



**IZVEŠTAJ O REZULTATIMA MERENJA ALERGENOG POLENA NA
TERITORIJI OPŠTINE BEČEJ ZA 2017. GODINU**

Izradila radna grupa u sastavu:

Atila Horvat

Robert Butaš

Ana Lazin

1. Uvod

Na neophonost monitoringa polena suspendovanog u vazduhu ukazala je **Svetska zdravstvena organizacija** (WHO) zvaničnim zaključcima sastanka na temu "Phenology and Human Health: Alergic Disorders" koji je održan u Rimu 2003. godine. Na sastanku je konstatovano da je aeropolen bitan uzročnik alergijskih reakcija tokom poslednjih 50 godina, a rezultati monitoringa aeropolena omogućavaju proučavanje, prevenciju, dijagnostiku pa i lečenje alergija prouzrokovanih polenom u vazduhu. U Srbiji se polen zbog negativnog i štetnog uticaja na zdravlje, karakteriše kao polutant emitovan iz prirode.

Jedan od načina da se na neposredan način pomogne osobama alergičnim na polen (koji je preporučen od WHO) je organizovanje i sprovođenje kontinuiranog merenja koncentracije polena u vazduhu.

Realizacija monitoringa aeropolena u Bečeju od strane opštinske uprave Bečej, ostvarena je na osnovu potpisanog **Sporazuma o stručnoj saradnji** br II 30-70 od dana 21. juna 2013. godine, između Agencije za zaštitu životne sredine Republike Srbije i Opštinske uprave Bečej. Opštinska uprava Bečej je Rešenjem II 02-34/2017 od 05. aprila 2017. godine, formirala Radnu grupu za merenje i detekciju alergenog polena u 2017. godini, u sastavu Atila Horvat, Robert Butaš i Ana Lazin. Radna grupa je obučena i osposobljena za rad od strane stručnih ovlašćenih lica Agencije za zaštitu životne sredine Republike Srbije.

Monitoring aeroalergenog polena na teritoriji opštine Bečej sprovodi se radi dobijanja podataka za utvrđivanje stepena prisutnosti (koncentracije) i kvaliteta (vrste) alergenog polena.

Uzimanje uzoraka se vrši sa jednog mernog mesta pomoću klopke za polen jedanput nedeljno.

Parametri ispitivanja:

- određivanje vrste polenovih zrna u vazduhu do nivoa tipa polena
- određivanje koncentracije alergenih polenovih zrna u vazduhu

Merno mesto se nalazi na krovu Ustanove za sportsku i kulturnu aktivnost omladine „Đorđe Predin – Badža“, Zelena ulica broj 30 u Bečeju, na oko 15 m iznad tla, bez barijere koje bi mogle da ometaju slobodne cirkulacije vazduha. Jedno merno mesto reprezentuje teritoriju od 30 km do 50 km u prečniku, u zavisnosti od orografije terena. Danas u zemljama Evropske unije postoje veoma razgranate mreže stanica za praćenje koncentracije polena.

Informacije o vrsti i koncentraciji prisutnog alergenog polena mogu se videti za pretnodnu nedelju, kao i prognoza za narednu nedelju, na Internet stranici opštine Bečej www.becej.rs, kao i na internet stranici Agencije www.sepa.gov.rs. Osim toga, u okviru međunarodne razmene podataka, rezultati očitavanja se dostavlja i bazi podataka Evropske Mreže za Aeroalergene (EAN-European Aeroallergen Network).

Operativno sprovođenje praćenja koncentracije alergenog polena se odvija na sledeći način:

- od početka do kraja sezone (od početka februara do početka novembra) svakog ponedeljka se skida traka sa prikupljenim polenom i zamenjuje sa praznom trakom namazanom lepljivom tečnošću;
- traka sa polenom se seče na dnevne razmake, preparira se i priprema za očitavanje (mikroskopiranje);
- mikroskopom se gleda, identifikuje i zabeležava svako polenovo zrno u vidnom polju;
- očitani rezultat se beleži i na kraju nedelje se vrši njegovo izračunavanje;
- rezultati izračunavanja se šalju Agenciji za zaštitu životne sredine Republike Srbije koja ih postavlja na svoju internet stranicu, a dostupni su i na sajtu opštine Bečej.

2. Alergene biljke i njihov period polinacije

Opština Bečej od 2013. godine u periodu od februara do početka novembra prati 24 tipa alergenog polena (leska, jova, tise i čempresa, brest, topola, javor, vrba, jasen, breza, grab, platan, orah, hrast, bor, konoplja, trava, lipa, bokvica, kiselica, koprive, štirovi, pelin i ambrozija). Na Slici 1. su prikazane fotografije biljaka čiji se polen prati u vazduhu.

Slika 1.- Fotografije alergenih biljaka



Acer sp.
Javor



Alnus sp.
Jova



Ambrosia artemisiifolia sp.
Ambrozija



Artemisia sp.
Pelin



Morus sp.
Dud



Carpinus sp.
Grab



Corylus avellana sp.
Leska



Tilia sp.
Lipa



Fraxinus sp.
Jasen



Juglans sp.
Orah



Plantago sp.
Bokvica



Cupressus, Taxus sp.
Čempresi i Tuje



Salix sp.
Vrba



Ulmus sp.
Brest



Urtica sp.
Kopriva



Qercus sp.
Hrast



Platanus sp.
Platan



Chenopodium sp.
Štir



Cannabis sp.
Konoplje



Betula sp.
Breza



Rumex sp.
Kiselica



Poaceae
Trava



Populus sp.
Topola



Pinaceae
Bor

Merenja obuhvataju sve tri karakteristične sezone - sezonu cvetanja drveća, sezonu cvetanja trava i sezonu cvetanja korova (Slika 2.).

- Sezona cvetanja drveća počinje početkom cvetanja leske i jove i traje od **februara** do početka **maja**. Treba napomenuti da koncentracije posebnih vrsta polena, naročito drveća, zavise od meteoroloških parametara (temperatura vazduha, vlažnost, padavine, pravac vetra).
- Sezona cvetanja trave traje od **maja** do druge dekade **juna**. Trave spadaju u veoma jak alergen.
- Sezona cvetanja korova traje od druge polovine **jula** do **novembra** meseca. Najznačajniji alergen u sezoni cvetanja korova je ambrozija.

Na osnovu dugogodišnjeg praćenja povezanosti aeropolena i njime izazvanih alergijskih bolesti kod ljudi, koje je vršeno u svetu, utvrđeno je da je polen ambrozije odgovoran za 50% svih alergija izazvanih aeropolenom i da je ujedno polen ove korovske biljke najjači alergen među polenom svih vrsta koje se prate. U periodu cvetanja drveća najjači alergen je polen breze, koji je odgovoran za 30% svih alergijskih reakcija izazvanih aeropolenom. Polen trave je odgovoran za 20% svih alergijskih reakcija izazvanih aeropolenom.

Jasno se ističu koncentracije alergenog polena a posebno alergenih vrsta breze, trava i ambrozije. Pregledavanjem meteoroloških faktora, sa posebnim osvrtom na padavine, ova pojava se može staviti u korelaciju sa prosečnim količinama padavina u mernim godinama.

