinom ulice, dok je prisustvo ove biljke na površinama većim od 100 m² utvrđeno na početku ove ulice. Značajne površine utvrđene su i u Barskoj ulici.

U naselju Mužlja, značajne površine pod pelenastom ambrozijom utvrđene su u Mostaskoj ulici, ulici Jožef Atile, ulici Hunjadi Janoša i ulici Oslobođenja. Sve navedene lokacije nalaze se na svega nekoliko desetina metara od objekata individualnog stanovanja

Kao mesto masovnog okupljanja ljudi u letnjem periodu, može se označiti i kupalište Zrenjaninaca - "Peskara". Neposredna okolina jezera koja čine ovaj kompleks je prostor gde je utvrđeno prisustvo velikih populacija *A. artemisiifolia*. Osunčane površine i lako, peskovito zemljište predstavljali su idealno stanište, te su jedinke ove biljke izgradile velike zajednice. Pored kupališta, nalazi se i veći broj stambenih objekata, te je značaj ovog mikrolokaliteta time veći.



Slika 35. *Ambrosia artemisiifolia* L. u okolini kupališta „Peskara“ (foto orig.)



Slika 36. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* na području Zrenjanina – Mužlja, Industrijska zona - istok

Suzbijanje ove korovsko – ruderalne biljke na užem gradskom području Zrenjanina, obavljano je samo mehaničkim putem – košenjem. Prvi krug košenja sproveden je polovinom jula meseca kada su jedinke, na većini lokaliteta bile u fazi formiranja cvasti. Usled ubrzane regeneracije biljaka, košenje je ponovljeno tokom avgusta i septembra meseca.

6.3.1.3. Istraživanja na teritoriji Rume tokom 2005. godine

Za razliku od Bačke, Srem nije bio prepoznat kao stanište velikih populacija *Ambrosia artemisiifolia* L. Međutim, u proteklih desetak godina širenje ove korovsko-ruderalne biljke je uzelo maha, te je njeno prisustvo utvrđeno kako u Sremu i Mačvi, tako i u dolinama reka i visoravnima Južne Srbije, u Makedoniji, Grčkoj i Crnoj Gori.

Iako se nalazi na svega tridesetak kilometara od Novog Sada, okolina Rume kao ceo Donji Srem odvojeni su od Bačke rekom Dunav i planinom Fruškom gorom. Migracije stanovništva tokom devedesetih godina dvadesetog veka i izgradnja većeg broja stambenih i poslovnih objekata, povoljno su uticale na širenje populacija pelenaste ambrozije. Prisustvo ove biljke utvrđeno je u svim delovima grada Rume sa akcentom na prilaznim pravcima gradu.



Slika 37. *Ambrosia artemisiifolia* L. na ulazu u Rumu (foto orig.)

Tabela 17. Prisustvo *Ambrosia artemisiifolia* L. na teritoriji Rume tokom 2005. god.

Redni broj	Lokalitet	Brojnost, pokrovnost i socijalnost				
1.	Borkovac	3.3	3.3	2.2	3.3	4.3
2.	Barunovac	4.3	3.2	4.4	3.3	+1
3.	Breg	2.1	+1	+1	3.3	2.2
4.	Obilaznica	3.3	2.1	1.1	4.5	+1
5.	Vrbare	3.4	5.5	3.3	2.3	4.4
6.	Železnička stanica	5.5	4.5	5.5	3.4	3.3
7.	Industrijska ulica	2.2	2.1	3.3	1.1	4.3

U naselju Borkovac, u produžetku Pavlovačke ulice odnosno uz put koji vodi prema Vrdniku konstatovane su značajne površine pod ovom korovsko-ruderalnom biljkom. Ove površine uglavnom predstavljaju obode njiva, odnosno prostor između poljoprivrednih površina i puteva, a udaljene su svega nekoliko stotina metara od stambenih objekata. Takođe, duž puta ka izletištu Borkovac i Borkovačkom jezeru u Orlovićevoj ulici, kao i duž Borkovačkog potoka, utvrđene su velike populacije pelenaste ambrozije, što je od izuzetnog značaja, uzimajući u obzir da su ova mesta jedna od popularnijih izletničkih destinacija Rumljana u letnjim mesecima, odnosno u vreme polinacije ove biljke (tabela 17., slika 39).

U delu grada Barunovac, u okolini groblja „Barunovac“ i neposrednoj blizini stadiona „Jedinstvo“ konstatovano je prisustvo populacija pelenaste ambrozije na površinama od po nekoliko stotina kvadratnih metara, ali sa visokim indeksom brojnosti. Duž Iriške ulice i na livadama neposrednoj blizini utvrđeno je više mikrolokaliteta sa manjom brojnosti ove biljke (tabela 17., slika 39).

U delu grada Breg, na površinama koje se nalaze u neposrednoj blizini puta M21 Novi Sad – Šabac utvrđene su veće površine pod pelenastom ambrozijom. Na kraju ulice 15. Avgusta, na livadi sa leve strane ulice, konstatovano je prisustvo *Ambrosia artemisiifolia* L. na celoj površini. Kao još jedno od većih staništa ove biljke prepoznata je i šira okolina raskrsnice puteva M21 Novi Sad – Šabac i R106 Ruma – Inđija.

Celom dužinom obilaznice oko Rume, odnosno od raskrsnice sa Iriškom ulicom pa do železničke pruge Beograd – Zagreb, utvrđeno je prisustvo pelenaste ambrozije na više desetina mikro i makro lokaliteta. Vrednost indeksa brojnosti i socijalnosti je varirala, ali obzirom da je reč o ukupnoj površini od nekoliko desetina hektara, na samom obodu grada, čak i male vrednosti ovih indeksa svrstavaju ovaj lokalitet na jedan od najznačajnijih na području Rume.

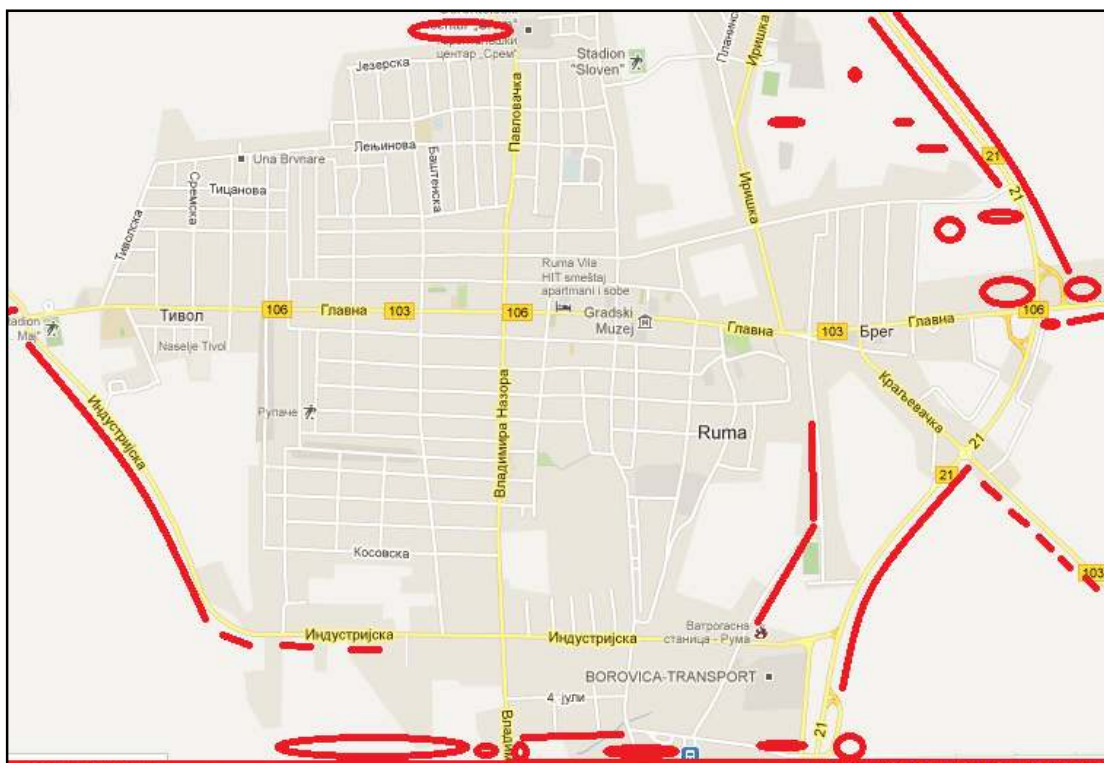


Slika 38. *Ambrosia artemisiifolia* L. na obilaznici oko Rume (foto orig.)

Za razliku od prethodno pomenutih lokacija koje se nalaze po obodu grada, u naselju Vrbare, duž ulice Augusta Cesarca konstatovano je prisustvo pelenaste ambrozije u zoni višeporodičnog stanovanja. Značajne površine pod ovom biljkom utvrđene su i u okolini stadiona FK „Fruška gora“

Značajne površine pod *Ambrosia artemisiifolia* L. utvrđene su kako u neposrednoj blizini, tako i u široj okolini železničke stanice, duž ulice Draginje Nikšić. Celom dužinom pruge Zagreb – Beograd, kroz Rumu utvrđeno je prisustvo ove biljke. Kao jedno od većih staništa može se označiti okolina nadvožnjaka puta M21 preko pruge Zagreb – Beograd.

Industrijska ulica je takođe predstavljala značajno stanište pelenaste ambrozije obzirom na veći broj mikrolokaliteta raspoređenih celom dužinom ove ulice, sa obe strane.



Slika 39. Distribucija populacija *Ambrosia artemisiifolia* na užem gradskom području Rume

6.3.2. Istraživanja u toku 2006. godine

U poređenju sa 2005., tokom 2006. godine zabeležene su nešto više prosečne temperature tokom vegetacionog perioda. Viša suma temperatura, kao i nešto niža količina padavina tokom 2006. godine (tabela 4. i tabela 5.), pogodovale su bržem rastu i razvoju *Ambrosia artemisiifolia* L., tako da je nicanje ove biljke na osunčanim lokalitetima sa lakšim, peskovitim zemljištem, zabeleženo već tokom aprila meseca dok je formiranje cvasti na pojedinim lokalitetima zabeleženo već početkom juna.

6.3.2.1. Istraživanja na teritoriji Novog Sada tokom 2006. godine

Na teritoriji Grada Novog Sada, akcenat u istraživanju bio je prevashodno na prigradskim naseljima i rubnim delovima grada, gde je i tokom prve godine istraživanja, na velikim površinama, utvrđena značajna brojnost pelenaste ambrozije. Obzirom na relativno malu udaljenost većine prigradskih naselja od užeg gradskog područja, pretpostavka je da veći deo polena ove biljke, prisutan na užem gradskom području, potiče sa poljoprivrednih površina kao i dela prigradskih naselja sa niskim stepenom urbanizacije i uređenja javnih površina.

