



**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ISTARSKE ŽUPANJE
ISTITUTO DI SANITÀ PUBBLICA DELLA REGIONE ISTRIANA
SLUŽBA ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU**

ODJEL ZA ZAŠTITU I UNAPREĐENJE OKOLIŠA

**KONCENTRACIJA PELUDI
ALERGOGENIH BILJAKA U ZRAKU
GRADA PULE, PAZINA, LABINA I POREČA U 2020.
GODINI**



Pula, veljača 2021.

Naslov: **KONCENTRACIJA PELUDI ALERGOGENIH BILJAKA U
ZRAKU GRADA PULE, PAZINA, LABINA I POREČA U 2020.
GODINI**

Izvršitelj: **Zavod za javno zdravstvo Istarske županije
- Istituto di sanità pubblica della Regione Istriana**

Služba za zdravstvenu ekologiju
Odjel za zaštitu i unapređenje okoliša

Vladimira Nazora 23, 52100 Pula

Naručitelj: **Istarska županija – Regione Istriana
Flanatička 29, Pula**

Dokument br.: 01/01-545/12-19 od 05.02.2020.

Izradili: Vesna Kauzlarić, dipl.ing.biol.

Voditelj Odjela za zaštitu i unapređenje okoliša:

Voditelj Službe za zdravstvenu ekologiju:

Nina Jozanović, dipl.ing.preh.teh.

Aleksandar Stojanović, dr.med.spec.epid.

Pula, veljača 2021.

Sadržaj

1. UVOD.....	4
1.1 PELUD.....	4
1.2 ALERGENI.....	5
2. AEROALERGENE BILJKE.....	7
3. PELUDNE ALERGIJE.....	9
4. AEROBIOLOŠKA ISTRAŽIVANJA.....	10
5. PELUDNI KALENDAR.....	12
6. MATERIJALI I METODE.....	13
6.1 UZORKOVANJE I ANALIZA PREPARATA.....	13
7. REZULTATI MJERENJA.....	15
7.1 MJESEČNI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA ZA GRAD PULU.....	16
7.2 MJESEČNI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA ZA GRAD PAZIN.....	20
7.3 MJESEČNI PRIKAZ REZULTATA ZA GRAD LABIN.....	25
7.4 MJESEČNI PRIKAZ REZULTATA ZA GRAD POREČ.....	29
7.5 TABLIČNI I GRAFIČKI PRIKAZI KONCENTRACIJE PELUDI.....	34
7.6 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALJIH.....	47
AEROALERGENIH BILJAKA GRADA PULE.....	47
7.7 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALJIH.....	56
AEROALERGENIH BILJAKA GRADA PAZINA.....	56
7.8 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALJIH.....	65
AEROALERGENIH BILJAKA GRADA LABINA.....	65
7.9 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALJIH.....	74
AEROALERGENIH BILJAKA GRADA POREČA.....	74
7.10 USPOREDBE POLINACIJSKIH SEZONA ZA GRADOVE PULU,.....	83
PAZIN I LABIN.....	83
8. METEOROLOŠKE PRILIKE I KONCENTRACIJA PELUDI U.....	86
2020. GODINI.....	86
9. PELUDNI KALENDAR GRADA PULE.....	90
10. PELUDNI KALENDAR GRADA PAZINA.....	91
11. PELUDNI KALENDAR GRADA LABINA.....	92
12. PELUDNI KALENDAR GRADA POREČ.....	93

13. ZAKLJUČCI	94
14. MJERE PREVENCIJE I SAVJETI ALERGIČNIM OSOBAMA	99
15. LITERATURA	100

1. UVOD

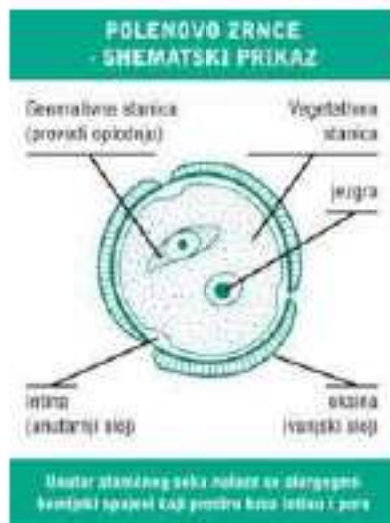
1.1 PELUD

Pelud je muški gametofit, čije stanice sudjeluju u procesu oplodnje kod viših biljaka. Nastaje u muškom organu cvijeta, prašniku tj. u njegovim peludnicama (anterama). Nakon cvjetanja život peludnog zrnca neovisan je od biljke. Pelud ima jedinstvene fiziološke aktivnosti različite od ostalih stanica.

Pelud sadrži genetičku informaciju koja se mora prenijeti na njušku tučka kod spolne reprodukcije. Razvijeni su različiti načini prijenosa peludnih zrnaca. Vektori prijenosa su zrak, voda, kukci, ptice i druge životinje.

Osim reproduksijske funkcije pelud je istodobno i atraktant i hrana za kukce. Sadrži 16-35% proteina, 1-10% masti, 1-37% ugljikohidrata, 1-7% mineralnih elemenata, vitamine: A, B₁, B₂, B₆, C, D, K i dr. Pelud je posebice važna za pčele, kao hrana za mlađe ličinke.

Peludno zrnce sastoji se od unutarnjeg dijela (citoplazma, vegetativna stanica i generativna stanica) i vanjskog omotača (Slika 1.).



Slika 1. Građa peludnog zrnca

Vanjski omotač zrnca čine dva sloja: unutarnji (intina) je sastavljen od pektina i nešto celuloze, nije naročito otporan i prilično je propusan, a vanjski (eksina) se sastoji od sporopolenina, tvari koja je nepropusna i kemijski izvanredno otporna.

Eksina predstavlja osobnu, odnosno identifikacijsku iskaznicu pojedinoga peludnog zrnca, jer je kod svake biljne vrste njezina površina specifično oblikovana - s brazdama, porama ili izbočinama

tipičnim za tu biljku ili biljnu skupinu, što nam pomaže da, i onda kada nemamo biljku u blizini, s većom ili manjom preciznošću odredimo o čijoj je peludi riječ.

Za identifikaciju peludnog zrnca potrebne su tri karakteristike:

- vrsta i broj otvora (apertura)
- veličina i oblik zrnca
- izgled eksine

Veličina peludnog zrnca varira od 2 μm do 250 μm , te ovisi o obliku i vrsti oprašivanja. Pelud biljaka koje oprašuje vjetar je sitna (25-40 μm -kritosjemenjače, 30-60 μm golosjemenjače), suha, bez mirisa i nektara s glatkom površinom, dok je pelud entomofilnih biljaka (oprašivanje kukcima) krupnija, teža, ljepljiva, s raznim izraslinama na površini.

Oblik peludnog zrnca je jedan od osnovnih kriterija za determinaciju. Peludna zrnca mogu biti okruglasta, loptasta, jajasta ili različitih nepravilnih formi. Ovisi o odnosu između polarne i ekvatorijalne osi peludnog zrnca.

Biljke u različitim krajevima cvatu tijekom cijele godine. U zraku se pojavljuje pelud različitih vrsta drveća, trava i korova. Pelud koja se širi vjetrom uzrokuje najviše alergija, jer s lakoćom dolazi u doticaj s nosnom šupljinom i očima. Razlog tomu je da se pelud diže kako se zrak zagrijava i potom počne padati kad se navečer ohladi. Važno je napomenuti da sve vrste peludi nisu jednako alergene.

1.2 ALERGENI

Alergeni su u pravilu proteini ili druge tvari vezane za njih. Nekim alergenima izloženi smo tijekom cijele godine, pojedinima pak samo sezonski. Među sezonske alergene spada pelud drveća, trava i korova. Peludna zrnca sadrže različite tipove proteina, samo mali dio je alergen. Alergeni proteini smješteni su u različitim dijelovima peludnog zrnca:

- u eksini
- u intini
- u citoplazmi

Alergeni u tijelo ulaze na različite načine. Pelud ulazi putem inhalacije te stoga spada u inhalacijske alergene.

Alergene dijelimo na:

- Jake – ako u kontaktu s njima 50% senzibiliziranih osoba razvije znakove alergije
- Slabe – uzrokuju reakciju samo u približno 10% senzibiliziranih osoba
- Srednje – izazivaju alergiju između dvaju navedenih

Križni ili unakrsni alergeni mogu uzrokovati interakciju između različitih alergena, te pojavu unakrsne alergije (Tablica 1.).

Tablica 1. Križne reakcije između srodnih biljaka

TAKSONOMSKA SKUPINA	<i>Fagales</i> (Bukvolike)	Trave	<i>Asteraceae</i> (Glavočike)	<i>Oleaceae</i> (Maslinovke)	<i>Urticaceae</i> (Koprive)	Četinjače
Glavne alergene biljke	Breza (<i>Betula</i>)	Livadne trave: livadna mačica (<i>Phleum</i>) oštrica (<i>Dactylis</i>) ovsenica (<i>Arrhenatherum</i>) engleski ljulj (<i>Lolium</i>)	Pelin (<i>Artemisia</i>) Ambrozija (<i>Ambrosia</i>)	Maslina (<i>Olea</i>) Jasen (<i>Fraxinus</i>)	Crkvina (<i>Parietaria</i>)	Čempres (<i>Cupressus</i>)
Križna reakcija	Joha, lijeska, grab, bukva, hrast, kesten, platana	Raž, trska, zob, troskot	Tratinčica, krizantema, suncokret, kamilica, zlatošipka	Jasmin, jorgovan, forzicija, kalina,	Kopriva, hmelj, marihuana, dud, brijest	Tuja, borovica, egzotični borovi

Zanimljiva je veza između alergija na pelud i alergija na namirnice, koja se javlja kod nekih osoba (Tablica 2.). Otprilike jedna trećina onih koje muče sezonske alergije mogu nezgodno reagirati (svrbež, trnjenje usana, usta i grla) kada pojedu određene namirnice. Reakcija na jednu ili više namirnica iz neke grupe ne znači nužno da je netko alergičan na sve namirnice iz te grupe.

Tablica 2. Namirnice koje ispoljavaju križnu reakciju s peludi

PELUD	NAMIRNICE
Breza	Voće: jabuka, kruška, breskva, marelica, trešnja
Joha	Povrće: celer, mrkva, krumpir, čili paprika
Lijeska	Ostalo: lješnjak, kikiriki, soja, suncokretove sjemenke
Trave	Voće: jabuka, dinja, lubenica, kivi Povrće: rajčica, mrkva, celer Ostalo: pšenica, ječam, raž, zob, riža, kukuruz
Pelin	Voće: jabuka, kruška, šljiva, breskva, kivi, mango, banana, dinja Povrće: mrkva, celer, rajčica, salata Ostalo: pivo, vino, med, začini (anis, curry, paprika, kopar, papar, kim, korijander), pistacij, lješnjaci, orasi, kikiriki, suncokretovo ulje, kamilica
Ambrozija	Voće: dinja, lubenica, banana Povrće: krastavac, tikvice

Obzirom na svoju kozmopolitsku rasprostranjenost i značajnu sposobnost proizvodnje peludi porodica trava glavni je izvor alergogene peludi. Oko 20% svjetskog vegetacijskog pokrova čine trave, većina biljaka oprašuje se vjetrom dok se mali broj oprašuje kukcima. Procjenjuje se da je pelud trava zaslužna za čak 60 do 75% slučajeva alergija.

U srednjoj Europi i u kontinentalnom dijelu Hrvatske sve su učestalije alergije na pelud korova, u prvom redu na pelud ambrozije. U Europi je pelin široko rasprostranjen te je učestalost senzibilizacije na pelud pelina oko 3 do 10%. Već 10 do 12 znaca peludi pelina u kubičnom metru zraka može izazvati alergijsku reakciju.

Pelud ambrozije inducira astmu dva puta više nego ostala pelud, a postoji i značajna križna reakcija unutar roda *Ambrosia* i *Artemisia*. Svaki 10. stanovnik Hrvatske ima problema s alergijom na pelud ambrozije.

Na Mediteranu visoki alergeni potencijal posjeduje pelud masline. Križna reakcija između alergije na pelud ovih biljaka i hrane nije poznata.

Iz porodice kopriva jako alergogeni potencijal posjeduje samo crkvina, koja raste u mediteranskom dijelu Hrvatske.

2. AEROALERGENE BILJKE

Peludnu groznicu uzrokuju alergeni peludi biljaka koje se oprašuju vjetrom, a podijeljeni su u tri skupine: drveće, trave i korov. Ova klasifikacija je preuzeta od American Academy of Allergy, Asthma and Immunology (AAAAA). Nisu sve vrste peludi jednako alergogene. Alergogenu pelud posjeduje manje od stotinu biljaka širom svijeta.

U Europi je prepoznato 6 grupa (porodica) peludi alergogenih biljaka:

- porodica breza
- porodica trava
- porodica glavočika (ambrozija, pelin....)
- masline
- porodica kopriva (crkvina...)
- četinjače

Da bi pojedina biljna vrsta postala alergogena, mora ispuniti tri bitna uvjeta:

- **Mora se oprašivati vjetrom**

Biljke koje se oprašuju vjetrom su takozvane anemofilne biljke. Njihovu pelud vjetar raznosi kilometrima pa čak i nekoliko stotina kilometara daleko i podiže do dva, tri metra u visinu jer je vrlo suha i sitna pa samim tim i lagana. Pelud nekih biljnih vrsta poput borova čak ima dodatne mješurice

za učinkovitije letenje. Biljke koje se oprašuju uz pomoć kukaca (entomofilne biljke) znatno rjeđe izazivaju polinoze, jer njihova pelud ima ljepljivu površinu eksine, pa teže leti zrakom.

- **Mora proizvoditi pelud u golemim količinama**

To se događa zbog toga što je kod tih biljnih vrsta oprašivanje stvar slučaja. Naime, pelud mora slučajno pogoditi tučak druge biljke da bi došlo do oprašivanja. Entomofilne biljke proizvode pelud u puno manjim količinama jer se kod njih pelud insektima prenosi puno preciznije pa samim time i puno učinkovitije te ga je manje i potrebno.

- **Pelud mora imati alergogene osobine**

U strukturi peludnog zrnca moraju postojati alergogeni spojevi koji će u doticaju sa sluznicom izazvati alergijsku reakciju. To je svakako najvažniji uvjet da bi jedna biljna vrsta postala alergogena.

Stupanj alergenosti peludi biljaka prikazana je u Tablici 3.

Tablica 3. Stupanj alergenosti peludi biljaka

SVOJTA	NARODNI NAZIV	ALERGENOST PELUDA
<i>Ambrosia artemisifolia</i>	ambrozija	vrlo visoka
<i>Artemisia spp.</i>	pelin	vrlo visoka
<i>Betula spp.</i>	breza	vrlo visoka
<i>Poaceae</i>	trave	vrlo visoka
<i>Urticaceae</i>	kopriva, crkvina	kopriva slaba, crkvina visoka
<i>Olea spp.</i>	maslina	visoka
<i>Alnus spp.</i>	joha	umjerena do visoka
<i>Castanea sativa</i>	pitomi kesten	umjerena do visoka
<i>Corylus spp.</i>	lijeska	umjerena do visoka
<i>Fraxinus spp.</i>	jasen	umjerena do visoka
<i>Ligustrum vulgare</i>	kalina	umjerena do visoka
<i>Platanus spp.</i>	platana	umjerena do visoka
<i>Rumex spp.</i>	kiselica	umjerena do visoka
<i>Cupresaceae/Taxaceae</i>	čempresi/tise	umjerena
<i>Quercus spp.</i>	hrast	umjerena
<i>Ulmus spp.</i>	brijest	umjerena
<i>Acer spp.</i>	javor	slaba do umjerena
<i>Aesculus spp.</i>	divlji kesten	slaba do umjerena
<i>Carpinus spp.</i>	grab	slaba do umjerena

<i>Chenopodiaceae</i>	lobode	slaba do umjerena
<i>Fagus silvatica</i>	bukva	slaba do umjerena
<i>Juglans regia</i>	orah	slaba do umjerena
<i>Plantago spp.</i>	trputac	slaba do umjerena
<i>Canabaceae</i>	konoplja, hmelj	slaba
<i>Populus spp.</i>	topola	slaba
<i>Salix spp.</i>	vrba	slaba
<i>Tilia spp.</i>	lipa	vrlo slaba
<i>Pinus, Picea, Abies</i>	bor, smreka, jela	slaba
<i>Celtis spp.</i>	koprivić, ladonja	nedovoljno proučena
<i>Morus spp.</i>	dud	nedovoljno proučena

3. PELUDNE ALERGIJE

Alergije na pelud (polinoze) najčešće su vrste alergija i nastaju u doba cvatnje alergogenih biljaka. Najčešće počinju u rano proljeće, a završavaju u jesen. Svakako je važno istaknuti i meteorološke prilike, jer veća kišna razdoblja smanjuju širenje i koncentraciju peludi u zraku.

Počinju u rano proljeće, cvatnjom anemofilnih vrsta drveća, čempres (*Cupressus sp.*), lijeska (*Corylus avellana L.*), joha (*Alnus glutinosa L.*), vrbe (*Salix sp.*), brijestovi (*Ulmus sp.*) te grmova. Kasnije u proljeće alergije izazivaju breza (*Betula sp.*), bukva (*Fagus sp.*), javori (*Acer sp.*), bor (*Pinus sp.*) i hrastovi (*Quercus sp.*).

Prave trave među kojima su jaki alergogeni klupčasta oštrica (*Dactylis glomerata L.*), livadna mačica (*Phleum pratense L.*), medunika (*Holcus lanatus L.*), rosulje (*Agrostis sp.*), ljuljevi (*Lolium sp.*), vlasulje (*Festuca sp.*) te žitarice, počinju cvasti uglavnom od svibnja, maksimum cvatnje im je u prvom dijelu ljeta (lipanj, srpanj), ali većina ih manjim intenzitetom cvate sve do kraja rujna.

Ljetni i kasnoljetni alergeni uglavnom su peludi zeljastih dvosupnica poput ambrozije, lobode (*Chenopodium sp.*), kiselice (*Rumex sp.*), šćirevi (*Amaranthus sp.*), trpuci (*Plantago sp.*), crni pelin (*Artemisia vulgaris*) i dr.

Peludne alergije su sezonske, te ovise o geografsko-klimatskom području, njegovom vegetacijskom pokrovu i meteorološkim faktorima.

Procjena je da u Hrvatskoj 7-10% stanovništva boluje od peludne alergije, a 3-5% boluje od astme.

Peludna groznica objedinjuje alergijsku hunjavicu i alergijski konjuktivitis. Simptomi su: svrbež, pečenje i suženje očiju, kihanje, šmrcanje, osjećaj punoće i neprohodnosti nosa, svrbež vrška nosa, obilniji vodenasti iscjedak te smanjenje ili nedostatak njuha.

Simptomi su to izraženiji što je količina peludi u zraku veća, a to znači da se pogoršavaju prema vrhuncu perioda cvjetanja u prirodi. Koncentracija peludi veća je ujutro, za sunčanih i vjetrovitih dana. U tim uvjetima, suha i lagana pelud može biti raznesena vjetrom na veliku udaljenost. Obrnuto, na početku i na kraju sezone cvjetanja te za vlažna i kišovita vremena koncentracija peludi u zraku znatno je niža.

Alergične osobe na pelud jedne biljke (monosenzibilizacija) vrlo brzo, zbog pada imuniteta i preosjetljivosti postaju alergični i na pelud ostalih biljaka (polisenzibilizacija).

4. AEROBIOLOŠKA ISTRAŽIVANJA

Aerobiologija (aero- + biologija), grana biologije i interdisciplinarna znanost koja se bavi proučavanjem pasivnoga gibanja mikroorganizama, peludi, spora itd., suspendiranih u zraku, njihova utjecaja na druge organizme te utjecaja meteoroloških parametara (temperature i vlažnosti zraka, oborina, brzine i smjera vjeta) na njihovo širenje i koncentraciju.

Kod osoba kojima tegobe otežavaju svakodnevne aktivnosti i smanjuje im se kvaliteta života od izuzetne vrijednosti su informacije o kretanjima peludnih alergena, odnosno o koncentracijama peludi u zraku i njihovim varijacijama. Takve odgovore mogu pružiti aerobiološka istraživanja koja se provode svakodnevno. U analizu rezultata su uključeni i neki meteorološki parametri koji najviše utječu na razine peludi u zraku kao što su: temperatura i vlažnost zraka, padaline, te brzine i smjerovi vjeta, a u peludnu prognozu i prognoza vremena.

Aeropalinoška prognoza ukazuje na pelud biljaka koje u narednom razdoblju mogu izazvati tegobe kod osjetljivih, odnosno alergičnih osoba.

Alergijski semafor je način dnevnog izvještavanja o količini peludnih zrnaca u zraku određenog područja. Na temelju mjerenja količine peludnih zrnaca u prostornom metru atmosferskog zraka određuju se boje alergijskog semafora.

Zelena boja odgovara koncentraciji peludi koja će u malog broja jako osjetljivih osoba uzrokovati alergijske simptome.

Žuta boja određuje koncentraciju peludi koja u većine alergičnih osoba uzrokuje simptome.

Crvena boja odgovara visokoj i vrlo visokoj koncentraciji peludi koja će u svih osjetljivih osoba uzrokovati simptome, koji u jako osjetljivih osoba mogu biti vrlo teški.

Budući da za mnoge vrste peludi nije moguće odrediti točan broj peludnih zrnaca potreban za razvoj simptoma, napravljen je raspon koncentracija za pojedine skupine peludi (pelud drveća, trava i korova), Tablica 4..

RAZINA PELUDA	KONCENTRACIJA PELUDA (BROJ ZRNACA/m ³ ZRAKA)		
	DRVEĆE	TRAVE	KOROVI
NISKA	1 do 15	1 do 5	1 do 10
UMJERENA	16 do 90	6 do 20	11 do 50
VISOKA	91 do 1500	21 do 200	51 do 500
VRLO VISOKA	više od 1500	više od 200	više od 500

Tablica 4. Kriteriji za ocjenu koncentracija peludi u zraku

Kod niske koncentracije peludi samo vrlo osjetljive osobe na pelud mogu razviti simptome alergijske reakcije.

Kod umjerene koncentracije peludi 50% osjetljivih ljudi na pelud razviti će simptome alergijske reakcije.

Kod visoke koncentracije peludi većina osjetljivih osoba na pelud razvit će simptome alergijske reakcije.

Kod vrlo visoke koncentracije peludi gotovo sve osjetljive osobe na pelud razvit će simptome alergijske reakcije.

5. PELUDNI KALENDAR

Peludni kalendar daje podatke o početku, trajanju i kraju polinacije pojedine biljne vrste u određenom razdoblju.

Peludni se kalendari razlikuju u područjima koja imaju znatnije klimatske razlike. Poznavanje peludnog kalendara pomaže u predviđanju vremena pojave simptoma alergija što omogućuje da se pravodobno uvede odgovarajući način liječenja. U tih je bolesti važno započeti s liječenjem 1-2 tjedna prije očekivanog početka cvatnje. U slučaju znatnijeg odstupanja od uobičajenih vremenskih prilika (neuobičajeno toplo ili hladno vrijeme) mogu se očekivati pomaci u peludnom kalendaru, tj. ranija ili pak zakašnjela cvatnja.

Ključni podatak za izradu peludnog kalendara je određivanje početka, duljine i završetka otpuštanja peludi svake pojedine biljne vrste/roda/porodice, što se postiže kontinuiranim praćenjem koncentracija peludi u zraku na mjernoj postaji.

Peludni kalendar se izrađuje za proteklu peludnu sezonu i razlikuju se od godine do godine, obzirom na vremenske prilike. Meteorološki parametri koji najviše utječu na dinamiku pojave peludi u zraku su temperatura i oborine. Naglo zatopljenje potaknut će početak stvaranja i otpuštanja peludi u atmosferu, a u vrijeme oborina gotovo da ga i neće biti u zraku.

Polinacijska sezona definira se kao prvi dan u kojem je zabilježena koncentracija najmanje 1 peludnog zrnca/m³ zraka, za kojim slijede uzastopni dani u kojima je koncentracija > 1 peludnog zrnca/m³ zraka. Kraj polinacijske sezone definira se kao prvi od pet uzastopnih dana bez peludnih zrnaca u zraku.

Sezona polinacije u gradu Puli započinje početkom kalendarske godine (siječanj) ovisno o početku vegetacijskog razdoblja biljaka i meteorološkim parametrima, te traje do kraja godine.

Razvrstamo li biljne vrste u skupine drveće, trave i korovi, u prva tri mjeseca u zraku grada Pule nalazimo isključivo pelud drveća, u ožujku se pojavljuje pelud korova, dok se u travnju pojavljuje pelud trava.

Od svibnja do listopada apsolutno dominira pelud korova, od kojih je najopasnija pelud ambrozije i crkvine. U studenom se pojavljuje pelud čempresa koja u veljači i ožujku dostiže svoj vrhunac.

Slijede peludi topole, lijeske, johe, jasena i bora. Drveće koje cvate od veljače do svibnja otpušta velike količine peludi koje u zraku dosežu visoke i vrlo visoke koncentracije.

6. MATERIJALI I METODE

6.1 UZORKOVANJE I ANALIZA PREPARATA

Određivanje broja peludnih zrnaca i determiniranje vrste peludi temelji se na standardiziranoj metodi, koja je istovjetna u svim zemljama Europe.

Uzorkuje se svakodnevno, volumetrijskom metodom, uzorkivačem tipa VPPS 2000 proizvođača Lanzoni.

Aparat je smješten u gradu Puli na krovu zgrade Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije, Nazorova 23 (Slika 2.), u gradu Pazinu i Labinu na krovu sportske dvorane (Slika 3. i 4.), te u gradu Poreču na terasi Doma za starije i nemoćne osobe (Slika 5.).



Slika 2. Pula



Slika 3. Pazin



Slika 4. Labin



Slika 5. Poreč

Aparat usisava 10 L zraka u minuti, što približno odgovara ljudskom disanju. Odnosno aparat tijekom 24 sata usisa 14.4 m³ zraka. Zrak se usisava kroz otvor veličine 14 x 2 mm, koji je uvijek okrenut u smjeru vjetra. Čestice koje budu usisane u aparat, prvenstveno peludna zrnca i spore lijepe se na ljepljivu prozirnju plastičnu traku ili mikroskopsko stakalce premazano silikonskim uljem. Traka ili mikroskopsko stakalce pričvršćeni su na bubanj aparata koji se pokreće satnim mehanizmom. Bubanj se pokreće brzinom 2 mm/h te napravi jedan krug u sedam dana.

Traka se skida sa bubnja i reže na segmente od 48 mm, što odgovara vremenskom razdoblju od 24 sata. Mikroskopski preparati se izrađuju tako da se prozirnja traka postavlja na predmetno stakalce i premazuje smjesom za fiksaciju.

Ukoliko se koristi bubanj za 24-satno uzorkovanje s mikroskopskim stakalcem, stakalce se nakon uzorkovanja premazuje istom smjesom za fiksaciju kao i traka te se pokriva pokrovnim stakalcem.

Broj i vrsta peludnih zrnca određuje se pomoću mikroskopa Olympus BX41 i BX43, pri povećanju od 400x.

Analiza peludi u mikroskopskom preparatu zasniva se na pregledavanju preparata, identifikaciji i brojenju peludi. Iako pregledavanje čitave površine mikroskopskog preparata predstavlja najprecizniju metodu za analizu uzorka, ono je izuzetno dugotrajno. Iz tog razloga pribjegava se uzimanju pod-uzorka, tj. pregledavanje samo dijela ukupne površine preparata, ali ne manje od 10%. U ovom radu korištena je metoda longitudinalnih linija. Ova metoda analize mikroskopskog preparata podrazumijeva pregledavanje 4 horizontalne linije. Kako bi se izračunala dnevna koncentracija peludi, utvrđuje se broj peludnih zrnca u uzorku tijekom 24 sata, u dvosatnim razmacima.

Broj peludnih zrnca koji je dobiven pregledavanjem preparata potrebno je transformirati u broj peludnih zrnca u m³ zraka na razdoblje od 24 sata. Pretvaranje u dnevnu koncentraciju dobiva se množenjem broja utvrđenih peludnih zrnca sa faktorom F. Faktor ovisi od karakteristikama aparata za uzorkovanje zraka, površine 24-satnog segmenta, karakteristikama mikroskopa i površine pregledanog pod-uzorka.

7. REZULTATI MJERENJA

Program praćenja koncentracije peludnih zrnaca u zraku na području grada Pule započeo je u siječnju 2014. godine, na području grada Pazina u siječnju 2017. godine, na području grada Labina u siječnju 2018. godine, te na području grada Poreča u siječnju 2020. godine. Na području grada Pule mjerenja su izvođena u 2020. godini u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca, ukupno 366 dana, odnosno 100% godine, na području grada Pazina u razdoblju od 2. siječnja do 31. prosinca, ukupno 365 dana, odnosno 99 % godine, na području grada Labina u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca, ukupno 350 dana, odnosno 96 % godine, te na području grada Poreča u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca, ukupno 336 dana, odnosno 92 % godine. Mjerenja za Labin nisu izvođena od 20.03. do 25.03., od 15.08. do 19.08. te od 17.10. do 21.10., ukupno 16 dana, radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata. Mjerenja za Poreč nisu izvođena od 12.03. do 16.03., od 25.03. do 6.04., od 1.07. do 6.07., te od 29.07. do 3.08., ukupno 30 dana, radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.

Na temelju svakodnevnog praćenja koncentracije peludi u zraku, dva puta tjedno davana je peludna prognoza na internetskoj stranici Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije. Prognoza je također prosljeđivana u područni ured Pazin, Državne uprave za zaštitu i spašavanje RH te u referentni centar, Nastavni zavod za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar", u Zagrebu, koji je prognozu dalje prosljeđivao u Plivu (internetska stranica).

Osim prognoze u referentni centar svakodnevno su slani podaci za mobilnu aplikaciju Peludna prognoza. Zavod za javno zdravstvo Istarske županije pristupilo je ovoj aplikaciji početkom siječnja 2015. godine. Cilj aplikacije je redovito praćenje dnevnog stanja alergena prisutnih u zraku.

Početkom 2015. godine pristupili smo EAN-u (European Aeroallergen network), kojem redovito šaljemo očitane podatke i time sudjelujemo u europskoj bazi podataka.

U zraku grada Pule tijekom 2020. godine utvrđeno je ukupno 143 721 peludno zrnce. Najzastupljenija je bila pelud čempresa, s ukupnim udjelom od 48,15%, slijedi pelud crkvine sa 8,85%, bora sa udjelom od 8,82%, pelud hrasta sa 7,83% te pelud graba sa 7,36% i masline sa 3,80%.

U zraku grada Pazina tijekom 2020. godine utvrđeno je ukupno 74 222 peludna zrnca. Najzastupljenija je bila pelud graba, s ukupnim udjelom od 21%, slijedi pelud čempresa sa udjelom od 17%, pelud jasena sa 12% te pelud hrasta sa 9% i crkvina sa 7%.

U zraku grada Labina tijekom 2020. godine utvrđeno je ukupno 97 358 peludnih zrnaca. Najzastupljenija je bila pelud čempresa, s ukupnim udjelom od 38%, slijedi pelud graba i jasena sa udjelom od 13%, pelud crkvine sa 9% te pelud hrasta sa 6% te bora, lijeske i johe sa 3%.

U zraku grada Poreča tijekom 2020. godine utvrđeno je ukupno 79 718 peludnih zrnaca. Najzastupljenija je bila pelud bora, s ukupnim udjelom od 21%, slijedi pelud čempresa sa udjelom od 20%, hrasta sa 17%, pelud graba sa 10%, pelud jasena i masline sa 7%, crkvine sa 4%, lijeske, johe i trave sa 2%.

7.1 MJESEČNI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA ZA GRAD PULU

7.1.1 SIJEČANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Cempres	393	54%	725
Lijeska	298	41%	
Joha	26	4%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 28. siječnja, ukupno 210 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 52%.

7.1.2 VELJAČA

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	16 640	81%	20 608
Joha	2048	10%	
Lijeska	1596	8%	
Vrba	172	1%	
Brijest	118	0,6%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 26. veljače, ukupno 6 057 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 99%.

7.1.3 OŽUJAK

SOVJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	42 564	82%	51 659
Bor	5 037	10%	
Vrba	2 123	4%	
Grab	1 248	2%	
Hrast	168	0,3%	
Topola	228	0,3%	
Joha	116	0,2%	
Lijeska	90	0,2%	
Brijest	75	0,1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 10. ožujka, ukupno 6 462 peludna zrnca, od toga je udio peludi čempresa bio 99%.

7.1.4 TRAVANJ

SOVJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Grab	9 097	26%	35 646
Cempres	7 722	22%	
Jasen	4 856	14%	
Crkvina	3 801	11%	
Bor	3 371	9%	
Hrast	2 352	7%	
Breza	1 732	5%	
Vrba	987	3%	
Bukva	930	3%	
Platana	328	1%	
Trave	208	0,6%	

U iznimno malim koncentracijama pojavila se pelud: oraha, johe, lijeske, vrijesa, topole, šaševa, glavočika, kiselice i tputca.

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 7. travnja, ukupno 3 231 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 50%.

7.1.5 SVIBANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Hrast	8 146	36%	22 475
Maslina	4 985	22%	
Bor	3 819	17%	
Crkvina	2 260	10%	
Trave	1 157	5%	
Bukva	834	4%	
Čempres	428	2%	
Breza	294	1%	
Grab	229	1%	
Trputac	188	1%	

U malim koncentracijama izmjerena je pelud: oraha, glavočika, štitarki, šaševa, lobode, kiselice, lipe i vrijesa.

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih znaca utvrđena je 19. svibnja, ukupno 2 609 peludnih znaca, od toga je udio peludi hrasta bio 72%.

7.1.6 LIPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	2 082	47%	4 481
Trave	523	12%	
Hrast	485	11%	
Maslina	471	11%	
Bor	313	7%	
Cempres	96	2%	

U malim koncentracijama izmjerena je pelud: glavočika, štitarki, breze, bukve, lipe i lobode.

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih znaca utvrđena je 24. lipnja, ukupno 610 peludnih znaca, od toga je udio peludi crkvine bio 80%.

7.1.7 SRPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	1 494	70%	2 125
Trave	233	11%	
Trputac	143	7%	
Hrast	95	4%	
Čempres	60	3%	
Bor	59	3%	

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud: ambrozije, pelina, glavočika, lobode, masline, lipe i štitarki.

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 4. srpnja, ukupno 231 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 80%.

7.1.8 KOLOVOZ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	2 217	79%	2 803
Ambrozija	149	5%	
Trputac	107	4%	
Hmelj	99	4%	
Trave	73	3%	
Pelin	71	3%	
Loboda	46	2%	

Ostale niske vrijednosti peludi pripadale su: boru, čempresu, glavočikama i štitarkama.

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 10. kolovoza, ukupno 438 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 92%.

7.1.9 RUJAN

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	708	44%	1 607
Ambrozija	461	29%	
Loboda	169	11%	
Pelin	132	8%	
Trave	103	6%	

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud: trputca, štitarki, glavočika, čempresa i bora.

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 13. rujna, ukupno 172 peludna zrnca, od toga je pojedinačni udio peludi crkvine i ambrozije bio 40%.

7.1.10 LISTOPAD

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	76	33%	227
Pelin	63	28%	
Trave	29	13%	
Ambrozija	20	9%	
Loboda	18	8%	

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud: bora, trputca, čempresa i glavočika. Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 1. listopada, ukupno 36 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi pelina bio 56%.

7.1.11 STUDENI

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Cempres	245	85%	287
Crkvina	25	9%	
Bor	13	5%	

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud: ambrozije, lobode i trava. Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 29. studenog, ukupno 96 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 99%.

7.1.12 PROSINAC

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Cempres	1 035	96%	1 078
Bor	24	2%	
Crkvina	16	1%	

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud: ambrozije, glavočika i lijeske. Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 5. prosinca, ukupno 899 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 99%.

7.2 MJESEČNI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA ZA GRAD PAZIN

7.2.1 SIJEČANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Lijeska	341	55%	624
Čempres	254	41%	
Joha	18	3%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 28. siječnja, ukupno 249 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 76%.

U manjem broju zabilježena je pelud bora i vrbe.

7.2.2 VELJAČA

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Lijeska	3 709	46%	8 106
Čempres	2 079	26%	
Joha	1 853	23%	
Vrba	248	3%	
Brijest	135	2%	
Topola	59	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 4. veljače, ukupno 2 032 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi lijeske bio 81%.

U manjem broju zabilježena je pelud bora, crkvine i trava.

7.2.3 OŽUJAK

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	4 630	49%	9 507
Vrba	1 959	21%	
Grab	1 771	19%	
Bor	188	2%	
Lijeska	179	2%	
Hrast	174	2%	
Brijest	153	2%	
Joha	150	2%	
Topola	102	1%	
Breza	102	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 30. ožujka, ukupno 1 050 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 42%, a graba 41%.

U znatno manjem broju pojavila se pelud jasena, bukve, šaševa, trava, crkvine kiselice i vrijesa.