- U 2014. godini je prema metodi tercila suma godišnjih padavina za sezonu leto 2014. bila iznad prosečnih vrednosti u većem delu Srbije, što je rezultiralo intenzivniju vegetaciju.
- U 2015. godini je prema metodi tercila suma godišnjih padavina za sezonu leto 2015. bila ispod prosečnih vrednosti u većem delu Srbije što je uslovalo slabiju vegetaciju.
- U 2016. godini je prema metodi tercila suma godišnjih padavina za sezonu leto 2016. bila iznad prosečnih vrednosti u većem delu Srbije, što je bilo izuzetno pogodno za vegetaciju.
- U 2017. godini suma padavina je prema metodi tercila bila ispod prosečnih vrednosti za sezonu leto 2017.

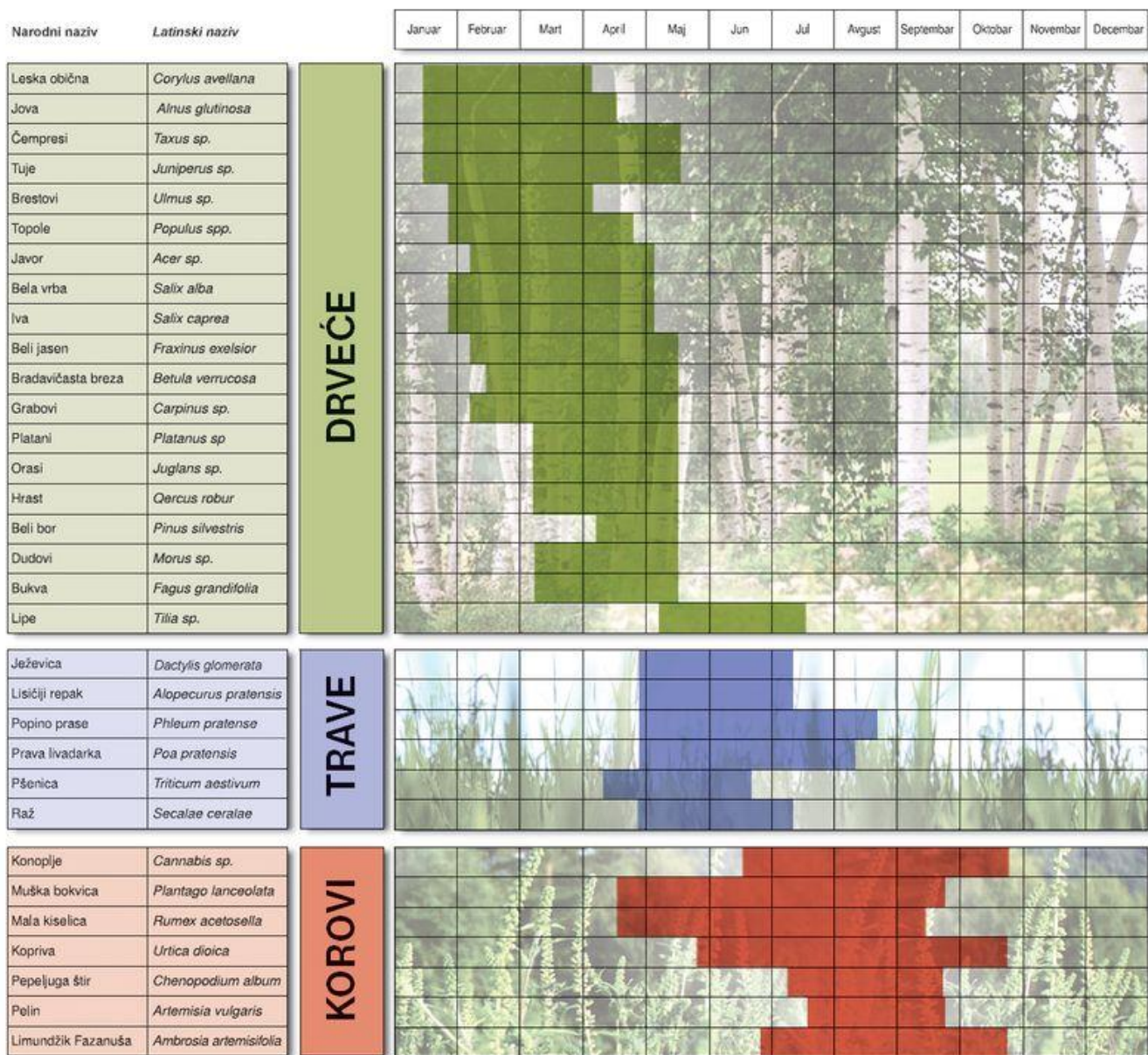
Može se videti povezanost meteoroloških uslova sa vegetacijom i u vezi sa time sa palinacijom biljaka. Kišne sezone leta dovode do intenzivnijeg rasta vegetacije i više polena u vazduhu, iako kiša ispira polen iz vazduha, u vedrim danima dovodi do njegovog nadoknađivanja od strane biljaka.

Iz prethodno iznetog i iz prakse merenja alergenog polena u vazduhu, i na drugim mernim stanicama van opštine Bečej, vidi se da je polen zastupljen u vazduhu kao prirodna pojava, čije efekte može da ublaži ako se prati njegova koncentracija i osetljive osobe uzmu u obzir

očekivane tendencije polena pojedinih vrsta.

Opština Bečej u pogledu koncentracije polena alergenih vrsta ne odstupa od drugih opština iz AP Vojvodine, najviše je uslovljena sezonskim meteorološkim uslovima.

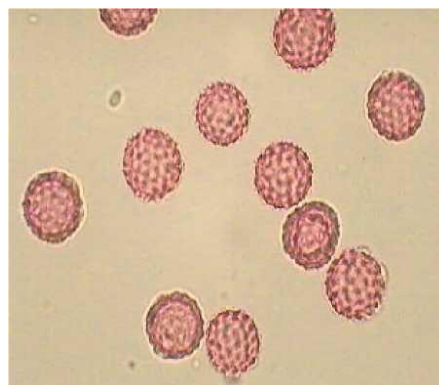
Slika 2- Biljke čiji se polen prati u vazduhu razvrstane po grupama i mesecima



Slika 3.- Slike reprezentativnih alergeni biljkaka pojedinih aeropalinoloških sezona



Biljka Ambrozija (*Ambrosia*)



Polen Ambrosia



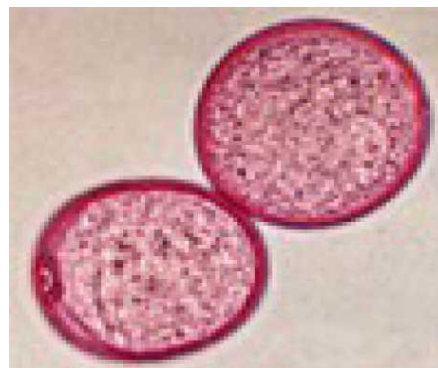
Biljka Breza (*Betula*)



Polen Betula



Biljka Trava (*Poaceae*)