Poseban problem predstavljale su poljoprivredne površine u posedu fizičkih lica na kojima su tokom prethodne godine posejana strna žita, a koja su požnjevena tokom juna meseca tekuće godine. Na tim površinama je, nakon žetve, na strnjištima, došlo do pojave velikih, monodominantnih zajednica pelenaste ambrozije. Obzirom da su u pitanju privatni posedi, suzbijanje nije bilo moguće, te su u skladu sa Uredbom Vlade Republike Srbije o merama za suzbijanje i uništavanje korovske biljke *Ambrosia artemisiifolia* L. (ssp.), vlasnici parcela obaveštavani o obavezi suzbijanja iste.

Tabela 18. Prisustvo *Ambrosia artemisiifolia* L. u prigradskim naseljima tokom 2006. godine

Redni broj	Prigradsko naselje	Brojnost, pokrovnost i socijalnost				
1.	Kač	2.2	3.3	2.1	3.2	3.2
2.	Budisava	4,3	+1	+1	+1	+1
3.	Kovilj	2.2	3.3	3.3	4.3	2.2
4.	Veternik	4.4	4.3	4.3	4.4	3.3
5.	Futog	4.4	5.5	3.3	4.4	4.4
6.	Begeč	2.1	+1	+1	4.4	+1
7.	Rumenka	3.3	3.3	2.2	3.3	3.3
8.	Kisač	3.3	+1	+1	1.1	2.2
9.	Stepanovićevo	1.1	3.3	+1	1.1	+1
10.	Čenej	3.2	1.1	+1	1.1	+1
11.	Nemanovci	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1
12.	Pejićevi Salaši	+1	1.1	2.2	+1	1.1
13.	Petrovaradin	4.3	3.3	4.4	4.4	3.3
14.	Šangaj	3.3	4.4	4.4	5.5	4.5
15.	Nasip od Šangaja ka Kovilju	4.5	4.4	5.5	4.4	4.4

U prigradskim naseljima Veternik i Futog, koja su de facto spojena sa užim gradskim područjem, i tokom 2006. godine zabeležena je izuzetno velika brojnost i socijalnost *A. artemisiifolia* na većini lokaliteta (tabela 18.).

Posebno je bitno istaći da je na većem broju mikrolokaliteta površine 100 – 1000 m², u naselju Veternička rampa, odnosno u okolini ulice Dragoslava Srejićeva, utvrđena značajna brojnost pelenaste ambrozije u neposrednoj blizini objekata porodičnog stanovanja (4.4). Velika brojnost utvrđena je i na zaparloženim poljoprivrednim površinama i strnjištima na rubnim delovima ovog dela Veternika koje se nalazi u neposrednoj blizini Novog naselja, dela grada sa

velikim brojem objekata višeporodičnog stanovanja (4.3). U ulicama Milana Tepića, Sonje Marinković, Dragoslava Srejić i Somborska rampa, u neposrednoj blizini kuća i zgrada, konstatovana je velika brojnost ove alergene biljke na većem broju parcela površina od 100 – 500 m². Na ovim lokalitetima zabeležena je približno ista brojnost pelenaste ambrozije kao i tokom 2005. godine. Suzbijanje je obavljeno mehaničkim putem – ručnim nošenim kosačicama, prevashodno zbog malih parcela i blizine stambenih objekata.

Veće površine pod *A. artemisiifolia* utvrđene su duž ulice Ive Lole Ribara, u okolini crkve, groblja i mesne zajednice, duž ulice Kralja Petra I u okolini stadiona FK "Veterinik" i auto salona "Sekulić" i na smetlištima sa desne strane puta od Veterinika ka novosadskom Novom groblju. Kao i tokom 2005. godine na svim prethodno navedenim lokalitetima, osim smetlišta, pelenasta ambrozija je suzbijana mehanički. Na smetlištima, gde je usled efikasnog suzbijanja tokom prethodnih nekoliko godina, utvrđena niža brojnost jedinki ove biljke nego tokom 2005. godine, upotrebljen je preparat na bazi a.s. glifosat.

Iako je prisustvo ove biljke utvrđeno na velikom broju lokaliteta, svega nekoliko predstavljaju nova staništa. U odnosu na 2005. godinu na istim lokalitetima brojnost je bila nešto niža, ali usled značajne banke semena u zemljištu, i dalje visoka.

U naselju Begeč, kao i tokom 2005. godine, nije utvrđeno veće prisustvo populacija *A. artemisiifolia* (tabela 18.). Lokalitet u okolini pijace i ove godine je predstavljao najveće stanište ove biljke u urbanom delu sela, dok je veliko prisustvo ove biljke utvrđeno i u ulicama ulice Dositeja Obradovića i Oslobođenja. Takođe, prveliko prisustvo ove biljke utvrđeno je i uz atarske puteve u neposrednoj blizini sela, kao i na poljoprivrednim površinama. Suzbijanje je obavljeno mehaničkim putem. Usled niže nižih fitocenoloških vrednosti (+.1; 1.1) pelenaste ambrozije, košenje je kao i 2005. godine obavljeno dva puta i to početkom i krajem avgusta.

U Kaću je tokom 2006. utvrđeno prisustvo pelenaste ambrozije na istim lokalitetima kao i 2005. godine (tabela 18.). Na pojedinim lokalitetima na obodu ovog mesta utvrđene su nešto niže fitocenološke vrednosti, što se može pripisati efikasno sprovedenim merama suzbijanja tokom 2005. godine. Po obodu Kaća, duž Partizanske ulice kao i u ulici Stefana Nemanje, košenjem pelenaste ambrozije tokom prethodne vegetacione sezone stvoren je prostor za nicanje i rast mnogim travnim korovima, tako da su tokom 2006. godine jedinke pelenaste ambrozije imale znatno veću konkurenciju u borbi za životni prostor, te je tako i brojnost jedinki ove biljke bila znatno manja. Značajna brojnost je i ove godine utvrđena na izlazu iz Kaća prema Budisavi u okolini divlje deponije, gde je suzbijana preparatom na bazi a.s. glifosat. Na ostalim lokalitetima, obzirom na neposrednu blizinu stambenih objekata, suzbijanje je obavljeno mehaničkim putem.

U mestu Budisava znatna brojnost pelenaste ambrozije utvrđena je jedino duž železničke pruge koja prolazi kroz ovo mesto (tabela 18.). Takođe, nesmanjena brojnost u odnosu na 2005. godinu utvrđena je na deponiji sa desne strane puta na izlazu prema Šajkašu gde je obavljen herbicidni tretman.

U selu Kovilj, je na više lokaliteta, utvrđeno je značajno prisustvo *A. artemisiifolia* (tabela 18.). Kao i prethodne godine značajni lokaliteti bili su: na kraju ulice Ilije Nešin, u okolini čarde kod manastira, u okolini Koviljske petlje kao i duž puta za Šajkaš. Poseban problem u Kovilju su predstavljale zakorovljene poljoprivredne površine kao i strnjišta na privatnim parcelama na kojima se nakon žetve tokom jula meseca, stvorio prostor za nicanje i rast ove biljke. U ulici Ilije Nešin je kao i prethodne godine suzbijanje obavljeno upotrebom preparata na bazi a.s. glifosat u količini od 4 l/ha. Na ostalim lokalitetima pelenasta ambrozija je uklanjana mehaničkim putem.



Slika 40. *Ambrosia artemisiifolia* L. na strnjištu u blizini Kovilja (foto orig.)

U naselju Šangaj, značajne populacije pelenaste ambrozije utvrđene su u okolini Termoelektrane-Toplane, duž puta prema u Šangaju, u blizini Mesne zajednice, neposredno uz fudbalsko igralište, uz gradilište crkve i u okolini obdaništa (tabela 18.). I pored činjenice da se pelenasta ambrozija organizovano uklanja od 2003. godine, na ovom lokalitetu, posebno u okoline TE-TO, nije došlo do bitnijeg smanjenja brojnosti ove biljke. Značajne populacije ove biljke utvrđene i u krugu Rafinerije nafte Novi Sad gde su suzbijane po planu redovnog održavanja zelenih površina koje propisuje vlasnik Rafinerije – Naftna Industrija Srbije. Obzirom na prisustvo velikih populacija ove biljke duž nasipa prema Kovilju kao i u samom mestu, Šangaj je i dalje ostao najugroženije prigradsko naselje po pitanju brojnosti ove biljke. Na delu obale Dunava od Šangaja prema Subiću pelenasta ambrozija je uklanjana mehanički – traktorskim kosačicama. U delu oko Rafinerije nafte i starog Kačkog puta primenjen herbicidni tretman i to 4 l/ha preparata na bazi a.s. glifosat.



Slika 41. *Ambrosia artemisiifolia* L. na obodu naselja Šangaj (foto orig.)

Kao i tokom prethodne godine naveće populacije pelenaste ambrozije u naselju Rumenka (tabela 18.), utvrđene su po obodima mesta i u novom delu, južno od Ulice Oslobođenja. Velika površina pod ovom biljkom konstatovana je u blizini Karađorđeve ulice, u okolini napuštenog silosa koji se nalazi na obodu sela. Znatna brojnost utvrđena je i duž ulice Cara Lazara kao i na uglu ulica Dositeja Obradovića i Jovana Jovanovića Zmaja. U neposrednoj blizini sela, na poljoprivrednim parcelama i duž atarskih puteva takođe su utvrđene velike površine pod ovom biljkom. Pelenasta ambrozija je uklanjana mehanički – košenjem ručnim motornim kosačicama.

U mestima Stepanovićevo i Kisač kao i 2005. godine, nije utvrđeno prisustvo značajnijih populacija pelenaste ambrozije (tabela 18.). Populacije ove korovsko-ruderalne biljke konstatovane su na prilazima Stepanovićevu i Kisaču, po obodima naselja odnosno poljoprivrednih parcela kao i celom dužinom železničke pruge koja prolazi kroz ova mesta. Bitno je napomenuti da su upravo površine duž železničke pruge koja prolazi obodom Kisača i Stepanovićevo predstavljale najveća staništa ove biljke. Na zakorovljenim poljoprivrednim površinama i atarskim putevima u neposrednoj blizini stambenih objekata utvrđena je velika brojnost *Ambrosia artemisiifolia* L. Sa oboda poljoprivrednih parcela i duž puteva

pelenasta ambrozija je uklanjana košenjem i to početkom jula i krajem avgusta meseca, dok je duž pruge koja prolazi kroz ova mesta obavljeno tretiranje preparatom na bazi a.s. glifosat u količini od 4 l/ha.