7.2.4 TRAVANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Grab	13 552	39%	
Jasen	6 576	19%	
Čempres	5 492	16%	
Hrast	3 863	11%	
Breza	1 673	5%	
Bukva	722	2%	

Vrba	711	2%	35 192
Crkvina	535	2%	
Bor	393	1%	
Lijeska	365	1%	
Brijest	266	1%	
Trave	247	1%	
Platana	244	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 14. travnja, ukupno 1 781 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi graba bio 62%.

U izrazito niskim koncentracijama pojavila se pelud johe, glavočika, šaševa, oraha, kiselice, topole, lipe i vrijesa.

7.2.5 SVIBANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Jasen	2 647	21%	12 724
Bor	2 377	19%	
Hrast	2 138	17%	
Trave	2 038	16%	
Bukva	732	6%	
Crkvina	720	6%	
Maslina	586	5%	
Grab	489	4%	
Pitomi kesten	273	2%	
Čempres	176	1%	
Breza	155	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 3. svibnja, ukupno 855 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi jasena bio 43%.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud divljeg kestena, johe, glavočika, štitarki, šaševa, lobode, trputca, oraha, platane, lipe, vrijesa i kiselice.

7.2.6 LIPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	1 044	32%	3 243
Trave	627	19%	
Trputac	485	15%	
Maslina	331	10%	
Bor	259	8%	
Hrast	184	6%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 23. lipnja, ukupno 282 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 70%.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud čempresa, štitarki, glavočika, breze, hmelja, lobode, šaševa i lipe.

7.2.7 SRPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	1 165	66%	1 778
Trputac	329	19%	
Trave	148	8%	
Bor	33	2%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 4. srpnja, ukupno 186 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 80%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud ambrozije, pelina, štitarki, glavočika, lobode, hrasta, čempresa, lipe i hmelja.

7.2.8 KOLOVOZ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	1 272	65%	1 958
Hmelj	200	10%	
Pelin	153	8%	
Trputac	122	6%	
Ambrozija	88	4%	
Trave	42	2%	
Loboda	35	2%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 10. kolovoza, ukupno 161 peludno zrnce, od toga je udio peludi crkvine bio 82%.

Ostale niske vrijednosti peludi pripadale su štitarkama, glavočikama, boru i čempresu.

7.2.9 RUJAN

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	392	52%	758
Ambrozija	204	27%	
Loboda	49	6%	
Trave	40	5%	
Trputac	30	4%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 14. rujna, ukupno 96 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 47%, a ambrozije 44%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud štitarki, glavočika, hmelja, bora, čempresa i pelina. Zabilježeno je 18 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.2.10 LISTOPAD

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Bor	51	63%	81
Crkvina	7	9%	
Trave	7	9%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 2. listopada, ukupno 22 peludna zrnca, od toga je udio peludi bora bio 91%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud ambrozije, pelina, čempresa i lobode.

7.2.11 STUDENI

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Bor	57	63%	90
Čempres	13	14%	
Crkvina	11	12%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 5. studenog, ukupno 16 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi bora bio 75%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud lobode i lijeske.

Zabilježeno je 7 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.2.12 PROSINAC

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	148	90%	161

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 5. prosinca, ukupno 114 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 99%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud bora i crkvine.

7.3 MJESEČNI PRIKAZ REZULTATA ZA GRAD LABIN

7.3.1 SIJEČANJ

SOVJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Cempres	2 777	92%	3 033
Lijeska	227	7%	
Joha	21	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih znaca utvrđena je 30. siječnja, ukupno 719 peludnih znaca, od toga je udio peludi čempresa bio 95%.

U manjem broju pojavila se pelud bora i vrbe.

7.3.2 VELJAČA

SOVJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Cempres	16 877	77%	21 911
Joha	2 313	11%	
Lijeska	2 279	10%	
Brijest	275	1%	
Vrba	125	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih znaca utvrđena je 15. veljače, ukupno 2 231 peludnih znaca, od toga je udio peludi čempresa bio 81%.

U manjem broju pojavila se pelud bora, trava, crkvine i vrijesa. Zabilježeno je 8 neidentificiranih peludnih znaca.

7.3.3 OŽUJAK

SOVJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Cempres	12 193	82%	14 948
Grab	1 076	7%	
Vrba	456	3%	
Hrast	247	2%	
Bor	244	2%	
Topola	196	1%	
Brijest	150	1%	
Breza	139	1%	
Joha	93	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih znaca utvrđena je 4. ožujka, ukupno 2 452 peludnih

znaca, od toga je udio peludi čempresa bio 99%.

U znatno manjem broju pojavila se pelud lijeske, šaševa, crkvine, kiselice, vrijesa, glavočika i trava. Mjerenja su izostala od 20.03. do 25.03. radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.

7.3.4 TRAVANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Grab	11 522	34%	33 686
Jasen	7 092	21%	
Čempres	4 696	14%	
Hrast	3 089	9%	
Crkvina	2 017	6%	
Breza	1 702	5%	
Brijest	671	2%	
Vrba	643	2%	
Bor	635	2%	
Bukva	440	1%	
Lijeska	311	1%	

Ostale prisutne peludi bile su pelud trava sa 230 peludnih znaca, johe sa 155 peludnih znaca, topole sa 149 peludnih znaca, oraha sa 130 peludnih znaca, šaševa sa 61 peludnim zrcem, kiselice sa 45 peludnih znaca, lipe sa 39 peludnih znaca, trputca i vrijesa sa 17 peludnih znaca.

U izrazito niskim koncentracijama pojavila se pelud štitarki, glavočika i vrzina.

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih znaca utvrđena je 10. travnja, ukupno 2 619 peludnih znaca, od toga je udio peludi graba bio 47%.

7.3.5 SVIBANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Jasen	5 318	43%	12 482
Bor	1 843	15%	
Hrast	1 639	13%	
Crkvina	904	7%	
Trave	834	7%	
Bukva	504	4%	
Maslina	322	3%	
Breza	250	2%	
Trputac	186	1%	
Cempres	149	1%	
Lijeska	148	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 6. svibnja, ukupno 1 701 peludno zrnce, od toga je udio peludi jasena bio 66%.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud johe, štitarki, glavočika, vrzina, šaševa, lobode, graba, oraha, platane, topole, vrbe, lipe, vrijesa i kiselice.

7.3.6 LIPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	1 017	34%	2 973
Hrast	467	16%	
Trave	347	12%	
Trputac	342	12%	
Maslina	261	9%	
Bor	186	6%	
Cempres	115	4%	
Breza	81	3%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 24. lipnja, ukupno 212 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 81%.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud johe, lijeske, bukve, hmelja, štitarka, glavočika, vrzine, lobode, lipe i kiselice.

7.3.7 SRPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	1 596	55%	2 883
Trputac	741	26%	
Hrast	197	7%	
Trave	185	6%	
Bor	46	2%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 4. srpnja, ukupno 446 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 67%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud ambrozije, pelina, štitarka, masline, lobode, lipe, čempresa, hmelja i glavočika.

7.3.8 KOLOVOZ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	2 045	76%	2 701
Ambrozija	123	5%	
Trputac	123	5%	
Hmelj	116	4%	
Trave	85	3%	
Pelin	82	3%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 11. kolovoza, ukupno 302 peludna zrnca, od toga je udio peludi crkvine bio 93%.

Ostale niske vrijednosti peludi pripadale su štitarkama, glavočikama, vrzini, lobodi, boru i čempresu. Zabilježeno je 5 neidentificiranih peludnih zrnaca.

Mjerenja su izostala od 15.08. do 19.08. radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.

7.3.9 RUJAN

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	1 044	51%	2 043
Ambrozija	606	30%	
Trave	155	8%	
Pelin	74	4%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 14. rujna, ukupno 213 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 39%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud trputca, čempresa, štitarki, glavočika, vrzina, lobode i bora.

7.3.10 LISTOPAD

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Bor	55	26%	213
Crkvina	49	23%	
Pelin	44	21%	
Cempres	25	12%	
Trave	23	11%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 5. listopada, ukupno 55 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi bora bio 62%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud ambrozije, lobode i trputca.

Mjerenja su izostala od 17.10. do 21.10. radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.

7.3.11 STUDENI

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Bor	123	61%	201
Cempres	43	21%	
Crkvina	25	12%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 17. studenog, ukupno 48 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi bora bio 96%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud ambrozije i pelina. Zabilježeno je 4 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.3.12 PROSINAC

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Cempres	248	87%	284
Bor	16	6%	
Crkvina	10	4%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 5. prosinca, ukupno 111 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 99%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud lijeske, vrbe i hrasta.

7.4 MJESEČNI PRIKAZ REZULTATA ZA GRAD POREČ

7.4.1 SIJEČANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Lijeska	249	60%	416
Cempres	125	30%	
Joha	34	8%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 28. siječnja, ukupno 114 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 72%.

U manjem broju pojavila se pelud bora i vrbe.

7.4.2 VELJAČA

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	2 999	46%	6 511
Joha	1 641	25%	
Lijeska	1 536	24%	
Brijest	157	2%	
Vrba	128	2%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih znaca utvrđena je 25. veljače, ukupno 604 peludnih znaca, od toga je udio peludi čempresa bio 81%.

U manjem broju pojavila se pelud bora, topole, trava, crkvine, glavočika i vrijesa.

7.4.3 OŽUJAK

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Cempres	8 737	84%	10 346
Bor	409	4%	
Vrba	379	4%	
Grab	259	3%	
Joha	161	2%	
Lijeska	90	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih znaca utvrđena je 21. ožujka, ukupno 2 397 peludnih znaca, od toga je udio peludi čempresa bio 89%.

U znatno manjem broju pojavila se pelud topole, hrasta, brijesta, trava, šaševa, crkvine, kiselice, vrijesa, glavočika i breze.

Mjerenja su izostala od 11.03. do 16.03. radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.

7.4.4 TRAVANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Bor	12 559	35%	35 932
Grab	7 529	21%	
Hrast	6 600	18%	
Jasen	3 773	11%	
Cempres	3 057	9%	
Breza	663	2%	
Bukva	642	2%	
Crkvina	537	1%	

Trave	241	1%
Vrba	173	0,4%

U niskim koncentracijama pojavila se pelud šaševa, oraha, brijesta, topole, kiselice, glavočika i vrijesa.

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih znaca utvrđena je 14. travnja, ukupno 3 710 peludnih znaca, od toga je udio peludi bora bio 54%.

7.4.5 SVIBANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Hrast	6 305	34%	18 587
Maslina	4 369	24%	
Hrast	2 890	16%	
Jasen	1 933	10%	
Trave	827	4%	
Grab	483	3%	
Bukva	387	2%	
Crkvina	361	2%	
Trputac	284	2%	
Orah	227	1%	
Čempres	208	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih znaca utvrđena je 20. svibnja, ukupno 1 276 peludnih znaca, od toga je udio peludi hrasta bio 53%.

U umjerenim koncentracijama izmjerena je pelud breze, kiselice i vrijesa.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud johe, glavočika, šaševa, lobode, platane, topole, lipe, i brijesta. Zabilježeno je 7 neidentificiranih peludnih znaca.

7.4.6 LIPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Maslina	1 265	31%	4 028
Trputac	712	18%	
Crkvina	624	15%	
Hrast	495	12%	
Bor	403	10%	
Trave	325	8%	
Bor	186	6%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 1. lipnja, ukupno 748 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi masline bio 91%.

U umjerenim koncentracijama izmjerena je pelud čempresa.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud johe, bukve, graba, oraha, glavočika, vrzine, lobode, lipe i kiseličice. Zabilježeno je 5 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.4.7 SRPANJ

SOVJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	570	54%	1 049
Trputac	187	18%	
Trave	97	9%	
Bor	63	6%	
Čempres	45	4%	
Hrast	34	3%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 13. srpnja, ukupno 103 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 92%.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud ambrozije, glavočika, vrzina, štitarka i lobode. Zabilježeno je 12 neidentificiranih peludnih zrnaca. Mjerenja su izostala od 1.07. do 6.07. radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.

7.4.8 KOLOVOZ

SOVJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	1 154	70%	1 645
Trave	117	7%	
Bor	116	7%	
Ambrozija	84	5%	
Trave	85	3%	
Pelin	82	3%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 7. kolovoza, ukupno 173 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 84%.

U umjerenim koncentracijama izmjerena je pelud pelina, lobode, hmelja i trputca.

Ostale niske vrijednosti peludi pripadale su glavočikama, vrzini i čempresu. Zabilježeno je 6 neidentificiranih peludnih zrnaca.

Mjerenja su izostala od 1.08. do 3.08. radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.

7.4.9 RUJAN

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	134	24%	559
Ambrozija	115	21%	
Čempres	97	17%	
Trave	72	13%	
Loboda	62	11%	
Trputac	38	7%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 5. rujna, ukupno 42 peludna zrnca, od toga je udio peludi čempresa bio 33%.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud bora, pelina i glavočika.

7.4.10 LISTOPAD

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	42	22%	189
Bor	36	19%	
Ambrozija	35	19%	
Trave	34	18%	
Lobode	29	15%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 8. listopada, ukupno 20 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi lobode bio 45%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud pelina, vrzine i čempresa.

7.4.11 STUDENI

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Bor	101	64%	159
Crkvina	43	27%	
Čempres	15	9%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 15. studenog, ukupno 51 peludno zrnce, od toga je udio peludi bora bio 92%.

7.4.12 PROSINAC

SVOTJE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Cempres	183	62%	297
Bor	56	19%	
Hrast	34	11%	
Crkvina	24	8%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 5. prosinca, ukupno 119 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 90%.

7.5 TABLIČNI I GRAFIČKI PRIKAZI KONCENTRACIJE PELUDI

Tablica 5. Period pojavljivanja i datum najviše koncentracije pojedinih vrsta peludi u zraku na području grada Pule u 2020. godini.

	PERIOD POJAVLJIVANJA PELUDI U ZRAKU / UKUPNI DANI POLINACIJE	DATUM NAJVIŠE KONC. PELUDI U ZRAKU	NAJVISA DNEVNA KONC. PELUDI/M ³ ZRAKA	UKUPAN BROJ PELUDI U SEZONI
DRVEĆE				
<i>Cupressaceae</i> (čempresi)	01.01.- 30.12. (364 dana)	10.03.	6 395	69 208
<i>Pinus</i> (borovi)	02.01. - 30.12. (363 dana)	30.03.	1 747	12 680
<i>Corylus</i> (lijeska)	05.01. - 22.03. (77 dana)	04.02.	239	1 990
<i>Alnus</i> (joha)	18.01. - 01.04. (74 dana)	24.02.	270	2 198
<i>Betula</i> (breza)	09.04. - 05.06. (57 dana)	19.04.	779	2 035
<i>Fagus</i> (bukva)	01.04. - 28.05. (58 dana)	06.05.	322	1 768
<i>Carpynus/Ostrya</i> (grab)	13.03. - 26.05. (74 dan)	07.04.	913	10 574
<i>Populus</i> (topola)	28.02. - 07.04. (40 dana)	13.03.	36	152
<i>Salix</i> (vrba)	30.01. - 11.04. (73 dana)	19.03.	240	3 283
<i>Fraxinus</i> (jasen)	10.04. - 30.04. (20 dana)	25.04.	556	4 856
<i>Olea</i> (maslina)	01.05. - 07.07. (68 dana)	06.05.	580	5 460
<i>Platanus</i> (platana)	20.04. - 29.04. (9 dana)	22.04.	122	328

<i>Quercus</i> (hrastovi)	14.03. - 16.07. (124 dana)	19.05.	1 872	11 246
TRAVE				
<i>Poaceae</i> (trave)	09.03. - 01.11. (237 dana)	28.05.	84	2 349
KOROV				
<i>Parietaria</i> (crkvina)	14.02. - 29.12. (319 dana)	29.04.	640	12 718
<i>Plantago</i> (trputac)	09.04. - 05.10. (179 dana)	24.06.	52	883
<i>Ambrosia</i> (ambrozija)	24.06. - 06.11. (135 dana)	13.09.	69	643
<i>Chenopodium</i> (loboda)	10.05. - 20.10. (163 dana)	13.09.	23	302
<i>Rumex</i> (kiselica)	06.04. - 30.05. (54 dana)	03.05.	5	48
<i>Artemisia</i> (pelin)	29.07. - 29.10. (111 dana)	27.09.	51	269
<i>Humulus</i> (hmelj)	08.08. - 29.08. (21 dan)	08.08.	25	99

Tablica 6. Period pojavljivanja i datum najviše koncentracije pojedinih vrsta peludi u zraku na području grada Pazina u 2020. godini.

	PERIOD POJAVLJIVANJA PELUDI U ZRAKU / UKUPNI DANI POLINACIJE	DATUM NAJVIŠE KONC. PELUDI U ZRAKU	NAJVIŠA DNEVNA KONC. PELUDI/M ³ ZRAKA	UKUPAN BROJ PELUDI U SEZONI
DRVECE				
<i>Cupressaceae</i> (čempresi)	05.01.- 29.12. (360 dana)	05.04.	833	12 873
<i>Pinus</i> (borovi)	22.01. - 28.12. (342 dana)	21.05.	286	3 385
<i>Corylus</i> (lijeska)	05.01. - 30.04. (116 dana)	04.02.	1 651	4 594
<i>Alnus</i> (joha)	27.01. - 29.04. (94 dana)	11.02.	335	2 131
<i>Betula</i> (breza)	18.03. - 29.06. (103 dana)	13.04.	305	1 994
<i>Carpynus/Ostrya</i> (grab)	11.03. - 31.05. (81 dana)	14.04.	1 099	15 812
<i>Populus</i> (topola)	20.02. - 29.04. (69 dana)	13.03.	29	307
<i>Salix</i> (vrba)	02.02. - 27.04. (85 dana)	20.03.	330	2 925
<i>Fraxinus</i> (jasen)	18.03. - 22.05. (65 dana)	28.04.	1 038	9 244
<i>Olea</i> (maslina)	20.04. - 28.06. (69 dana)	28.05. i 04.06.	80	923

<i>Platanus</i> (platana)	06.04. - 29.05. (53 dana)	28.04.	70	256
<i>Fagus</i> (bukva)	02.04. - 31.05. (66 dana)	23.04.	141	1 457
<i>Quercus</i> (hrastovi)	24.02. - 08.07. (135 dana)	18.04.	493	6 369
TRAVE				
<i>Poaceae</i> (trave)	11.02. - 25.10. (257 dana)	22.05.	189	3 157
KOROV				
<i>Parietaria</i> (crkvina)	17.02. - 16.12. (303 dana)	24.06.	200	5 175
<i>Plantago</i> (trputac)	18.03. - 21.09. (187 dana)	29.06.	65	1 112
<i>Ambrosia</i> (ambrozija)	04.05. - 03.10. (152 dana)	14.09.	42	310
<i>Chenopodium</i> (loboda)	11.04. - 02.11. (205 dana)	20.05.	12	160
<i>Rumex</i> (kiselica)	19.03. - 28.05. (70 dana)	07.04.	6	79
<i>Artemisia</i> (pelin)	28.07. - 11.10. (75 dana)	14. i 15.08.	15	171
<i>Humulus</i> (hmelj)	24.05. - 28.08. (96 dana)	21.08.	23	289

Tablica 7. Period pojavljivanja i datum najviše koncentracije pojedinih vrsta peludi u zraku na području grada Labina u 2020. godini.

	PERIOD POJAVLJIVANJA PELUDI U ZRAKU / UKUPNI DANI POLINACIJE	DATUM NAJVIŠE KONC. PELUDI U ZRAKU	NAJVIŠA DNEVNA KONC. PELUDI/M ³ ZRAKA	UKUPAN BROJ PELUDI U SEZONI
DRVECE				
<i>Cupressaceae</i> (čempresi)	02.01. - 31.12. (365 dana)	04.03.	2 442	37 177
<i>Pinus</i> (borovi)	20.01. - 29.12. (345 dana)	06.05.	190	3 187
<i>Corylus</i> (lijeska)	05.01. - 26.06. (173 dana)	04.02.	665	3 052
<i>Alnus</i> (joha)	10.01. - 26.06. (168 dana)	11.02.	322	2 675
<i>Betula</i> (breza)	17.03. - 26.06. (101 dan)	10.04.	281	2 172
<i>Carpynus/Ostrya</i> (grab)	09.03. - 09.05. (61 dan)	10.04.	1 223	12 633
<i>Populus</i> (topola)	02.03. - 23.05. (82 dana)	13.03.	73	348
<i>Salix</i> (vrba)	18.01. - 28.05. (131 dan)	17.03.	132	1 276

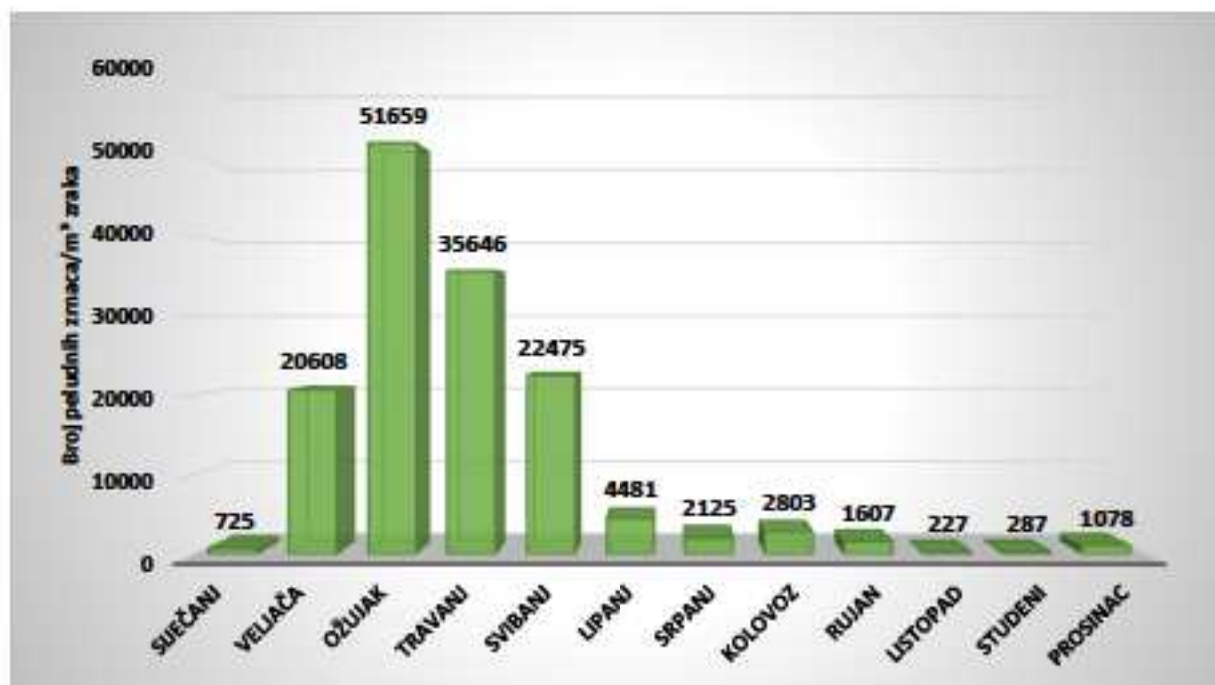
<i>Fraxinus</i> (jasen)	06.04. - 31.05. (55 dana)	06.05.	1 124	12 410
<i>Olea</i> (maslina)	08.05. - 30.06. (53 dana)	01.06.	56	588
<i>Platanus</i> (platana)	01.05. - 30.05. (29 dana)	25.05.	10	23
<i>Fagus</i> (bukva)	26.03. - 30.06. (96 dana)	06.05.	130	967
<i>Quercus</i> (hrastovi)	12.03. - 14.07. (124 dana)	20.04.	406	5 644
TRAVE				
<i>Poaceae</i> (trave)	12.03. - 26.10. (228 dana)	21.05.	90	1 864
KOROV				
<i>Parietaria</i> (crkvina)	01.02. - 26.12. (300 dana)	18.04.	335	8 743
<i>Plantago</i> (trputac)	14.04. - 19.09. (74 dana)	04.07.	104	1 454
<i>Ambrosia</i> (ambrozija)	02.07. - 24.11. (145 dana)	14.09.	80	759
<i>Chenopodium</i> (loboda)	09.05. - 23.10. (167 dana)	07.08.	10	160
<i>Rumex</i> (kiselica)	03.03. - 29.06. (118 dana)	06.04.	7	100
<i>Artemisia</i> (pelin)	24.07. - 23.10. (91 dan)	08.08.	22	206
<i>Humulus</i> (hmelj)	26.06. - 30.08. (74 dana)	08.08.	26	126

Tablica 8. Period pojavljivanja i datum najviše koncentracije pojedinih vrsta peludi u zraku na području grada Poreča u 2020. godini.

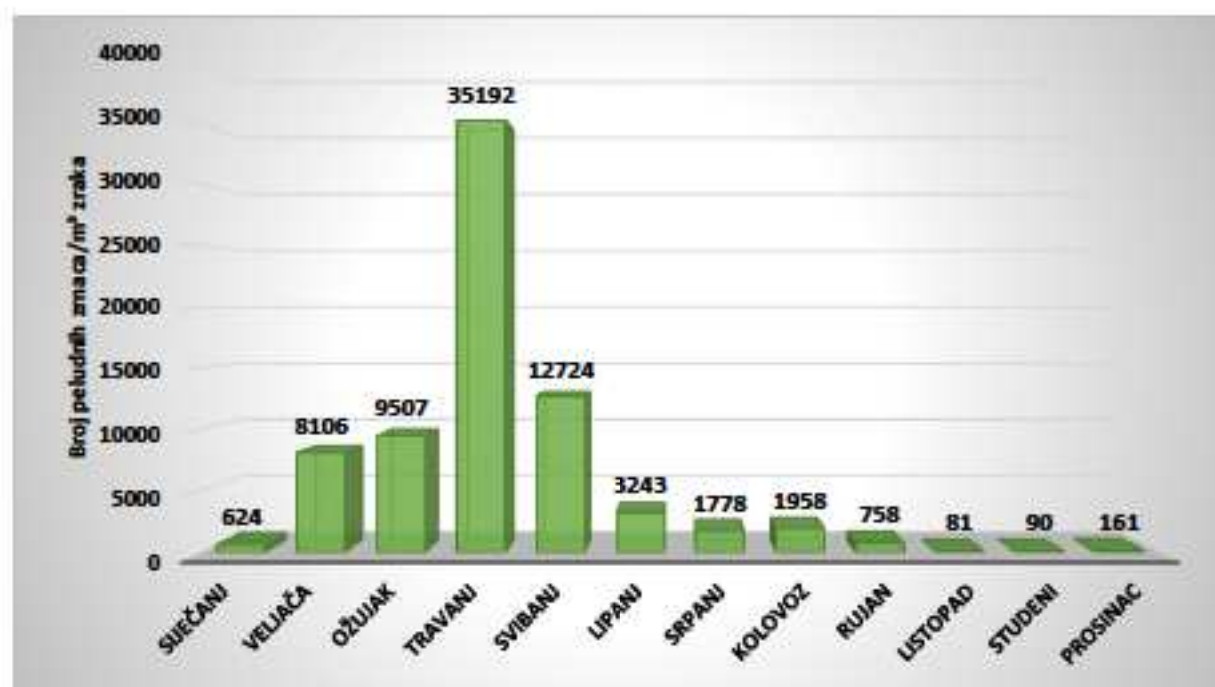
	PERIOD POJAVLJIVANJA PELUDI U ZRAKU / UKUPNI DANI POLINACIJE	DATUM NAJVIŠE KONC. PELUDI U ZRAKU	NAJVIŠA DNEVNA KONC. PELUDI/M ³ ZRAKA	UKUPAN BROJ PELUDI U SEZONI
DRVECE				
<i>Cupressaceae</i> (čempresi)	01.01.- 31.12. (366 dana)	21.03.	2 128	15 552
<i>Pinus</i> (borovi)	05.01. - 31.12. (362 dana)	12.04.	3 376	16 675
<i>Corylus</i> (lijeska)	05.01. - 24.03. (80 dana)	04.02.	311	1 875
<i>Alnus</i> (joha)	17.01. - 24.06. (67 dana)	15.02.	224	1 871
<i>Betula</i> (breza)	07.04. - 31.05. (54 dana)	14.04.	76	754
<i>Carpynus/Ostrya</i> (grab)	18.03. - 20.05. (63 dana)	14.04.	1 184	8 294

<i>Populus</i> (topola)	25.02. - 23.03. (27 dana)	19.03.	12	62
<i>Salix</i> (vrba)	18.01. - 24.04. (97 dana)	21.03.	64	684
<i>Fraxinus</i> (jasen)	10.04. - 20.05. (40 dana)	20.04.	666	5 706
<i>Olea</i> (maslina)	13.05. - 30.06. (48 dana)	31.05.	1 113	5 634
<i>Platanus</i> (platana)	02.05. - 29.05. (27 dana)	02.05.	3	8
<i>Fagus</i> (bukva)	14.04. - 01.06. (48 dana)	21.04.	126	1 031
<i>Quercus</i> (hrastovi)	05.03. - 23.07. (140 dana)	26.04.	863	13 492
TRAVE				
<i>Poaceae</i> (trave)	17.02. - 25.10. (251 dan)	22.05.	88	1 789
KOROV				
<i>Parietaria</i> (crkvina)	12.02. - 29.12. (315 dana)	24.06.	207	3 519
<i>Plantago</i> (trputac)	29.04. - 25.09. (150 dana)	24.06.	99	1 259
<i>Ambrosia</i> (ambrozija)	13.04. - 25.10. (195 dana)	25.08.	18	269
<i>Chenopodium</i> (loboda)	10.05. - 15.10. (158 dana)	07.08.	10	182
<i>Rumex</i> (kiselica)	08.03. - 07.06. (91 dan)	21.03.	12	108
<i>Artemisia</i> (pelin)	07.08. - 07.10. (61 dan)	07.08.	10	46
<i>Humulus</i> (hmelj)	05.08. - 30.08. (25 dana)	20. i 21.08.	10	99

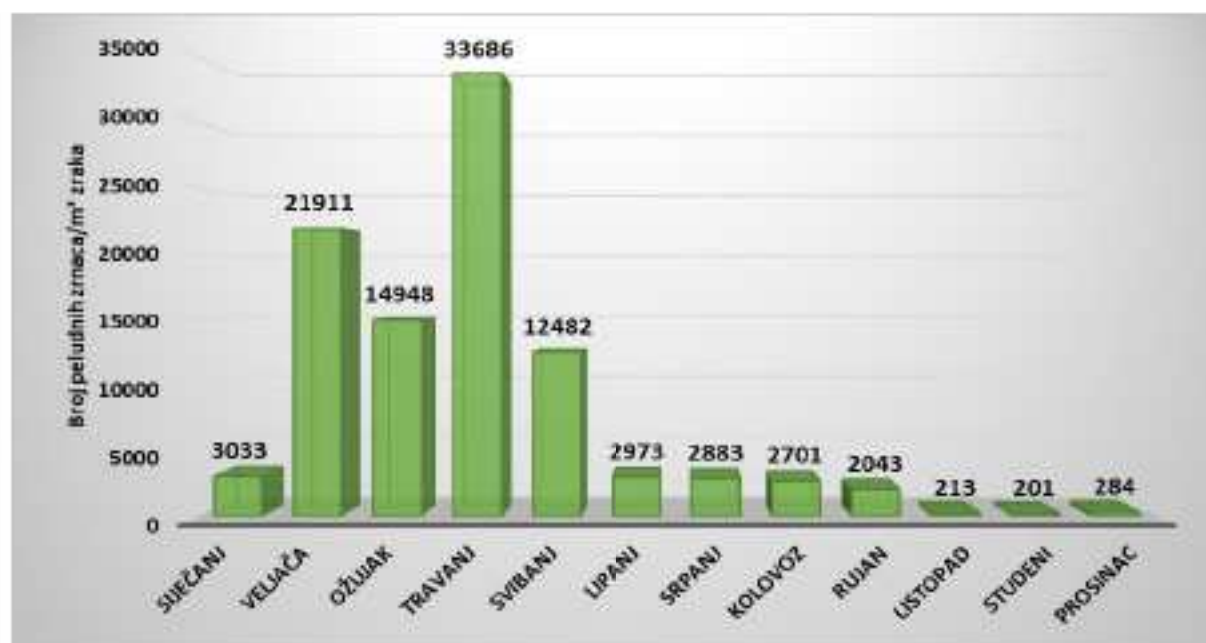
Slika 6. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca svih promatranih svojti u pojedinim mjesecima u 2020. godini u zraku grada Pule.



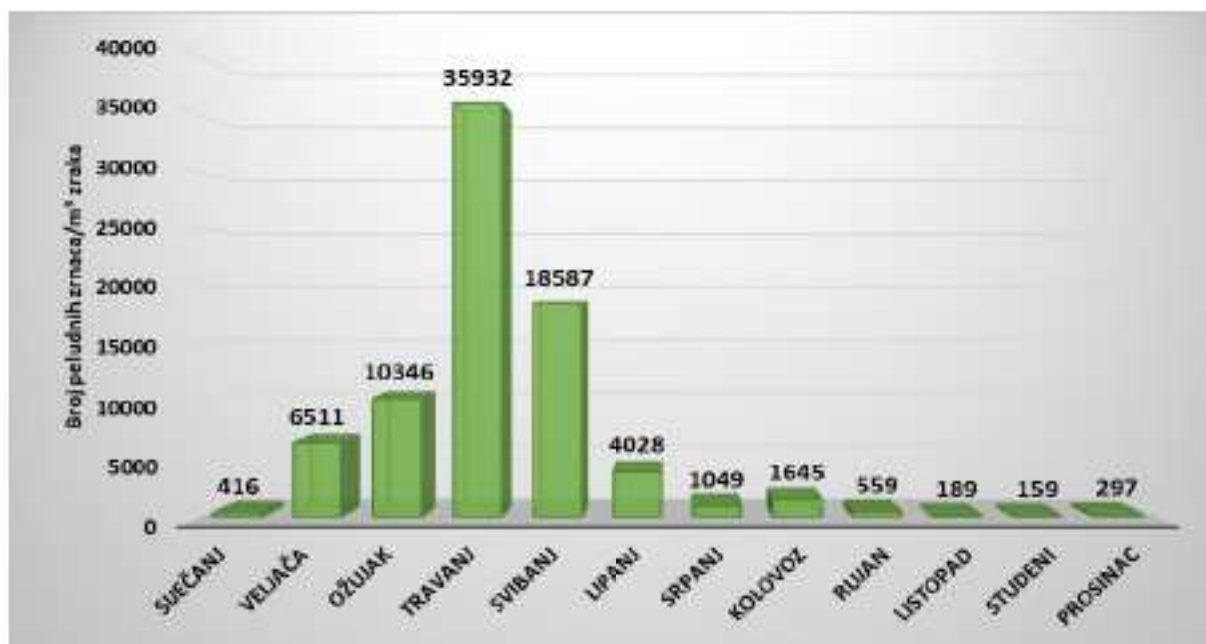
Slika 7. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca svih promatranih svojti u pojedinim mjesecima u 2020. godini u zraku grada Pazina.