Polen Poaceae

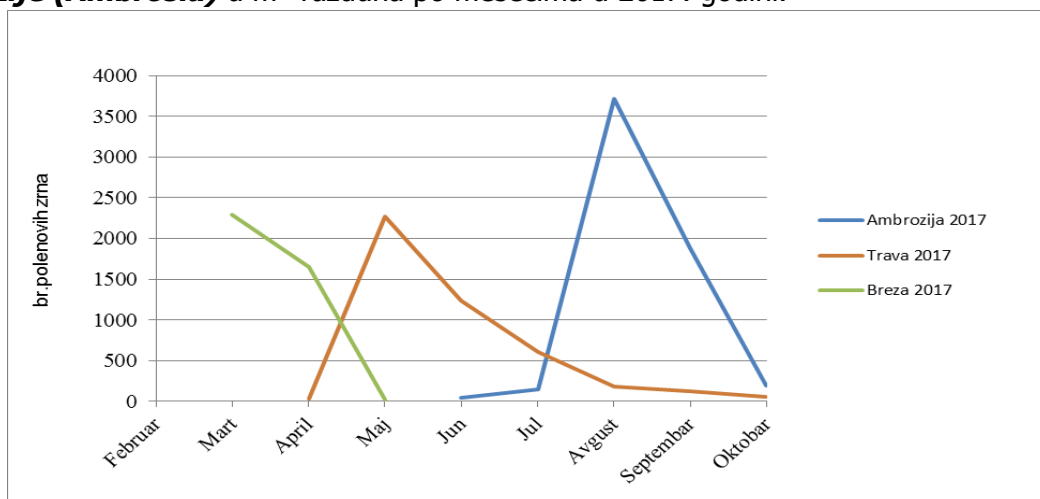
3. Rezultati merenja alergeni polena u vazduhu u 2017. godini

Izveštaj o monitoringu aeroalergenog polena podrazumeva analizu kvalitativnog i kvantitativnog ispitivanja aeroalergenog polena u vazduhu u opštini Bečej. Najpre ćemo prikazati koncentracije 3 najkritičnije (naj alergeniije) biljke (Slika 3.) u 2017. godini, koji su predstavnici određenih biljnih grupa (Dijagram 1.).

Grupe biljaka su:

- Drveće- predstavnik je breza
- Trave- nije definisan poseban predstavnik
- Korovi- predstavnik je ambrozija

Dijagram 1.- Uporedni prikaz broja polenovih zrna **breze (Betula sp.)**, **trave (Poa sp.)** i **ambrozije (Ambrosia)** u m³ vazduha po mesecima u 2017. godini.



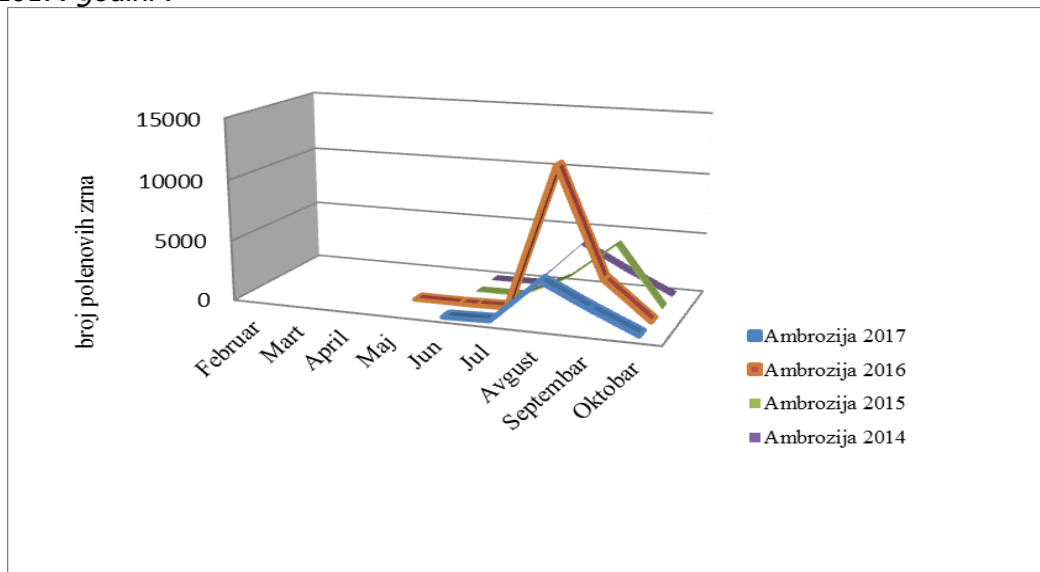
Na osnovu Dijagrama 1. se može zaključiti da je polen određenih grupa biljaka raspoređena po celoj skali perioda od marta do oktobra (početka novembra). Kreće sa drvećem (sezona cvetanja **drveća** počinje početkom cvetanja Leske i Jove i traje od februara do početka maja), nastavlja sa travama (sezona cvetanja **trava** traje od maja do druge dekade jula). Pored trava ovaj period karakteriše period cvetanja Borova, Lipe i završava sa korovima (sezona cvetanja korova traje od druge polovine jula do novembra meseca). Najznačajniji alergen u sezoni cvetanja korova je **ambrozija**. To znači da osobe koji su osetljive na sve vrste polenovih zrna imaju problem prisustva polena tokom celog perioda. Osobe koje su osetljive na pojedine vrste polena imaju periode kada kritične vrste biljaka ne proizvode polen na koji su osetljivi. Tu treba dodati da se i u periodima koji su navedeni za određene grupe biljaka javlja i polen biljaka koje pripadaju drugoj grupi, samo ne u tolikom broju kao u periodu koji je tipičan za njih. Vremenski uslovi igraju veoma važnu ulogu u koncentraciji polena u vazduhu, suvi, topli dani sa blagim vetrom imaju karakteristično najveće koncentracije, dok kišovite, hladnije dane karakterišu male koncentracije polena u vazduhu.

U klimatskim uslovima naše zemlje ovaj period započinje u februaru (vreme početka cvetanja leske i jove) i traje do početka novembra (završetak cvetanja pelina i ambrozije). Početak i završetak proizvodnje polenovih zrna i njihovog izbacivanja (puštanja) u vazduh, mogu iz godine u godinu znatno da kolebaju, zavisno od vremenskih prilika.

4. Rezultati merenja koncentracije polena ambrozije u 2017. godini.

Opšte poznato je da je ambrozija naj alergenija biljka čiji se polen prati u vazduhu. Iz ovog razloga smo posebno istakli njegovu koncentraciju, i uporedili kretanje količine sume polenovih zrna u protekla 4 perioda vegetacije tj u 2014., 2015., 2016. i 2017. godini (Dijagram 2.). Sagledavanjem rezultata i upoređivanjem sa rezultatima očitavanja drugih mernih stanica može se zaključiti da opština Bečej ne odstupa. Tokom niza godina se sistematično sprovode akcije suzbijanja ambrozije na teritoriji opštine Bečej, i to dovodi do ublažavanja njegovih negativnih efekata, ali zbog izuzetne alergenosti to je slaba uteha za osetljive osobe. Koncentracije polena ambrozije se, uprkos naporima da se suzbije na teritoriji naseljenih mesta, nadoknađuje sa poljoprivrednih i ruderalnih površina pored puteva van naselja. Njena invazivnost proističe iz sposobnosti za brzo prilagođavanje novim uslovima, otpornost na širok spektar ekoloških uslova i izuzetan reproduktivni potencijal.

Dijagram 2.- Uporedni prikaz broja polenovih zrna **Ambrozije** po m³ vazduha u 2014., 2015., 2016. i 2017. godini .



Iz Dijagrama 2. se vidi da je količina maksimalnog broja, kao i ukupan broj polenovih zrna ambrozije najveća u 2016.godini. Interesantna je pojava poklapanja količine polenovih zrna u 2014. i 2017. godini, dijagram vizuelno oslikava to poklapanje, dok u stvarnosti broj nije isti, samo neznatno odstupa, kao što se vidi iz Tabele 1.

Tabela 1.- Tabelarni prikaz količine polenovih zrna u vazduhu po mesecima u 2014., 2015., 2016. i 2017. Godini.