U naseljima Čenej, Pejićevi salaši i Nemanovci ni tokom 2006. godine nisu utvrđene značajnije populacije *A. artemisiifolia* L (tabela 18.). Prisustvo ove biljke utvrđeno je u okolini osnovne škole na Čeneju i po obodima poljoprivrednih parcela u ovim naseljima. Na području Nemanovaca i Pejićevih salaša, utvrđene su populacije pelenaste ambrozije i duž puta koji vodi ka ovim mestima kao i na pojedinim pašnjacima. Suzbijanje je je obavljeno mehanički – košenjem ručnim motornim kosačicama i to sredinom jula i krajem avgusta 2006. godine.



Slika 42. *Ambrosia artemisiifolia* L. u Petrovaradinu (foto orig.)

U Petrovaradinu, i tokom 2006. godine, prisustvo pelenaste ambrozije je utvrđeno na velikom broju mikro i makro lokaliteta (tabela 18.). Velike površine utvrđene su duž Dunavskog nasipa od fabrike „Pobeda“ do naselja Sadovi, u okolini fabrike „Pobeda“, oko vikend naselja Dunavac i po obodu naselja Sadovi. Značajan lokalitet predstavljala je okolina drumsko-železničkog mosta u čijoj se

neposrednoj blizini nalazi i plaža „Oficirac“. U Starom i Novom Majuru, pelenasta ambrozija je utvrđena na manjem broju mikrolokacija. Površine pod pelenastom ambrozijom utvrđene su duž i oko železničke pruge koja vodi prema Bukovcu, na zapuštenim površinama i smetlištima u okolini Trandžamentske ulice i u okolini ciglane kao i u Kninskoj ulici.

Suzbijanje *A. artemisiifolia* L. obavljano je tokom jula, avgusta i septembra 2006. Na većini lokaliteta, pelenasta ambrozija uklanjana je košenjem, osim u slučaju divljih deponija u okoline fabrike „Pobeda“, dela nasipa od „Pobede“ ka naselju Sadovi i duž železničke pruge koja vodi prema Bukovcu je suzbijana preparatima na bazi a.s. glifosat u količini od 4 l/ha

6.3.2.2. Istraživanja na teritoriji Zrenjanina tokom 2006. godine

Kao i prethodne godine, 2006. godine prisustvo pelenaste ambrozije na teritoriji Zrenjanina je uglavnom utvrđeno na užem gradskom području i prilazima gradu. Takođe, značajne površine pod ovom alergenom biljkom utvrđene su na poljoprivrednim površinama i atarskim putevima u neposrednoj blizini stambenih objekata. Usled velikog broja napuštenih ili zapuštenih poslovnih objekata i industrijskih postrojenja, u industrijskim zonama u Zrenjaninu su konstatovane velike površine pod *Ambrosia artemisiifolia* L.

Tabela 19. Prisustvo *Ambrosia artemisiifolia* L. na teritoriji Zrenjanina tokom 2006. godine

Redni broj	Lokalitet	Brojnost, pokrovnost i socijalnost				
1.	Obilaznica	3.3	5.4	5.5	4.4	3.4
2.	Industrijska zona - Zapad	5.4	2.3	5.5	4.5	3.4
3.	Industrijska zona - Istok	2.2	+1	4.4	3.4	5.4
4.	Autobuska stanica	4.5	5.5	2.3	3.3	3.3
5.	Okolina bolnice	3.3	4.3	5.5	5.4	5.5
6.	Bagljaš	+1	2.2	2.3	4.4	3.4
7.	Gradnulica	2.2	3.4	2.1	+1	3.3
8.	Berbersko naselje	+1	+1	+1	4.3	2.3
9.	Mužlja	2.2	1.1	+1	1.1	3.3
10.	Mužlja - Peskara	3.2	4.3	+1	3.3	4.4

Tokom 2006. najveće površine pod pelenastom ambrozijom utvrđene su u okolini novoizgrađene obilaznice (tabela 19.). Prisustvo ove biljke utvrđeno je celom dužinom obilaznice, od Novosadskog puta do Mihajlovačkog drumu. Posebno velika brojnost utvrđena je u okolini kružnih tokova. Velika površina pod ambrozijom utvrđena je i između obilaznice i Industrijske zone Zapad, odnosno između Novosadskog puta i puta za Elemir. Pelenasta ambrozija na ovim lokalitetima je suzbijana mehanički – traktorskim i ručnim motornim kosačicama.



Slika 43. *Ambrosia artemisiifolia* L. na obilaznici oko Zrenjanina (foto orig.)

U Industrijskoj zoni Zapad (tabela 19.), na većem broju mikro i makro lokaliteta utvrđeno je prisustvo pelenaste ambrozije u okolini novoizgrađenih objekata, a posebno duž ulica Ivana Turgenjeva i Dostojevskog, u neposrednoj blizini stambenih objekata. Pelenasta ambrozija na ovim lokalitetima je suzbijana mehanički – ručnim motornim kosačicama u tri navrata: u drugoj polovini jula, polovinom avgusta i krajem septembra 2006.

U industrijskoj zoni u istočnom delu grada, odnosno duž saobraćajnice koji spaja put za Beograd i put za Vršac (Lazarevački drum), i u okolini napuštenih hangara kao i na divljoj deponiji u njihovoj blizini utvrđena je nesmanjena brojnost u odnosu na 2005. Godinu (tabela 17.). Veliko prisustvo *A. artemisiifolia* utvrđeno je celom dužinom puta koji vodi ka Šinvoz-u i na površinama oko ove firme. Suzbijanje je obavljeno hemijski – preparatima na bazi a.s. glifosat u količini od 4 – 5 l/ha u dva navrata – početkom jula i krajem avgusta. Tretman je ponovljen krajem avgusta usled naknadnog nicanja biljaka.

U okolini Autobuske stanice je i ove godine utvrđena visoka brojnost populacija ove korovsko – ruderalne biljke. Na površinama koje su se nalazile

neposredno uz stambene objekte suzbijanje je obavljeno mehanički - ručnim motornim kosačicama i to u drugoj polovini jula, polovinom avgusta i krajem septembra 2006.

U Bolničkoj ulici, u okolini gradske bolnice, i ove godine je utvrđena značajna brojnost populacija uz železničku prugu i u njenoj okolini (tabela 19.).

U naselju Bagljaš, u ulici Milana Tepića na neuređenoj zelenoj površini koja zauzima centralno mesto između nekoliko višespratnica, ka i 2005. Utvrđeno je nesmanjeno prisustvo ove alergene biljke na površini većoj od 1000 m². Na rubnim delovima naselja Bagljaš utvrđena je značajna brojnost populacija pelenate ambrozije prevashodno na poljoprivrednim površinama.

U naselju Gradnulica, prisustvo velikih populacija pelenaste ambrozije utvrđeno je u okolini Prvomajske ulice, sportskog centra „Šumice“ kao i duž Topličine ulice, preko puta objekata individualnog stanovanja. Pelenasta ambrozija na ovim lokalitetima je suzbijana mehanički – ručnim motornim kosačicama u tri navrata: u drugoj polovini jula, polovinom avgusta i krajem septembra 2006.

U Berberskom naselju, u ulici Franje Kluza sporadično prisustvo pelenaste ambrozije je utvrđeno celom dužinom ulice, dok je prisustvo ove biljke na površinama većim od 100 m² utvrđeno na početku ove ulice. Značajne površine utvrđene su i u Barskoj ulici u bilizini novoizgrađenog supermarketa. Pelenasta ambrozija na ovim lokalitetima je suzbijana mehanički – ručnim motornim kosačicama u drugoj polovini jula, polovinom avgusta i krajem septembra 2006.



Slika 44. *Ambrosia artemisiifolia* L. u Berberskom naselju (foto orig.)

U Mužlji, značajne površine pod pelenastom ambrozijom utvrđene su u Mostaskoj ulici, ulici Jožef Atile, ulici Hunjadi Janoša i ulici Oslobođenja. Sve navedene lokacije nalaze se na svega nekoliko desetina metara od objekata individualnog stanovanja te je stoga prisustvo ambrozije na njima veoma značajno. Suzbijanje je obavljeno mehanički – ručnim motornim kosačicama tokom jula, avgusta i septembra 2006. godine.

U neposrednoj okolini jezera – kupališta “Peskara” i tokom 2006. godine utvrđeno je prisustvo velikih populacija *A. artemisiifolia*. Prisustvo ove biljke utvrđeno je na samoj obali jezera ali i u neposrednoj blizini okolnih kuća, kao i na poljoprivrednim površinama južno od jezera.

6.3.2.3. Istraživanja na teritoriji Rume tokom 2006. godine

Kao i prethodne godine, 2006. godine prisustvo pelenaste ambrozije na teritoriji Rume je uglavnom utvrđeno na užem gradskom području i prilazima gradu. Značajne površine pod ovom alergenom biljkom utvrđene su na poljoprivrednim površinama i atarskim putevima u neposrednoj blizini stambenih objekata.

Prisustvo ove biljke utvrđeno je u svim delovima grada Rume sa akcentom na prilaznim pravcima gradu. Najveće površine pod ovom biljkom utvrđene su na obilaznici oko Rume kao i uz železničku prugu Beograd - Zagreb.

Tabela 20. Prisustvo *Ambrosia artemisiifolia* L. na teritoriji Rume tokom 2006. god.

Redni broj	Lokalitet	Brojnost, pokrovnost i socijalnost				
1.	Borkovac	2.2	3.2	2.2	3.3	3.3
2.	Barunovac	3.3	3.3	4.4	3.3	+1
3.	Breg	1.1	+1	2.1	3.3	4.4
4.	Obilaznica	4.3	2.2	1.1	3.4	+1
5.	Vrbare	3.3	4.3	3.2	2.3	4.4
6.	Železnička stanica	4.4	4.5	5.3	3.4	3.3
7.	Industrijska ulica	2.1	2.1	3.3	1.1	3.3

U naselju Borkovac i 2006. godine su utvrđene značajne površine pod ovom pelenastom ambrozijom. U produžetku Pavlovačke ulice odnosno uz put koji vodi prema Vrdniku, po obodima poljoprivrednih površina i duž atarskih puteva utvrđena je značajna brojnost ove biljke. Duž puta ka izletištu Borkovac i Borkovačkom jezeru u Orlovićevoj ulici, kao i duž Borkovačkog potoka, utvrđene su velike populacije pelenaste ambrozije (tabela 20.).