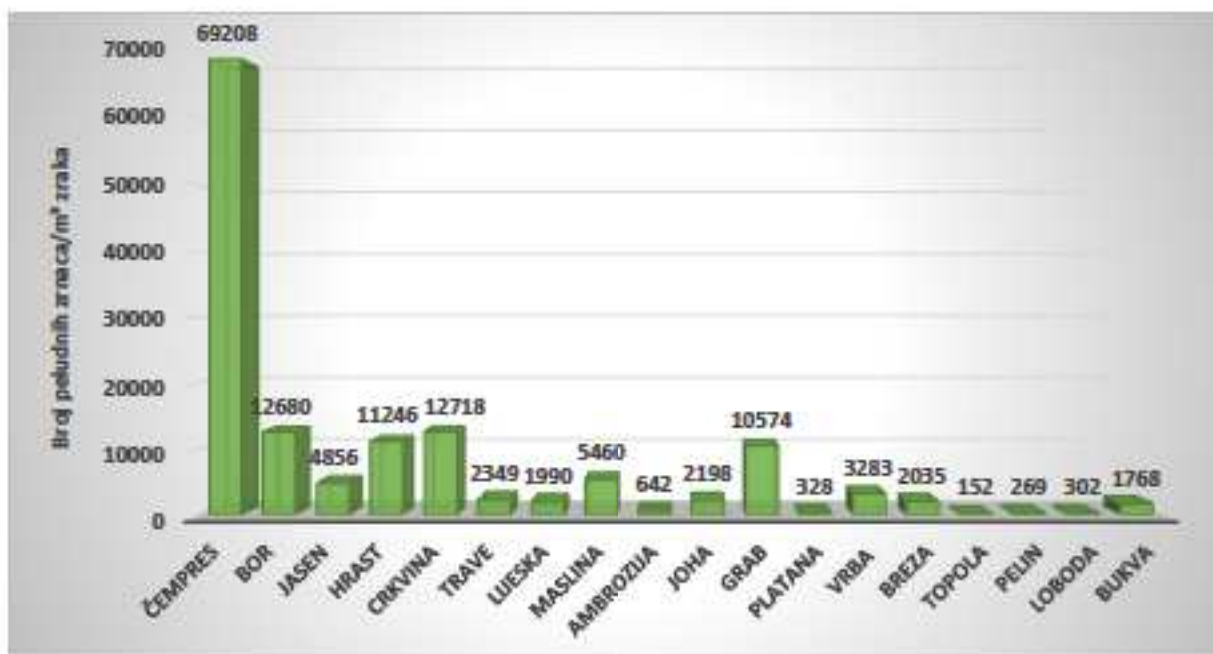
Slika 8. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca svih promatranih svojti u pojedinim mjesecima u 2020. godini u zraku grada Labina



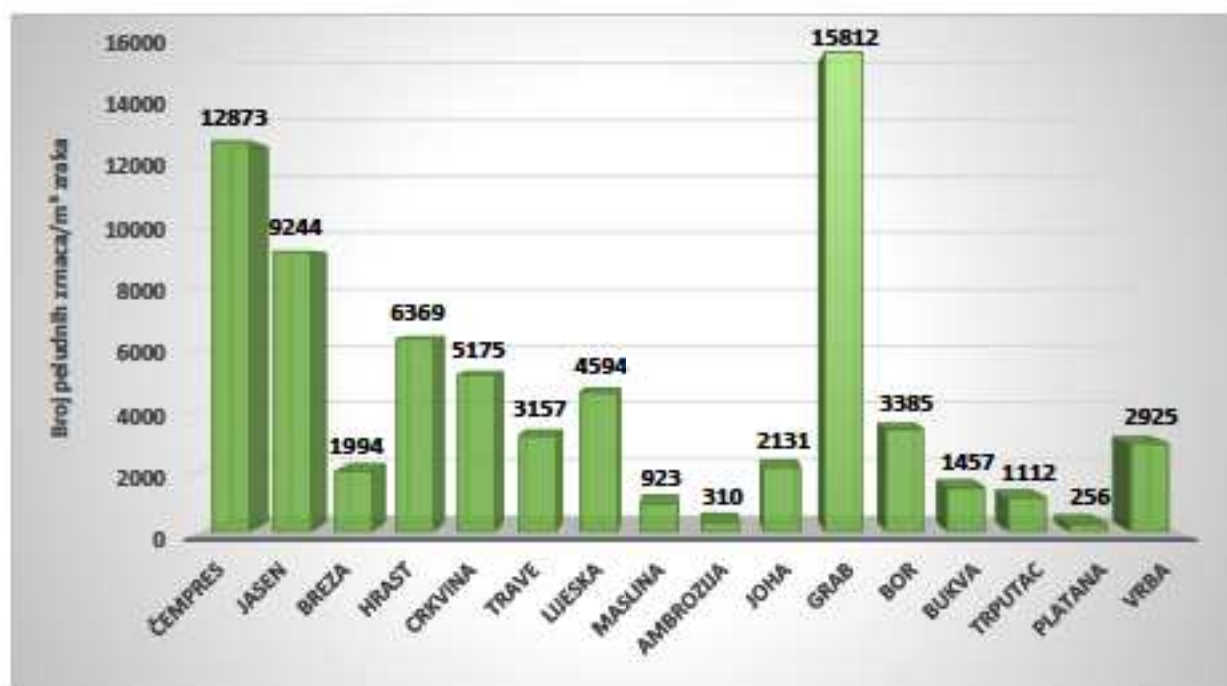
Slika 9. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca svih promatranih svojti u pojedinim mjesecima u 2020. godini u zraku grada Poreča



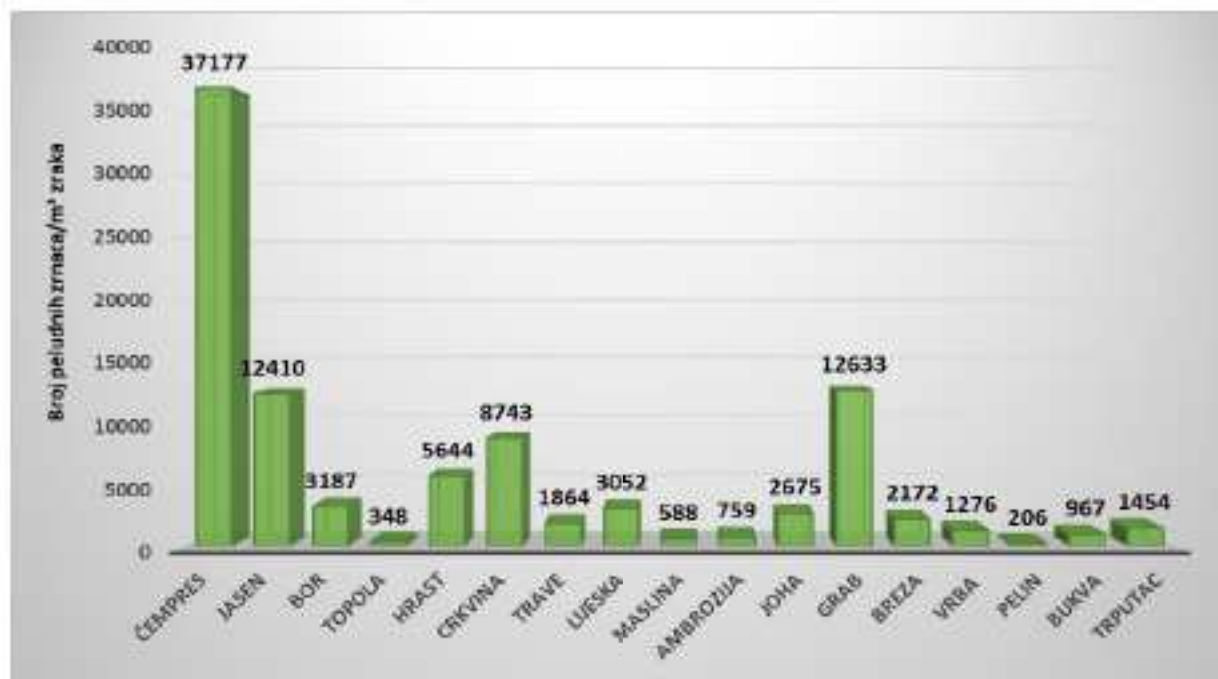
Slika 10. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca pojedinih svojti u zraku grada Pule tijekom 2020. godine.



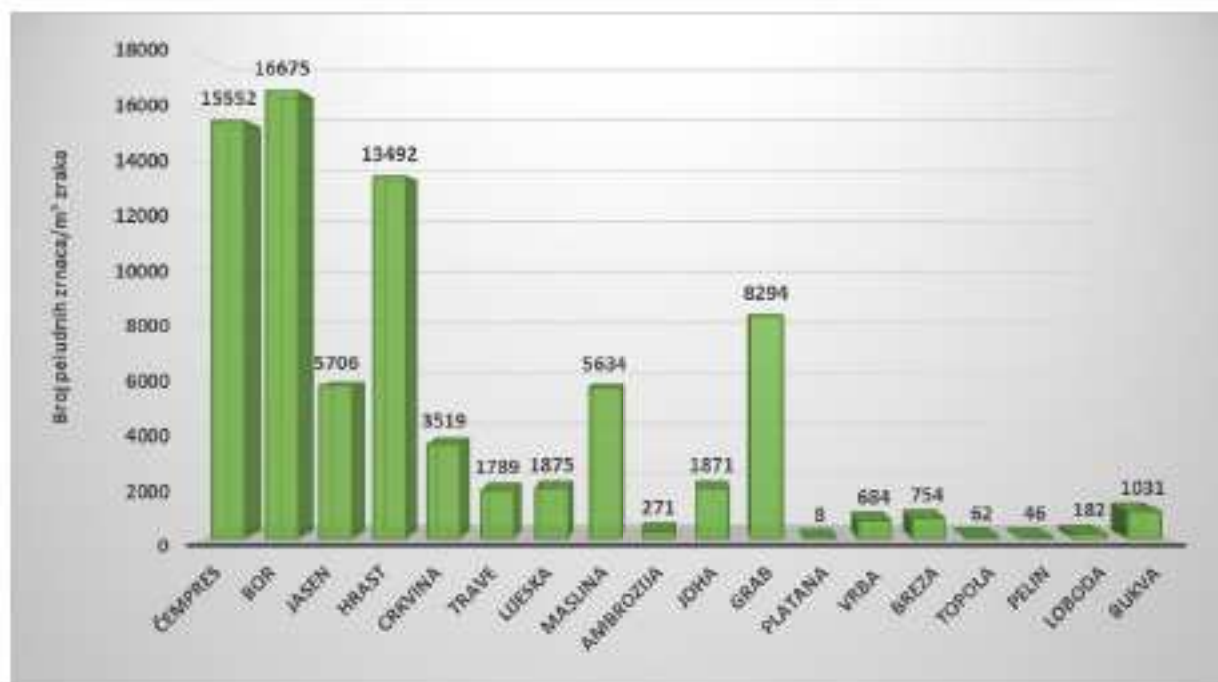
Slika 11. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca pojedinih svojti u zraku grada Pazina tijekom 2020. godine.



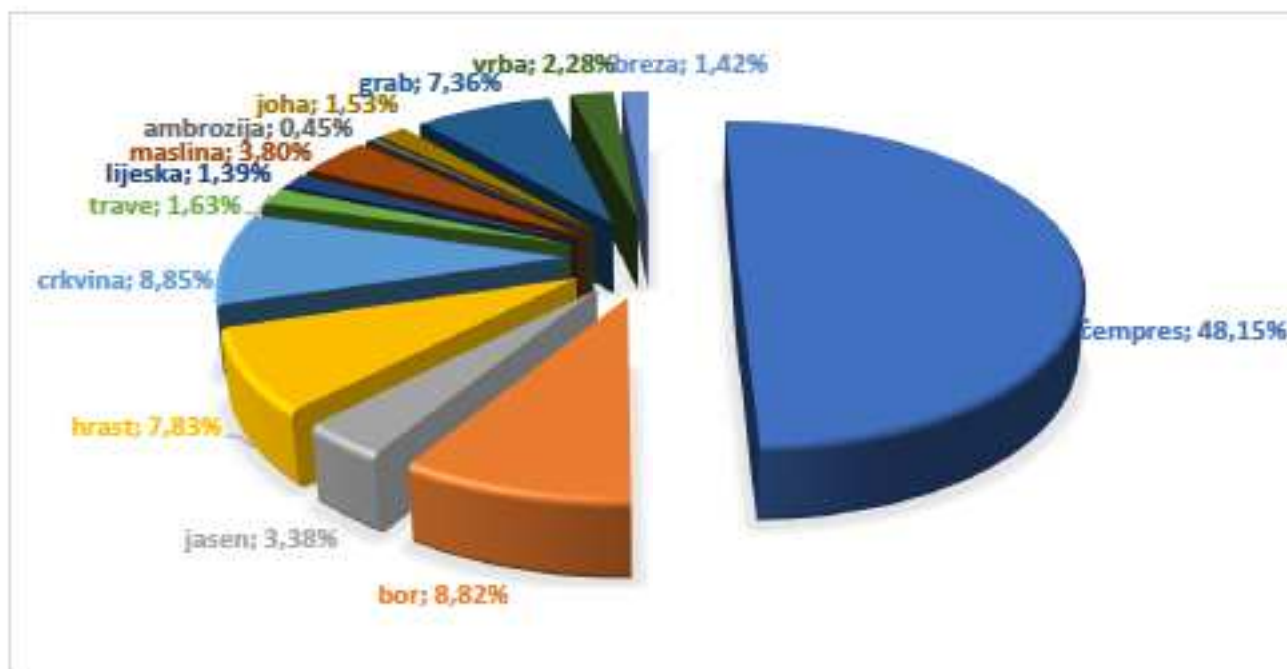
Slika 12. Ukupne koncentracije peludnih znaca pojedinih svojti u zraku grada Labina tijekom 2020. godine.



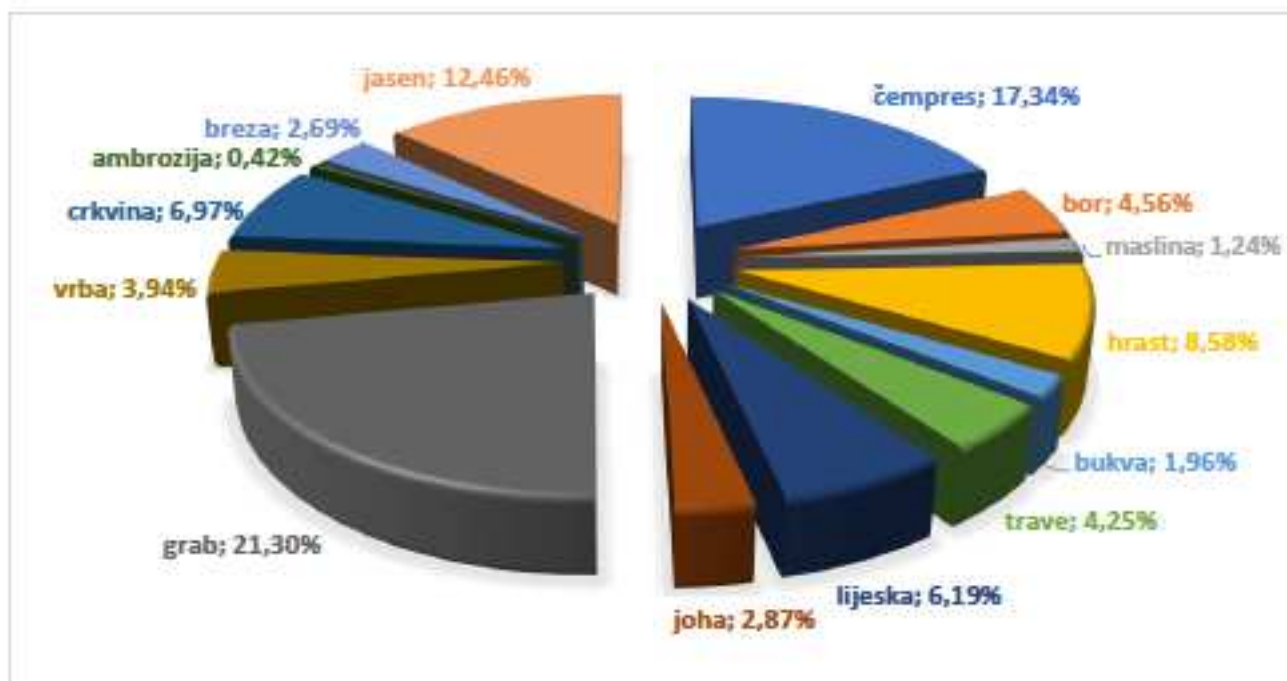
Slika 13. Ukupne koncentracije peludnih znaca pojedinih svojti u zraku grada Poreča tijekom 2020. godine.



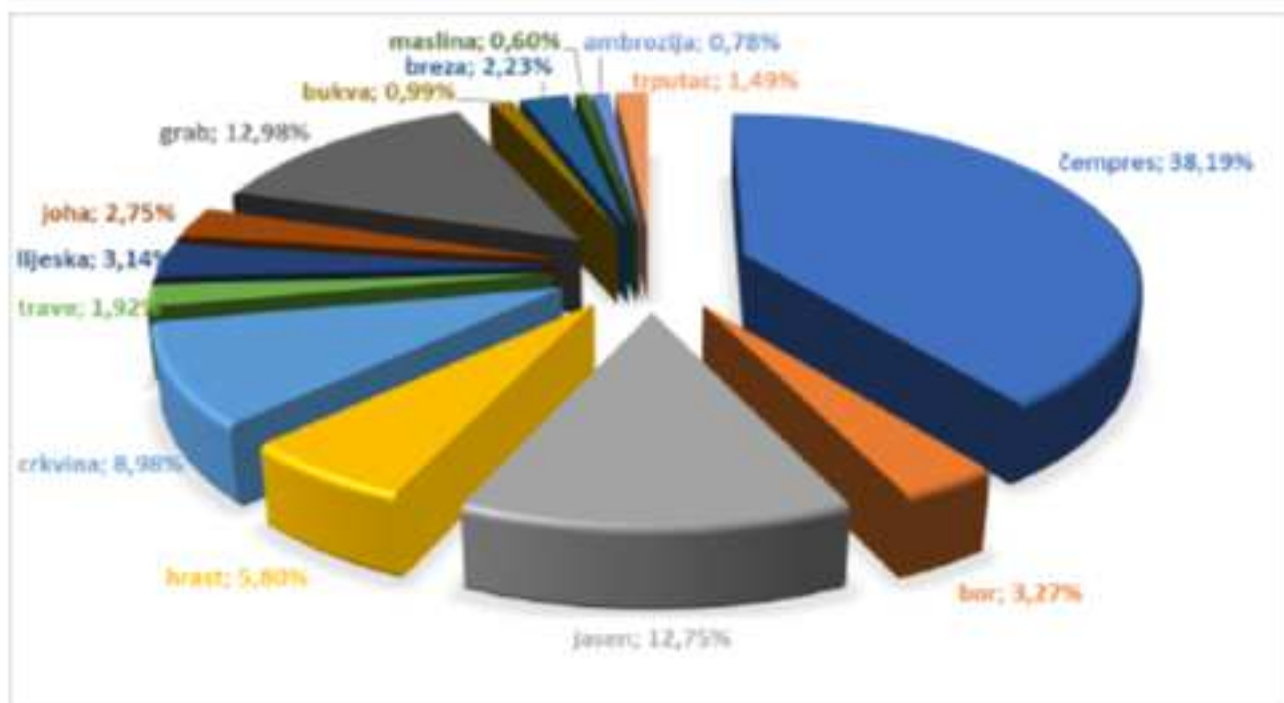
Slika 14. Postotni udjeli pojedinih biljnih vrsta u odnosu na ukupnu koncentraciju peludi u zraku na području grada Pule tijekom 2020. godine.



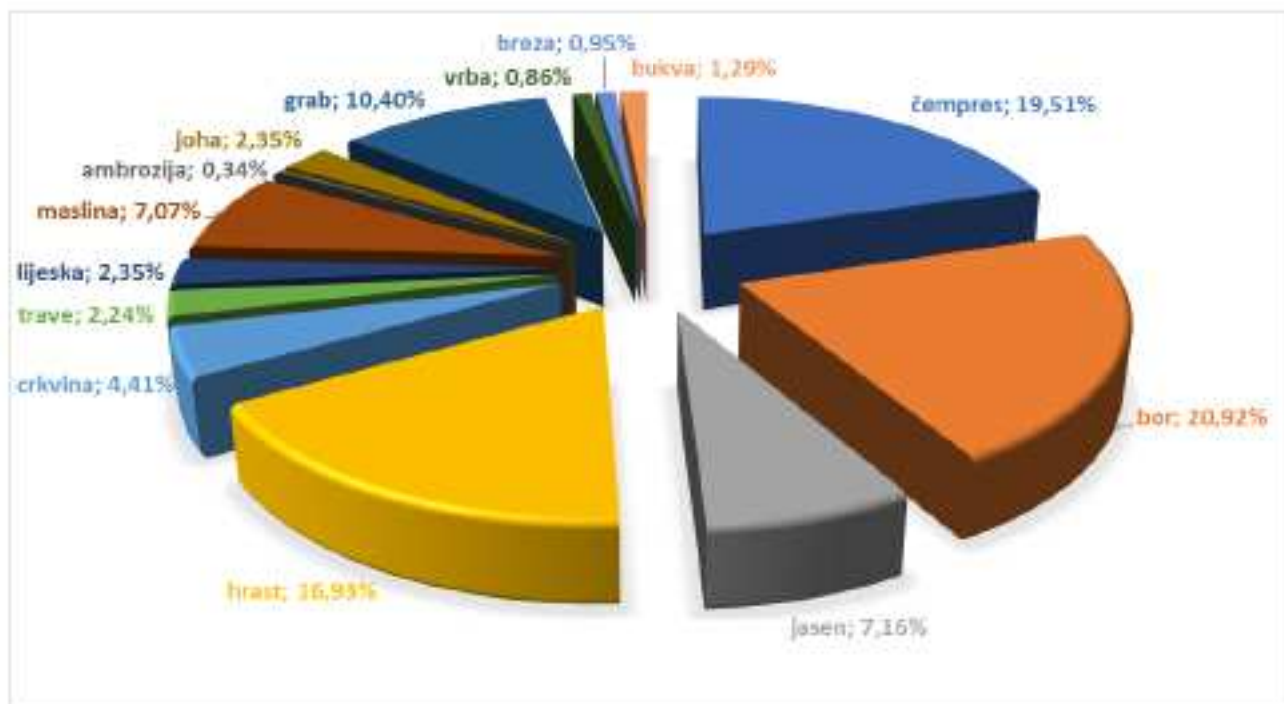
Slika 15. Postotni udjeli pojedinih biljnih vrsta u odnosu na ukupnu koncentraciju peludi u zraku na području grada Pazina tijekom 2020. godine.



Slika 16. Postotni udjeli pojedinih biljnih vrsta u odnosu na ukupnu koncentraciju peludi u zraku na području grada Labina tijekom 2020. godine.



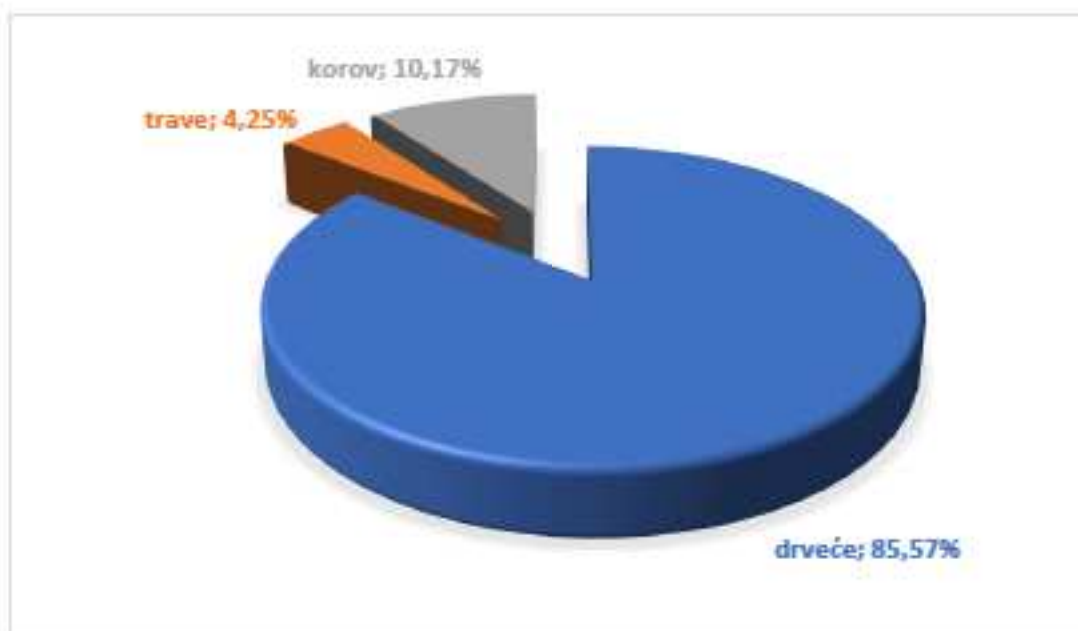
Slika 17. Postotni udjeli pojedinih biljnih vrsta u odnosu na ukupnu koncentraciju peludi u zraku na području grada Poreča tijekom 2020. godine.



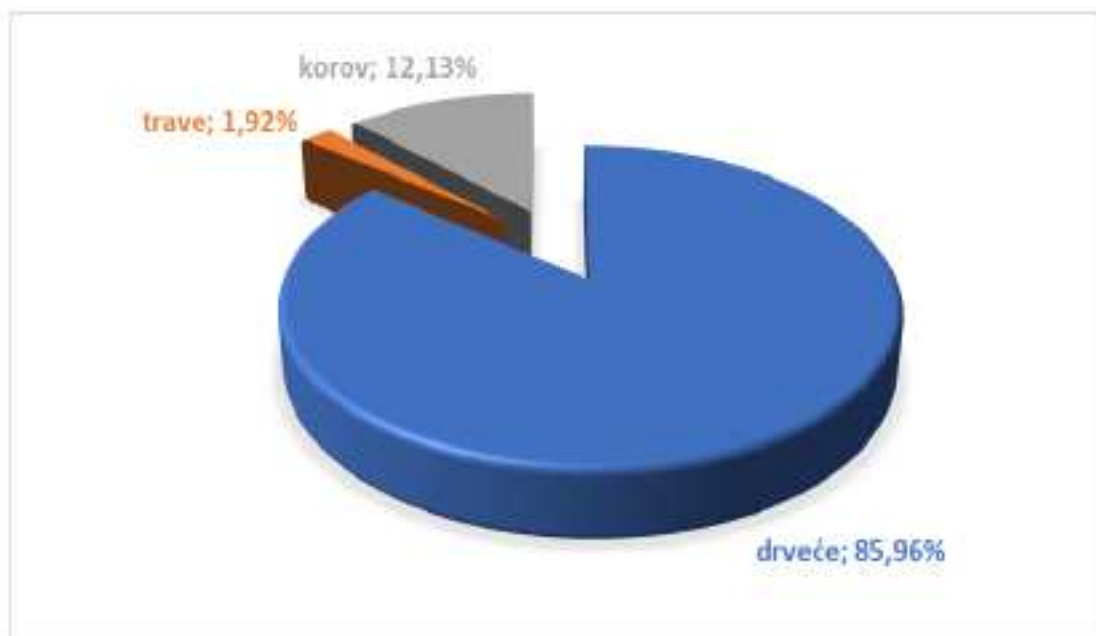
Slika 18. Postotni udjeli peludi drveća, trava i korova u zraku grada Pule u 2020. godini.



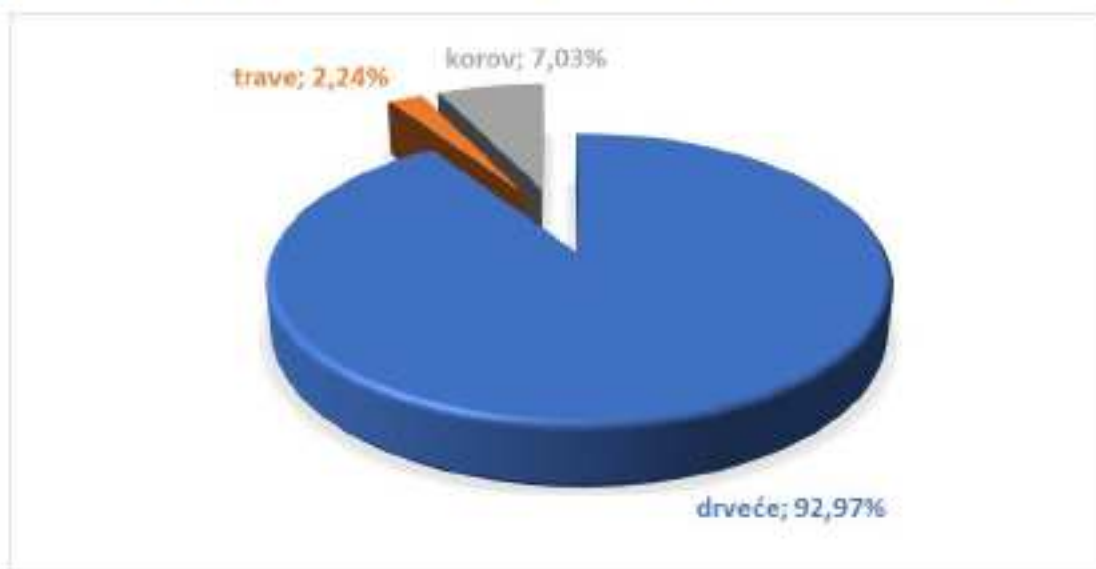
Slika 19. Postotni udjeli peludi drveća, trava i korova u zraku grada Pazina u 2020. godini.



Slika 20. Postotni udjeli peludi drveća, trava i korova u zraku grada Labina u 2020. godini.

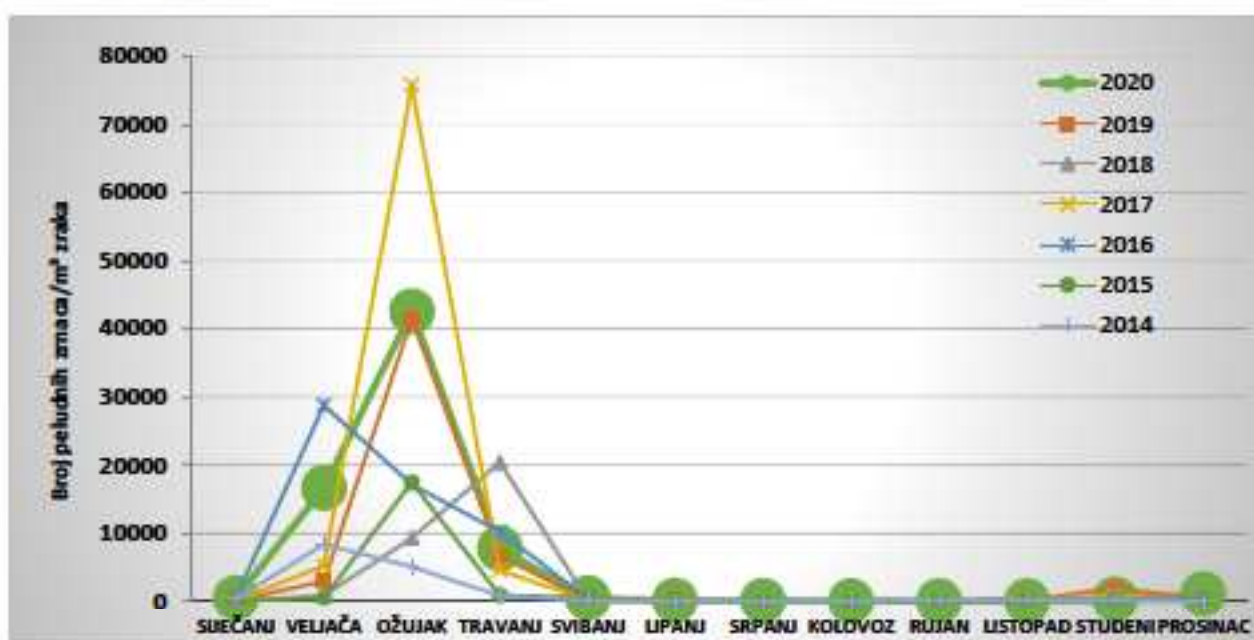


Slika 21. Postotni udjeli peludi drveća, trava i korova u zraku grada Poreča u 2020. godini.

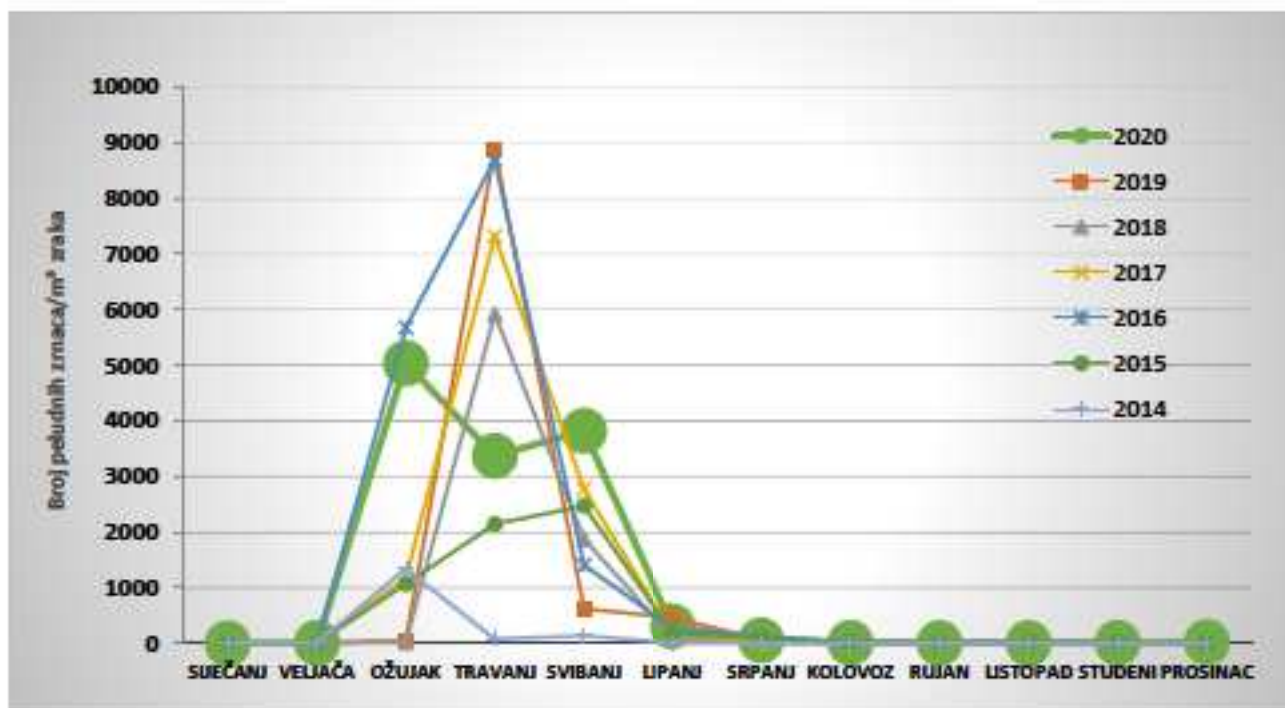


7.6 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALJIH AEROALERGENIH BILJAKA GRADA PULE

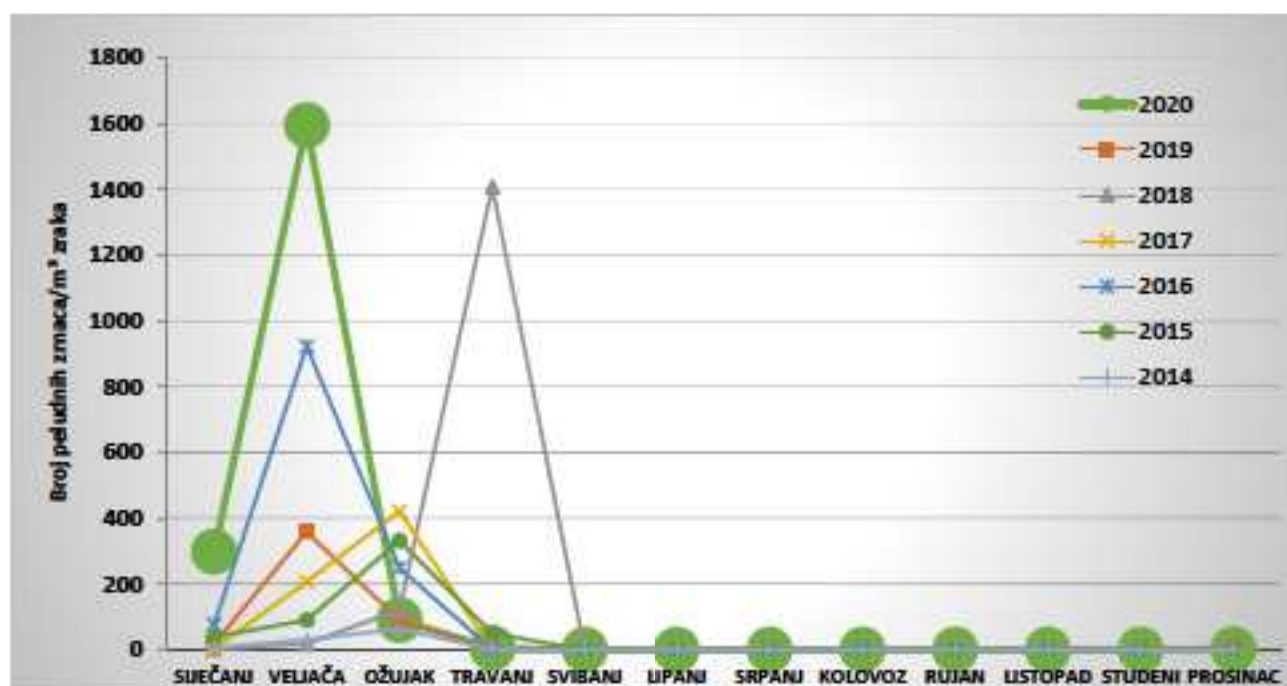
➤ DRVEĆE *Cupressaceae* (čempresi)