	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktoabar
Ambrozija 2017					38	150	3715	1884	194
Ambrozija 2016				1	9	101	11976	3173	113
Ambrozija 2015					15	64	1914	5038	97
Ambrozija 2014					2	54	3835	1833	64

Ova pojava je utoliko interesantnija što se vremenski uslovi u sezoni 2014. i 2017. ne podudaraju. 2014. godina je bila sezona sa padavinama iznad proseka a 2017. godina sa padavinama ispod proseka.

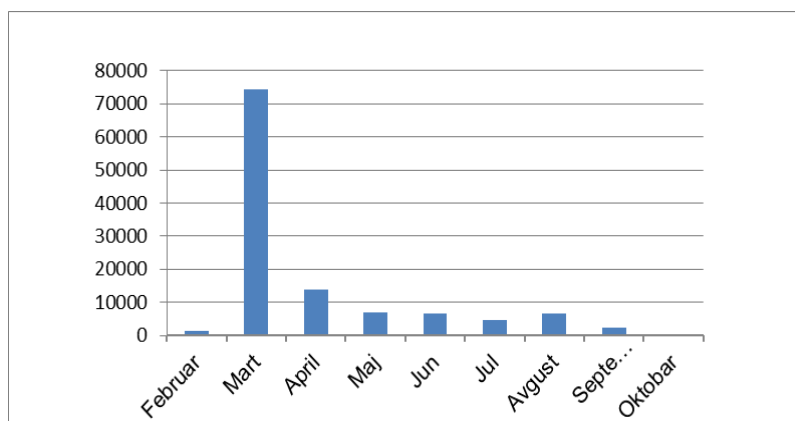
Suzbijanje ambrozije je jedan veoma bina delatnost u koji treba da se uključe svi, od fizičkih lica (pojedinaца), vlasnika poljoprivrednih i pšoslovnih parcela i površina, javnih službi koje vrše njegovo suzbijanje, inspekcijских organa itd. Udruženim naporima moguće je smanjiti površine na kojima ambrozija buja i ublažiti njene efekte kroz smanjenje broja biljaka koji puštaju polen u vazduh.

5. Rezultati posebnih biljnih vrsta za ceo period vegetacije

Tabela 2.- Tabelarni prikaz Godišnjeg aerobiološkog izveštaja u Bečeju od 06.02.2017.- 05.11.2017. godine

	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	SUM po vrstama
<i>Acer</i>		194	24	18							236
<i>Alnus</i>	50	673	10		1						734
<i>Ambrosia</i>					38	150	3715	1884	168	26	5981
<i>Artemisia</i>					184	143	149	43	17		536
<i>Betula</i>		2289	1647	18							3954
<i>Cannabaceae</i>				133	39	179	486	14			851
<i>Carpinus</i>			10	5	1						16
<i>Chenop/Amar.</i>				2	73	115	252	78	9	3	532
<i>Corylus</i>	965	660	7								1632
<i>Cupress/Taxa.</i>	131	47434	466	335	102	71	19	7			48565
<i>Fagus</i>		294	2299	256							2849
<i>Fraxinus</i>	1	763	352	19	46						1181
<i>Juglans</i>			805	54							859
<i>Moraceae</i>			2652	597							3249
<i>Pinaceae</i>	8		405	1462	157	76	4	2	2		2116
<i>Plantago</i>			6	19	111	151	87	3	2		379
<i>Platanus</i>			70								70
<i>Poaceae</i>			27	2268	1233	601	186	124	46	7	4492
<i>Populus</i>	9	19552	1								19562
<i>Quercus</i>			4240	265	1						4506
<i>Rumex</i>				3	99	72	12	11	5		202
<i>Salix</i>		1115	750	140	5						2010
<i>Tilia</i>			7	12	300	61	6		1		387
<i>Ulmaceae</i>	37	1321	21								1379
<i>Urticaceae</i>				1387	4256	2963	1522	157	18	9	10312
SUM u mesecu	1201	74295	13799	6993	6646	4582	6438	2323	268	45	Godišnja suma polena: 116590

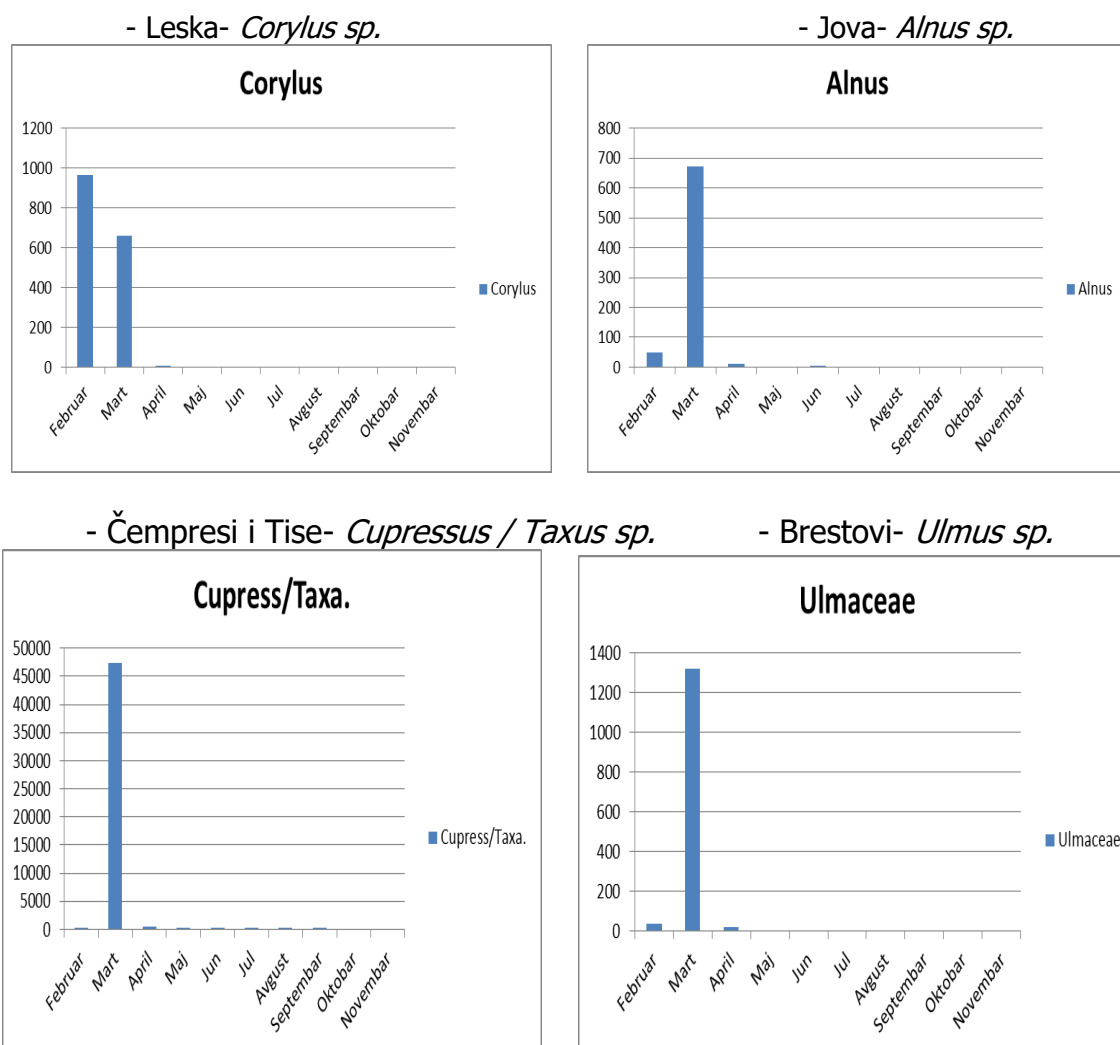
Dijagram 3. – Distribucija sume ukupnog broja polenovih zrna u vazduhu tokom perioda vegetacije po mesecima u 2017. godini.