U okolini groblja „Barunovac“ i neposrednoj blizini stadiona „Jedinstvo“ utvrđeno je nesmanjeno prisustvo populacija pelenaste ambrozije na površinama od po nekoliko stotina kvadratnih metara, ali sa visokim indeksom brojnosti. Duž Iriške ulice i na livadama u neposrednoj blizini utvrđeno je više mikrolokaliteta sa manjom brojnosti ove biljke. Na nelegalnoj deponiji u Iriškoj ulici utvrđeno je sporadično prisustvo ove alergene biljke.

U delu grada Breg, u neposrednoj blizini puta M21 Novi Sad – Šabac i tokom 2006. godine utvrđene su velike površine pod pelenastom ambrozijom. Na kraju ulice 15. Avgusta, na livadi sa leve strane ulice, utvrđena je nesmanjena brojnost pelenaste ambrozije (tabela 20.). U okolini raskrsnice puteva M21 Novi Sad – Šabac i R106 Ruma – Inđija na velikim površinama utvrđena je viska brojnost ove biljke.

Na obilaznici oko Rume, sa obe strane puta, od raskrsnice sa Iriškom ulicom pa do železničke pruge Beograd – Zagreb, utvrđeno je prisustvo pelenaste ambrozije na više desetina mikro i makro lokaliteta (tabela 20.). Na pojedinim lokalitetima utvrđeno se prisustvo monodominantnih zajednica pelenaste ambrozije, dok je na pojedinim lokalitetima ambrozija bila prisutna u zajednici sa drugim korovskim biljkama. Posebno je velika brojnost populacija utvrđena na nekoliko nelegalnih deponija koje su uglavnom locirane u blizini raskrsnica.

U naselju Vrbare, duž ulice Augusta Cesarca konstatovano je prisustvo pelenaste ambrozije u zoni višeporodičnog stanovanja. U okolini stadiona FK „Fruška gora“ i ove godine je utvrđeno veliko prisustvo pelenaste ambrozije (tabela 18.), što je od posebnog značaja obzirom da je u pitanju sportski objekat na kome se redovno održavaju treninzi dece školskog uzrasta. Suzbijanje tokom 2005. je rezultiralo nešto manjim ali i dalje visokim indeksom brojnosti.

U blizini železničke stanice Ruma, kao i celom dužinom pruge Beograd – Zagreb koja prolazi kroz ovo mesto i tokom 2006. godine utvrđeno je prisustvo i velika brojnost populacija pelenaste ambrozije (tabela 20.). U ulici Draginje Nikšić, preko puta stambenih objekata konstatovana je velika brojnost ove biljke ali na površinama od nekoliko desetina m². Poljoprivredne površine i atarski putevi u

neposrednoj blizini stambenih objekata predstavljali su još jedno od staništa ove biljke. Kao jedno od većih staništa može se označiti okolina nadvožnjaka puta M21 preko pruge Zagreb – Beograd.



Slika 45. *Ambrosia artemisiifolia* L. u okolini železničke stanice (foto orig.)

U Industrijskoj ulici je i tokom 2006. godine utvrđeno prisustvo *Ambrosia artemisiifolia* L. na većem broju mikrolokaliteta raspoređenih celom dužinom ove ulice (tabela 20.).

7. DISKUSIJA

Do pojave ambrozije u Srbiji došlo je početkom 50-tih godina prošlog veka (Slavnić,1953.), da bi velika ekspanzija ove korovsko-alergene biljke nastupila početkom devedesetih godina i to na ruderalnim staništima zapadne i središnje Pokrajine Vojvodine da bi se vrlo brzo proširila u okopavinske useve (Konstantinović,1999.). Najverovatnije je jedan od bitnih uticaja na njeno širenje, kako u svetu tako i u našoj zemlji, imalo globalno otopljavanje (Kazinczi i sar. 2008a.). U periodu kraćem od deset godina, *A. artemisiifolia* postaje značajan korovski i alergeni problem prvenstveno u ravničarskim delovima Vojvodine, a zatim i u celoj Republici Srbiji. Ova kosmopolitska vrsta, danas, zauzima sva otvorena staništa, slobodna, peskovita i ruderalna, a pojavljuje se i kao vodeća korovska biljka u mnogim usevima i agrobiocenoza (Konstantinović, 2008.). Takodje brzom širenju ove biljke, u velikoj meri, doprineo je i nedovoljno dobro doradjen semenski materijal koji nije očišćen od semena korova (Levente i sar., 2003.).

Na području Evrope, danas, su po mnogim autorima najveće populacije pelenaste ambrozije na području Madjarske (Kazinczi i sar. 2008a), Severne Italije (Carosso, Gallesio,2000.), Hrvatske (Kiss, Beres, 2006.), Švajcarske (Bohren i sar., 2007.) Francuske (Laaidi, 1999.), Bugarske (Yankova i sar. 2000.), Španije (Belmonte i sar. 2000.) i nekim delovima Baltičkih zemalja. Prema našim istraživanjima, utvrđena je velika zastupljenost pelenaste ambrozije u ruralnim i urbana sredinama nekih delova Bačke, Srema i Banata, što je u saglasnosti sa ranijim istraživanjima (Konstantinović, 2008.).

U okviru ovih istraživanja zastupljenosti i rasprostranjenosti *Ambrosia artemisiifolia* L., utvrđeno je da je najefikasnije suzbijanje sprovedenjem mehaničkih mera (ručno i mašinski) košenja, ali svakako pre cvetanja kako ne bi dolazilo do polinacije i time se omogućilo raznošenje polena na velike udaljenosti.

Hemijske mere borbe primenom herbicida daju odlične rezultate u suzbijanju na nepristupačnim terenima, deponijama, ruderalnim staništima i van obradivih površina. S obzirom na sposobnost ambrozije, da se nakon odsecanja stabla pri zemlji aktiviraju „spavajući „ pupoljci te regenerišu biljku koja veoma brzo završava fenofazu cvetanja, svuda gde je to moguće, potrebna je primena ekotoksikološki povoljnih herbicida kao sredstva za njeno potpuno eliminisanje.

Visoka produkcija semena tokom godine *Ambrosia artemisiifolia* L. od 2.000-60.000, predstavlja značajni potencijal u zemljištu i omogućava stalno i ubrzano razmnožavanje ove vrste (Boutalis i Powles,1998.). Utvrđivanjem broja semena korova u zemljištu veoma se precizno može odrediti potencijalna zastupljenost vrsta na pojedinim lokalitetima. Za ambroziju, utvrđivanje zastupljenosti semena u banci korova u zemljištu, predstavlja mogućnost sigurnog prognoziiranja pojave a samim tim i lakše i delotvornije mogućnosti suzbijanja. S obzirom da je vitalnost semena ambrozije u zemljištu viša od 40 godina to utvrđjena veća količina semena u profilu zemljišta od 0-30 cm više dobija na značaju (Konstantinović, B., 2009.). Swanton (2001) ističe da osobine zemljišta imaju uticaj na banku semena tako što je na teškim zemljištima potencijal banke semena često manji nego na lakšim, peskovitijim zemljištima, u prilog čega govore i naši podaci o količini semena ambrozije po profilima zemljišta (tabela 6., tabela 7., tabela 8., grafikon 1., grafikon 2., grafikon 3.)

Na istraživanom području lokaliteta Novi Sad (Petrovaradin, Veternik, Šangaj), iz uzetih uzoraka zemlje profila 0-30 cm, utvrđeno je u proseku za Petrovaradin 14,33 semena po m², Veternik 10,33 semena po m² i Šangaj 18,66 semena po m², što odgovara velikoj brojnosti korovskih biljaka *Ambrosia artemisiifolia* L. u godinama ustraživanja, što odgovara istraživanjima nekih autora (Chauvel i sar. 2004., Kiss i Beres,2006.).

Prisustvo semena ambrozije na lokalitetu Zrenjanin analizirano je na mestima Obilaznica, Mužlja i Industrijska zona. Kao na prethodnom lokalitetu Novi Sad, najveća zastupljenost semena ambrozije utvrđjena je u sloju zemljišta od 0 - 10 cm, i kretala se od 18 – 29 semena po m². Medjutim, u dubljim slojevima zemljišta od 10-20 cm, na lokalitetu Zrenjanin, utvrđjena je manja brojnost semena

ambrozije u odnosu na lokalitet Novi Sad, što se može objasniti pedološkim karakteristikama zemljišta (Swanton, 2001., Bohren i sar. 2005.). Naime, na lokalitetima u Novom Sadu, zemljište je lakše i peskovitije.

Utvrđivanjem količine semena ambrozije u profilu zemljišta 0-30 cm na lokalitetu Ruma, konstantovana je velika zastupljenost semena u površinskom sloju od 0-10 cm na mestima Obilaznica, ul. Vladimira Nazora i Okolina nadvožnjaka koja se kretala od 28-41 semena po m². U ostalim slojevima zemljišta od 10-20 cm i 20-30 cm količina semena je bila znatno manja, 5-8 po m². Ovakva distribucija semena ambrozije je, uglavnom, posledica razvoja velikog broja individua *Ambrosia artemisiifolia* L. na ruderalnim staništima bez ikakvog suzbijanja. Dobijeni rezultati za ruderalna staništa u saglasnosti su sa objavljenim radovima drugih autora (Beres, 1981., Beres i Hunyadi, 1984., Dechamp i Meon, 2002., Chauvel i sar. 2004., Delabays i sar. 2005., Kazinczi i sar. 2008a., Konstantinović i sar. 2011.) koji ističu da je na ruderalnim staništima uvek značajno veća brojnost u zemljišnom profilu 0 – 10 cm.

Bez obzira na relativno visoke jesenje temperature, poslednjih dvadesetak godina, kao i optimalnu vlagu zemljišta seme ambrozije nije u mogućnosti da klija tokom jeseni, ali zato izloženo niskim temperaturama (jarovizacija), ispoljava visok stepen klijavosti na proleće naredne godine (Baskin i Baskin, 1977., Kazinczi i sar. 2008a.). Tokom proučavanja klijavosti semena ambrozije, u ogledima, utvrđeno je da je ranije postavljeno seme u klima komoru (7. aprila) završilo ciklus razvića za 183 dana, dok je kasnije postavljen ogled sa semenom ambrozije (23. maja) imao ciklus razvića znatno kraći, od 115 dana. Ovakva istraživanja ukazuju na izuzetnu adaptibilnost ambrozije što olakšava širenje njenog areala (Laaidi i sar. 2003., Lambelet, 2005., Kazinczi i sar. 2008a., Konstantinović i sar. 2005.)