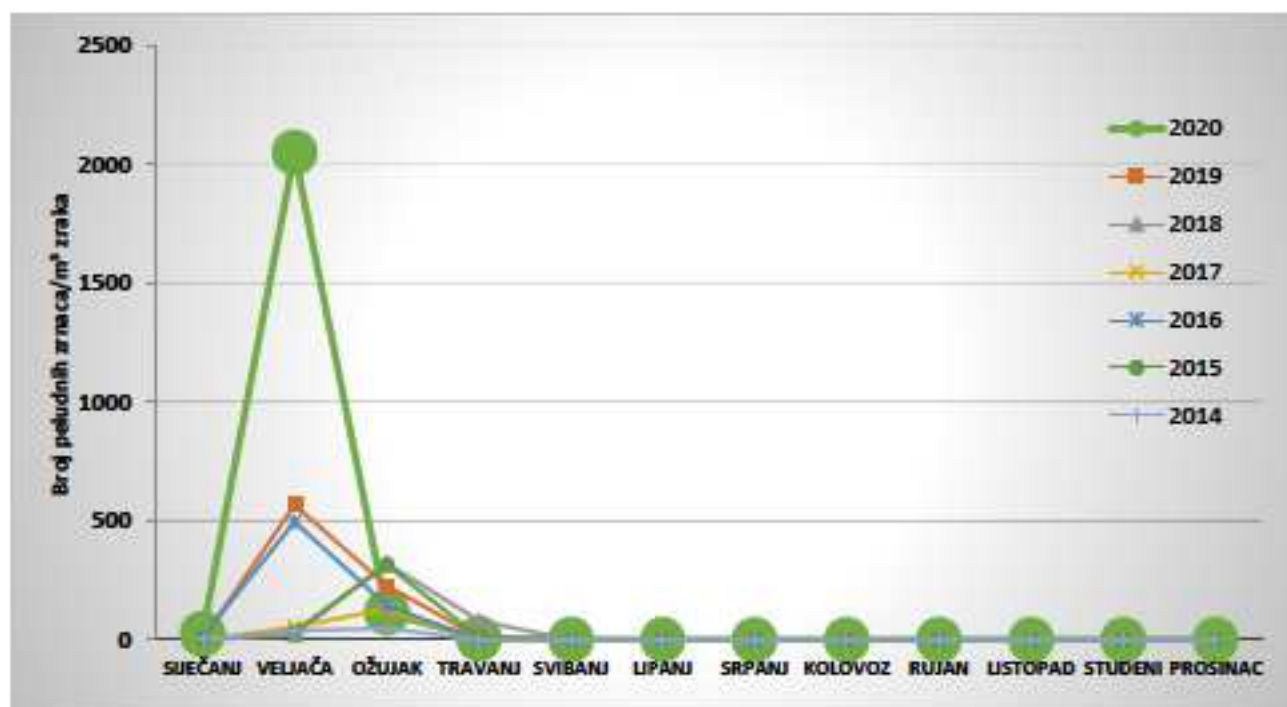
Pinus (borovi)



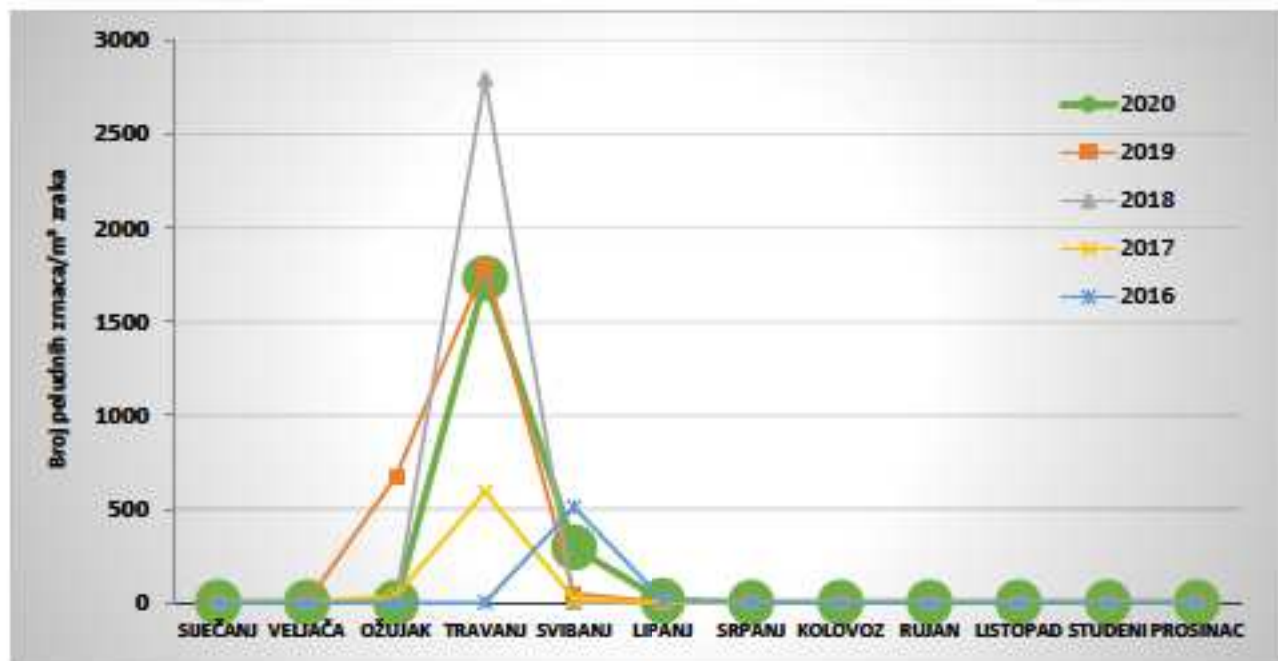
Corylus (lijeska)



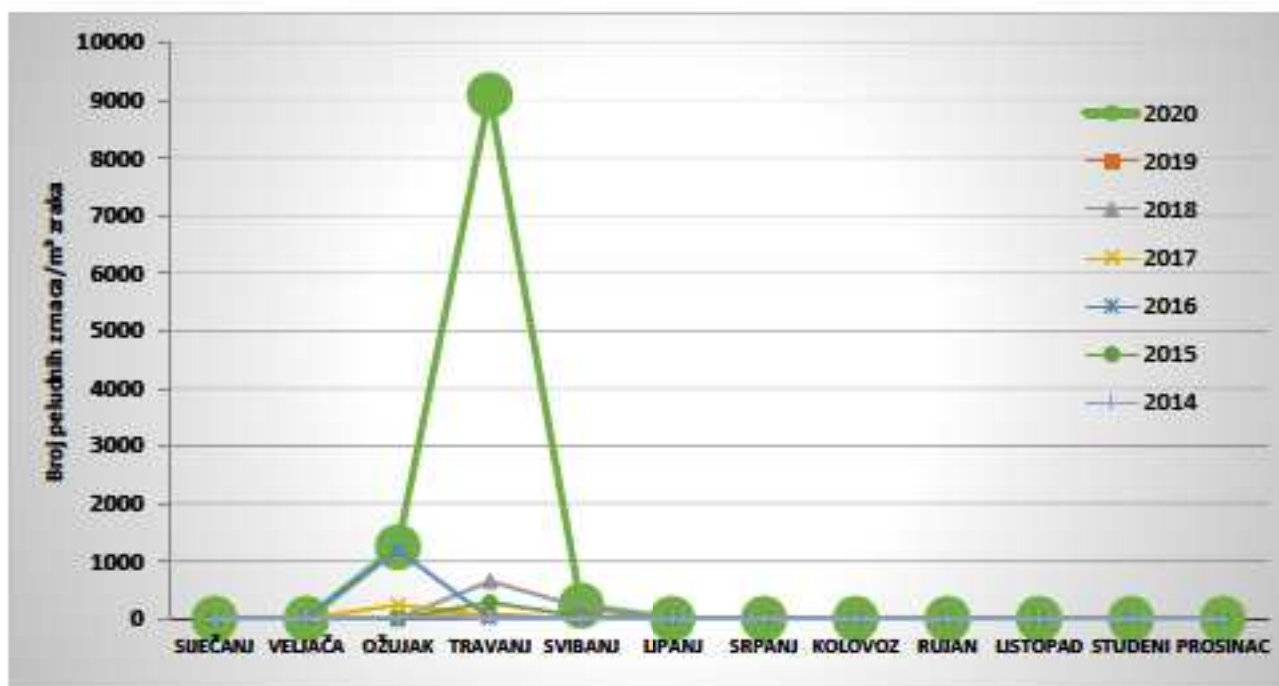
Alnus (joha)



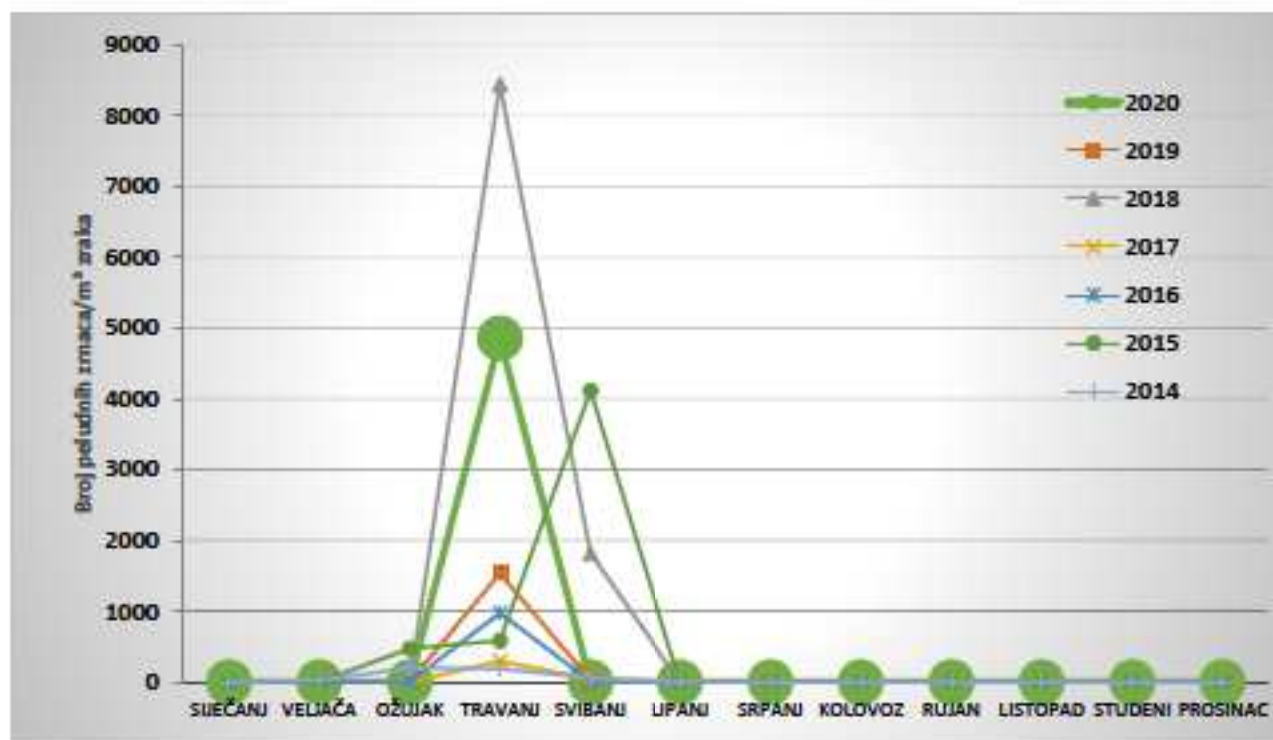
Betula (breza)



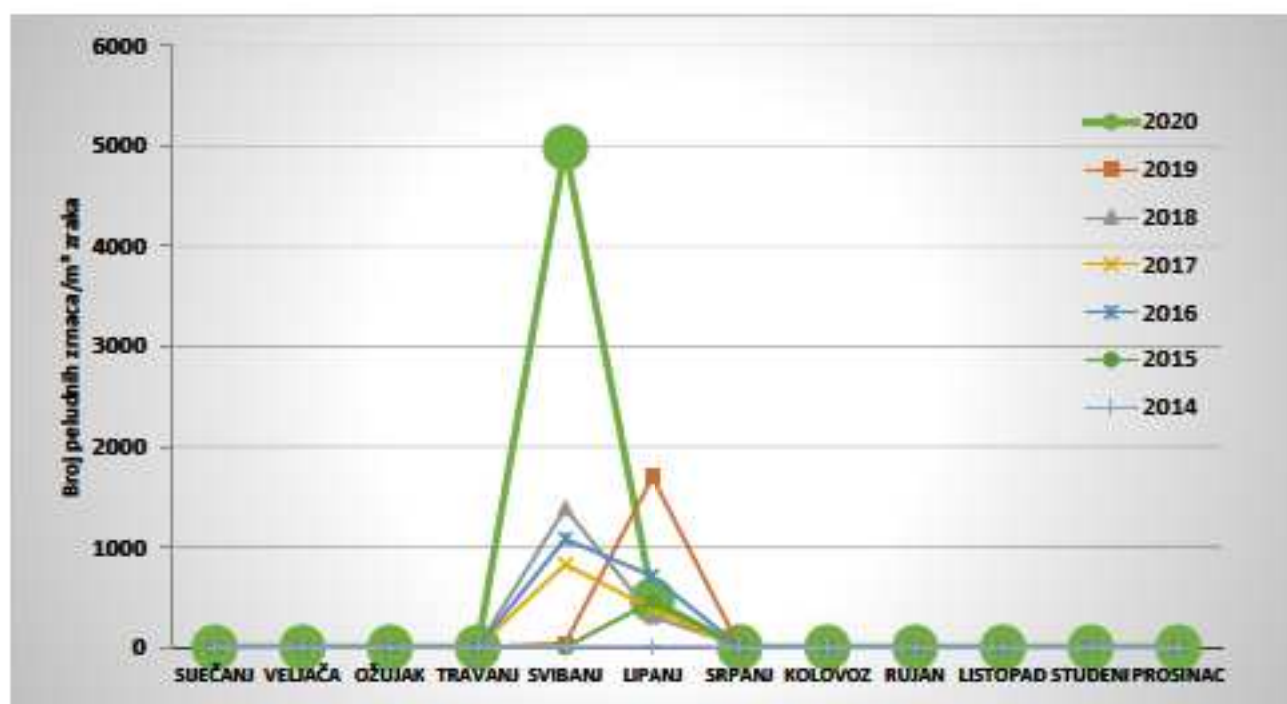
Carpinus/Ostrya (grab)



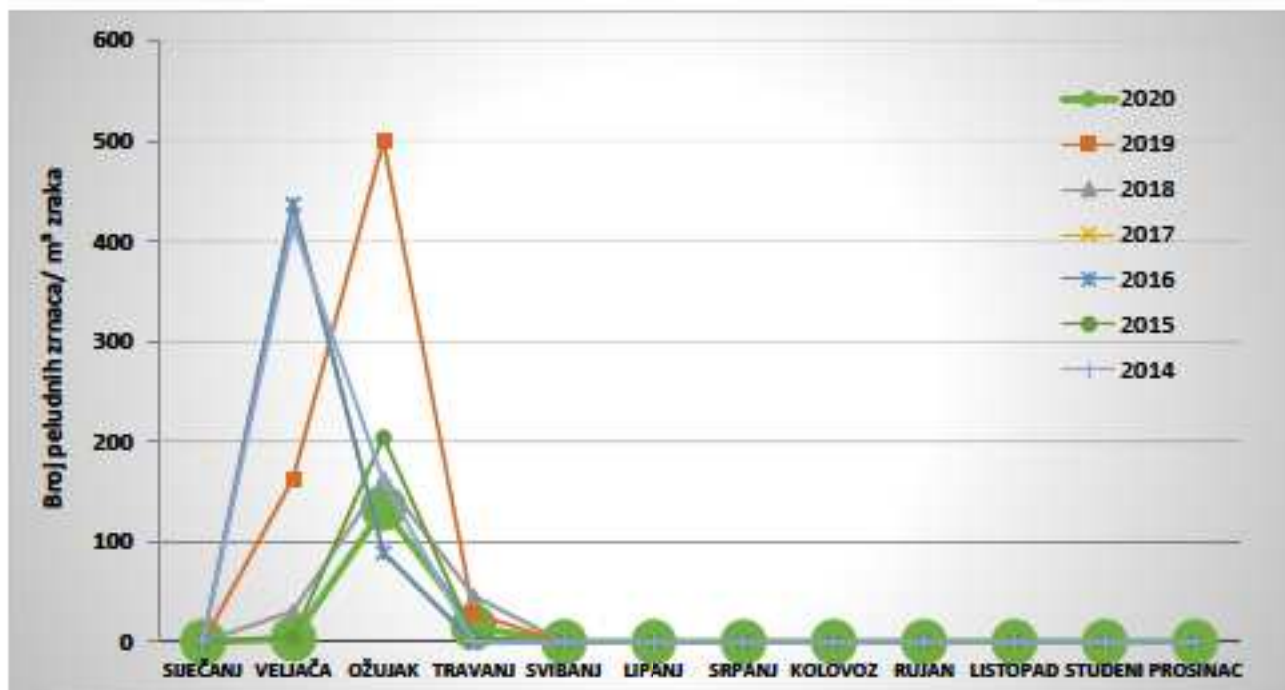
Fraxinus (jasen)



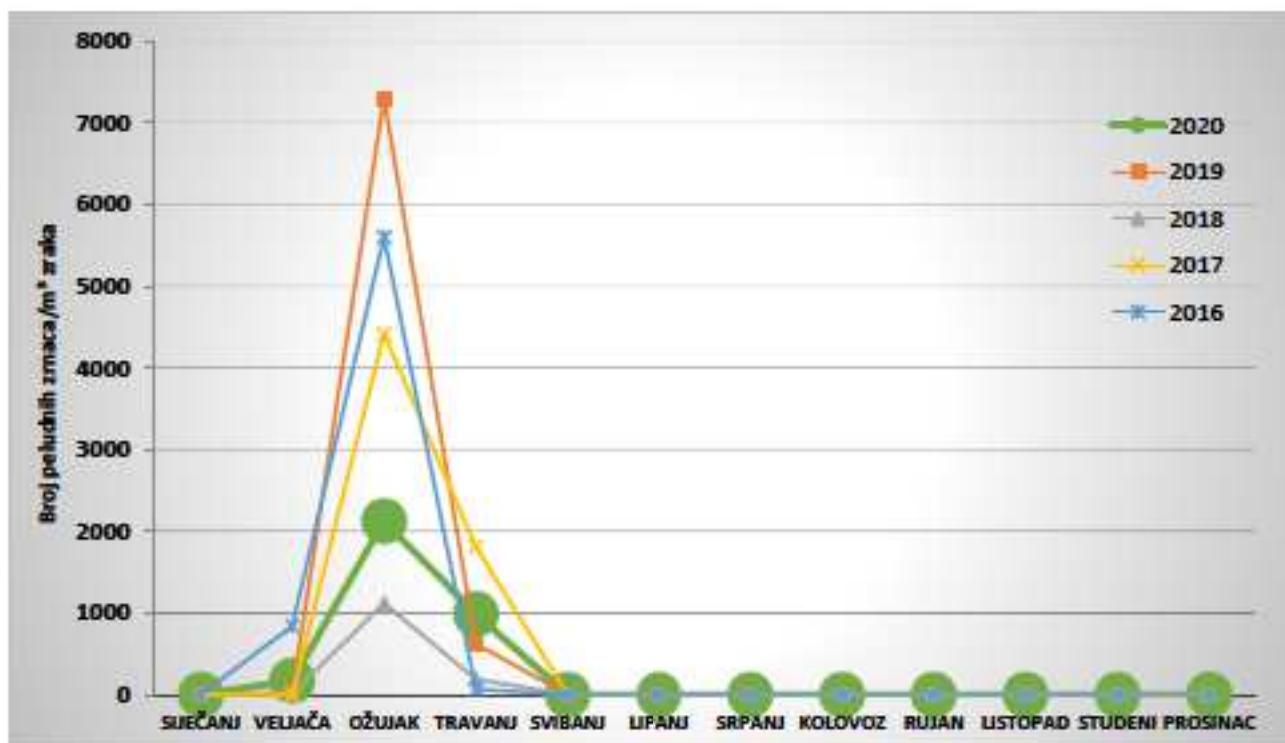
Olea (maslina)



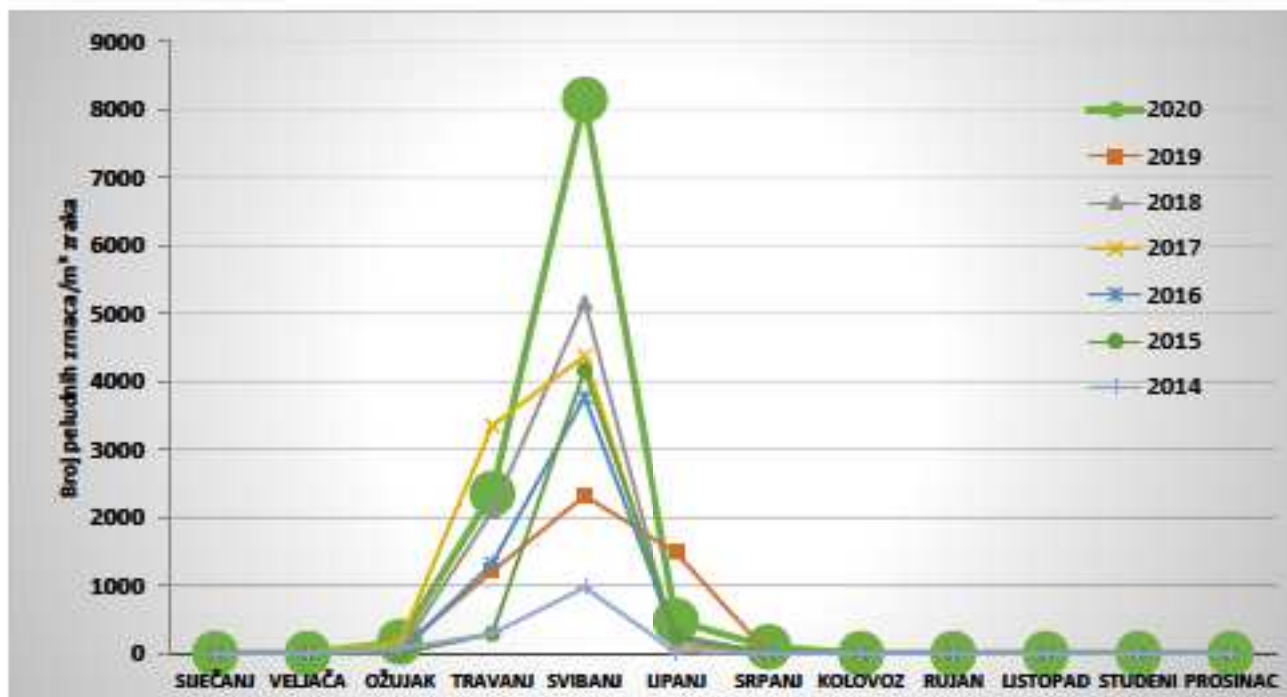
Populus (topola)



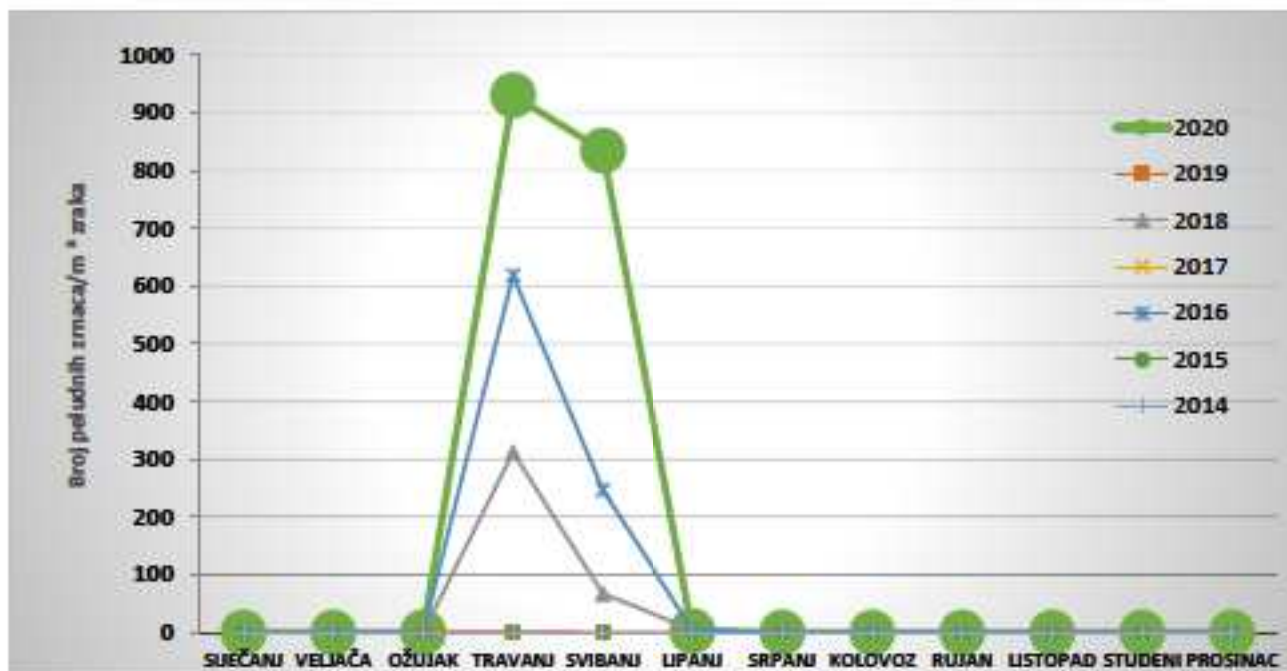
Salix (vrba)



Quercus (hrast)

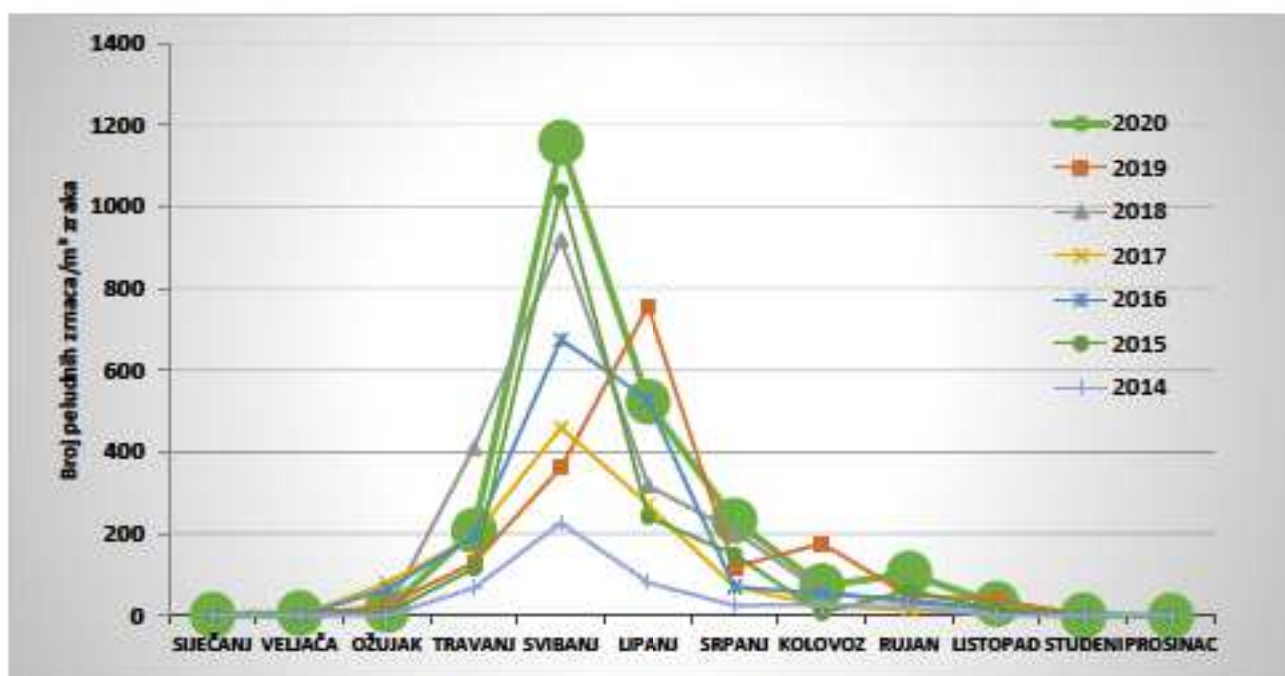


Fagus (bukva)



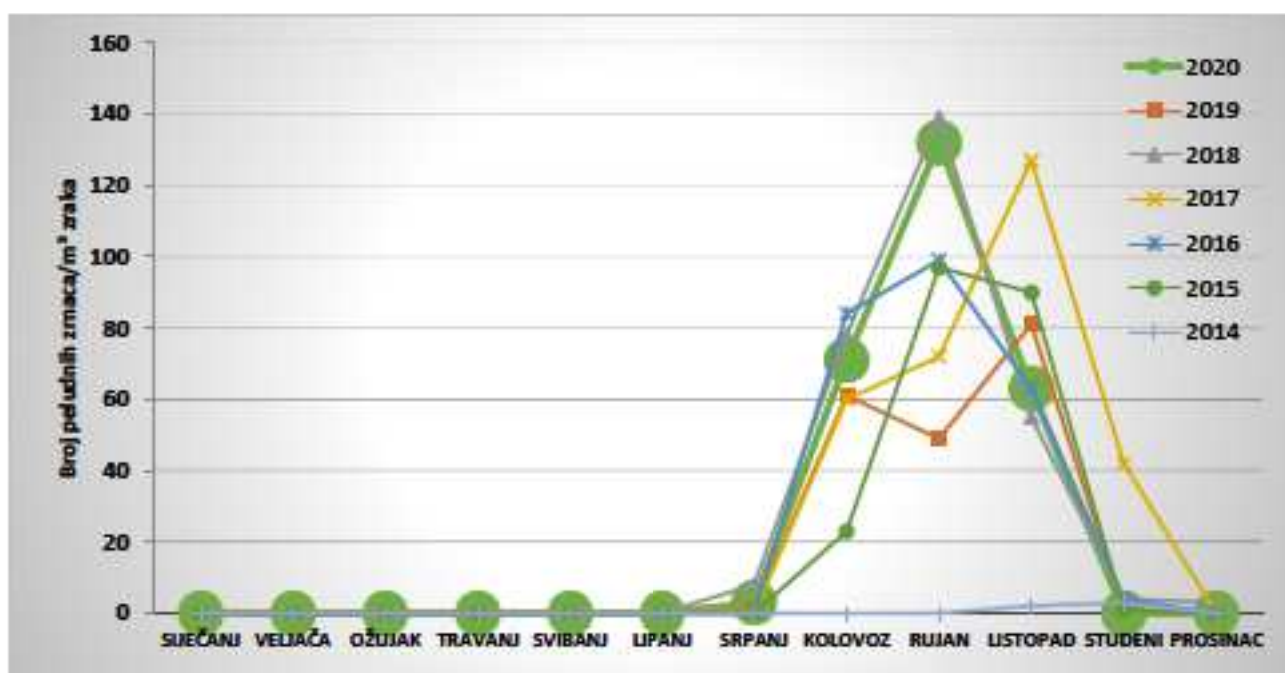
➤ TRAVE

Poaceae (trave)

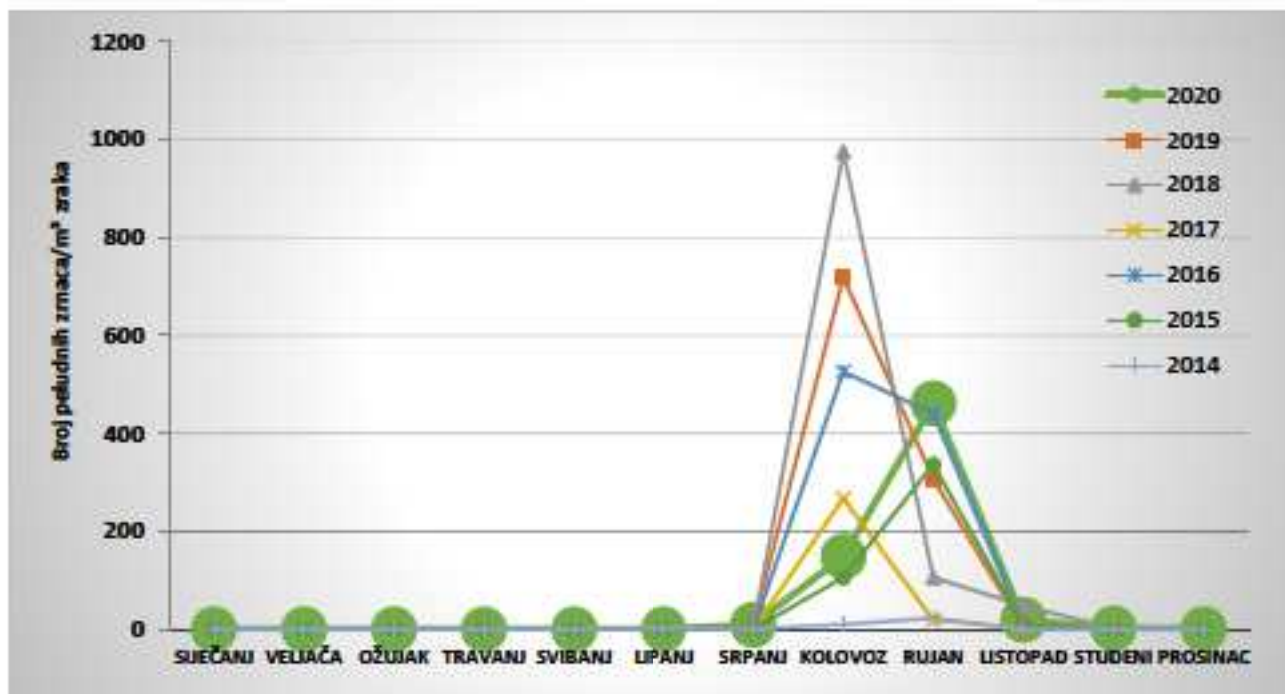


➤ KOROV

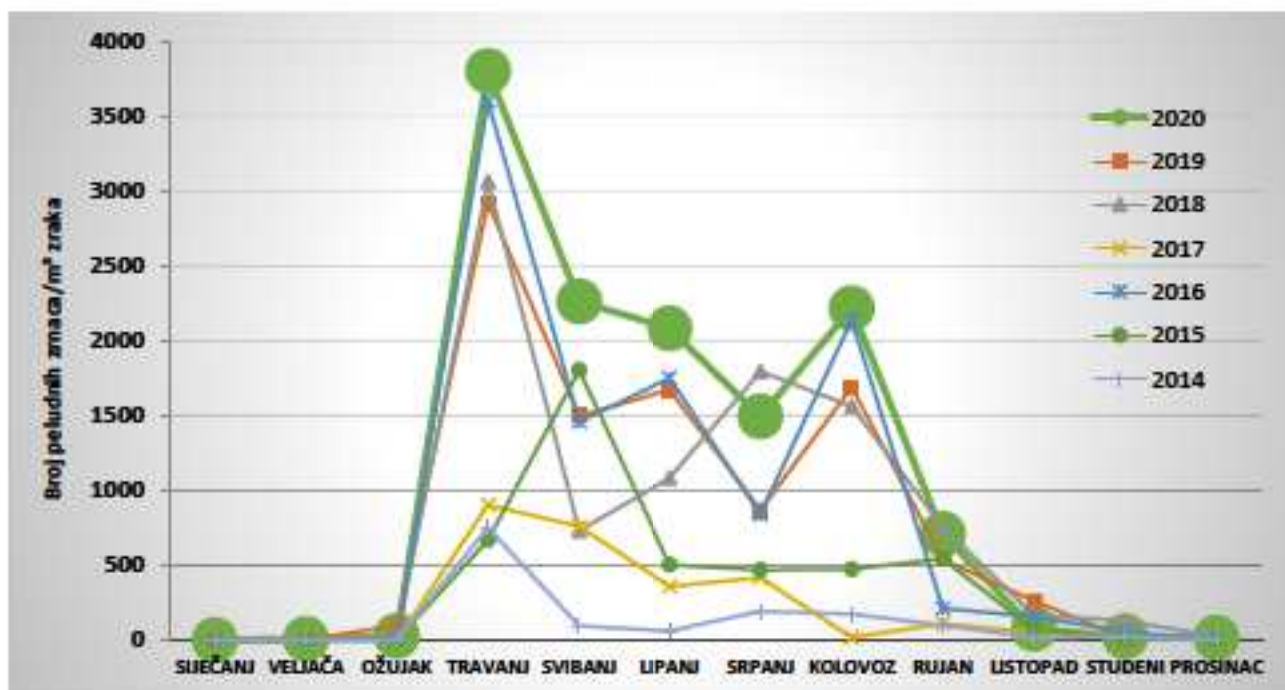
Artemisia (pelin)



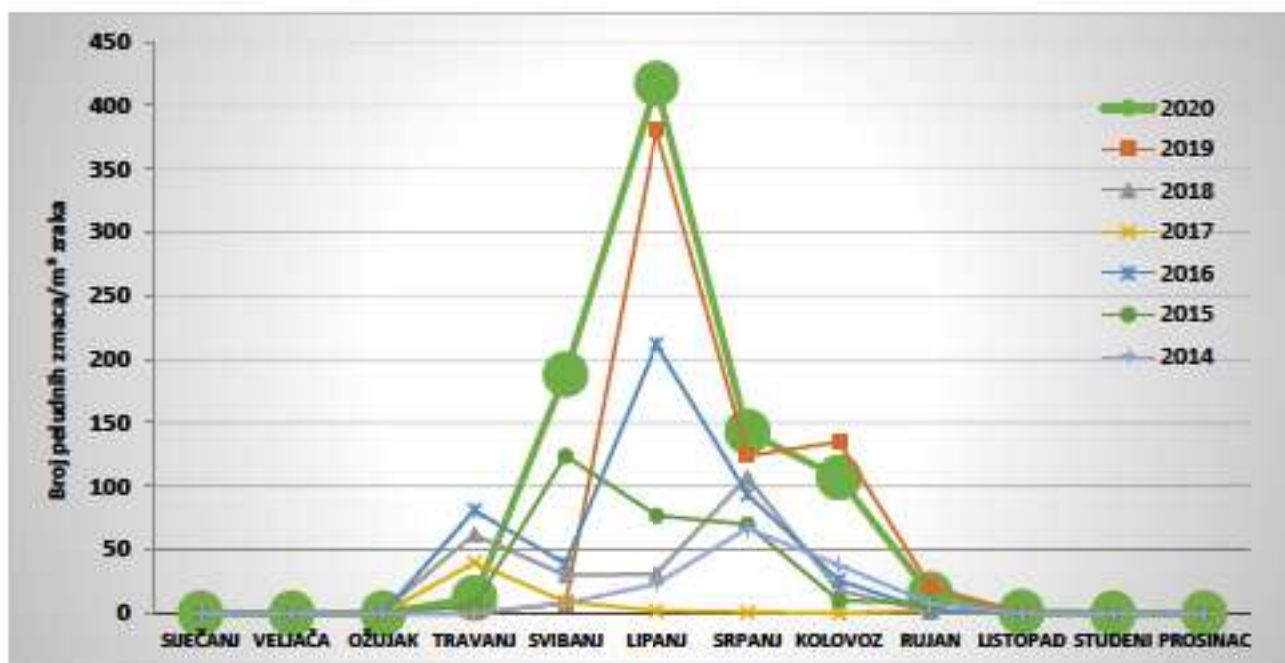
Ambrosia (ambrozija)