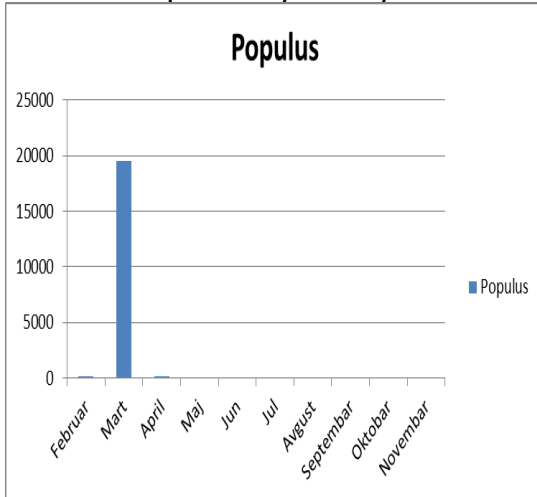
6. Rezultati očitavanja posebnih biljnih grupa

U ovom delu će se prikazati dijagrami svakog posebnog tipa polena po mesecima, na osnovu očitanih rezultata za 2017. godinu (Slika 4.). Prilikom razrade pratiće se redosled po principu sezone određenih grupa biljaka prikazano na Slici 2.:

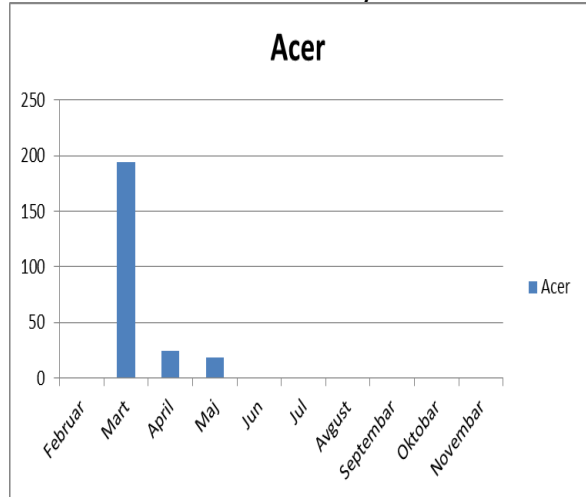
Slika 4.- Dijagrami pojedinih drveća po količini polena po mesecima u 2017. godini