Utvrđivanjem klijavosti semena ambrozije sa 15 lokaliteta konstantovan je različit procenat klijavosti od 0 - 35%, što je zavisilo od toga da li su semena prošla period jarovizacije ili ne, što potvrđuje istraživanje Lambelet, C. (2005). Kod semena koja nisu prošla jarovizaciju klijavost se kretala od 0% kod lokaliteta Nemanovci i pejićevi Salaši pa do 16,25% kod lokaliteta Petrovaradin. Ovaj podatak ukazuje na visoku adaptivnu sposobnost semena ambrozije da i bez

jarovizacije ostvari visok procenat klijanja. Ovim istraživanjima je potvrđena visoka adaptivnost semena ambrozije, što delom objašnjava i njene izuzetne invazivne karakteristike (Marisavljević i sar. 2002., Weber i Gut, 2005.). Utvrđivanjem klijavosti nakon 9 dana, u kontrolisanim uslovima kod semena koje je prošlo jarovizaciju, konstatovana je najviša klijavost sa lokaliteta Nemanovci i iznosila je 35%. Sa ostalih lokaliteta klijavost se kretala u rasponu od 10-30% (Šangaj, Begeč, Čenej, Rumenka, Budisava, Kać, Kisač i Futog). Najslabija klijavost semena ambrozije ispoljena je kod semena sa lokaliteta Nemanovci, Stepanovićevo, Veternik, Kovilj i Pejićevi salaši a iznosila je od 0 – 10% (tabela 9., grafikon 4.). Proučavanja Beres i Hunyadi (1984) te Bohren i sar. (2005) ukazuju da vremenom raste i klijavost semena ambrozije kako sa jarovizacijom tako i bez nje. Ovo je ustanovljeno i u našim istraživanjima nakon utvrđivanja klijavosti posle 14 dana pa je sa lokaliteta prikupljeno seme ambrozije, koje je prošlo jarovizaciju, ispoljilo relativno visoku klijavost od 18,75% - 50% (lokaliteti: Petrovaradin, Begeč, Čenej, Šangaj, Rumenka, Budisava, Stepanovićevo i Kisač). Niži procenat je utvrđen kod semena bez jarovizacije i to od 0 -22,5% (lokaliteti: Futog, Kovilj, Veternik, Pejićevi salaši i Nemanovci) (tabela 12., grafikon 5.). Očekivano visok procenat klijavosti semena pelenaste ambrozije utvrđen je nakon 21 dan, naročito kod onih koja su prošla jarovizaciju te se procenat klijavosti kretao od 2,5 do čak 57,5%. Izrazito visoku klijavost ispoljila su semena pelenaste ambrozije prikupljena sa lokaliteta: Petrovaradin, Begeč, Čenej i Kać, a kretala se u rasponu od 48,75% - 57,5% (tabela 12., grafikon 6.). Na ovako visoku klijavost ukazuju i Baskin i Baskin (1980), Covarelli i Tei (1988), Dechamp i Meon (2005), Delabays i sar. (2005), Kazinczi i sar. (2008), Konstantinović i sar. (2011). Klijavost pelenaste ambrozije nakon 28 dana, uz jarovizaciju, ispoljila je samo nešto veći procenat klijavosti po lokalitetima u odnosu na određivanja klijavosti posle 21 dan. Za razliku od lokaliteta Petrovaradin (klijavost 58,8%) semena pelenaste ambrozije prikupljena sa lokaliteta Nemanovci i Pejićevi salaši ispoljila su malu klijavost koja je iznosila od 2,5% - 8,75 %, što se odražavalo i nakon 9 i 21 dan. Istraživanja Roberts (1981) ukazuju da različitost tipova zemljišta ili sprovedene agrotehničke mere mogu delovati na smanjeni ili povećani procenat klijavosti, što potrdjuju i istraživanja Swenton i Shrestha (2001). Klijavost semena pelenaste ambrozije

nakon 28 dana bez jarovizacije ispoljila su veću klijavost nego semena posle 7 , 14 i 21 dan (tabela 13., grafikon 7.).

Na teritoriji gradskog područja Novog Sad, tokom 2005 i 2006. godine, obavljena su proučavanja brojnosti, pokrovnosti i socijalnosti pelenaste ambrozije na teritorijama više mesnih zajednica (Kač, Budisava, Čenej, Stepanovićevo, Nemanovci, Pejićevi salaši, Petrovaradin, Šangaj, Kovilj, Futog, Begeč, Rumenka i Kisač). Na osnovu polazne hipoteze da će najveće populacije ove biljke biti utvrđene u naseljima sa najnižim stepenom urbanizacije, ovim istraživanjima je i dokazano. Najveća brojnost, pokrovnost i socijalnost ambrozije utvrđena je na lokacijama Nasipa od Šangaja ka Kovilju, Šangaju, Petrovaradinu, Kovilju, Veterniku i Futogu. Periferni delovi urbanih sredina, sa gradnjom bez urbanističkog plana i velikim brojem napuštenih gradilišta i objekata kao i parcela koje nisu privedene nameni, ostaju velika žarišta brojnosti, pokrovnosti i socijalnosti pelenaste ambrozije što ističu i Mitich (1996), Patterson (1995) i Reisinger i sar. (2001).

Suzbijanje pelenaste ambrozije u široj gradskoj sredini i u blizini stambenih objekata obavljalo se mehaničkim putem košenja, ručno i mašinski dva puta, krajem jula meseca i tokom augusta meseca. Ovakav način suzbijanja daje veoma dobre rezultate jer se sprečava cvetanje ambrozije što u svojim istraživanjima ističu i Schlesselman (1989), Soljan i Muratović (2004) i Stefanic i sar. (2006). Na pojedinim lokalitetima kao što su Veternik i Futog mehaničko košenje pelenaste ambrozije obavljeno je u nekoliko navrata i to: početkom jula meseca prvi krug košenja, drugi i treći krug košenja tokom augusta meseca, dok je četvrto košenje obavljeno u septembru mesecu. Svakako da su ovome doprinele klimatske prilike (visoke temperature i optimalna vlažnost), koje su uz alelopatske karakteristike pelenaste ambrozije uticale na njenu intezivnu pojavu (Song i Prots, 1998).

Hemijsko suzbijanje pelenaste ambrozije, na lokalitetima šireg gradskog područja grada Novog Sada, obavljeno je samo u okolini i na deponijama, u blizini železničkih pruga i nasipa te u blizini saobraćajnih petlji. Upotrebljen je preparat na bazi glifosata, kao ekološki najpovoljniji, u količini 4 lit/ha. Efekat je bio potpuna efikasnost i odsustvo regeneracije ambrozije iz prizemnih „spavajućih“ pupoljaka.

Istraživanja Leif i sar. (2000), Makovcova i sar. (1998), Konstantinović i sar. (2004), Lombard i sar. (2005) i Komives i sar. (2006), takodje ukazuju na značaj i visoku efikasnost hemijskog suzbijanja pelenaste ambrozije.

Tokom istraživanja brojnosti, pokrovnosti i socijalnosti *Ambrosia artemisiifolia* L., na lokalitetu gradskog područja Zrenjanina, tokom 2005 i 2006 godine, utvrđene su izuzetno velike populacija na lokalitetima Obilaznica, Industrijska zona-Zapad, Okolina bolnice i Autobuska stanica. Takodje velike površine pod ambrozijom konstatovane su u neposrednoj blizini kružnih tokova i na devastiranom poljoprivrednom zemljištu. U literaturi se navode upravo ovakva mesta kao pogodna staništa za masovan razvoj ambrozije (Kiss i sar. (2001), Koffol-Seriger i sar. (1998), Jorgensen (2002), Kardevan i sar. (2005) i Kazinczi i sar. (2008a)).

Istraživanja Dechamp i Meon (2005) ukazuju na relativno brzu regeneraciju ambrozije, kao i njeno cvetanje nakon obavljenog košenja, što predstavlja značajnu mogućnost stvaranja velike količine polena u vazduhu kod prisustva velikih populacija pelenaste ambrozije. U našim istraživanjima na lokalitetima teritorije Zrenjanin kao što su Grandulica, Okolina bolnice i Obilaznica, utvđjena je takodje uspešna regeneracija pelenaste ambrozije nakon prvog mehaničkog košenja. Na ostalim gradskim područjima lokaliteta Zrenjanin suzbijanje pelenaste ambrozije je obavljeno isključivo mehaničkim putem-košenjem. Prvi krug košenja je sproveden tokom jula meseca, kada je većina jedinki ambrozije bila u fazi formiranja cvasti, a usled ubrzane regeneracije na mnogim lokalitetima košenje je ponovljeno tokom augusta i septembra meseca, kao što i preporučuju Schlesselman i sar. (1989), Szentey i sar. (2004), Bohren i sar. (2005) i Delabays i sar. (2005).

Iako za razliku od Bačke, Srem do pre desetak godina nije bio stanište velikih populacija *Ambrosia artemisiifolia* L., njeno širenje je uzelo maha naročito u poslednjoj dekadi te je veliko prisustvo utvđjeno na teritoriji Rume i to na lokalitetima: Borkovac, Železnička stanica, Vrbare, Barunovac i Obilaznica, a nešto manje na lokalitetu Breg i Industrijska ulica. Većina lokaliteta se nalazi u neposrednoj blizini puta M21 Novi Sad-Šabac i železničke pruge Beograd-Zagreb.

Svakako da je za relativno kratko vreme (desetak godina), putna infrastruktura omogućila relativno brzo širenje pelenaste ambrozije na šta ukazuju Basset i Crompton (1975), Konstantinović i sar. (2004) i Bohren i sar. (2005).

Na osnovu istraživanja Chollet i sar. (1999), Konstantinović i sar. (2004) i Chauvel i sar. (2006), agronomski problem *Ambrosia artemisiifolia* L. naročito je izražen u okopavinskim usevima kao što su kukuruz, suncokret i soja. Prema našim istraživanjima, tokom 2005 i 2006. godine, značajne površine pod pelenastom ambrozijom su utvrđene na poljoprivrednim parcelama, koje su u blizini lokaliteta Borkovac, Barunovac, Obilaznica i Železnička stanica na teritoriji Rume, a na kojima su zastupljeni usevi kukuruza, suncokreta i soje.