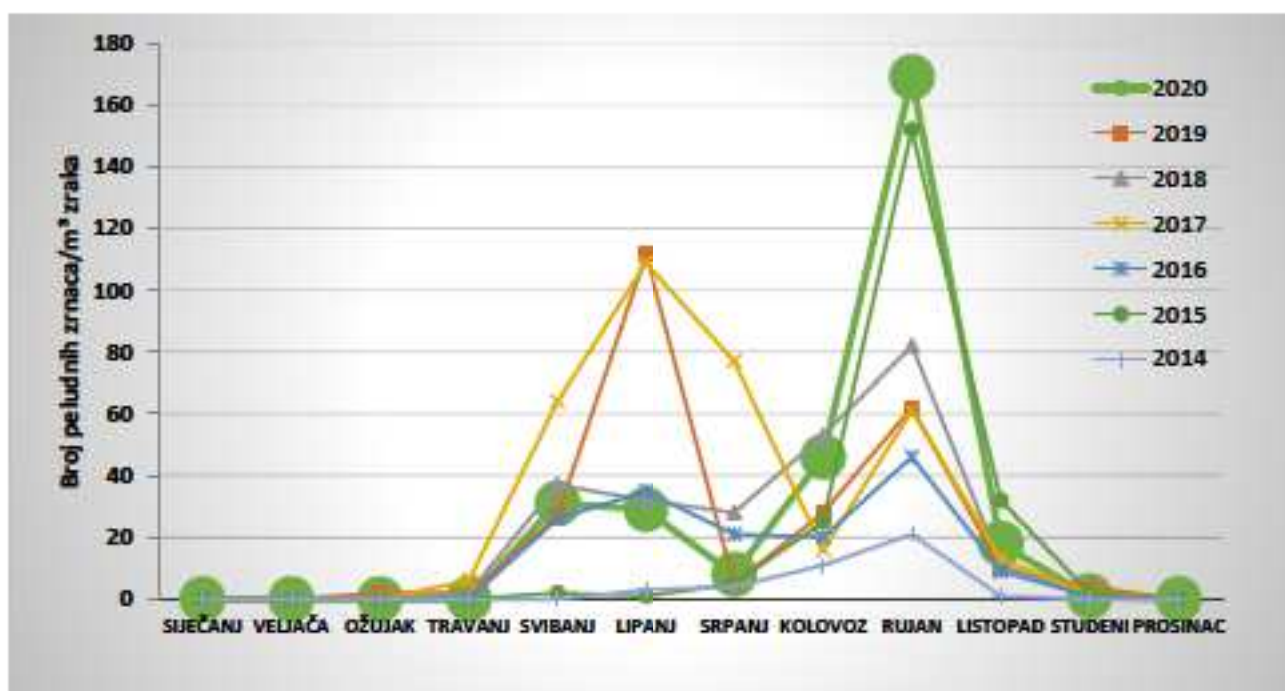
Parietaria (crkvina)



Plantago (trputac)



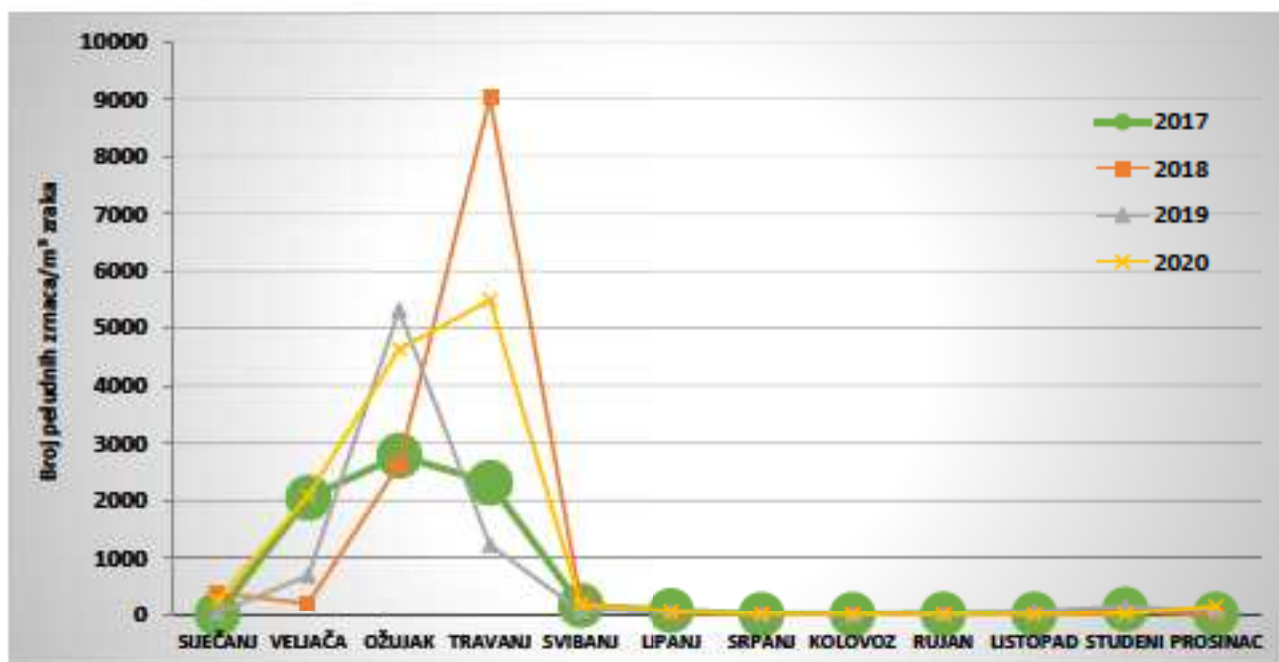
Chenopodium (loboda)



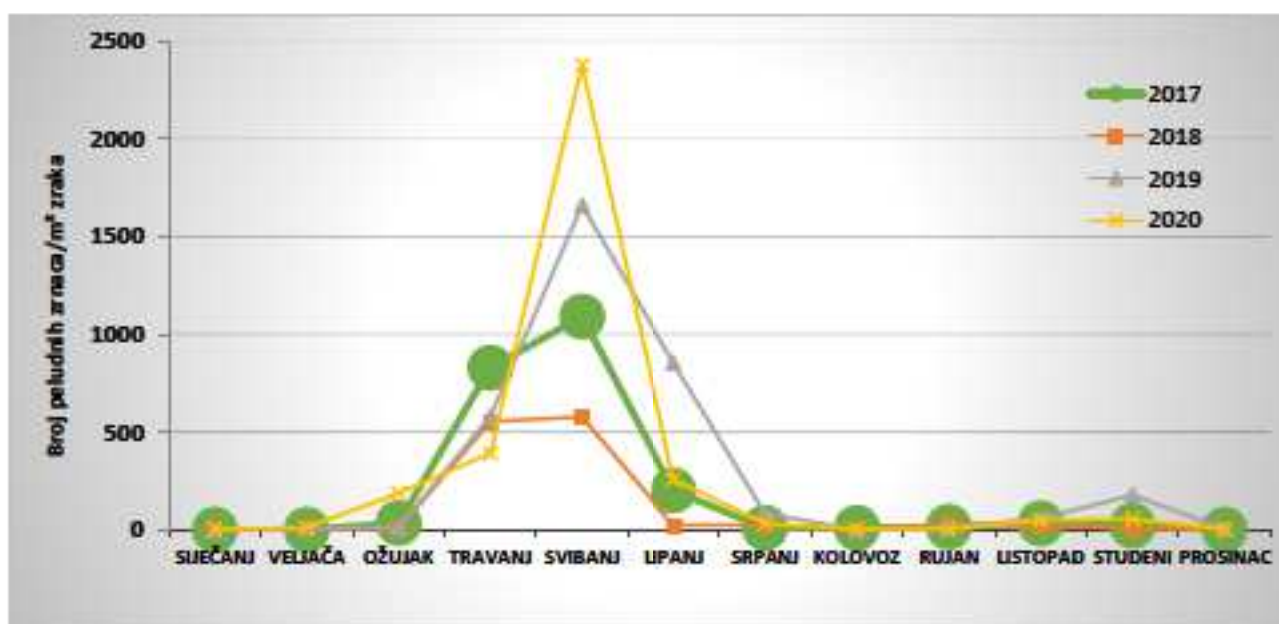
7.7 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALJIH AEROALERGENIH BILJAKA GRADA PAZINA

➤ DRVEĆE

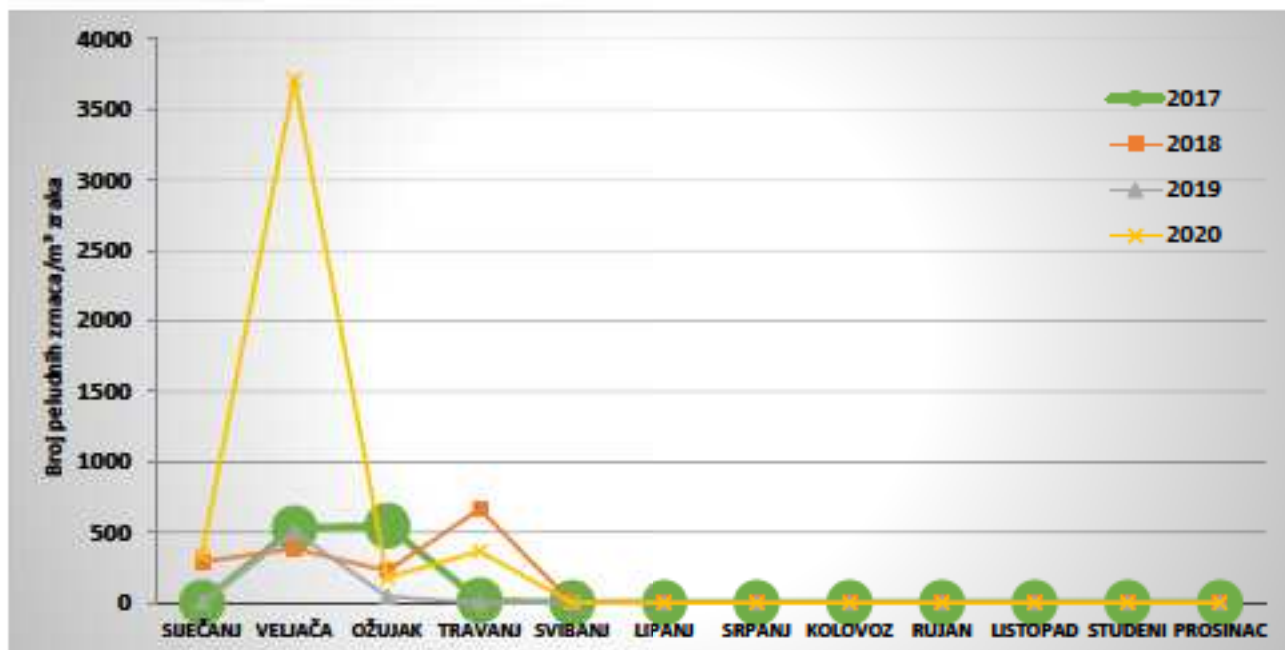
Cupressaceae (čempresi)



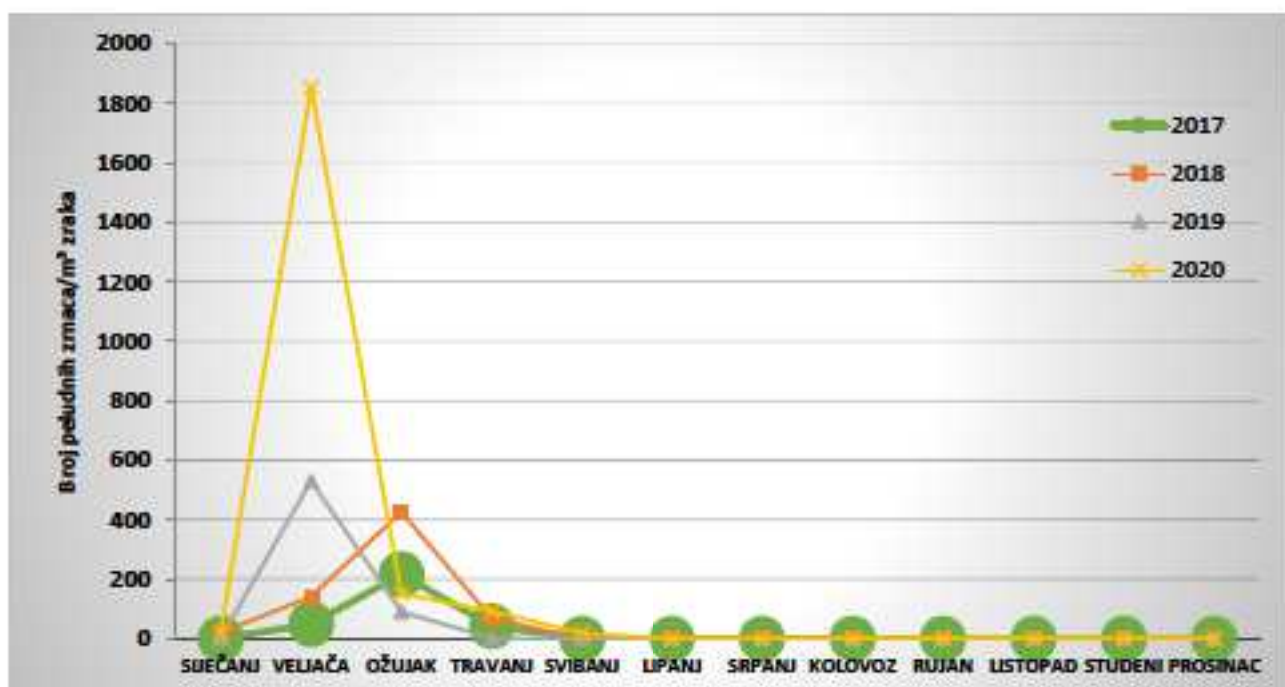
Pinus (borovi)



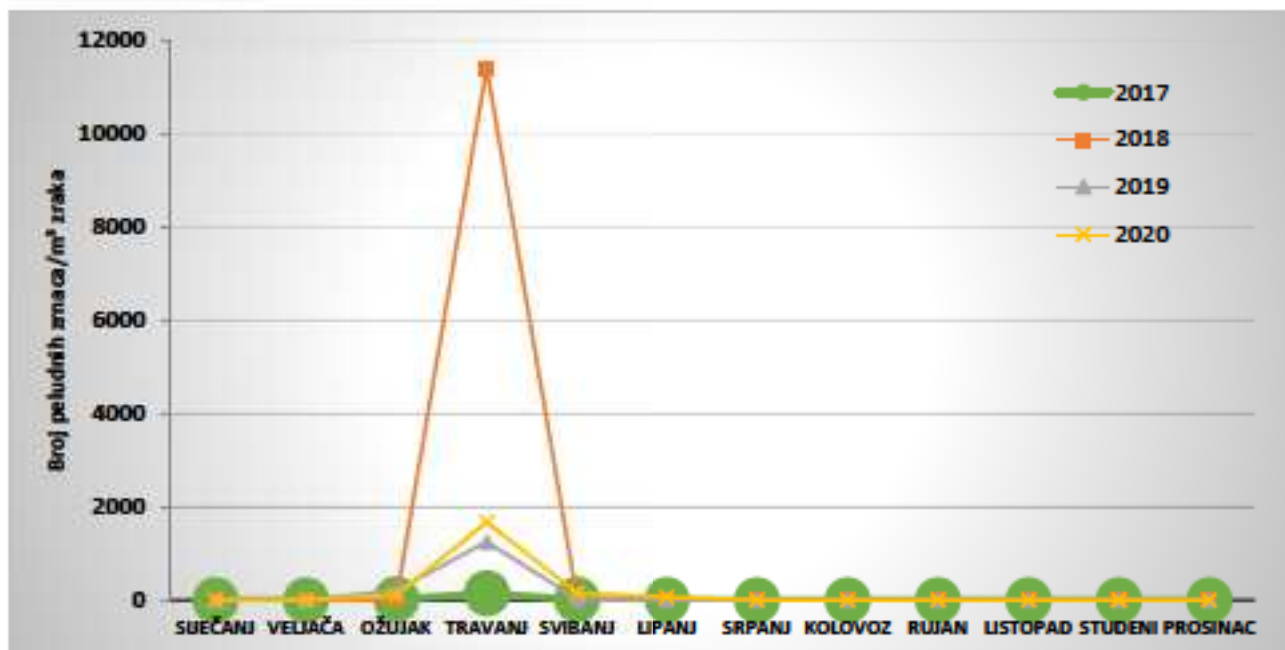
Corylus (lijeska)



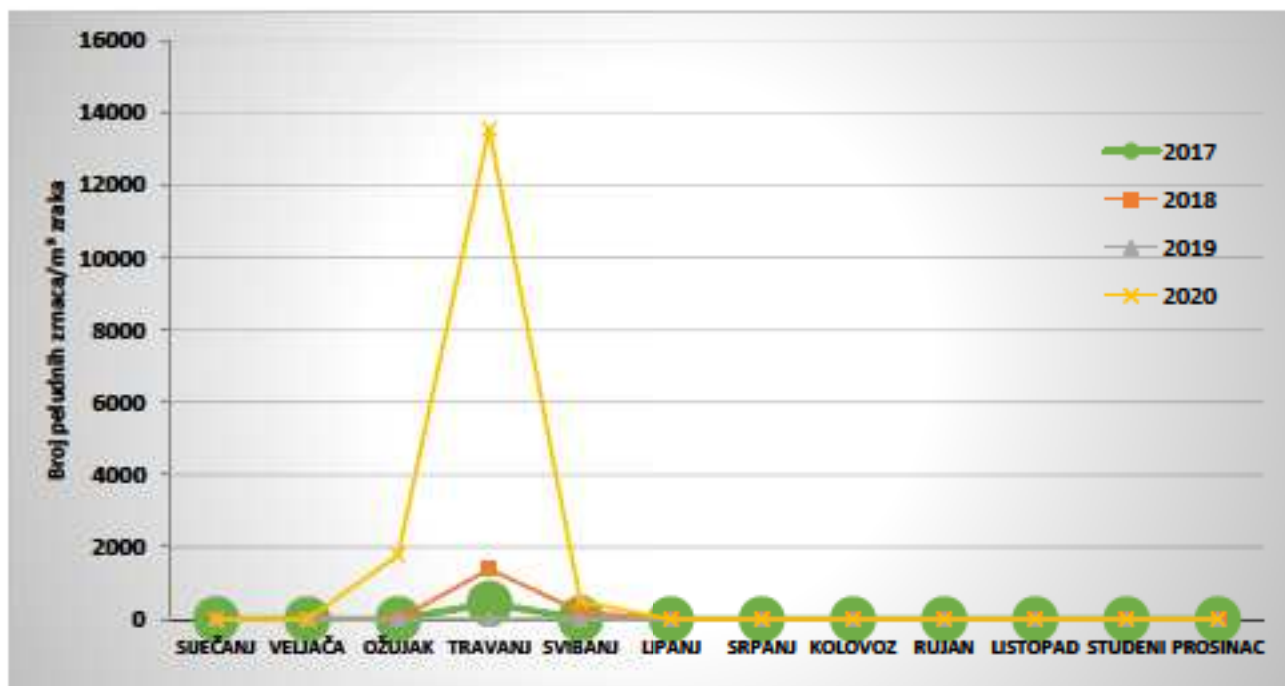
Alnus (lijeska)



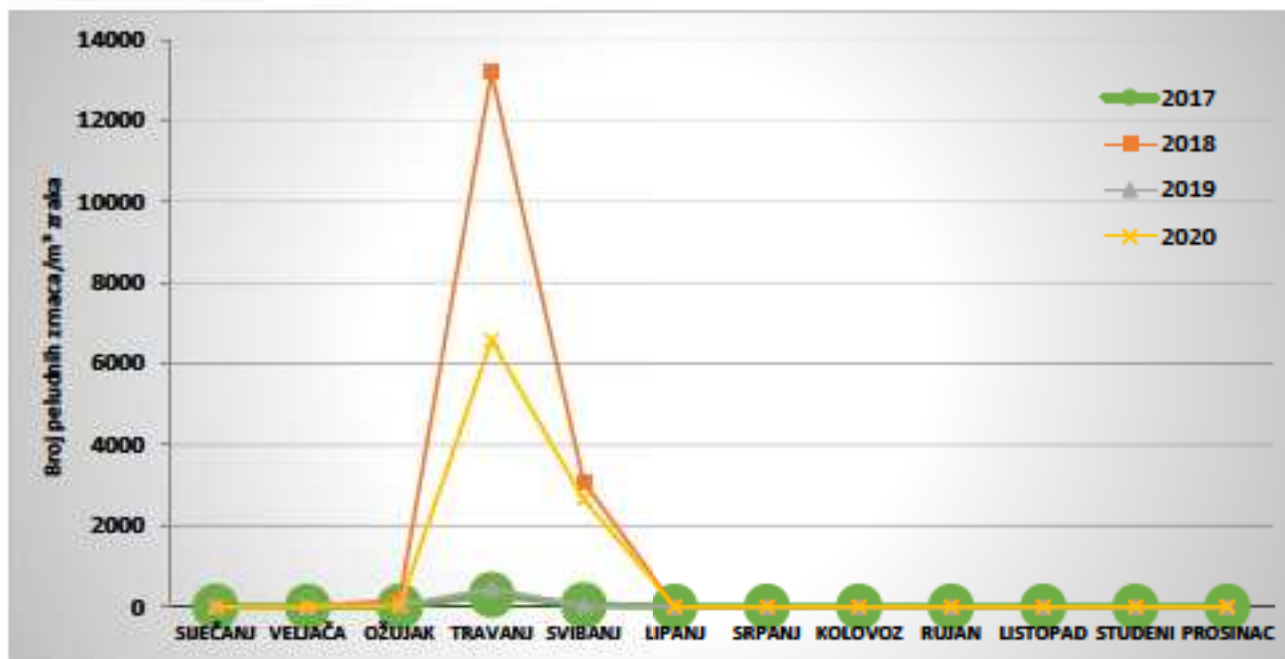
Betula (breza)



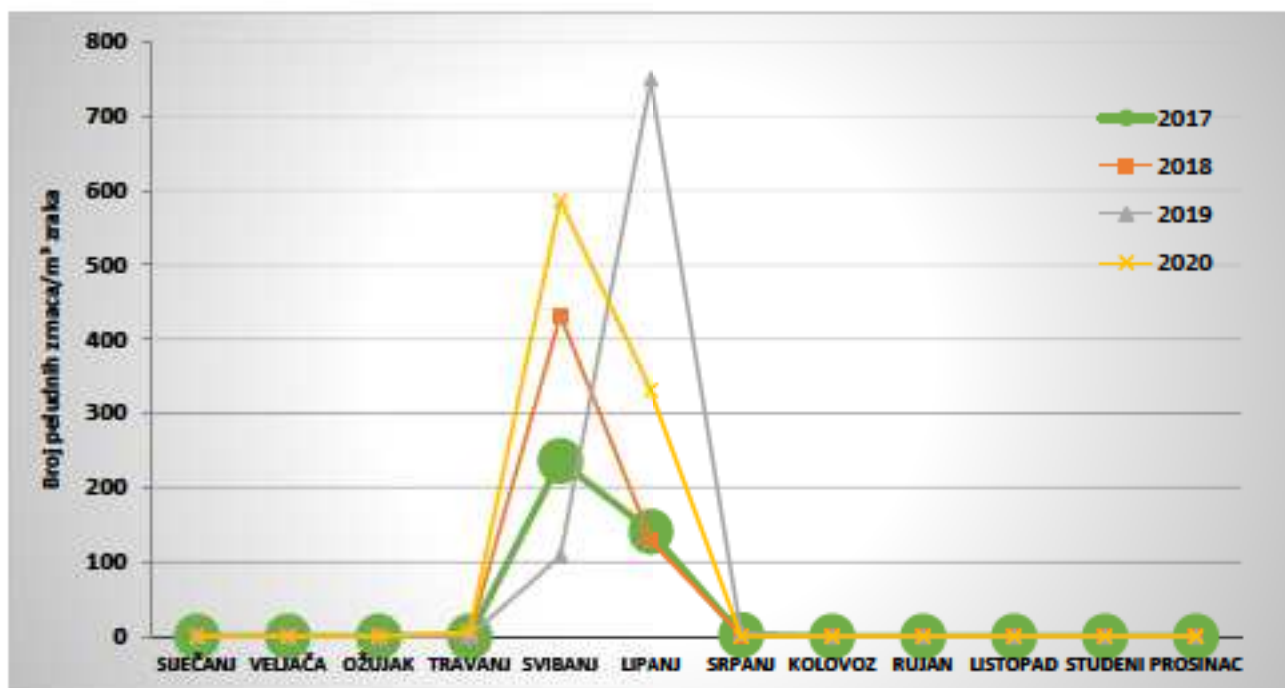
Carpinus/Ostrya (grab)



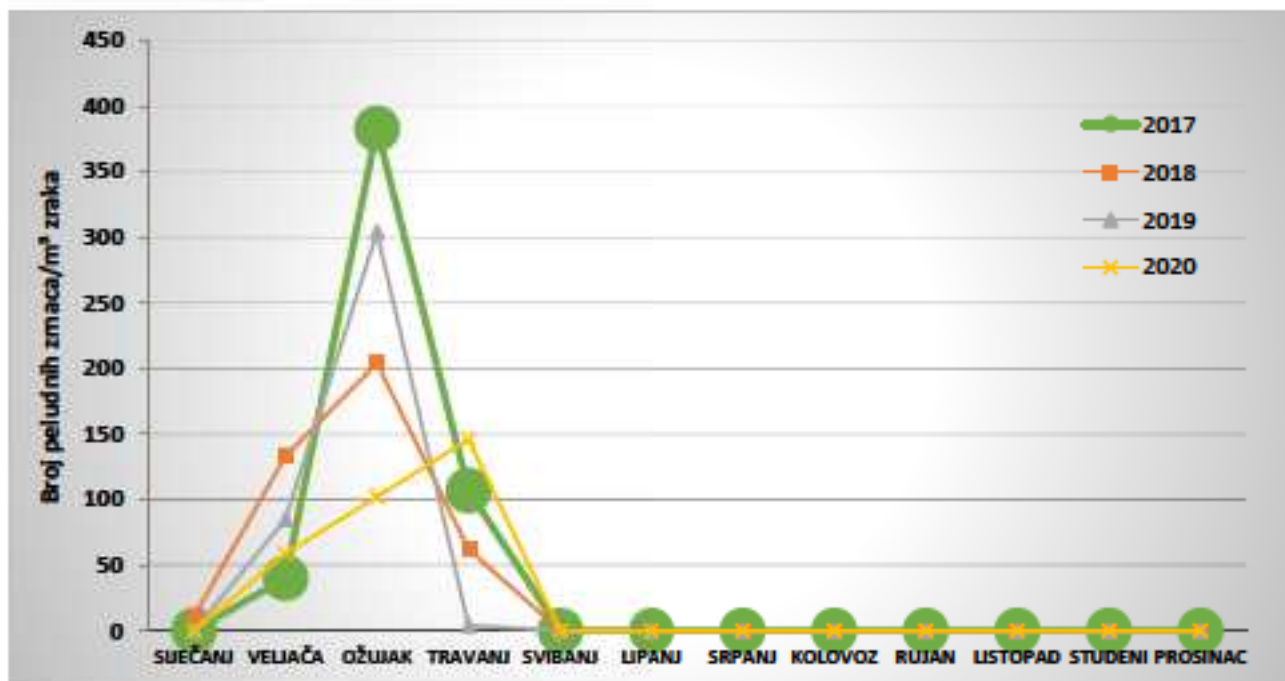
Fraxinus (jasen)



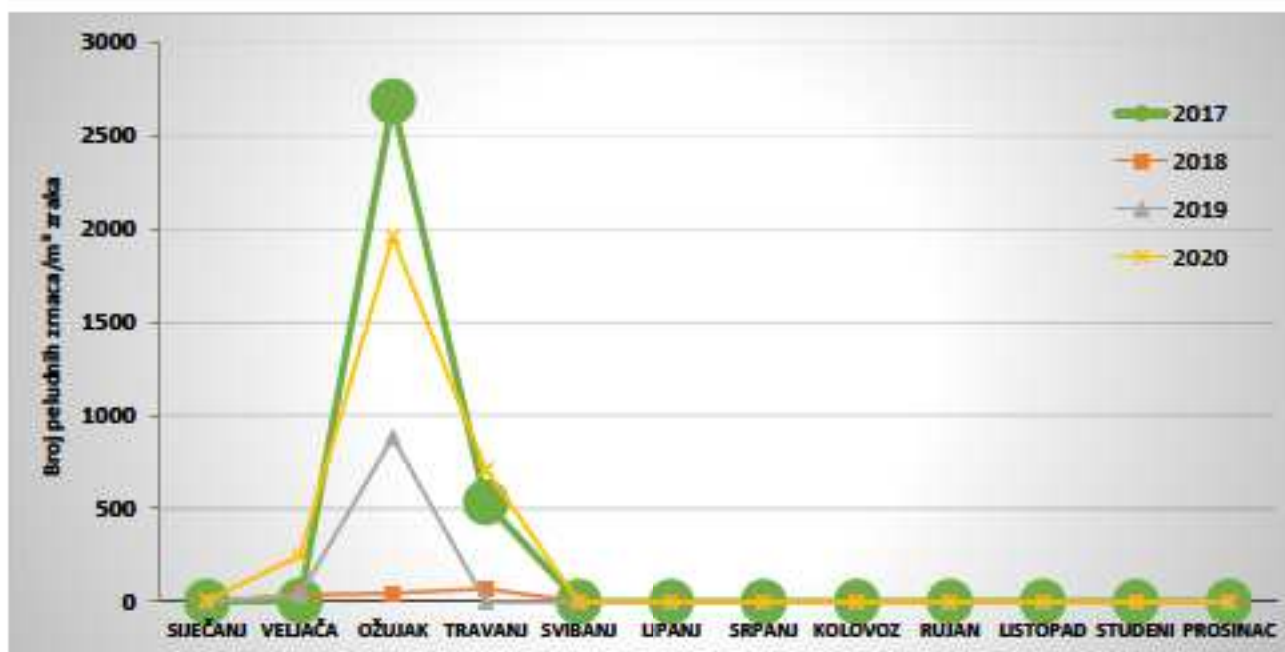
Olea (maslina)



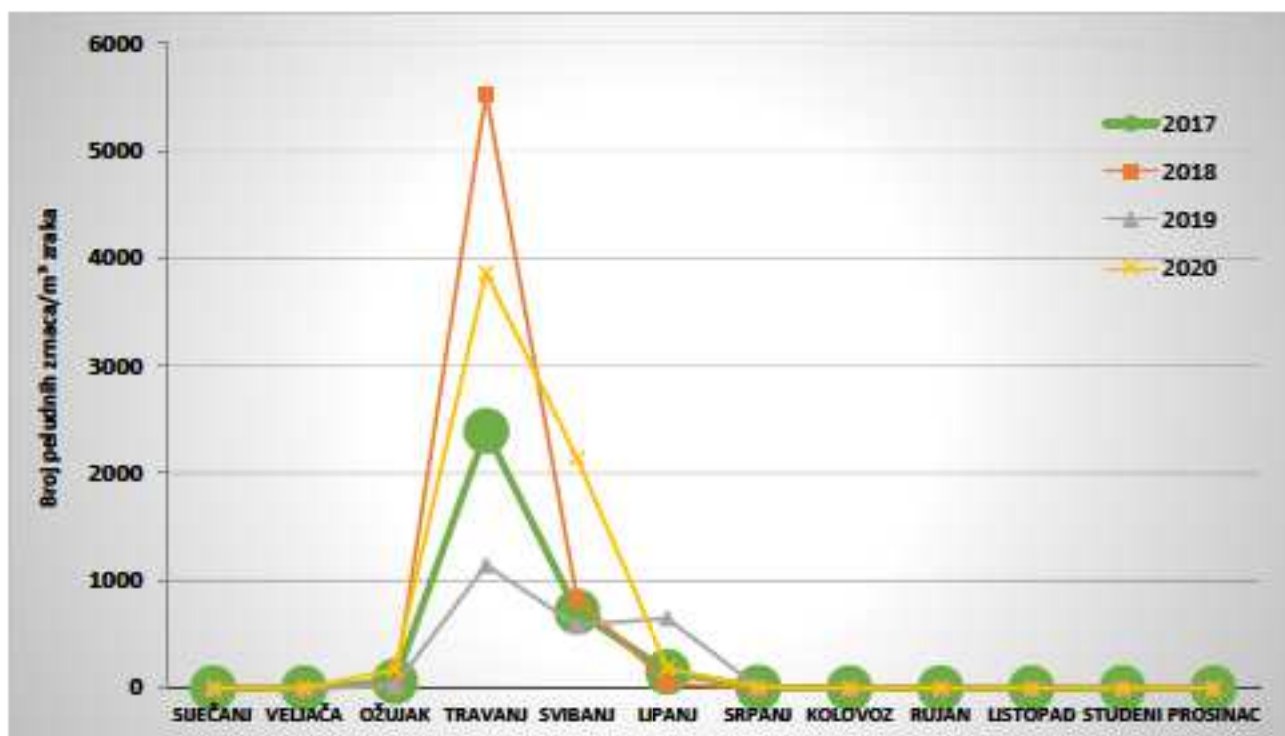
Populus (topola)



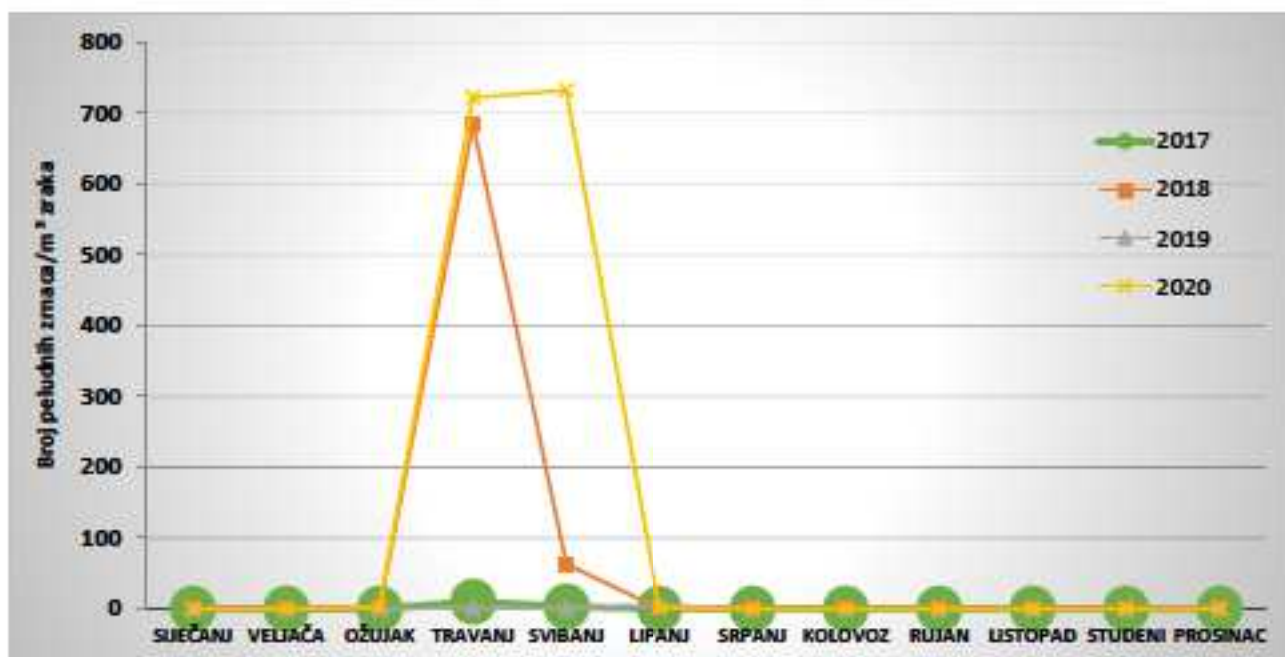
Salix (vrba)



Quercus (hrast)