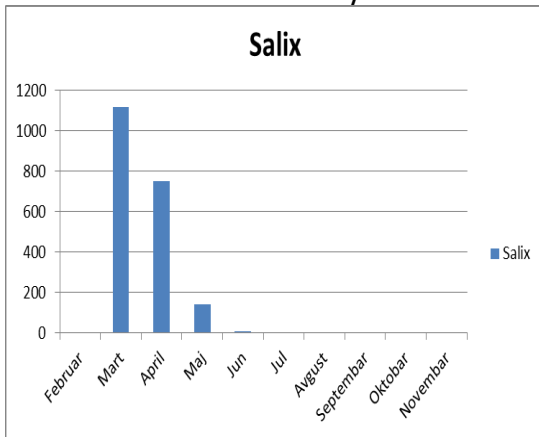
- Topole- *Populus sp.*



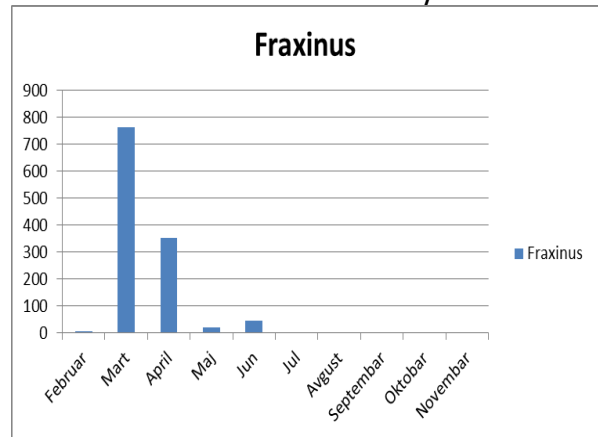
-Javor- *Acer sp.*



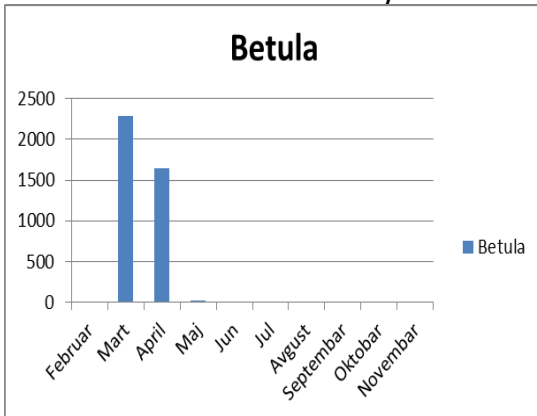
- Vrbe- *Salix sp.*



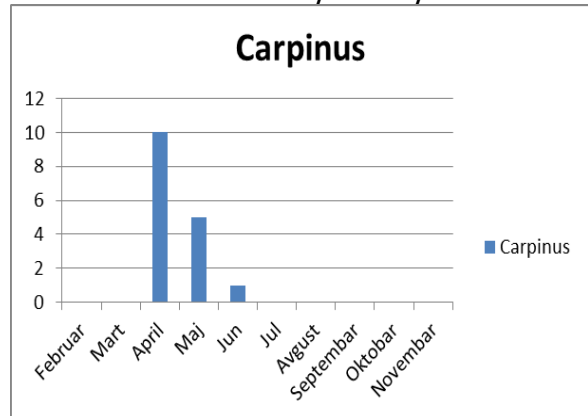
- Jasen- *Fraxinus sp.*



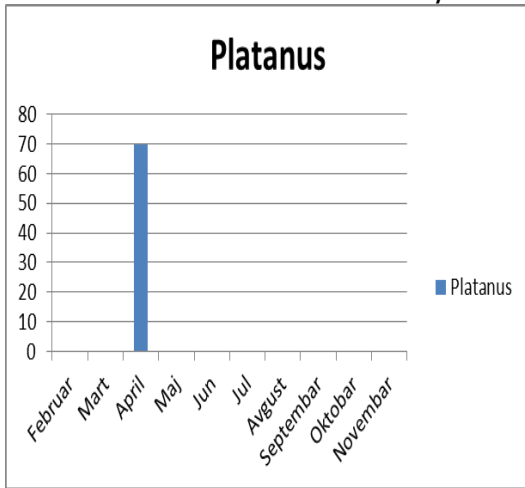
- Breza- *Betula sp.*



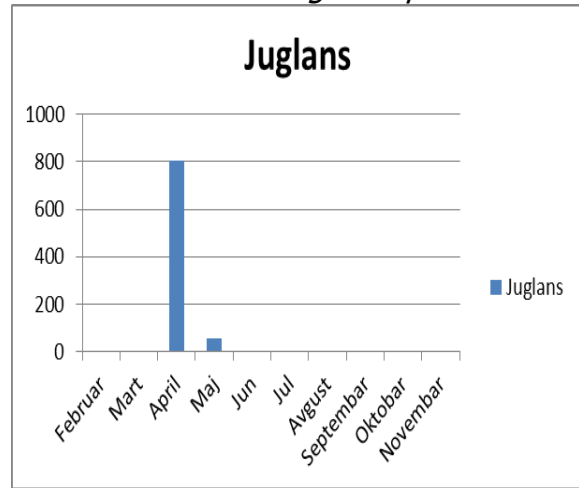
- Grab- *Carpinus sp.*



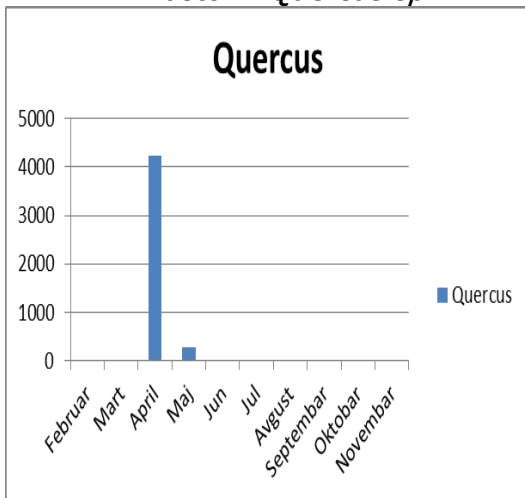
- Platani- *Platanus sp.*



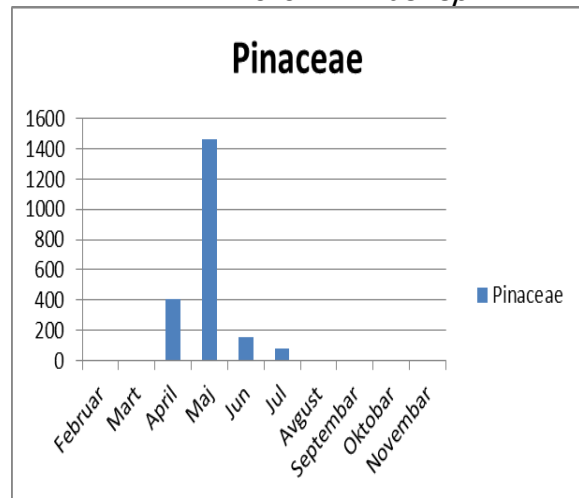
- Orasi- *Juglans sp.*



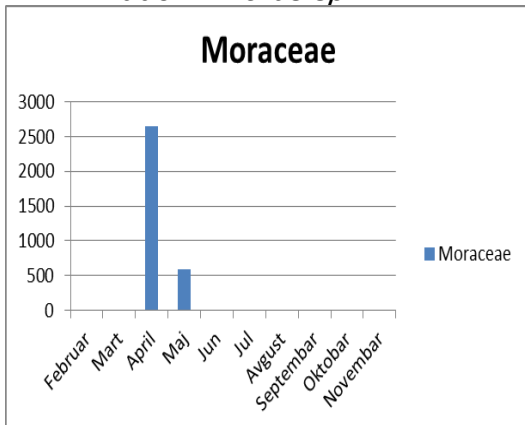
- Hrastovi- *Quercus sp.*



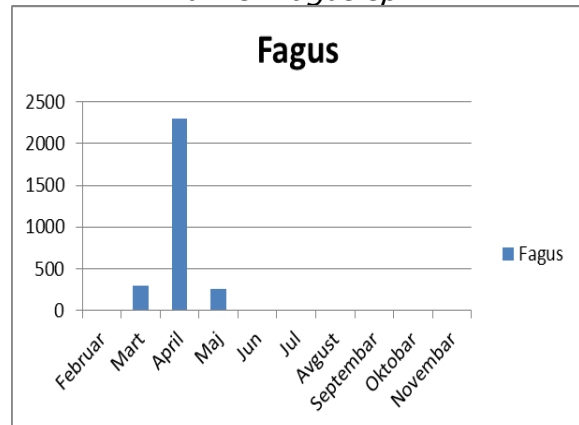
- Borovi- *Pinus sp.*