Suzbijanje pelenaste ambrozije na lokalitetima teritorije Ruma tokom 2005 i 2006. godine, obavljalo se mehaničkim putem – košenjem, ručno i mašinski u toku jula, augusta i septembra meseca u vreme intenzivnog porasta pelenaste ambrozije a pre cvetanja, što je u saglasnosti sa ranijim istraživanjima Basset i Crompton (1975), Oskin (2004) i Oebel i Gerhards (2006). Hemijsko suzbijanje pelenaste ambrozije, veoma uspešno je obavljeno sa herbicidom glifosat na lokalitetima Obilaznica i Breg na površinama koje se nalaze neposredno u blizini puta M212 Novi sad – Šabac. Tretiranja su obavljena tokom jula meseca, neposredno pre formiranja cvasti te je efekat u suzbijanju bio potpun kao što je preporučeno u literaturi Ballard i sar. (1995), Patzoldt i sar. (2001), Taylor i sar. (2002) i Hartmann i sar. (2003).

8. ZAKLJUČAK

Na osnovu proučavanja rezervi semena (plodova) u zemljištu, klijavosti, rasprostranjenosti i suzbijanja korovsko-ruderalne alergene biljke *Ambrosia artemisiifolia* L., tokom 2005., 2006. i 2007. godine u regionu Novog Sada, Zrenjanina i Rume mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Na osnovu istraživanja prisustva semena (plodova) pelenaste ambrozije u zemljištu na ruderalnim staništima u Novom Sadu (Petrovaradin, Veternik i Šangaj), Zrenjaninu (Obilaznica, Mužlja, Industrijska zona) i Rumi (Obilaznica, ul. Vladimira Nazora i Okolina nadvožnjaka) dobijeni rezultati ukazuju na značajno prisustvo semena u zemljišnom sloju 0 – 10 cm.

Na lokalitetima sa izraženo lakim, peskovitim zemljištem utvrđeno je značajno prisustvo semena u slojevima 10 – 20 cm i 20 – 30 cm, kao i na lokalitetima na kojima su u poslednjih nekoliko godina izvođeni građevinski radovi, te se može zaključiti da su laka struktura zemljišta i antropogeni uticaj pogodovali njegovoj vertikalnoj distribuciji.

- Ispitivanjem klijavosti semena (plodova) tokom 2007. godine sa teritorije 15 gradskih i prigradskih naselja Grada Novog Sada podvrgnutih stratifikaciji u trajanju od 14 dana na temperaturama +4°C i -8°C, utvrđeno je da je nakon 9, 14, 21 i 28 dana značajno veća klijavost semena podvrgnutog stratifikaciji na -8°C u odnosu na seme podvrgnuto stratifikaciji na 4°C.

- U regionu Novog Sada, Zrenjanina i Rume, tokom 2005. godine na osnovu obavljenog kartiranja terena, sačinjene su karte rasprostranjenosti ambrozije na području ovih gradova na osnovu čega su utvrđene značajne populacije *Ambrosia artemisiifolia* na istraživanom području. Prisustvo ove biljke konstatovano je u svim gradskim zonama, a najveći broj lokaliteta tokom istraživanja utvrđen je u perifernim delovima grada i prigradskim naseljima sa velikim brojem nelegalno izgrađenih objekata, na zapuštenim parcelama u industrijskim zonama, u priobalju Dunava i duž železničkih pruga.

Na većini lokaliteta konstatovanih 2005. godine, utvrđeno je prisustvo korovsko-ruderalne alergene biljke *Ambrosia artemisiifolia* L. i tokom 2006. godine.

- Ukoliko se posmatra brojnost pelenaste ambrozije u kombinaciji sa površinama pod ovom biljkom, kao i blizina stambenih objekata, tada se najugroženijim područjem u Novom Sadu može smatrati Veternik, u Zrenjaninu Bagljaš, a u Rumi okolina Železničke stanice.

- Izbor načina suzbijanja pelenste ambrozije zavisio je od mesta na kome je ambrozija konstatovana. Pri tome se posebno posvetila pažnja savremenom ekološkom pristupu u zaštiti, obnovi i unapređenju životne sredine.

- Na užim gradskim područjima, dominirao je metod mehaničkog suzbijanja i to pre svega zbog relativno malih površina. Hemijski tretman nije primenjivan kako zbog blizine stambenih objekata, odnosno prisustva ljudi i kućnih ljubimaca, tako i iz estetskih razloga.

Pri suzbijanju pelenaste ambrozije mehaničkim putem, košenje je potrebno obaviti četiri puta u toku jedne vegetacione sezone, pa troškovi ovog načina suzbijanja nisu zanemarljivi. Košenje na svake tri nedelje (u proseku) neophodno je kako zbog regeneracije pokošenih biljaka, tako i zbog naknadnog nicanja novih jedinki.

- Herbicidni tretman primenjivan je samo u okolini železničkih pruga, na smetlištima, zapuštenim javnim površinama, građevinskim placevima i zapuštenim poljoprivrednim površinama.

Hemijsko suzbijanje pelenaste ambrozije preparatima na bazi glifosata se pokazalo kao znatno efikasnije jer je za suzbijanje pelenaste ambrozije bio dovoljan najčešće jedan tretman. Usled naknadnog nicanja, na pojedinim lokalitetima herbicidni tretman se eventualno može ponoviti.

- Iako je u većini evropskih zemalja akcenat na mehaničkom suzbijanju pelenaste ambrozije i iznalaženju bioloških mera borbe protiv ove biljke, potrebno je realno sagledati situaciju u kojoj se naša zemlja nalazi. *Ambrosia artemisiifolia* L. u poslednjih deset godina postaje sve aktuelniji poljoprivredni, zdravstveni i

ekonomski problem, što iziskuje iznalaženje najefikasnijih, ali i najekonomičnijih mera borbe protiv ove biljke.

Budući da se polen pelenaste ambrozije raznosi vazдушnim strujama i po nekoliko desetina kilometara, rešenje ovog problema treba tražiti u organizovanom sistematskom suzbijanju ove biljke na celoj teritoriji Republike Srbije.

10. POPIS CITIRANE LITERATURE

Allard, H.A. (1943): The North American ragweeds and their occurrence in other parts of the world. In: Science, vol. 98, 1943, pp. 292-294.

Anonymus (2006): Herbicide resistant common ragweed globally *Ambrosia artemisiifolia*. Available at: www.weedscience.com.

Bagarozzi, D., Pike, R., Potempa, J., Travis, J. (1996): Purification and characterization of a novel endopepsidase in ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) pollen. Journal of Biological Chemistry, 42: 271.

Bagarozzi, D., Potempa, J., Travis J. (1998): Purification and characterization of an argininsspecific peptidase from ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) pollen. J.Respir.Cell.Mol.Biol.March 1998.

Baker, H.G. (1974): The Evolution of Weeds Annual Review of Ecology and Systematics Vol. 5: 1-24

Ballard, T.O., Foley, M.E., Bauman, T.T. (1995): Absorption, translocation metabolism of imazetaphyr in common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) and giant ragweed (*Ambrosia trifida*). In: Weed Science, vol. 43, 1995, pp. 572-577.

Baskin, J.M., Baskin, C.C. (1980): Ecophysiology of secondary dormancy in seeds of *Ambrosia artemisiifolia*. In: Ecology, vol. 61, 1980, pp. 475-480.

Bassett, W.P., Crompton, C.W. (1975): The biology of Canadian weeds. 11. *Ambrosia artemisiifolia* L. and *A. psilostachya* DC.. In: Canadian Journal of Plant Science, vol. 55, 1975, pp. 463-476.

Bazzaz, F.A. (1970): Secondary dormancy in the seeds of the common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia*. Bull. Torrey Bot. Club 97, 302-305

Bazzaz, F.A. (1974): Ecophysiology of *Ambrosia artemisiifolia*: A. suuessional dominant. Ecology, 55.

Belmonte, J., Vendrell, M., Roure, J.M. (2000): Levels of *Ambrosia* pollen in the atmospheric spectra of Catalan aerobiological stations. In: Aerobiologia, vol. 16, 2000, pp. 93-99.

Beres, I. (1981): Distribution, biology of *Ambrosia elatior* L. And protection possibilities. Keszthely, Hungary: Ph.D dissertation, 1981.

- Beres, I., Hunyadi, K. (1984):** Dormancy and germination of common ragweed (*Ambrosia elatior* L.) seeds in the field in Hungary. In: Acta Agronomica Academiae Scientiarum Hungaricae, vol. 33, 1984, pp. 383-387
- Bohren, C., Delabays, N., Mermillod, G., Keimer, C., Kundig, C. (2005):** *Ambrosia artemisiifolia* – eine herbologische Herausforderung. Agrarforschung 12: 71-78.
- Bohren, C., Delabays, N., Mermillod, G. (2007):** *Ambrosia artemisiifolia* quick reaction to an invasion of Switzerland. Hamar, Norway: 14. EWRS Symposium Book of Abstracts, 2007, p. 19.
- Bonnot, E.J. (1967):** *Ambrosia artemisiifolia* L.. In: Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon, vol. 8, 1967, pp. 348-359.
- Braun –Blanquet, J. (1951):** Pflanzensoziologie. Wien.
- Busse, WW., Goldstein, R., Rachelefsky et al (1997):** Managed care and upper respiratory diseases: a focus on allergy and asthma. Clinician; 15 (2): 1-32.
- Carosso, A., Gallesio, M.T. (2000):** Allergy to ragweed: clinical relevance in Turin. In: Aerobiologia, vol. 16, 2000, pp. 155-158.
- Chauvel, B., Vieren, E., Fumanal, B., Bretagnolle, F. (2004):** Possibilité de dissémination d'*Ambrosia artemisiifolia* L. via les semences de tournesol. XII Colloque international sur la biologie des mauvaises herbes, Dijon, France. 445-452.
- Chauvel, B., Dessaint, F., Cardinal - Legrand, C., Breganolle, F. (2006):** The historical spread of *Ambrosia artemisiifolia* L. in France from herbarium records. In: J. Biogeogr., vol. 33, 2006, pp. 665-673.
- Chollet, D., Drieu, Y., Molines, J., Pauget, J. (1999):** Comment lutter contre l'ambrosie à feuilles d'armoise. In: Perspectives Agricoles, no. 250, 1999, pp. 78-82.
- Clay, D.V., Underwood, C. (1990):** The identification of triazine and paraquat – resistant weed biotypes and their response to other herbicides. Luxembourg.
- Comtois, P. (1998):** Ragweed (*Ambrosia* sp.): the phoenix of allergophytes. In: SPIEKSEMA, M. (ed.) 1998. Ragweed in Europe. Horsholm, DK: Alk-Abelló A/S., 1998, pp. 3-5.
- Covarelli, G., Tei, F. (1988):** Effect de la rotation culturale sur la flora adventice du maïs. 8eme Colloque Internationale sur la Biologie, l'Ecologie et la Systematique des Mauvaises Herbes, Dijon, 477-484.
- Čanak, M., Parabućanski, S., Kojić, M. (1978):** Ilustrovana korovska flora Jugoslavije. Matica Srpska, Odeljenje za prirodne nauke. Novi Sad.