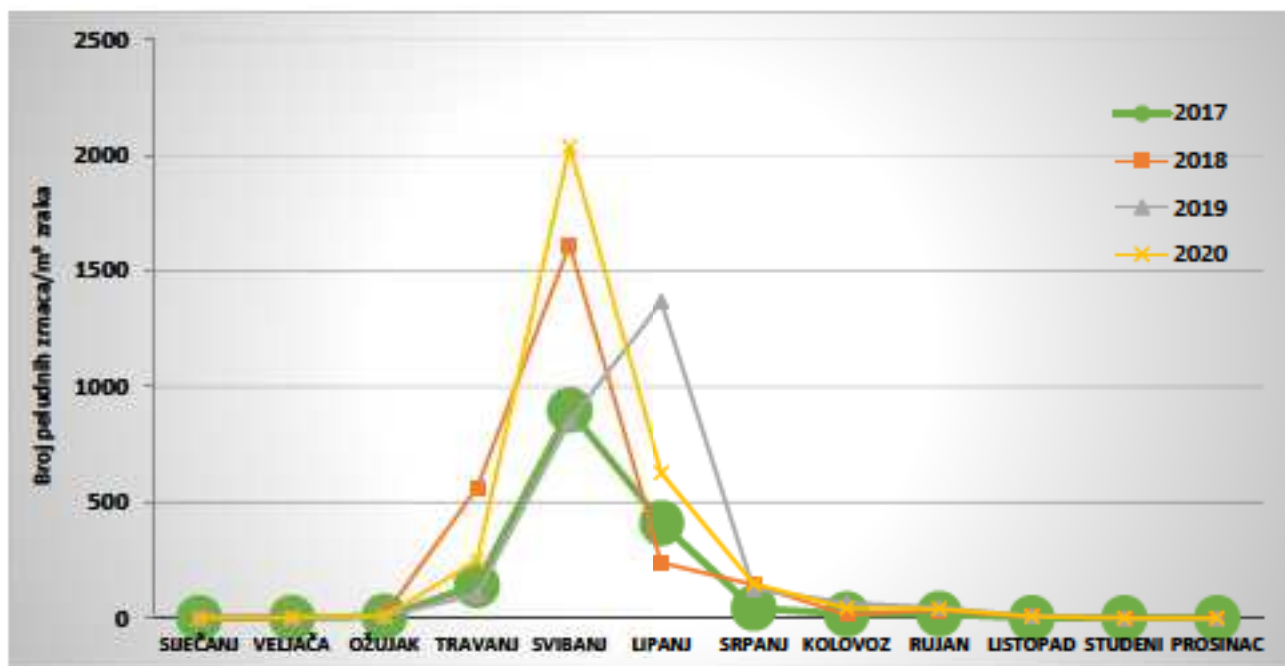


Fagus (bukva)



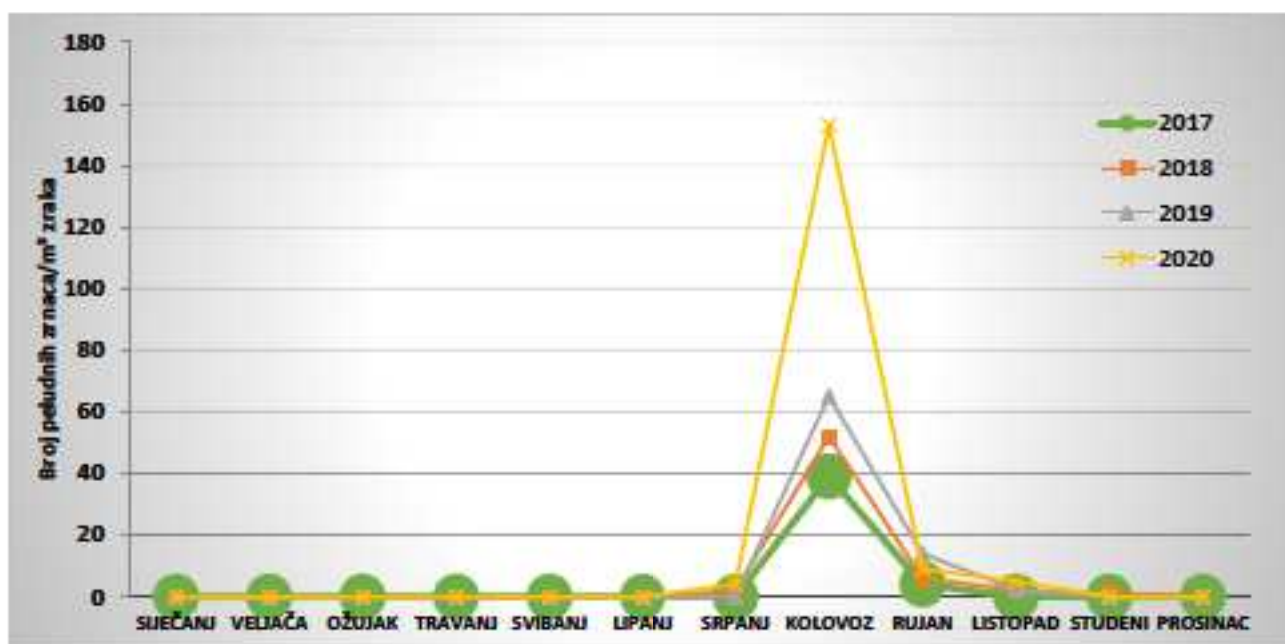
➤ TRAVE

Poaceae (trave)

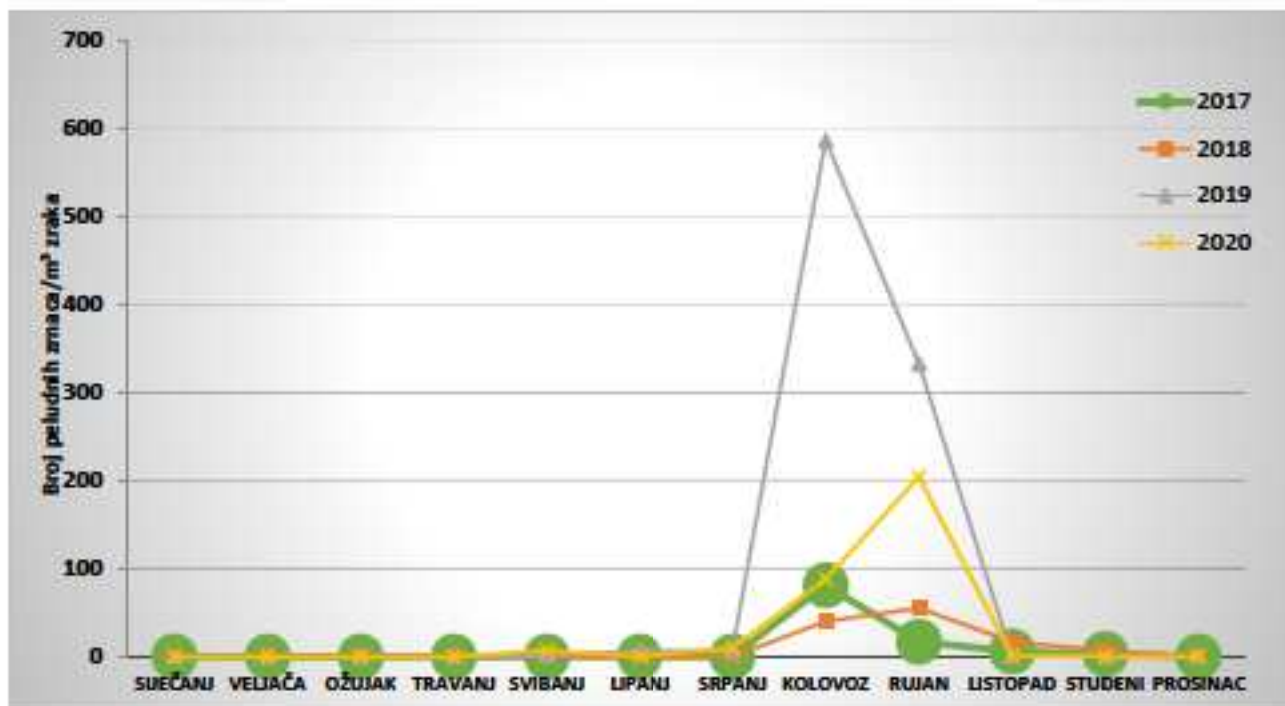


➤ KOROV

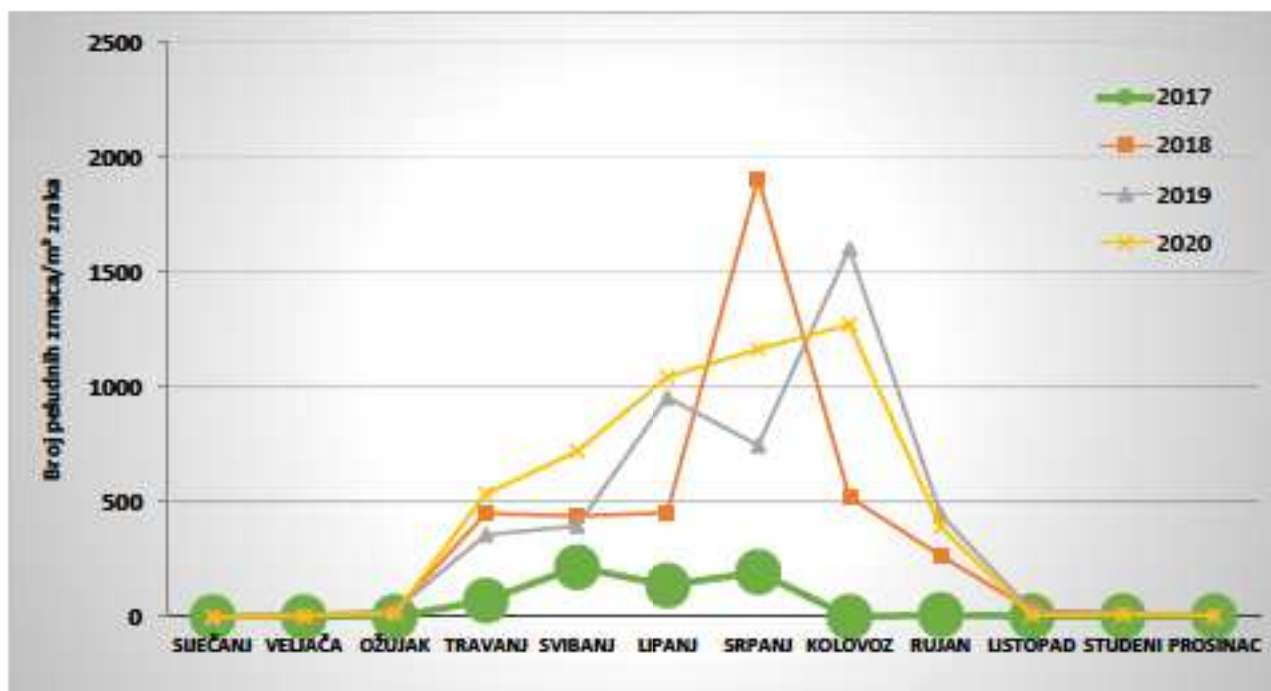
Artemisia (pelin)



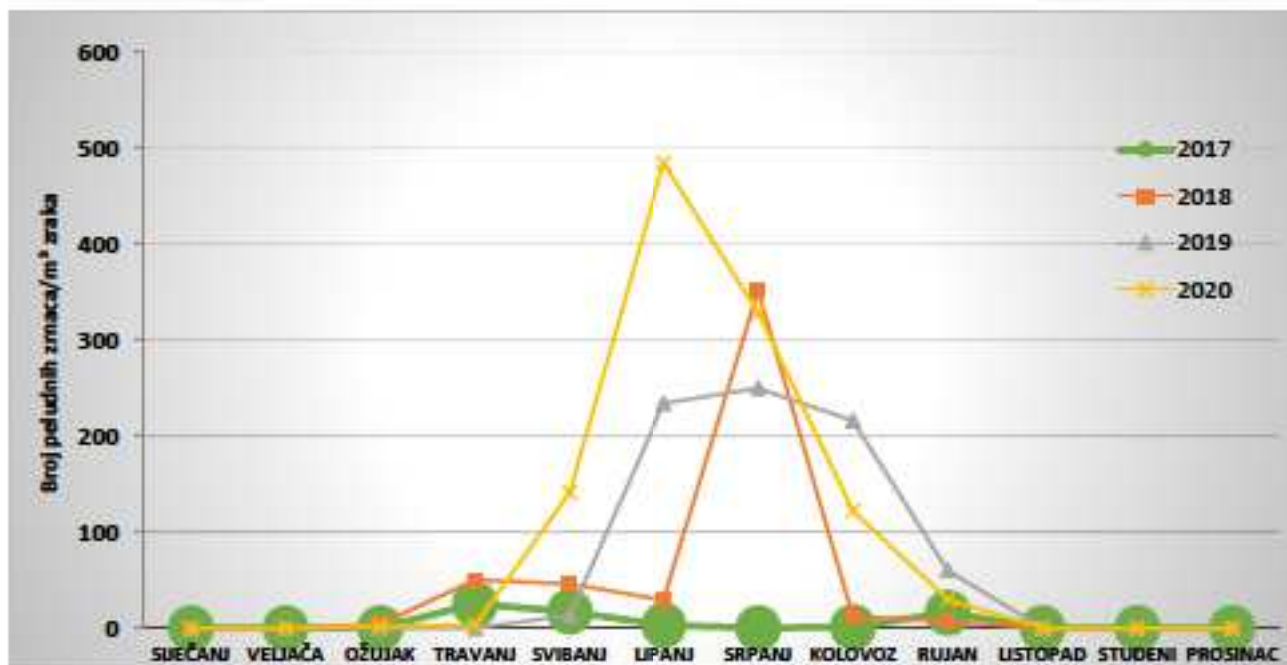
Ambrosia (ambrozija)



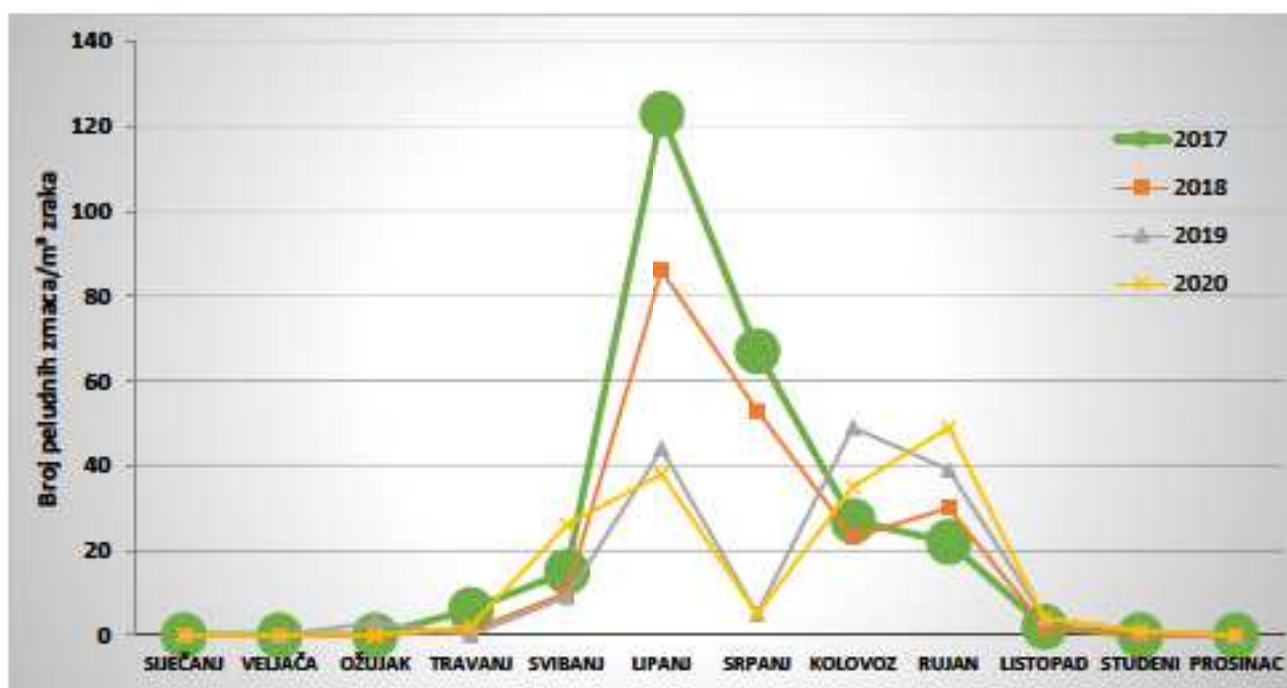
Parietaria (crkvina)



Plantago (trputac)



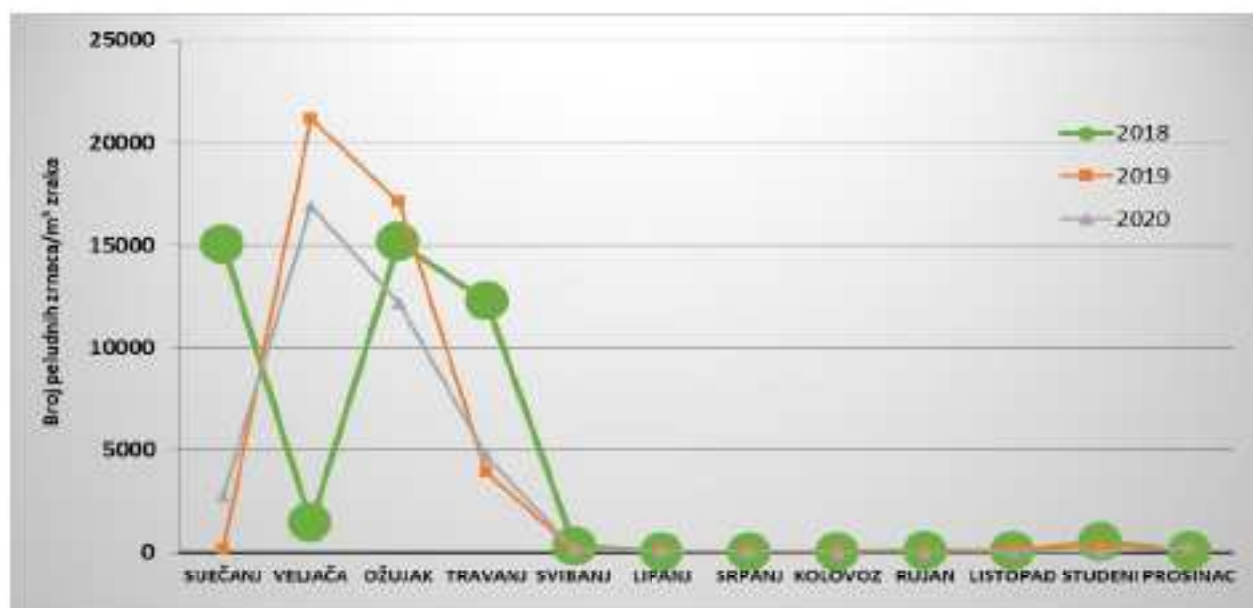
Chenopodium (loboda)



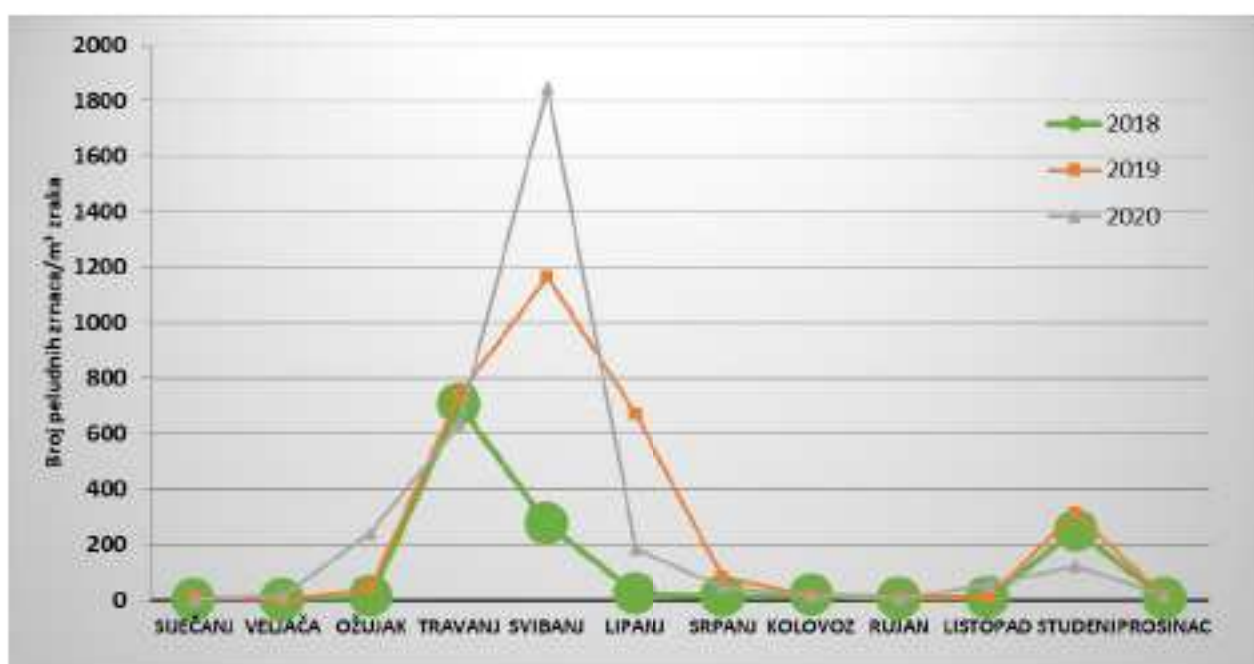
7.8 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALJIH AEROALERGENIH BILJAKA GRADA LABINA

➤ DRVEĆE

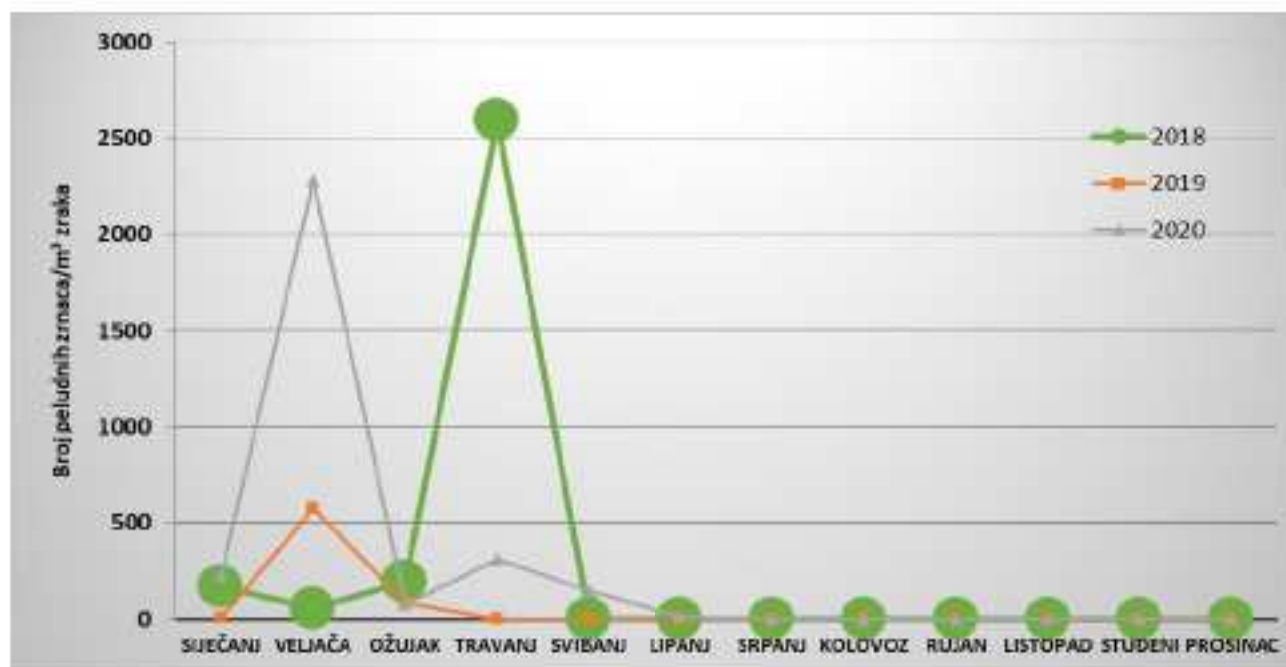
Cupressaceae (čempresi)



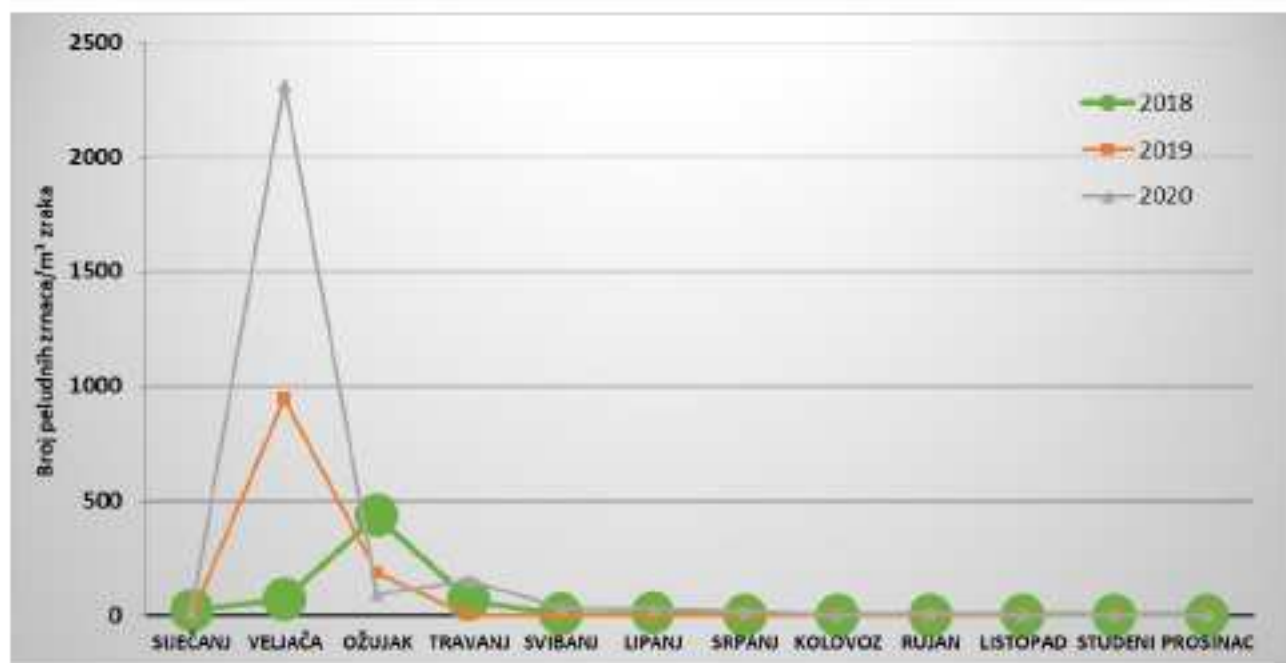
Pinus (borovi)



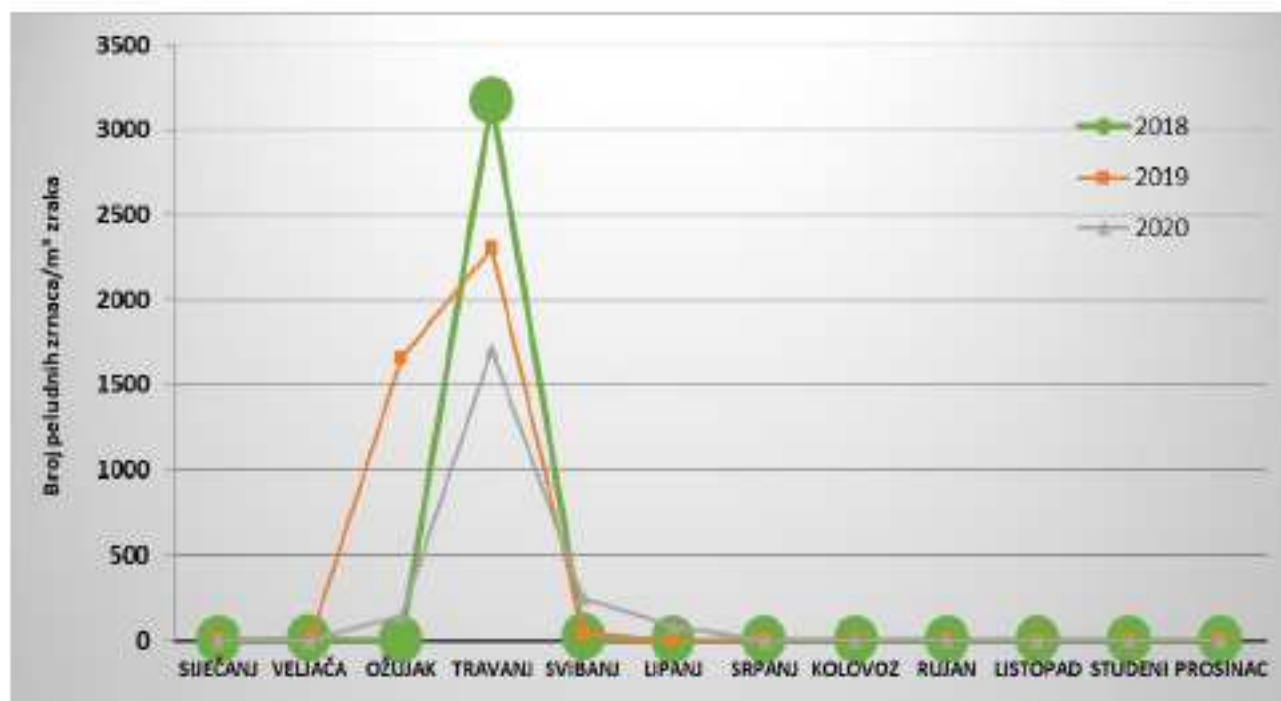
Corylus (lijeska)



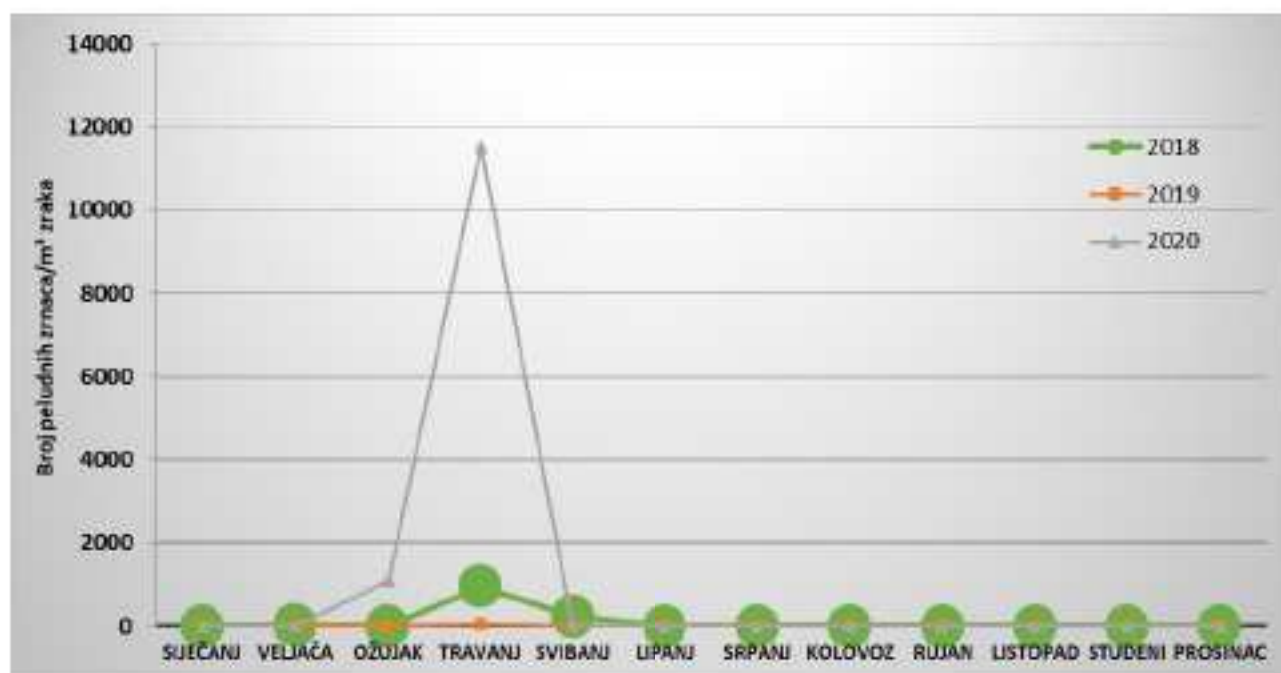
Alnus (joha)



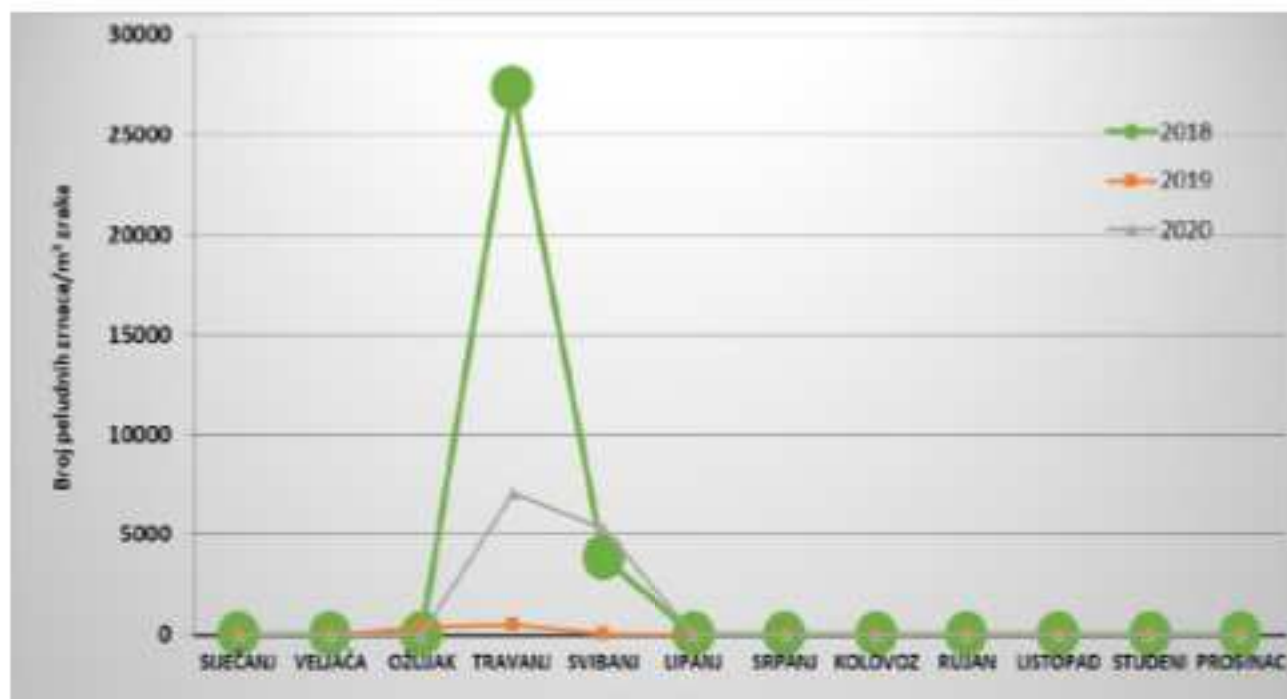
Betula (breza)



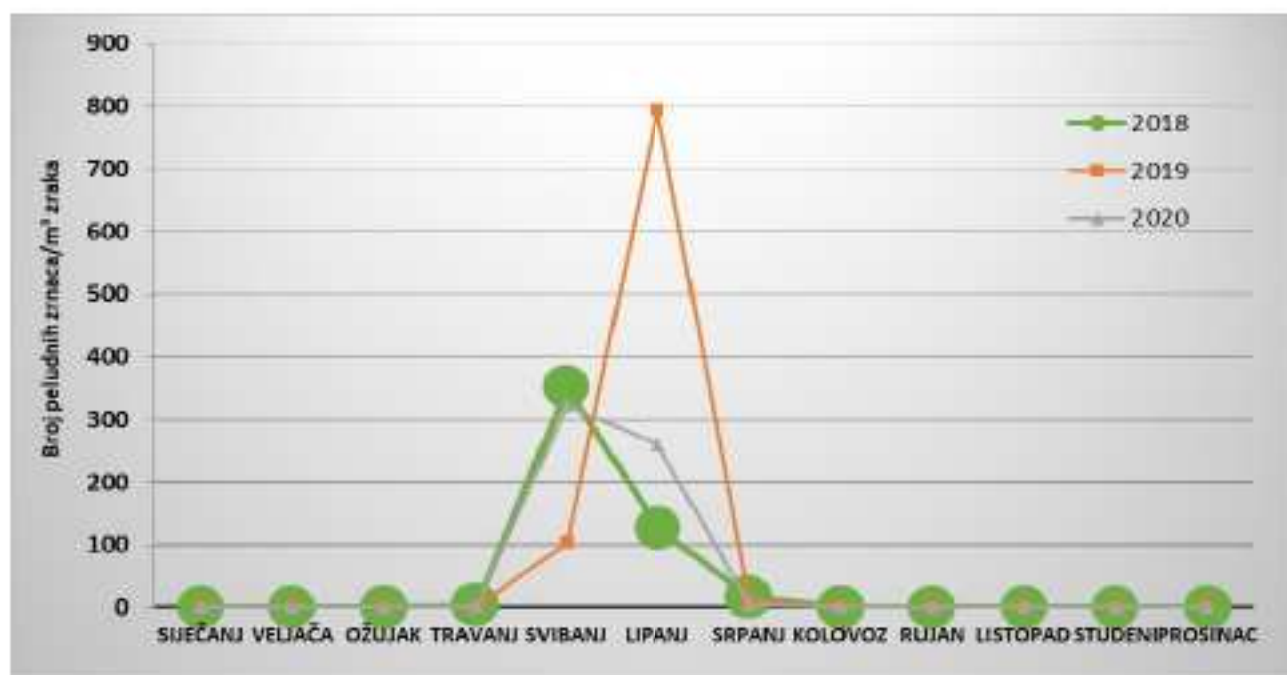
Carpinus/Ostrya (grab)