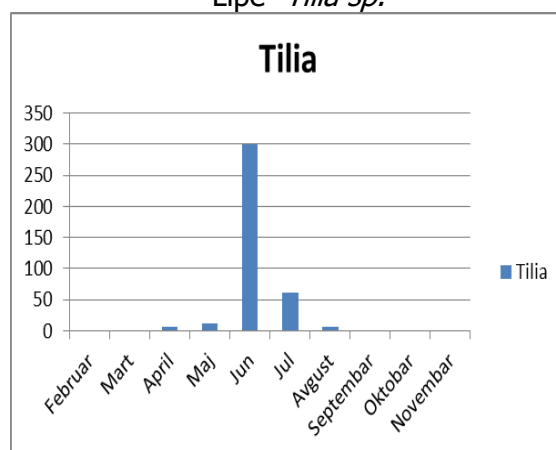
- Dudovi- *Morus sp.*



- Bukve- *Fagus sp.*

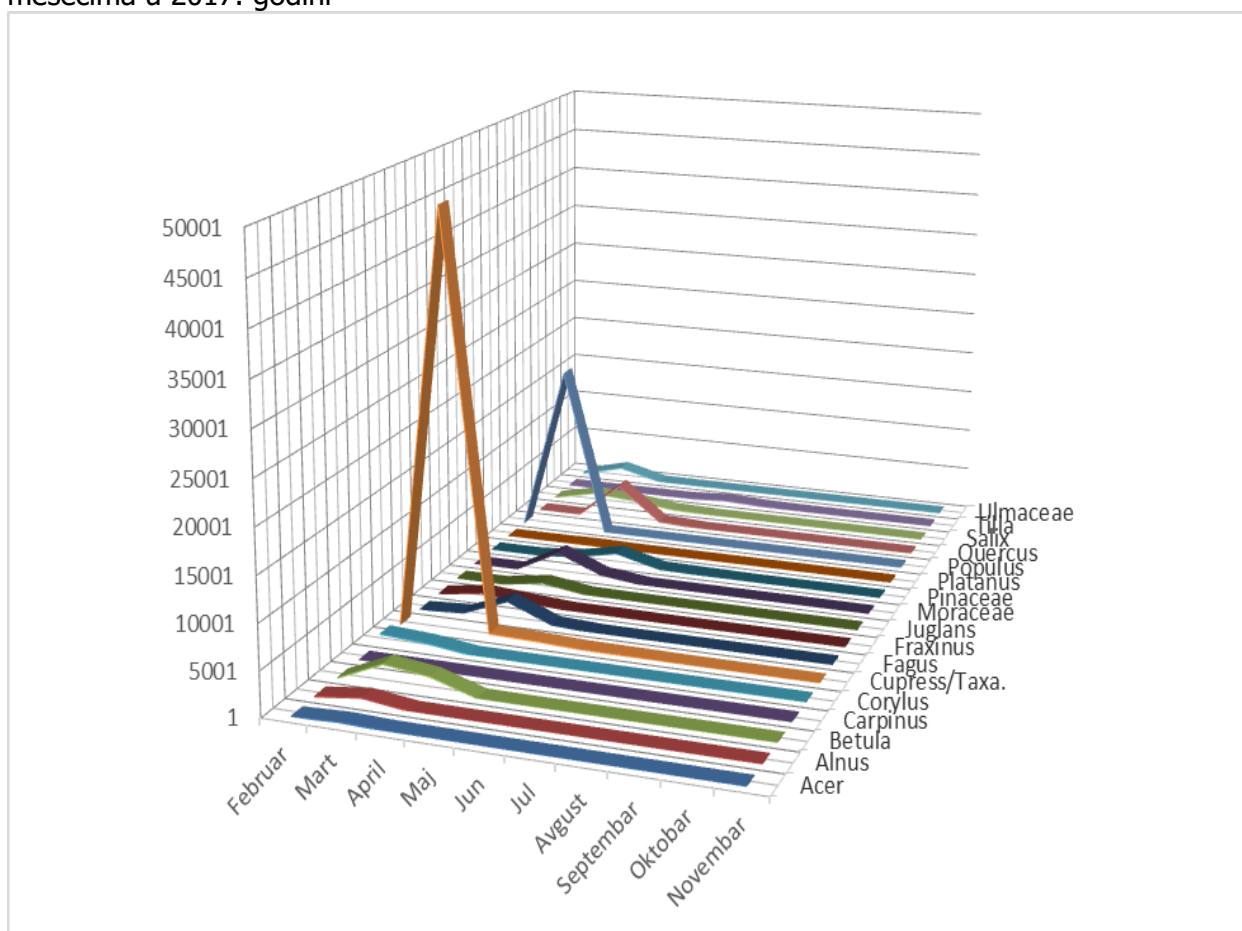


- Lipe- *Tilia sp.*



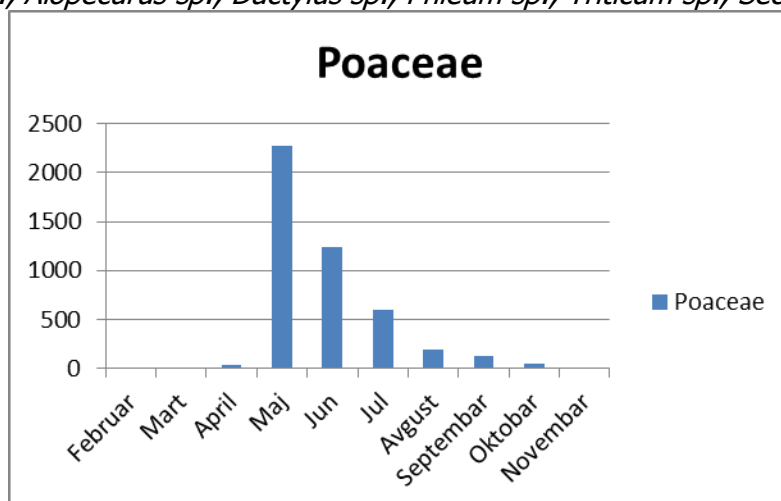
Sumiranjem Dijagrama prikazanih na Slici 4., dobijamo trodimenzionalni uporedni dijagram količine posebnih vrsta polena drveća po mesecima u 2017. godini (Dijagram 4.).

Dijagram 4.- Trodimenzionalni uporedni dijagram količine posebnih vrsta polena drveća po mesecima u 2017. godini



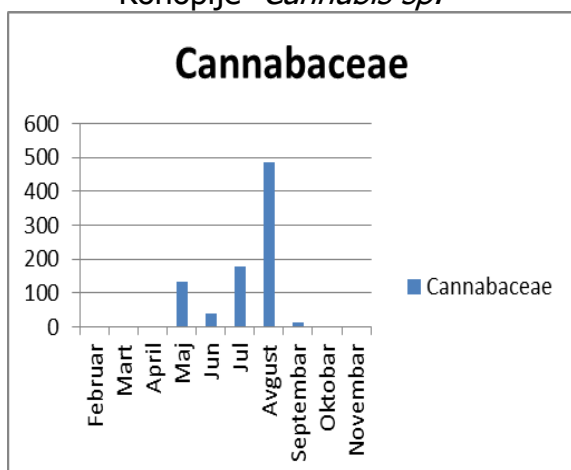
Slika 5.- Dijagrami trava i pojedinih korova po količini polena po mesecima u 2017. godini

Trave - *Poa sp., Alopecurus sp., Dactylus sp., Phleum sp., Triticum sp., Secale sp.*