- Dahl, A., Strandhede, S.O., Wihl, J.A. (1999):** Ragweed – an allergy risk in Sweden. In: *Aerobiologia*, vol. 15, 1999, pp. 293-297.
- Darlington, H.T. (1922):** Dr. W.J. Beal's seed-viability experiment. In: *Am. J. Bot.*, vol. 9, 1922, pp. 260-269.
- Daowen, L., Cuiping, Z., Hong, Y. (2000):** Investigations on ragweed pollens in the air of China and study of ragweed polinosis, ICACI, Sydney.
- Dechamp, C., Meon, H. (eds) (2002):** *Ambrosies, polluants biologiques*. Arppam. Lion.
- Dechamp, C., Meon, H. (2005):** Ragweed, a new European biological and air pollutant: a call to the European Community for help to prevention of ragweed allergenic disease, a necessity of improving the quality of life of a wide range of people. *Introduction and Spread of Invasive Species*, Berlin, pp 101-106.
- Dechamp, C., Cour, P. (1987):** Pollen counts of ragweed and mugwort (Cour collector) in 1984 measured at 12 meteorological centers in the Rhone basin and surrounding regions. In: *Experientia*, vol. 51, 1987, pp. 119-124.
- Deen, W., Swanton, C. (2001):** A mechanistic growth and development model of common ragweed. *Weed Science* 49, pp 723-731.
- Delabays, N., Mermillod, G., Bohren, C., Keimer, C., Kundig, C. (2005):** L'ambrosie a feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) en Suisse: aspects malherbologiques. *Revue Suisse Agric.*, 37, pp. 17-24.
- Đorđević, D. (1996):** Gornji disajni putevi i astma. *Pneumon: supl.* No 1, 95.
- Đurđević, L., Perišić, S., Mitrović, M., Pavlović, P. (2004):** Uticaj korovske vrste *Ambrosia artemisiifolia* L. na klijanje semena i rast klijanaca kukuruza (*Zea mays*). V Kongres o zaštiti bilja. Zlatibor. pp.292.
- Emberlin, J. (1994):** The effects of patterns in climate and pollen abundance on allergy. *Allergy*, 49 (18 Suppl): 15-20.
- European Weed Research Society (1975):** Constitution
- Fumal, B., Chauvel, B., Bretagnolle, F. (2005):** Demography of an allergenic European invasive plant: *Ambrosia artemisiifolia*. *Introduction and Spread of Invasive Species*, Berlin, pp 225-226.
- Fumal, B., Plenchette, C., Chauvel, B., Bretagnolle, F. (2006):** Which role can arbuscular mycorrhizal fungi play in the facilitation of *Ambrosia artemisiifolia* L. invasion in France? In: *Mycorrhiza*, vol. 17, no. 1, 2006, pp. 25-35.

Gajić, M. (1983): Flora Deliblatske peščare. Prirodno matematički fakultet, Novi Sad.

Haathela, T., Lindholm, H., Bjorksten, K. et al (1990): Prevalence of asthma in Finnish young man BMJ: 301:266-8.

Hansen, A. (1976): *Ambrosia* L. in Tutin, T.G. et al. ed. Flora Europaea, 4. 142-143. Cambridge University press. Cambridge.

Hartmann, F., Hoffmann, P.ZS., Toth Csantaveri, SZ. (2003): Distribution of atrazine-resistant biotypes of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in Hungary. In: Növényvédelem, vol. 39, 2003, pp. 313-318.

Hegi, G. (1979): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band VI, Teil 3. Verlag Paul Parey. Berlin, Hamburg.

Hegi, G. (1906): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band VI, Teil 3. München: J. F. Lehmanns Verlag, 1906, pp. 258-265.

Hirst, J. (1952): An automatic volumetric spore trap. Annals of Applied Biology 39, pp 257-265

Huang, B. (1987): Damages of ragweed and its control. Beijing, China: Science Press, 1987, 74 p..

Igić, R., Pal, B., Anačkov, G., Vukov, D. (2005): Atlas alergijskih biljaka Novog Sada. Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno – Matematički fakultet. Novi Sad.

Ilithenko, T.N., Lebedin, K.S. (1999): Total serum IgE and respiratory symptoms in adult population. European Respiratory Society, Madrid, Spain, October 9.-13. P 1456.

Janjić, V. (2005): Fitofarmacija. Društvo za zaštitu bilja Srbije, Institut za istraživanja u poljoprivredi «Srbija». Poljoprivredni fakultet, Banja Luka. Beograd-Banja Luka.

Janjić V., Kojić M. (2000): Atlas korova. Institut za istraživanja u poljoprivredi „Srbija”, Beograd.

Javorka, S. (1910): *Ambrosia artemisiifolia* L. Magyarországon. BK, 9, 303.

Jorgensen, P.M. (2002): *Ambrosia*, nourishment for gods or dangerous weeds? In: Blyttia, vol. 60, 2002, pp. 160-162.

Josifović, M. (ed) (1970-1986): Flora SR Srbije I - IX. SANU, Beograd.

Jovanović, S. (1994): Ekološka studija ruderalne flore i vegetacije Beograda. Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu. Beograd.

Kardevan, P., Reisinger, P., Tamas, J., Jung, P. (2005): Remote sensing of common ragweed. Part I. Enhanced classification effectivity of remote sensing pictures by using DGPS for representative spectra of *Ambrosia artemisiifolia* L.. In: Hungarian Weed Research and Technology, vol. 6, 2005, pp. 53-67.

Kazinczi, G., Beres, I., Onofri, A., Nadasy, E., Takacs, A., Horvath, J., Torma, M. (2008): Allelopathic effects of plant extracts on common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.). In: Journal of Plant Diseases and Plant Protection, Special Issue, vol. 21, 2008, pp. 335-340.

Kazinczi, G., Beres, I., Novak, R., Biro, K., Pathy, Z. (2008): Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.): a review with special regards to the results in Hungary. I. Taxonomy, origin and distribution, morphology, life cycle and reproduction strategy. In: Herbologia, vol. 9, no. 1, 2008, pp. 55-92, ISSN 1840-0809.

King, L. J. (1966): Weeds of the world. Biology and Control. Leonard Hill, London, Interscience, New York.

Kiss, L., Vajna, L., Bohar, Gy. (2001): Mysterious disease of common ragweed. In: Élet és Tudomány, vol. 32, 2001, pp. 1012-1014.

Kiss, L., Beres, I. (2006): Anthropogenic factors behind the recent population expansion of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) in Eastern Europe: is there a correlation with political transitions? In: Journal of Biogeography, vol. 33, 2006, pp. 2156-2157.

Knežević, M., (1988): Atlas korovne, ruderalne i travnjačke flore. Sveučilište u Osijeku, Poljoprivredni fakultet. Osijek.

Koffol-Seriger, A., Macarolhiti, M., Berger, T. (1998): Ragweed in Slovenia, ragweed in Europe. Perugia, Italy: 6th International Congress on Aerobiology, 1998, pp. 39-41.

Kojić, M., Stanković, A., Čanak, M. (1972): Korovi, biologija i suzbijanje. Institut za zaštitu bilja Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Novi Sad.

Kojić, M., Popović, R., Karadžić, B. (1997): Vaskularne biljke Srbije kao indikatori staništa. Institut za istraživanja u poljoprivredi «Srbija» i Institut za biološka istraživanja «Siniša Stanković». Beograd.

Kojić, M., Šinžar, B. (1985): Korovi. Beograd: Naučna knjiga

Koljadžinski, B., Šajinović, B. (1978): Prilog proučavanju procesa naturalizacije adventivnih biljnih vrsta - *Ambrosia artemisiifolia* L. 1753. i *Iva xanthifolia* Nutt. 1818. (Asteraceae) u Vojvodini. Biosistematika 14, 81-92.

Konstantinović, B. (1999): Poznavanje i suzbijanje korova. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet. Novi Sad.

Konstantinović, B., Meseldžija, M., Konstantinović, Bo. (2004): *Ambrosia artemisiifolia* L. spreading in urban environments and possibilities of control. Acta Herbologica, Beograd, pp 449-452.

Konstantinović, B., Stojanović, S., Meseldžija, M. (2005): Biologija, ekologija i suzbijanje korova. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, 2005.

Konstantinović, B., Meseldžija, M., Konstantinović, Bo., Marisavljević, D. (2005): Determination of the occurrence and spread of the allergenic weed *Ambrosia artemisiifolia* L. in the territory of Vojvodina (Serbia). Introduction and Spread of Invasive Species, Berlin, pp 243-244.

Konstantinović, B., Meseldžija, M., Konstantinović, Bo., Mandić, N. (2011): *Ambrosia artemisiifolia* L. invasive and allergenic weed species on the territory of Novi Sad. Journal of Agricultural Sciences and Technology, vol. 5, No 3 (34), pp.304-309

Konstantinović, B. (2008): Korovi i njihovo suzbijanje. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, 2008. pp54-55.

Komives, T., Beres, P., Reisinger, P. (2006): New strategy of the integrated protection against common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.). In: Hungarian Weed Research and Technology, vol. 6, no. 1, 2006, pp. 5-50.

Kronaveter Đ., Boža P. (1994): Poznavanje semena najčešćih korova u semenarstvu. Univerzitet u Novom Sadu, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.

Laaidi, K., Laaidi, M. (1999): Airborne pollen of *Ambrosia* Burgundy (France) 1996-1997. In: Aerobiologia, vol. 15, 1999, pp. 65-69.

Laaidi, M., Laaidi, K., Besancenot, J., Thibaudon, M. (2003): Ragweed in France: an invasive plant and its allergenic pollen. Anals of Allergy, Asthma and Immunology 91, pp 195-201.

Lambelet, C. (2005): L'ambrosie a feuilles d' armoise, petite herbe a poux. Conservatoire et jardin botaniques, CP 60, CH1292 Chambesy, GE.

Landolt, E. (1977): Okologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rubel. Zurich.