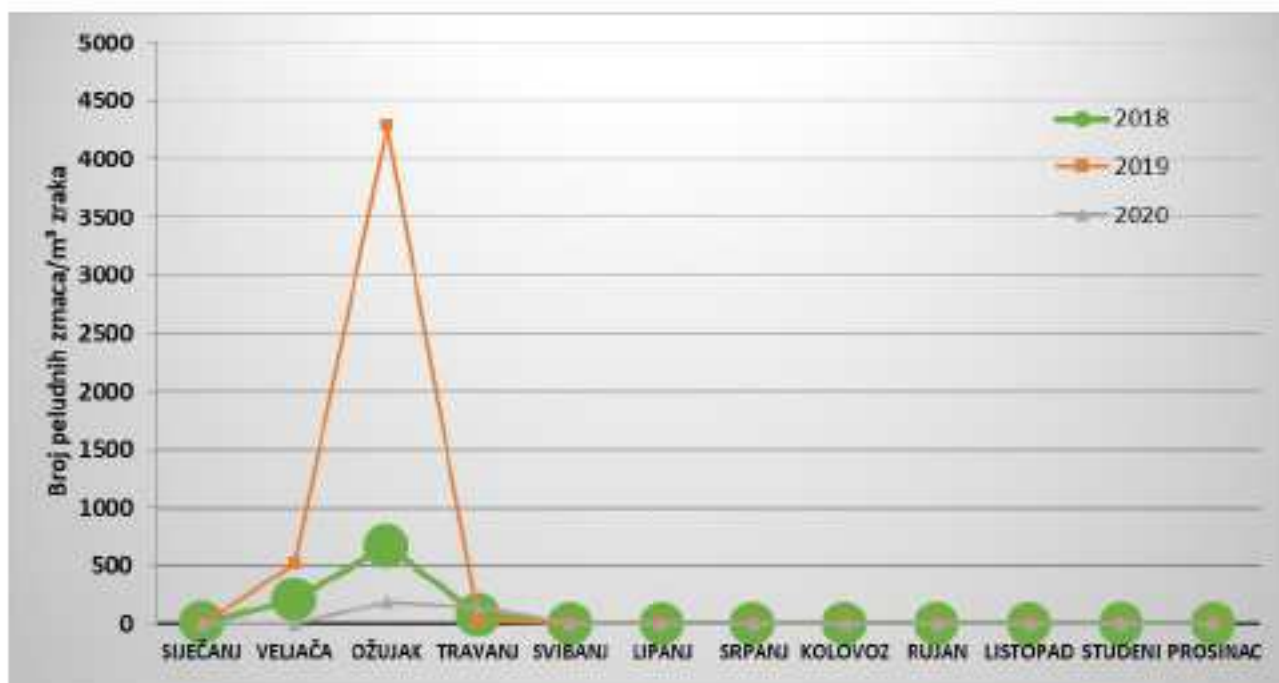
Fraxinus (jasen)



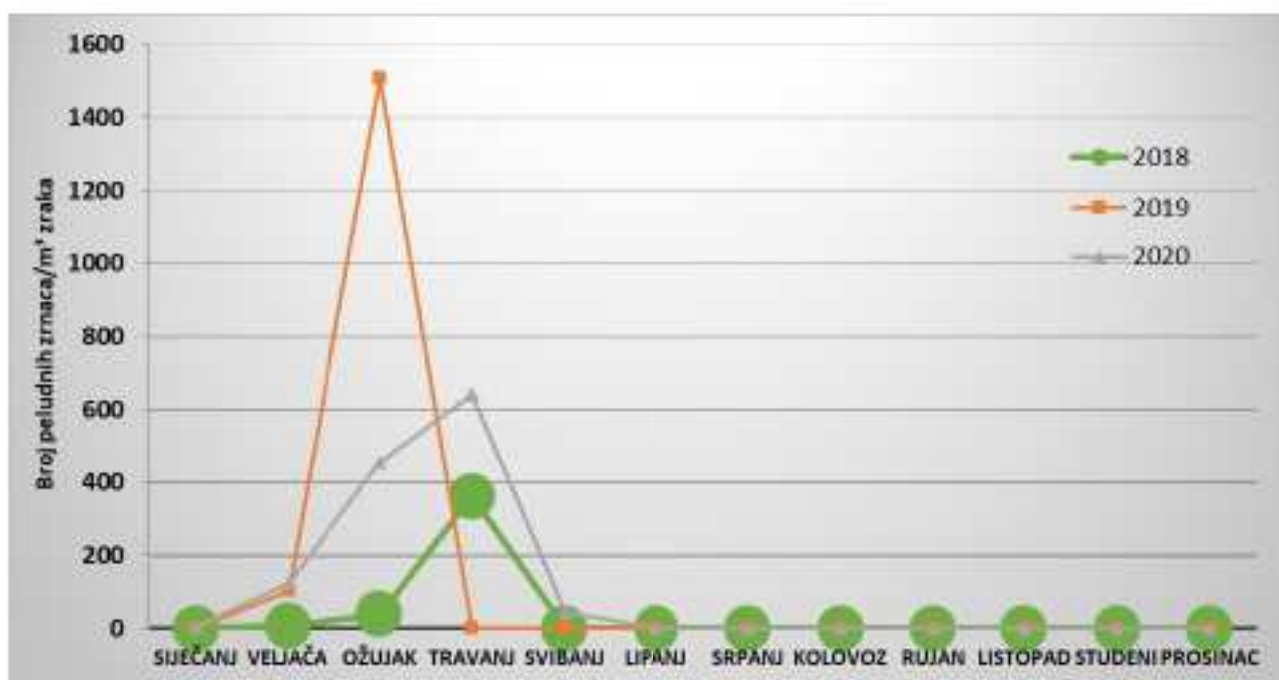
Olea (maslina)



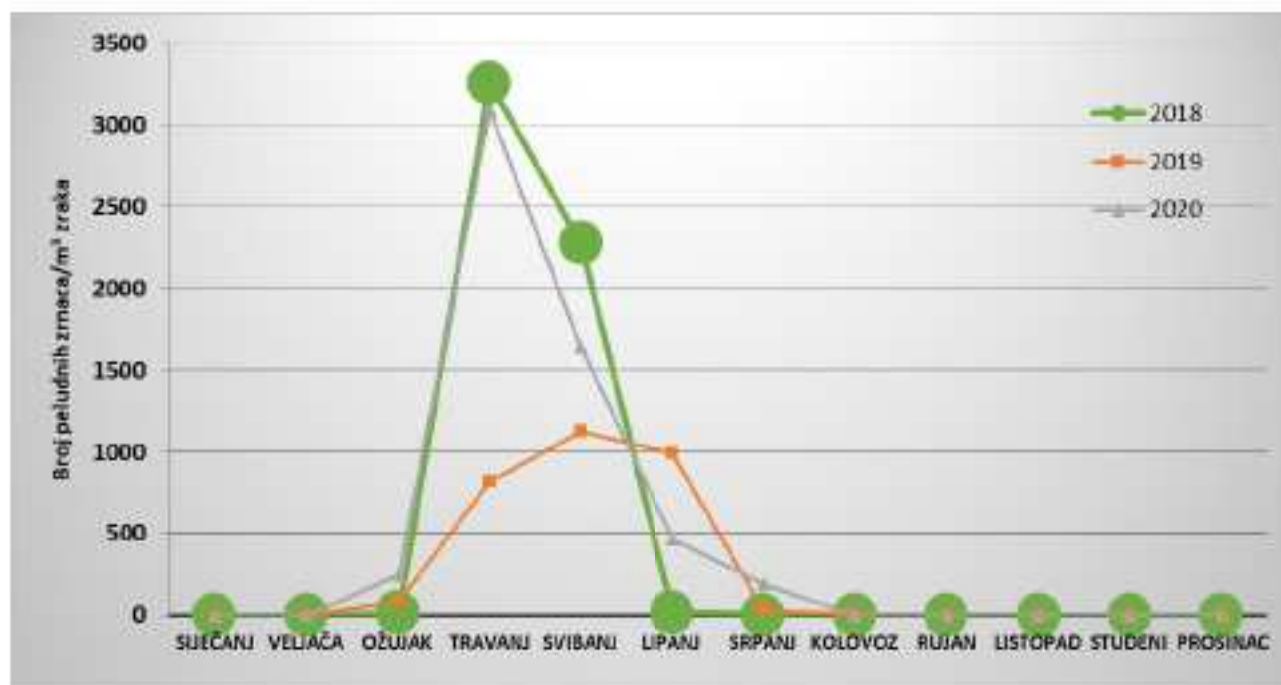
Populus (topola)



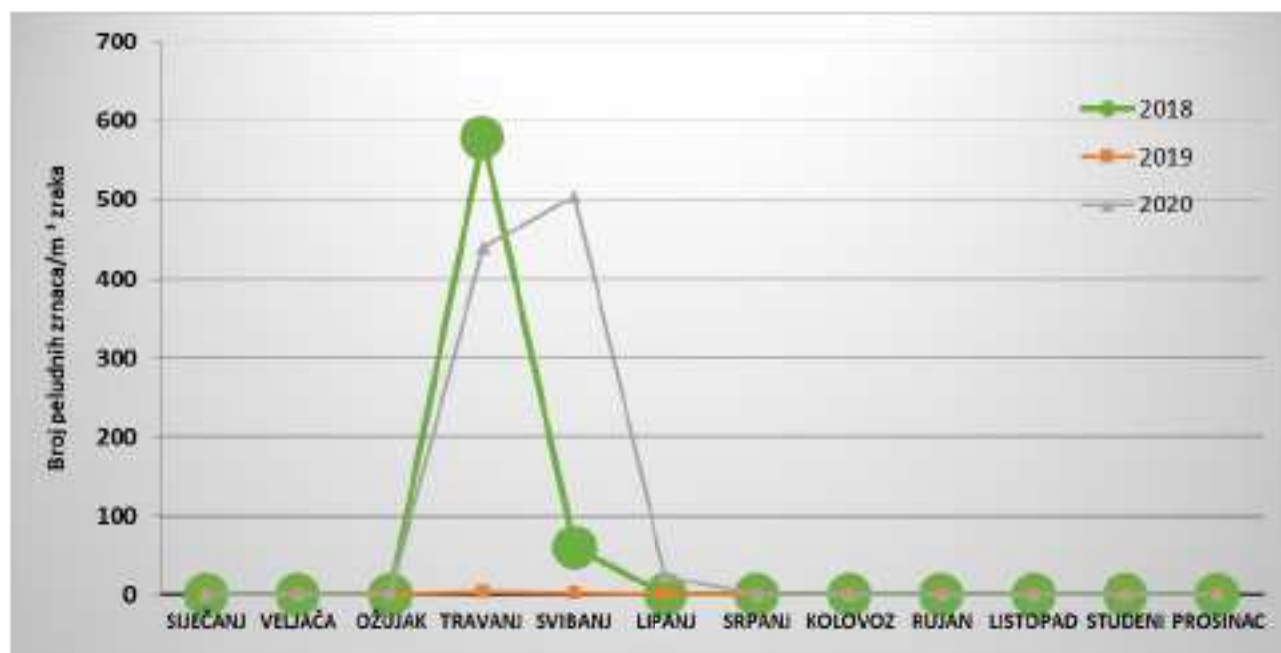
Salix (vrba)



Quercus (hrast)

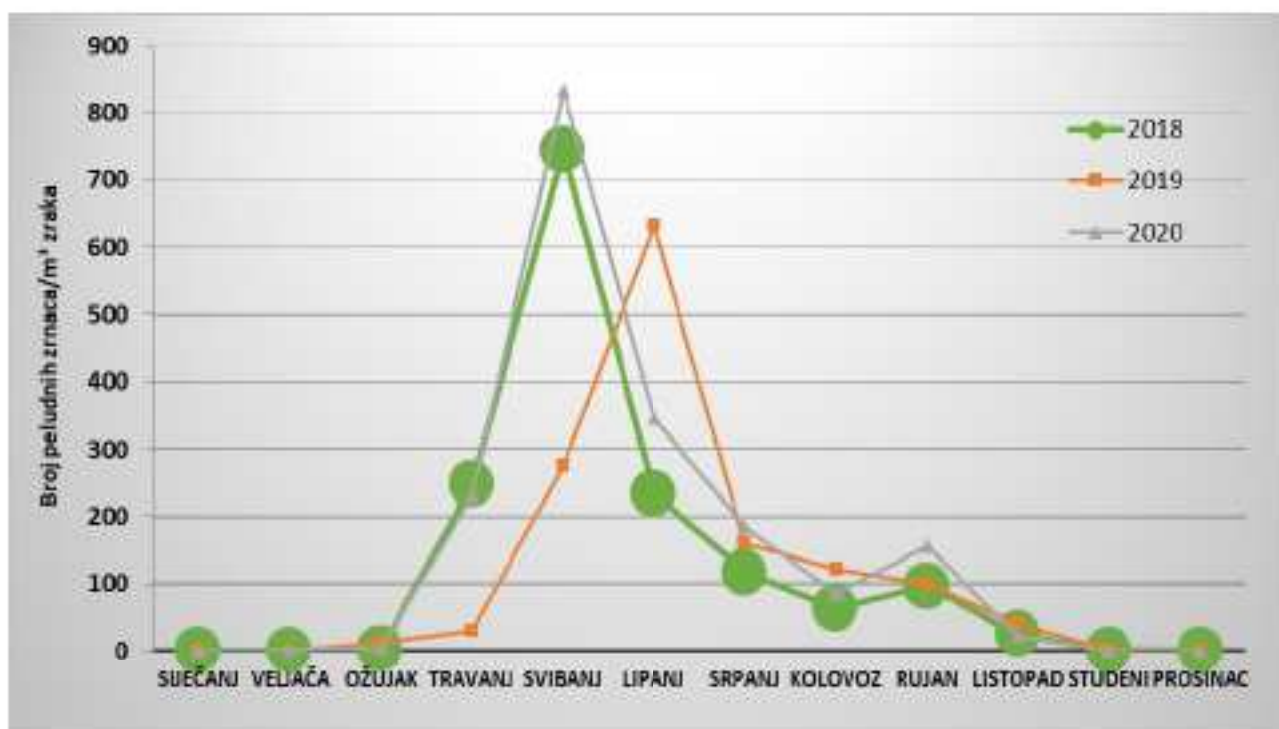


Fagus (bukva)



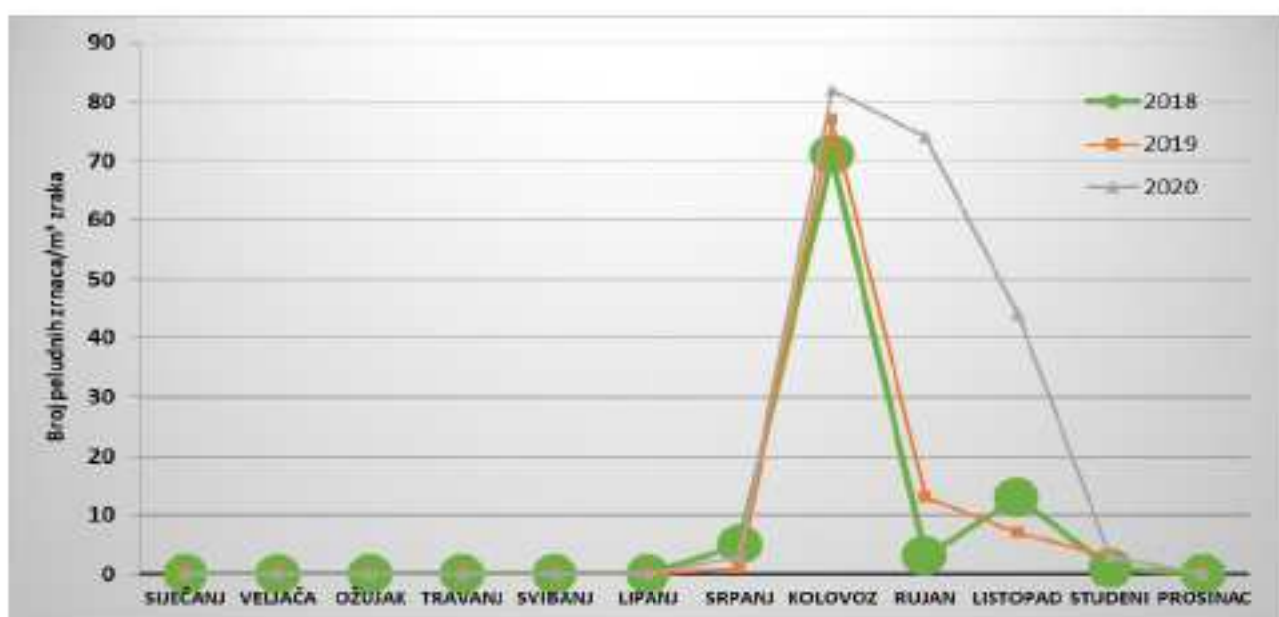
➤ TRAVE

Poaceae (trave)

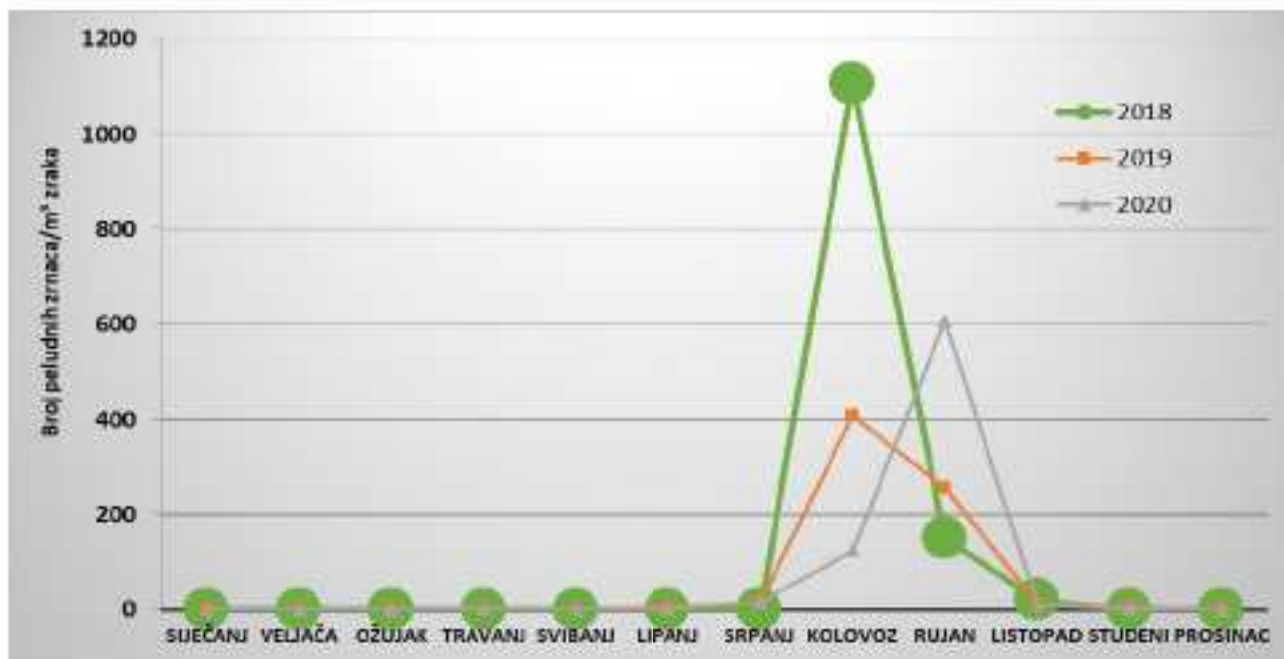


➤ KOROV

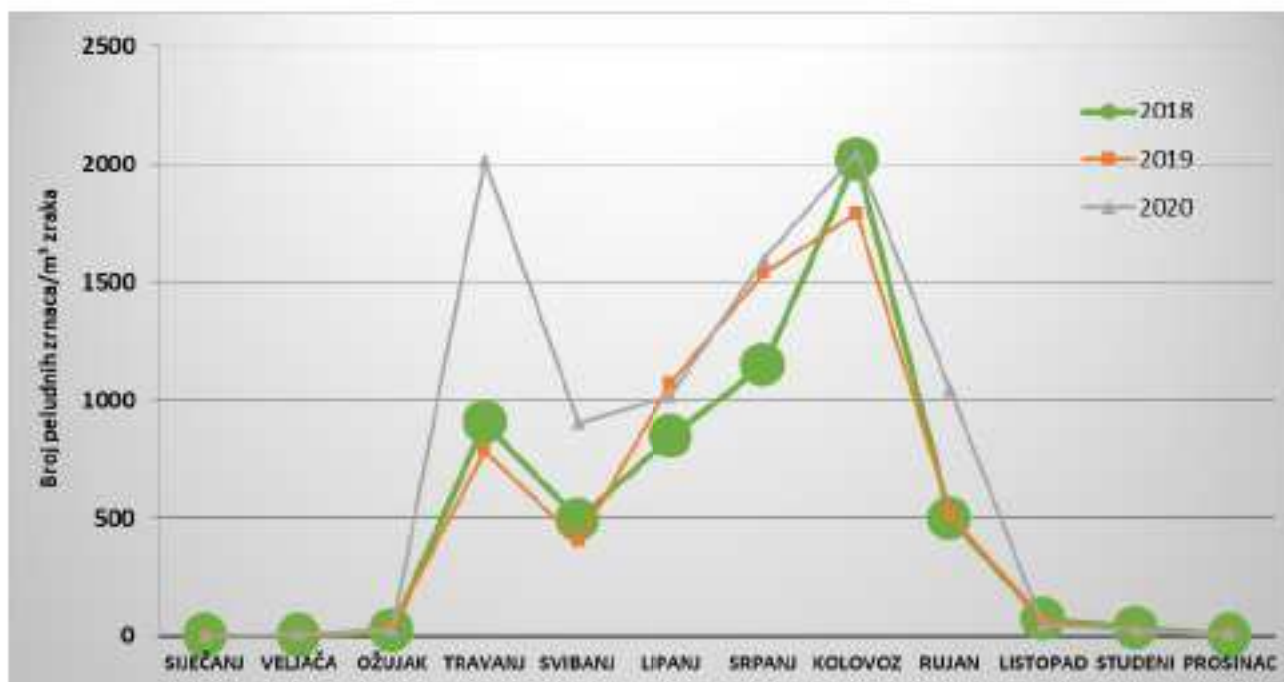
Artemisia (pelin)



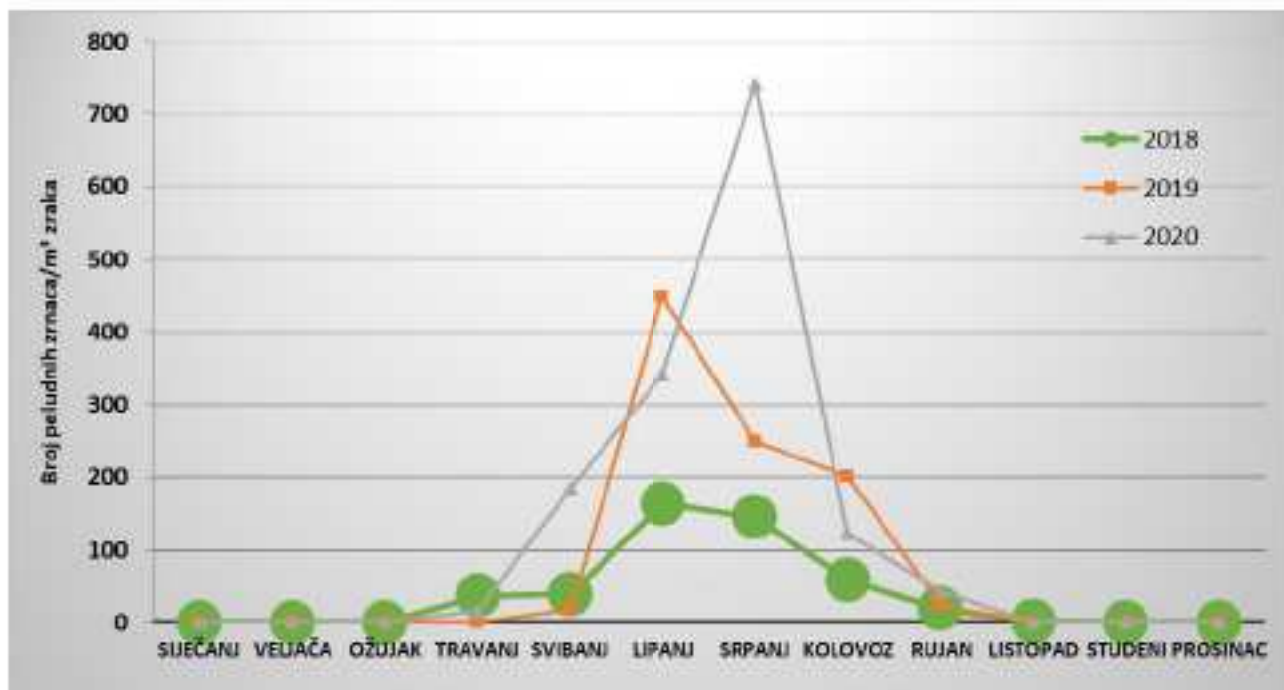
Ambrosia (ambrozija)



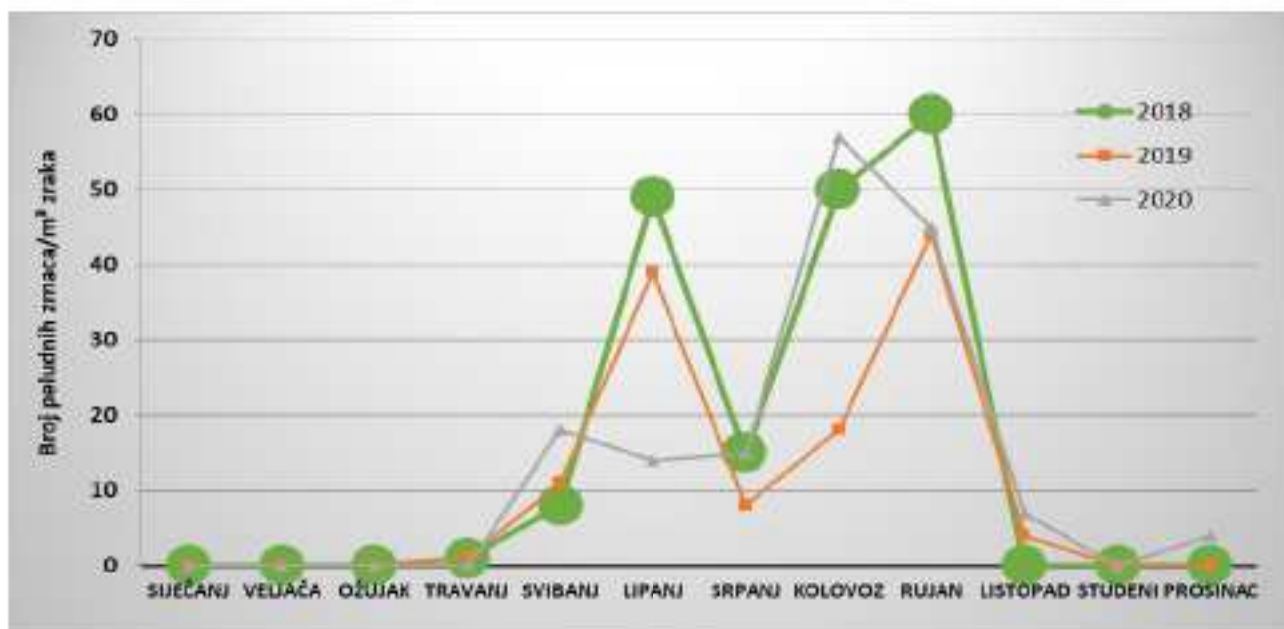
Parietaria (crkvina)



Plantago (trputac)

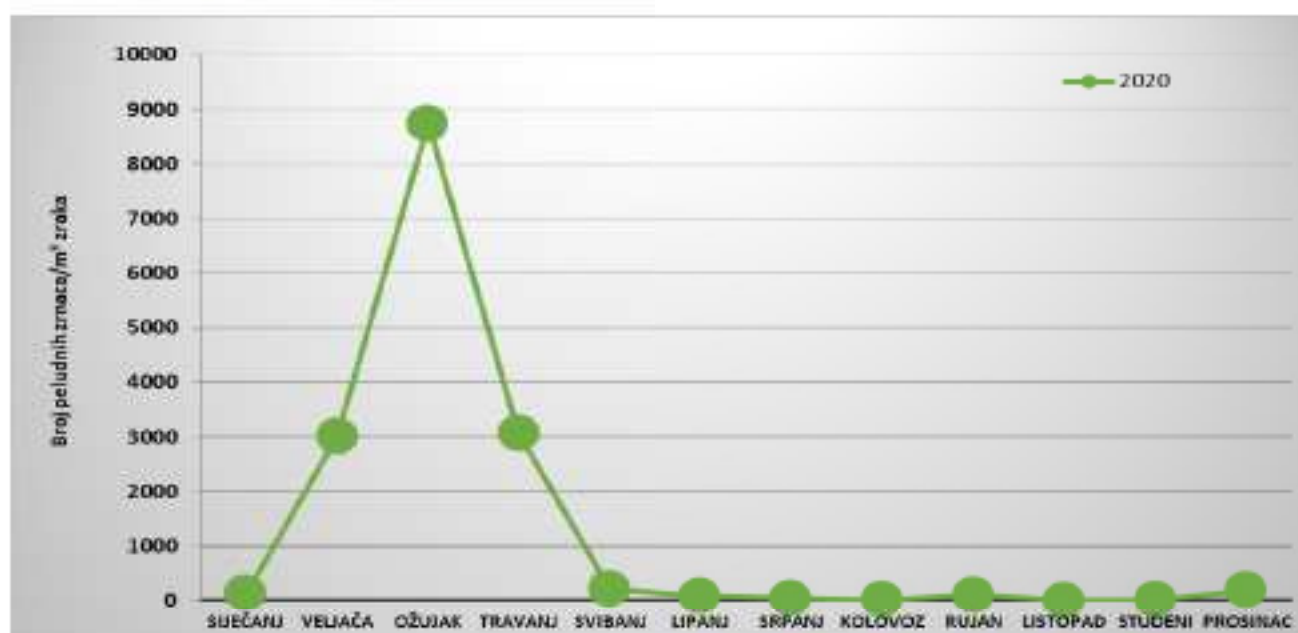


Chenopodium (loboda)

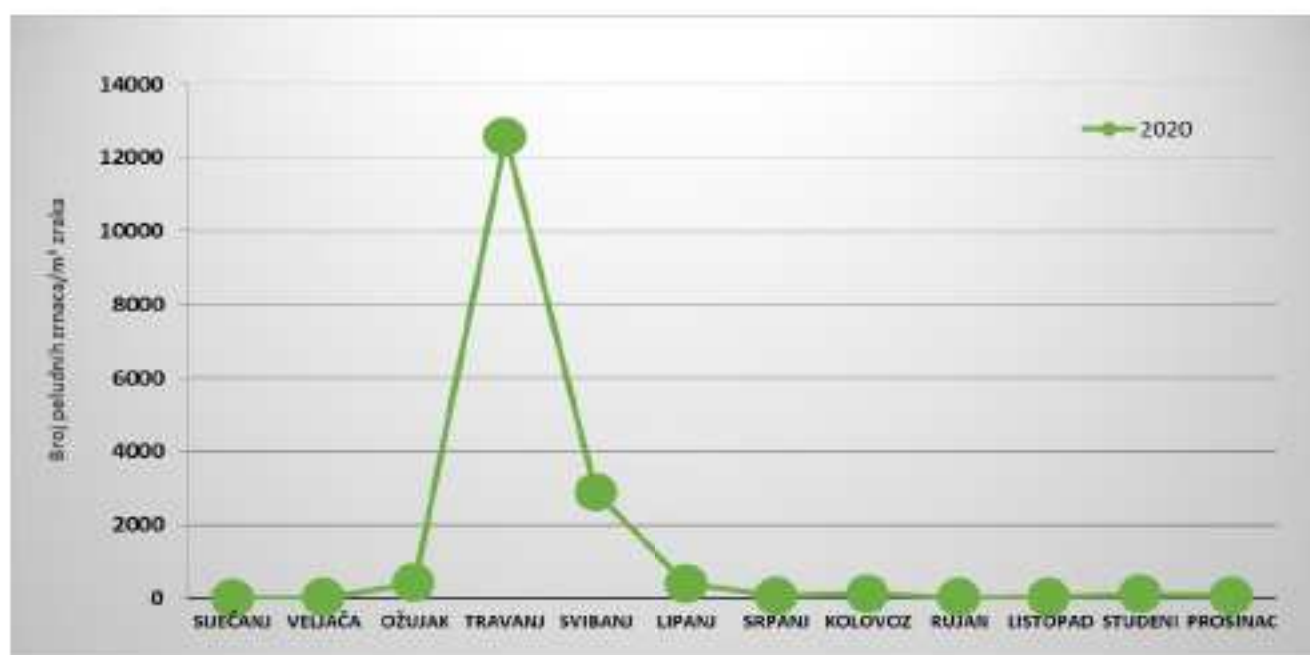


7.9 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALJIH AEROALERGENIH BILJAKA GRADA POREČA

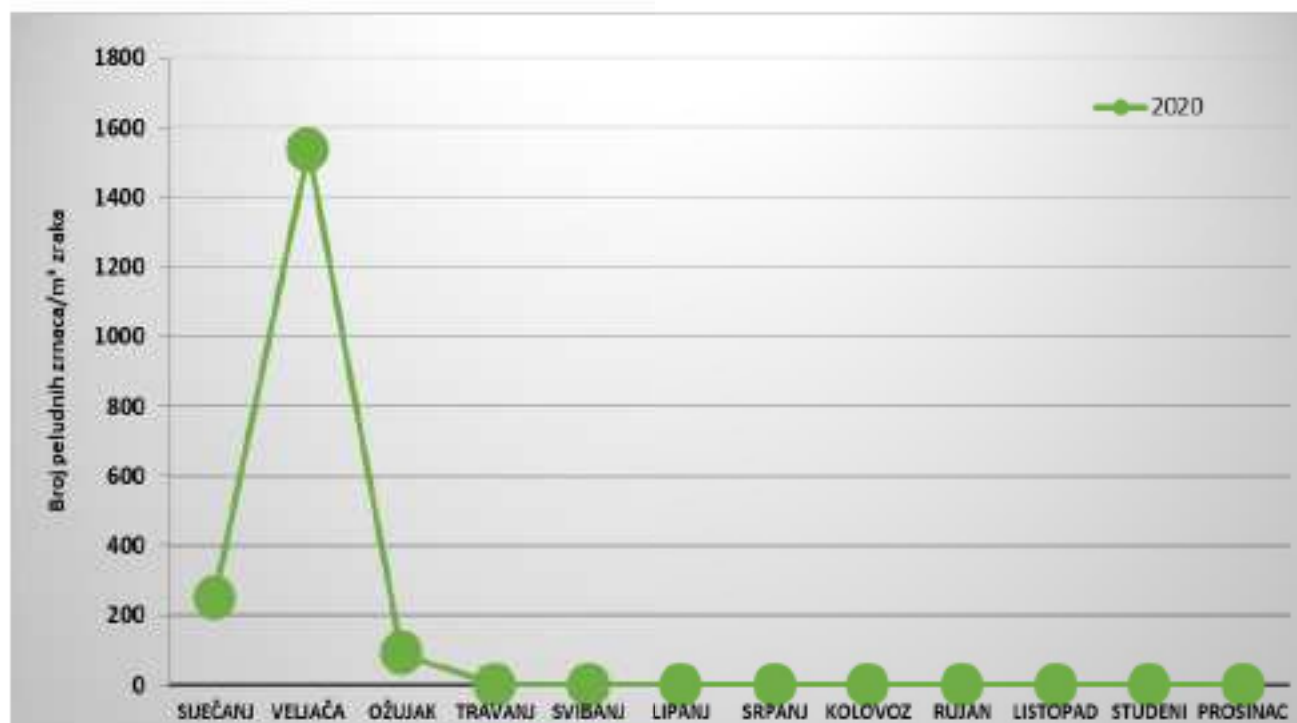
➤ DRVEĆE *Cupressaceae* (čempresi)