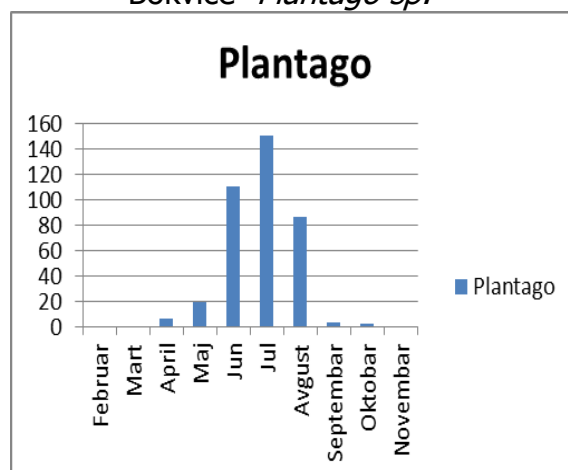


Korovi

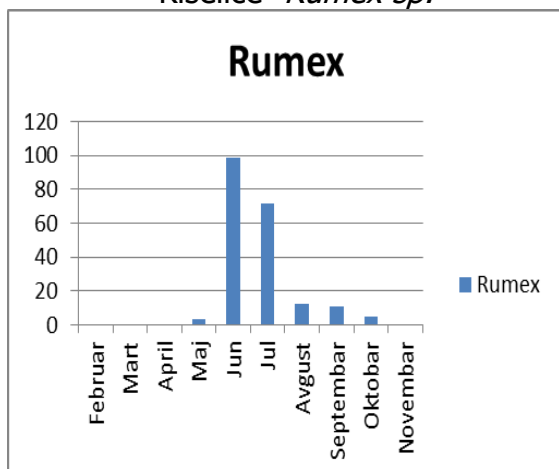
- Konoplje- *Cannabis sp.*



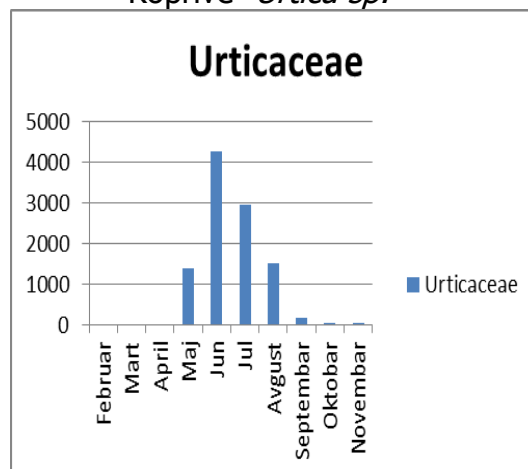
- Bokvice- *Plantago sp.*



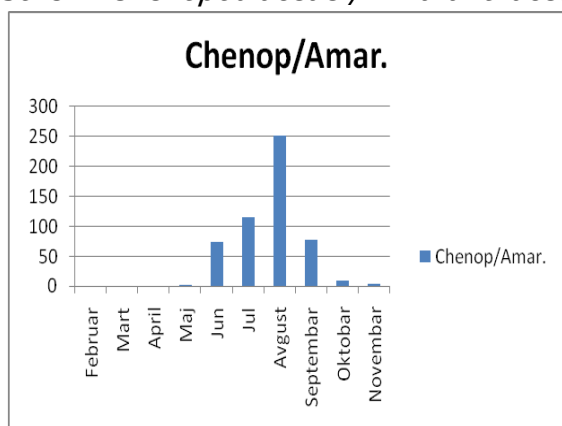
- Kiselice- *Rumex sp.*



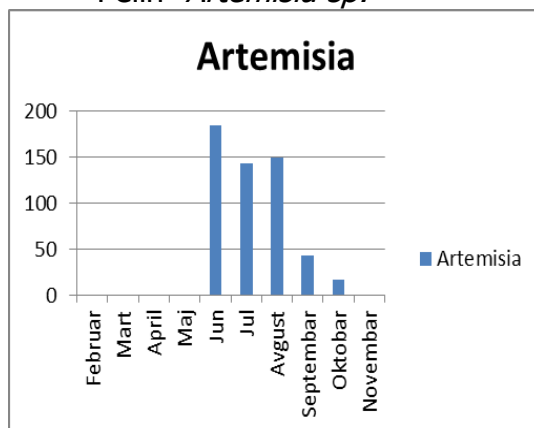
- Koprive- *Urtica sp.*



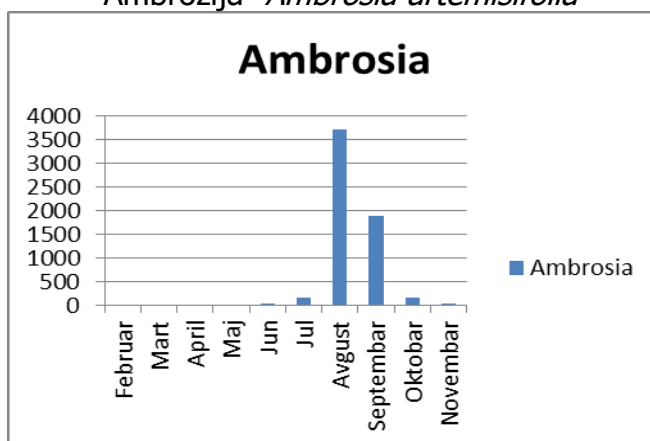
- Štirevi- *Chenopodiaceae / Amaranthaceae*



- Pelin- *Artemisia sp.*

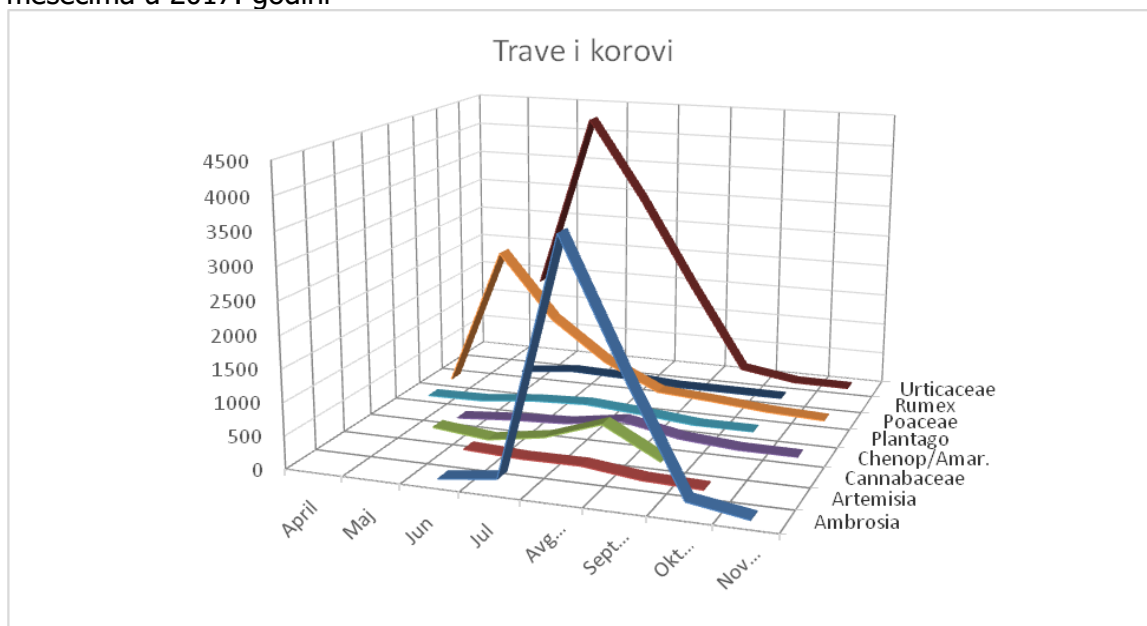


-Ambrozija- *Ambrosia artemisifolia*



Sumiranjem Dijagrama prikazanih na Slici 5., dobijamo trodimenzionalni uporedni dijagram količine posebnih vrsta polena korova i trava po mesecima (Dijagram 5.).

Dijagram 5.- Trodimenzionalni uporedni dijagram količine posebnih vrsta polena korova i trava po mesecima u 2017. godini



7. Zaključak

Kontinuiranim praćenjem količine i vrste alergenog polena od 2013. godine u opština Bečej se nalazi u Evropskoj mreži mernih stanica. Osobe osetljive na koncentracije polena u vazduhu mogu da pristupe informacijama i videti rezultate za pretnodnu nedelju, kao i prognozu za narednu nedelju, na Internet stranici opštine Bečej www.becej.rs, kao i na internet stranici Agencije za zaštitu životne sredine Republike Srbije www.sepa.gov.rs. Te informacije mogu poslužiti u planiranju aktivnosti na otvorenom prostoru i pripremu na očekivane tendencije pojedinih vrsta polena za narednu nedelju. Zdravstvene ustanove mogu iskoristiti rezultate za ustanovljavanje uzroka simptoma alergijskih reakcija.

Polen biljaka je često uzročnik alergija (20% populacije, svaka peta osoba je osetljiva) jer je jedna od najznačajnijih bioloških čestica u vazduhu koja nosi jedinjenja sa visokim alergenim potencijalom. Pojava simptoma alergijske reakcije (bronhitis, konjuktivitis, dermatitis, polenska kijavica) zavisi od alergenosti polena i njegove koncentracije u vazduhu.

Najveća koncentracija polena u vazduhu je u poslepodnevnim satima, s toga se savetuje osobama da izbegavaju šetnje u tom periodu dana. Najbolje da se se izlazi napolje nakon padavina, jer su tada koncentracije polena najmanje.

Analizirane su dnevne koncentracije polena tokom celog vegetacionog perioda, svakog dana bez prekida, od februara do novembra. Ovi podaci su namenjeni: prevenciji kod osetljivih osoba, kao pomoć u efikasnijem lečenju pacijenta u zdravstvenim institucijama, poboljšanju rada komunalnih i urbanističkih službi na uništavanju trava i korova koji su uzročnici alergijskih bolesti, boljem sagledavanju potrebe uvođenja zakonske regulative, uključujući i međunarodnu saradnju, jer su problemi aeropolena ne samo lokalnog, regionalnog nego i globalnog karaktera.

Sadržaj

1. Uvod	str. 1.
2. Alergene biljke i njihov period polinacije	str. 2.
3. Rezultati merenja alergenog polena u vazduhu u 2017. godini	str. 5.
4. Rezultati merenja koncentracije polena ambrozije u 2017. godini.	str. 6.
5. Rezultati posebnih biljnih vrsta za ceo period vegetacije	str. 8.
6. Rezultati očitavanja posebnih biljnih grupa	str. 9.
7. Zaključak	str. 15.

Merenja izvršili i Izveštaj izradili članovi radne grupe za detekciju alergenog polena u opštini Bečej:

Atila Horvat

Ana Lazin

Robert Butaš