- Leif, J.W., Vollner, J.L., Hartberg, T.J., Ballard, T.O. (2000):** Growth and response of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) ecotypes to imazathapyr. In: Weed Technology, vol. 14, 2000, pp. 150-155.
- Levente, K., Laszlo, V., Gyula, B. (2003):** A parlagfu (*Ambrosia artemisiifolia*) elleni boiologiai vedekezes lehtosegi. Novenyvedelem 39, pp 319-331.
- Lombard, A., Gauvrit, C., Chauvel, B. (2005):** Chemical control of *Ambrosia artemisiifolia* in non-crop area: are there alternatives to glyphosate? In: Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences, no. 70, 2005, pp.447-458.
- Makovcova, S., Zlinka, J., Mikolas, V., Salat, D., Krio, V. (1998):** Ragweed in Slovak Republic. In: Spieksema, M. (ed.) 1998. Ragweed in Europe. Horsholm, DK: Alk-Abelló A/S, 1998, pp. 27-28.
- Marisavljević, D., Tošev, M., Vilovski, P. (2002):** Areal rasprostranjenosti značajnijih korovskih vrsta i mogućnosti njihovog suzbijanja.
- Mataruga, D., Janjić, V., Mitrić, S. (2004):** Efikasnost glifosata u suzbijanju ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Acta Herbologica, Vol 13, No2. pp.489-493.
- Menz, G. (1996):** Serologic and skin test diagnosis of birch pollen allergy with recombinant Bet V 1, the chief allergen of birch: Pneumologie. Sep: 50(9):632-40.
- Mitich, L.W. (1996):** Ragweeds (*Ambrosia* spp.) – The Hay Fever Weeds. In: Weed Technology, vol. 10, 1996, pp. 236-240.
- Moss, S. R. (1995):** Techniques for determining Herbicide Resistance. Brighton Crop Protection Conference – Weeds. Brighton.
- Ninnan, TK, Rusell, G. (1992):** Respiratory symptoms and atopy in Aberdeen schoolchildren: evidence from two surveys 25 years apart. BMJ: 304:873-5.
- Obradović, M. (1966):** Biljnogeografska analiza Fruške Gore. Matica Srpska. Novi Sad.
- Oebel, H., Gerhards, R. (2006):** Kameragesteuerte Unkraut bekämpfung – eine Verfahrenstechnik für die Praxis. In: Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz Sonderheft, vol. 20, 2006, pp.181-187.
- Oskin, A. (2004):** Our experience of common ragweed control. In: Zashchita i Karantin Rastenii, vol. 6, 2004, pp. 13-14.
- Page, A.R., Lacey, K.L. (2006):** Economic impact assessment of Australian weed biological control. Adelaide: CRC for Australian Weed Management, 2006, 145 p., ISBN 1-920932-55-0.

- Patterson, D.T. (1995):** Weeds in a changing climate. In: Weed Science, vol. 43, 1995, pp. 685-701.
- Patzoldt, W., Tranel, P., Alexander, A. (2001):** A common ragweed population resistant to cloransulam.methyl. In: Weed Science, vol. 49, 2001, pp 485-490.
- Payne, W.W. (1970):** Preliminary reports on the flora of Wisconsin, No62, Composite, VI The genus *Ambrosia* the ragweeds. Wisc. Acad.Sci., Arts, Letters, vol.58.
- Payne, W.W., Kleinschmidt, W. (1961):** Maintaining Ragweed Cultures, University of Michigan, Department of Botany and Botanical Gardens
- Priszter, Sz. (1960):** Adventiv gyomnovenyeink terjedese. Mezogazdasagi Kiado: Budapest.
- Radišić, P. (2002):** Polen ambrozije (*Ambrosia spp.*) kao aeroalergen. XXIII Seminar iz zaštite bilja Vojvodine. Novi Sad.
- Reisinger, P., Komives, T., Lajos, M., Lajos, K., Nagy, S. (2001):** Visualization of spreading of noxious weeds within an agricultural field by using GPS - based maps. In: Hungarian Weed Research and Technology, vol. 2, no. 2, 2001, pp. 25-32.
- Roberts, H.A. (1981):** Seed banks in the soil. Advances in Applied Biology, Vol.6, pp.55.
- Simonović, D. (1959):** Botanički rečnik, imena biljaka. Srpska Akademija Nauka. Beograd.
- Saar, M., Gudzinska, Z., Ploompou, T. (2000):** Ragweed plants and airborne pollen in the Baltic States. In: Aerobiologia, vol. 16, 2000, pp. 101-106.
- Schlesselman, J.T., Ritenour, G.L., Hile, M.M. (1989):** Cultural and physical control methods. Davis, CA: Proceedings of the California Weed Conference on Principles of Weed Control in California, 1989.
- Skender, A. (1998):** Sjemenje i plodovi poljoprivrednih kultura i korova na području Hrvatske. Osijek: Poljoprivredni fakultet
- Slavnić, Ž. (1953):** Prilog flori našeg Podunavlja. Hrvatsko prirodoslovno društvo. Glasnik biološke sekcije. Zagreb.
- Soljan, D., Muratović, E. (2004):** Distribution of *Ambrosia artemisiifolia* L. in the area of Bosnia and Herzegovina. In: Herbologia, vol. 5, 2004, pp. 1-5.

Song, J., Prots, B. (1998): Invasion of *Ambrosia artemisiifolia* L. (*Compositae*) in the Ukrainian Carpathians Mts. and the Transcarpathian Plain (Central Europe). In: Korean Journal of Biological Science, no. 2, 1998, pp. 209-216.

Soo, R. (1970): Ač Magyar flora es vegetacio Rendszertani novenyfoldrajzi kezikonyve, IV. Akademiai Kaido, Budapest.

Stanojev - Jovanović, D., Petrović, M., Jarić, D., Krunic, S., Maksimović, O. (2002): Uticaj ambrozije na zdravlje ljudi. XXIII Seminar iz zaštite bilja Vojvodine. Novi Sad.

Statut Grada Osijeka (2002): Odluka o obvezi uklanjanja i uništavanja ambrozije na području Grada Osijeka, Osijek.

Stojanović, S., Knežević, A., Nikolić, Lj., Džigurski, D., Ljevnaić, B. (2009): Prisustvo adventivnih elemenata flore u biljnom pokrivaču formiranom u sistemima »mokra polja«. Melioracije 09 - tematski zbornik radova, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 144-151.

Stojanović, S., Nikolić, Lj., Lazić, D. (2000): Najčešće korovske biljke u kanalskoj mreži sistema DTD. VI Kongres o korovima, Zbornik radova 158-162, Banja Koviljača.

Stojanović, S., Pekanović, V., Vučković, M., Butorac, B., Crnčević, S. (1992): Sinekološke odlike vegetacije na deponijama šećerane «Bačka» u Vrbasu. Zbornik Matice srpske za prirodne nauke, 83: 129-145, Novi Sad.

Stojanović, S., Tešić, M., Butorac, B., (1990): Floristička struktura nekih okopavinskih zajednica. Bilten Društva ekologa Bosne i Hercegovine, Sarajevo, ser. B, br. 5:159-162.

Stojanović, S., Vučković, M., Radulović, S. (1996): Karakteristike i zastupljenost korovskih biljaka u pašnjačkoj asocijaciji *Trifolio – Agrostietum stoloniferae* Marković 1973 na području Vojvodine. Peti kongres o korovima, Banja Koviljača, Zbornik radova, 242-251.

Swenton C.J., Shrestha A. (2001): Tillage, soil type and weed seed bank dynamics. Ontario Corn Producer, pp.28.

Szentey, L., Toth, Á., Dancza, I. (2004): *Ambrosia*-free Hungary is our common interest. Budapest, Hungary: Plant and Soil Central Service, 2004.

Šajinović, B. (1968): Ekološko-fitocenološka analiza ruderalne vegetacije okoline Novog Sada. Magistarski rad, PMF Univerziteta u Beogradu.

Šarić, T. (1991): Atlas korova. Svetlost. Sarajevo.

- Šinžar, B., Kojić, M., (1995):** Korovske biljke. Poljoknjiga. Beograd.
- Štefanić, E., Štefanić, I., Edjed, A. (2006):** Can we stop the spread of short ragweed (*A. artemisiifolia* L.) in Croatia? Ponta Delgada, The Azores: 1p. 20.
- Takhtajan, A. (1997):** Diversity and classification of flowering plants. Columbia University Press. New York.
- Taylor, J.B., Loux, M., Harrison, S.K., Regnier, E. (2002):** Response of ALS-resistant common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) and giant ragweed (*Ambrosia trifida*) to ALS-inhibiting and alternative herbicides. In: Weed Technology, vol. 16, 2002, pp. 815-825.
- Triest L., Van De Vijver M., Symoens J.J: (1989):** Polymorphism and electrophoretic patterns in *Ambrosia maritima* L., *Ambrosia artemisiifolia* L. and *Ambrosia trifida* L. (*Asteraceae*). Plant Science, 59,2, 211-218.
- Tutin, T. G. (ed.) (1960-1980):** Flora Europaea, 1-5, University Press Cambridge. XIA, F.Y. 1983. Allergic disease of ragweed pollen. In: Plant Quarantine, vol. 6, 1983, pp. 9-16.
- Veljković, B. (1996):** Rasprostranjenost novounešenih korovskih vrsta *Ambrosia artemisiifolia* L. i *Iva xanthifolia* Nutt. u Jugoslaviji. Peti kongres o korovima. Banja Koviljača. pp. 351-363.
- Vrbničanin, S., Karadžić, B., Dajić-Stevanović, Z. (2004):** Adventivne i invazivne korovske vrste na području Srbije. Acta Herbológica, Vol.13, No.1: 1-12.
- Wagner, W.H., Beals, T.F. (1958):** Perennial ragweeds (*Ambrosia*) in Michigan, with the description of a new intermediate taxon. Rhodora, 60:pp 178-204.
- Weber, E., Gut, D. (2005):** A survey of weeds that are increasingly spreading in Europe. Agron. Sustain. Dev 25, Dijon 109-121.
- Weed Science Society of America (1966):** Constitution
- Willemsen R. (1975):** Effect of Stratification Temperature and Germination Temperature on Germination and the Induction of Secondary Dormancy in Common Ragweed Seeds, American Journal of Botany, Vol. 62, No. 1 (Jan., 1975), pp. 1-5
- Yankova, R., Zlatev, V., Baltadjieva, D. (2000):** Quantitative dynamic of *Ambrosia* pollen grains in Bulgaria. In: Aerobiologia, vol. 16, 2000, pp. 299-301.
- Zakon o zaštiti bilja (1999):** Član 10.: Lista karantinski štetnih Organizama
- Zanin, G., Berti, A. (1990.):** Possibilita e limiti dell' impiego delle soglie d'infestazione nel mais (*Zea mays* L.). Atti Conf. Naz. Mais, Grado (GO), 181-203.

Zeenath, H. (1998): Injury to murine airway epithelial cells by pollen enzymes. Thorax; 53:368-71.

Zlatković, B. (1999): Flora Sićevačke klisure. Diplomski rad. PMF. Novi Sad.