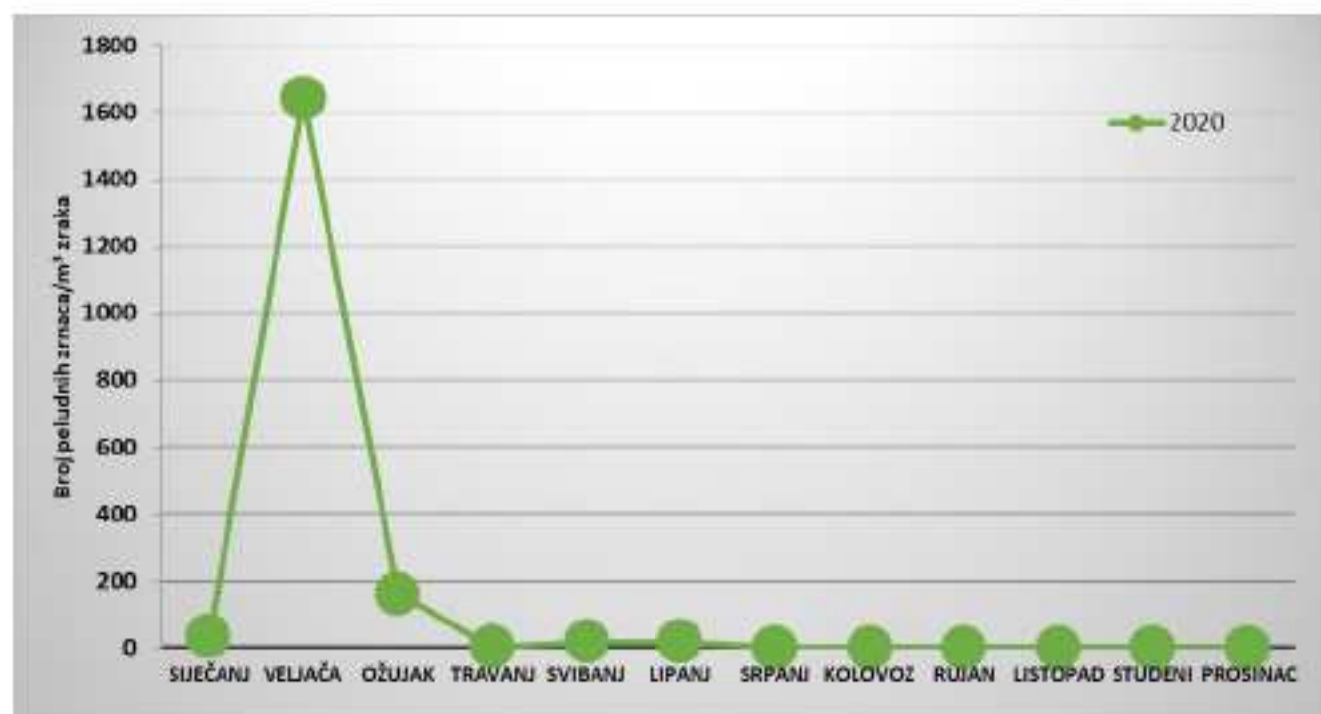
Pinus (borovi)



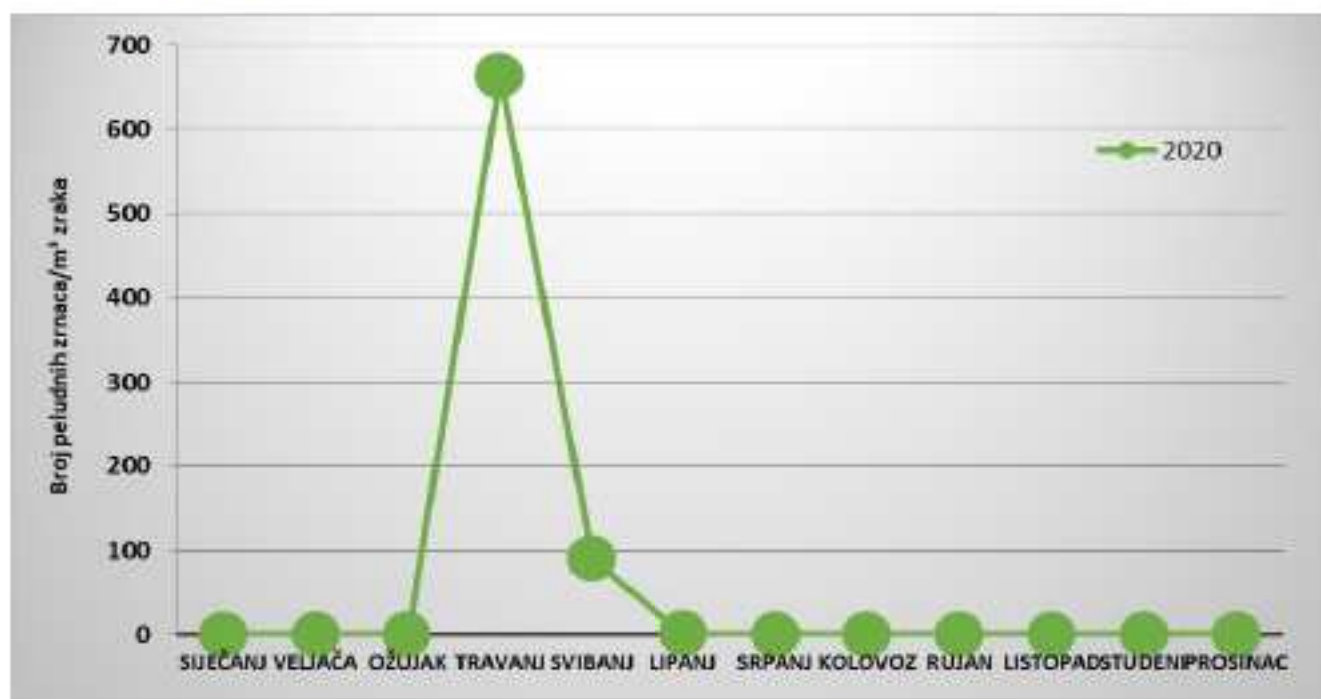
Corylus (lijeska)



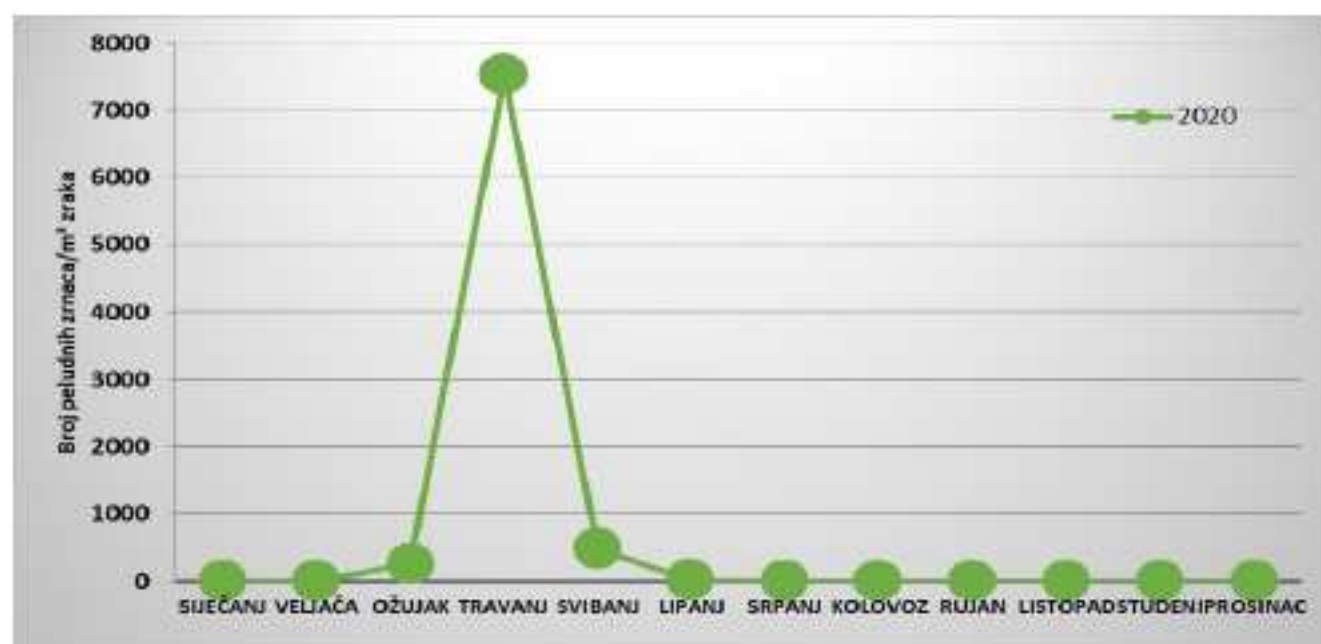
Alnus (joha)



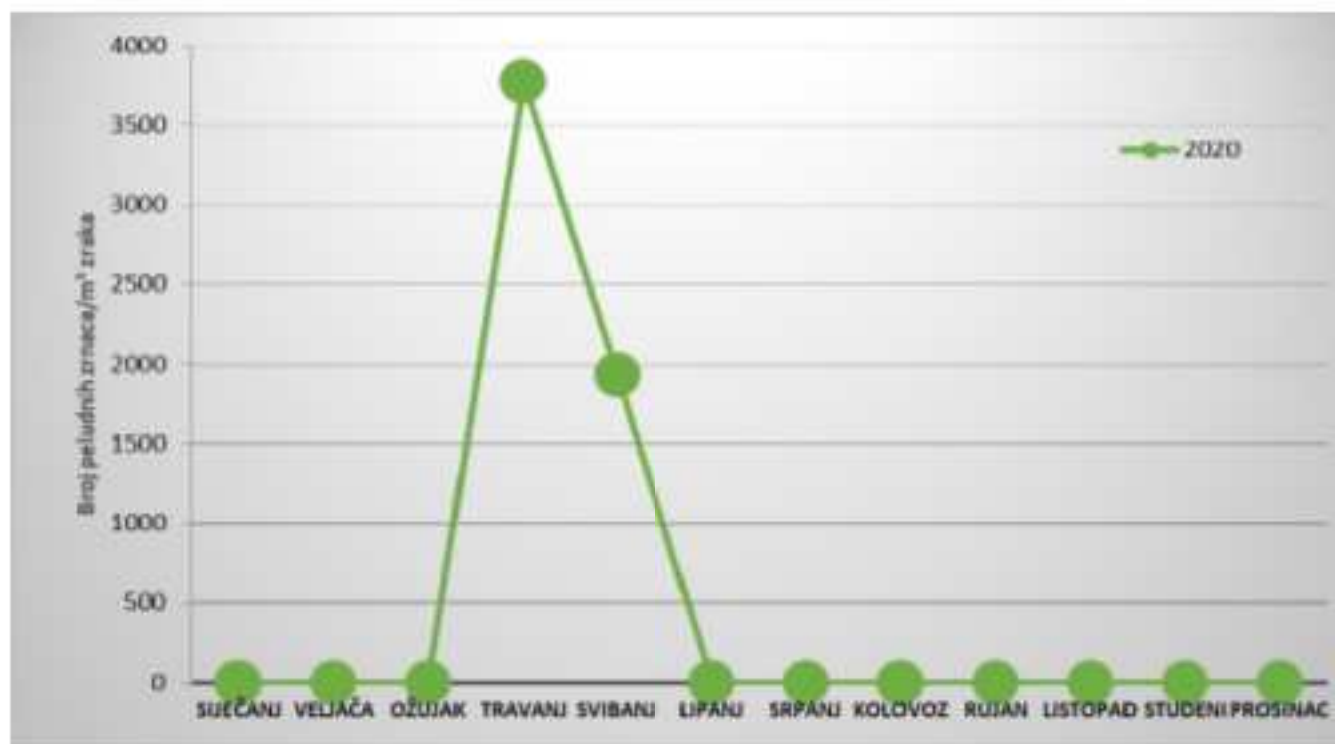
Betula (breza)



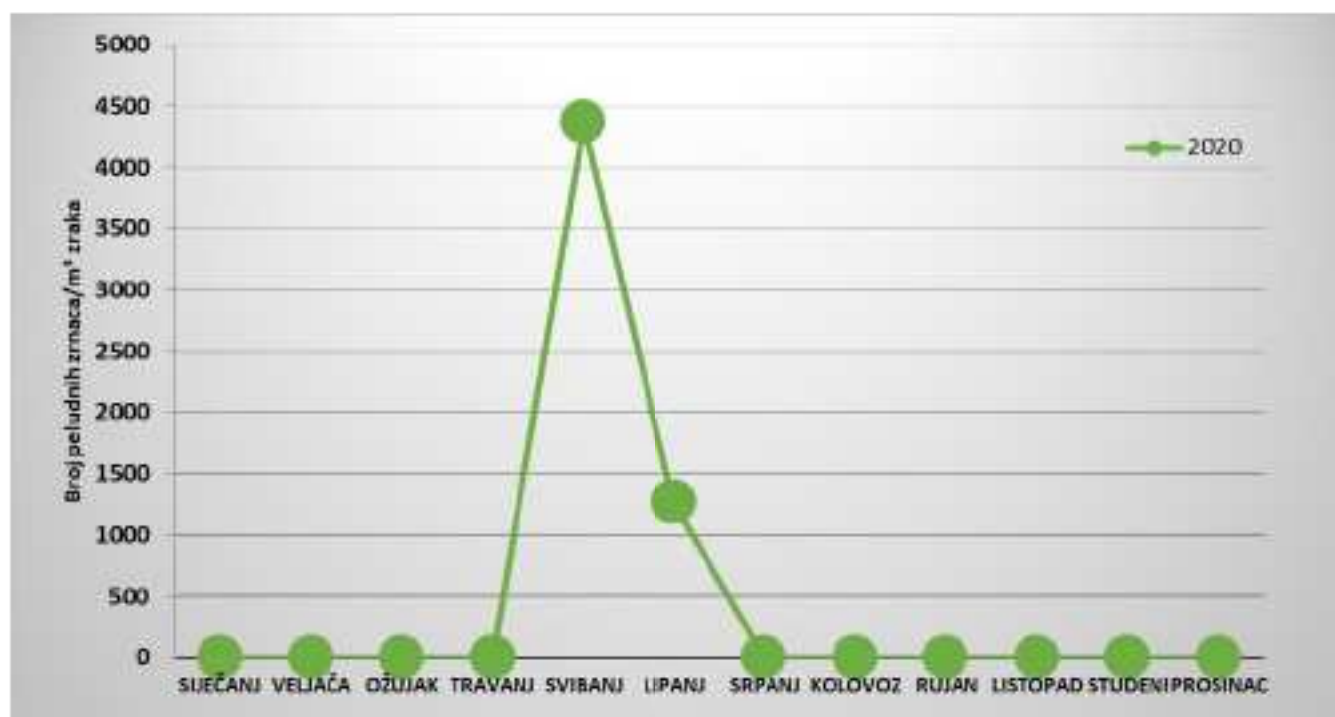
Carpinus/Ostrya (grab)



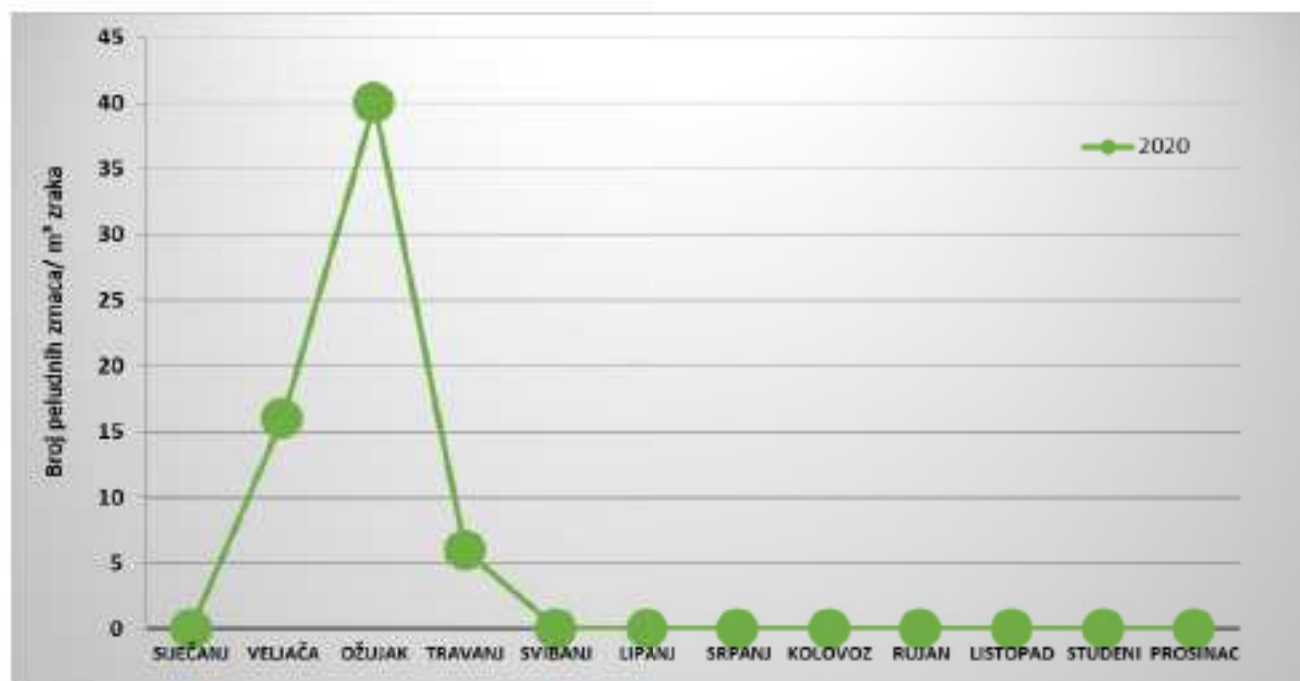
Fraxinus (jasen)



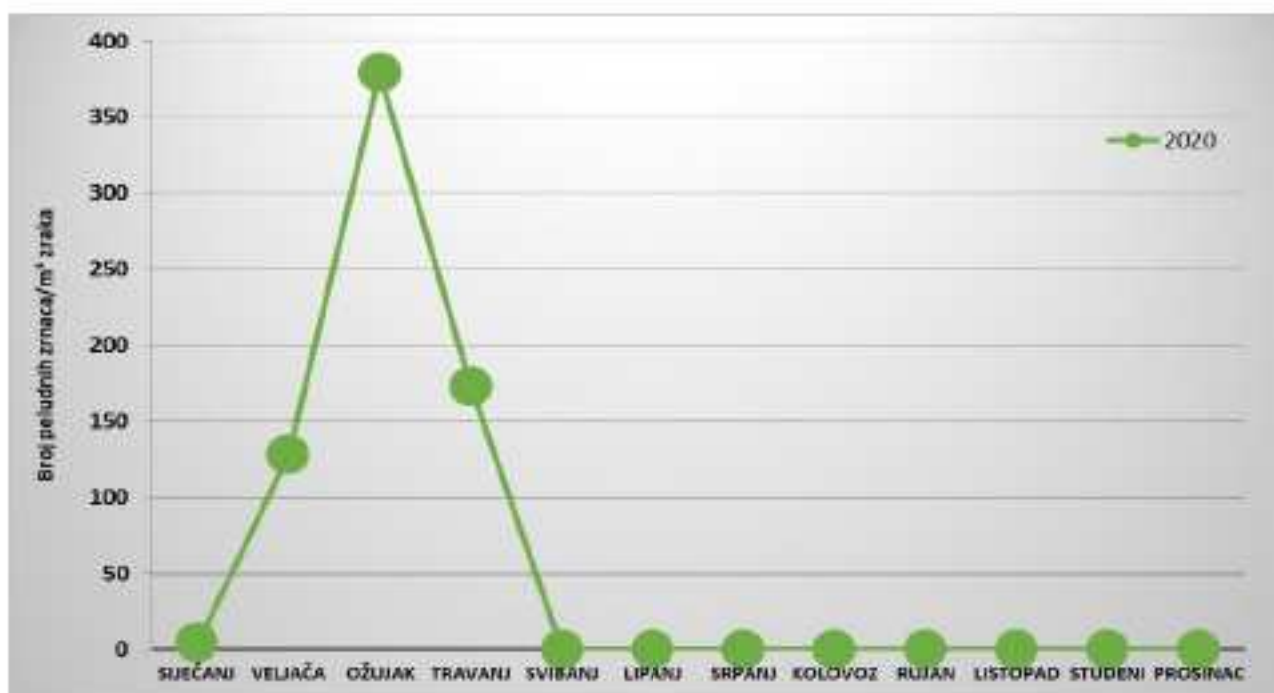
Olea (maslina)



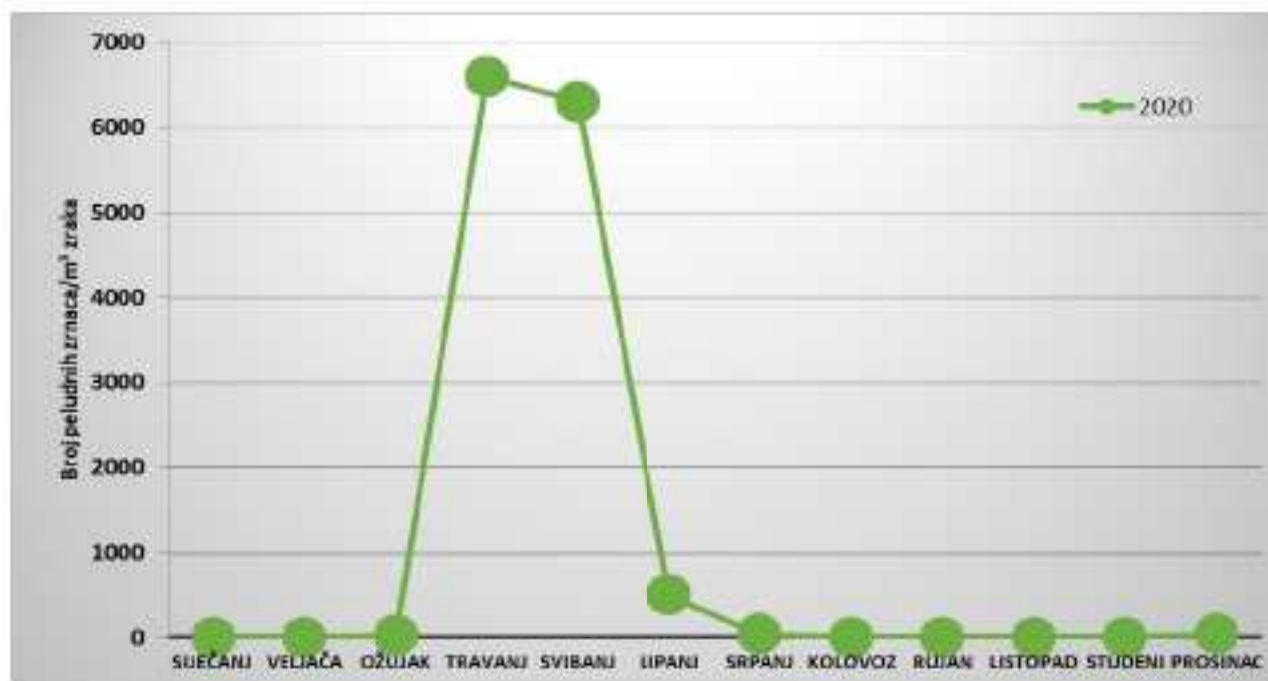
Populus (topola)



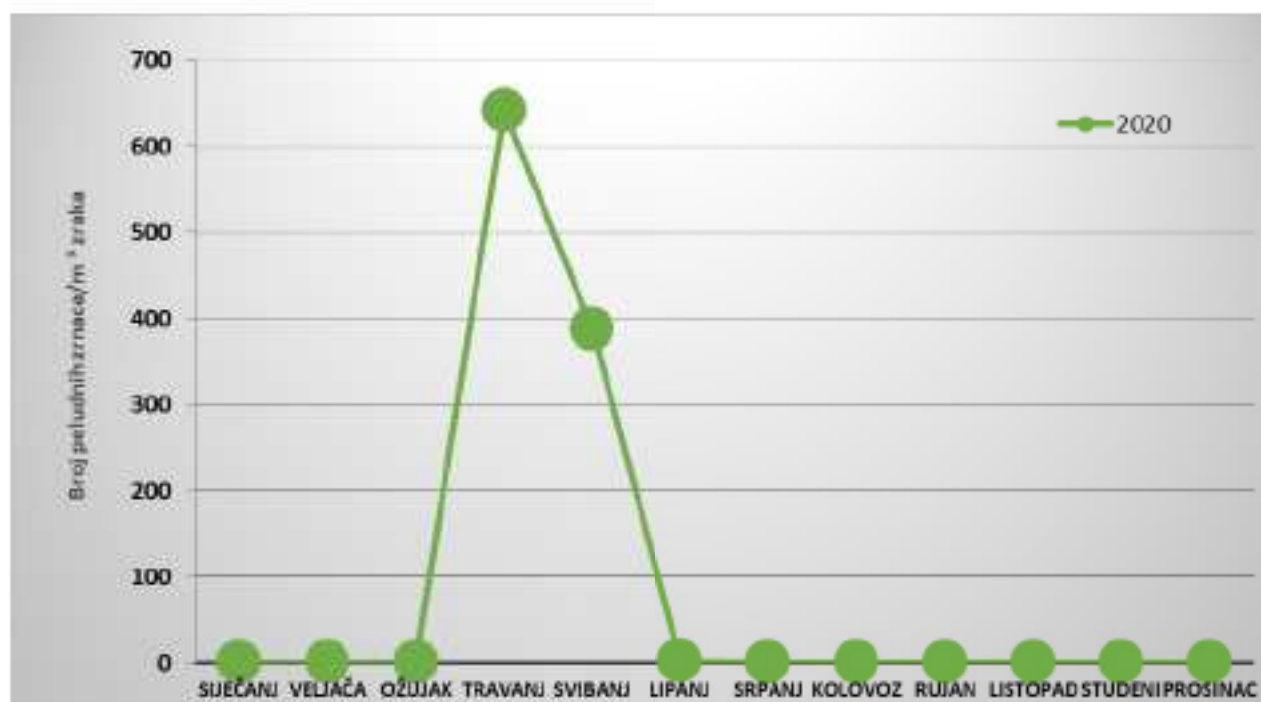
Salix (vrba)



Quercus (hrast)

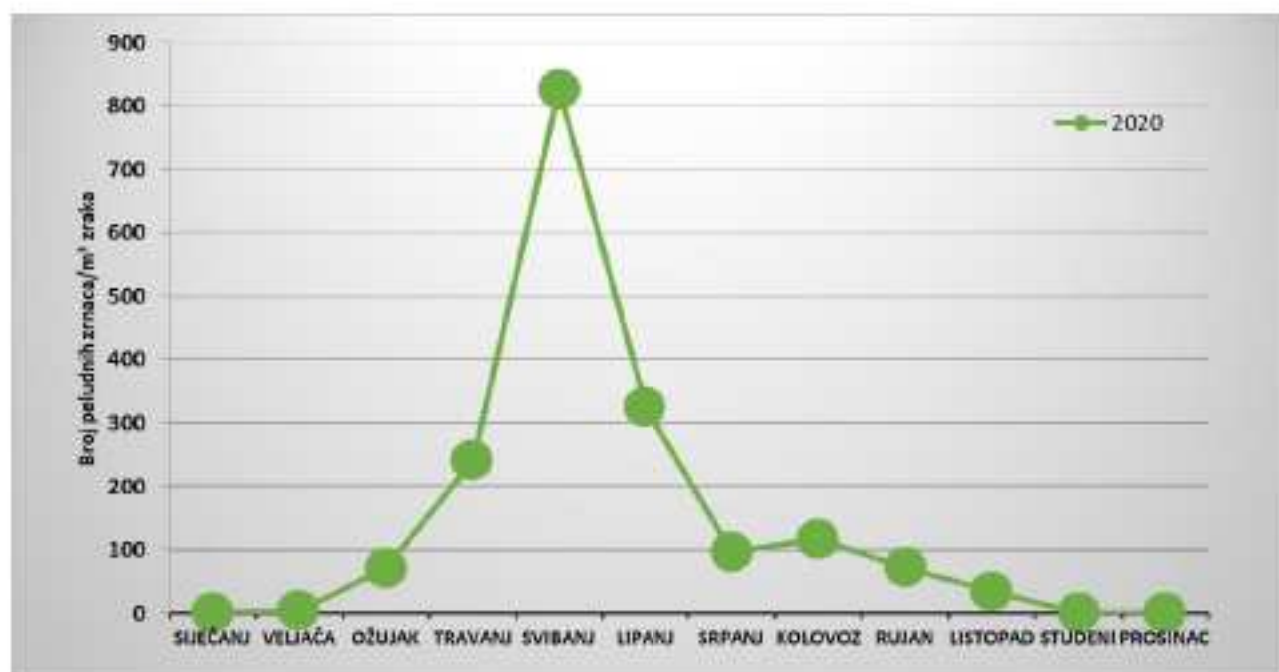


Fagus (bukva)



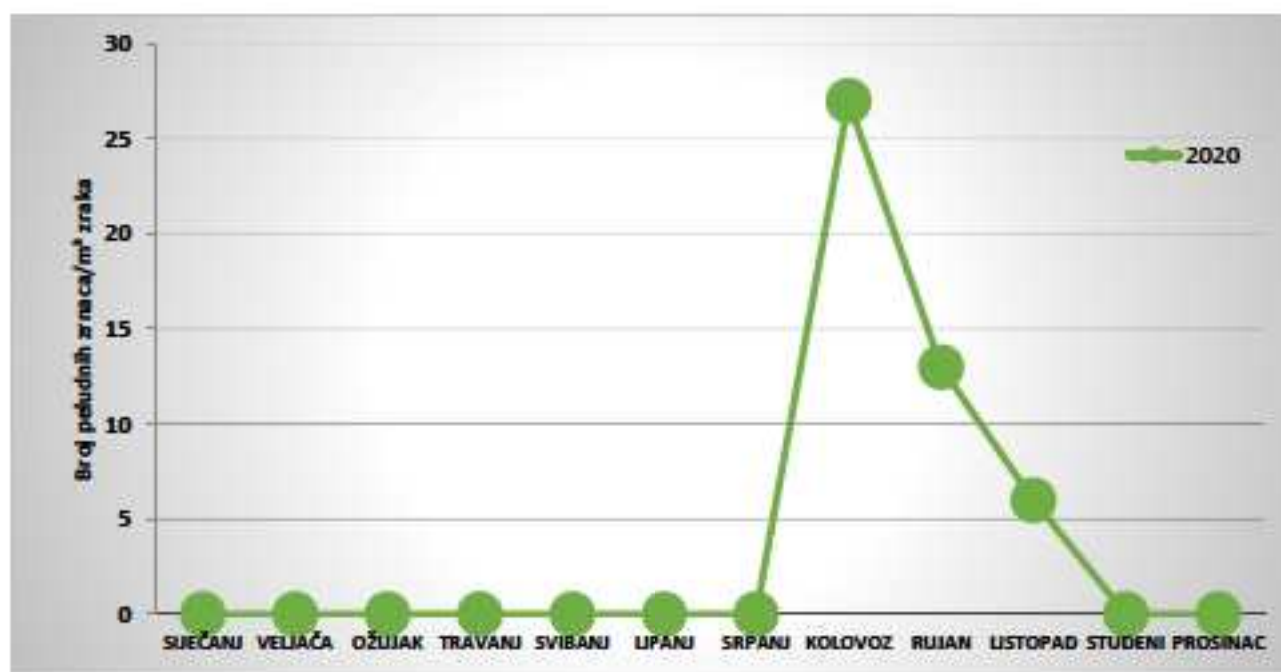
➤ TRAVE

Poaceae (trave)

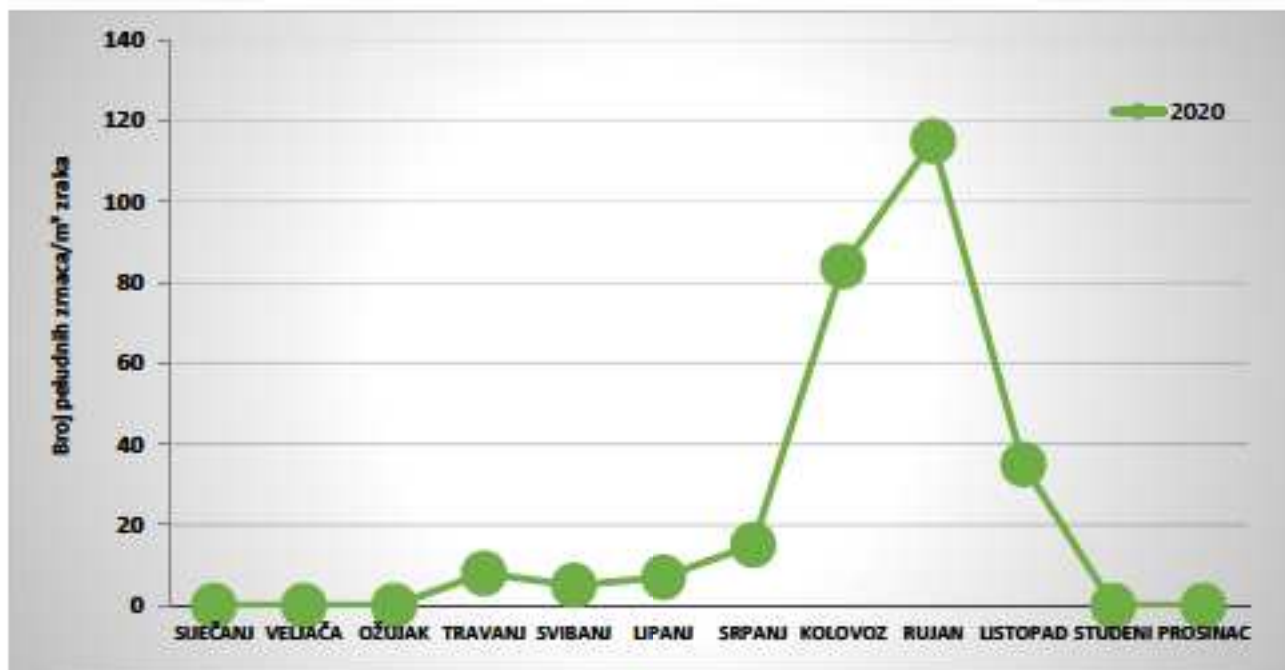


➤ KOROV

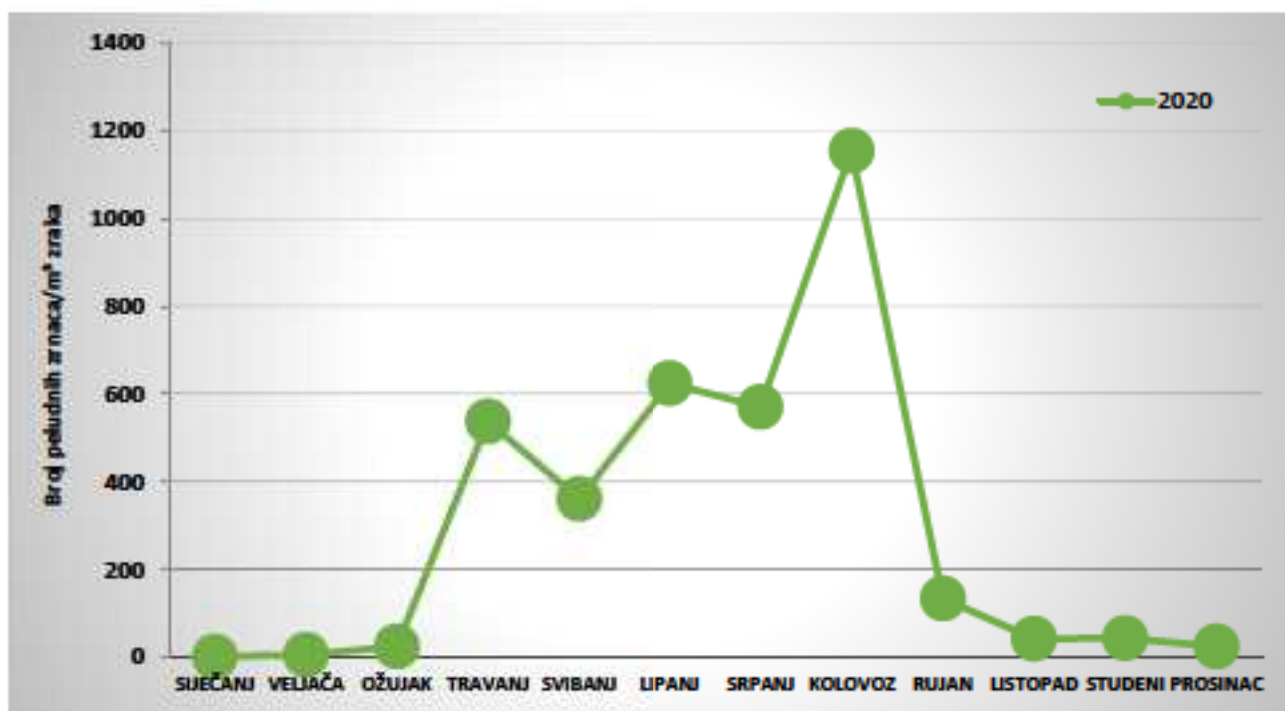
Artemisia (pelin)



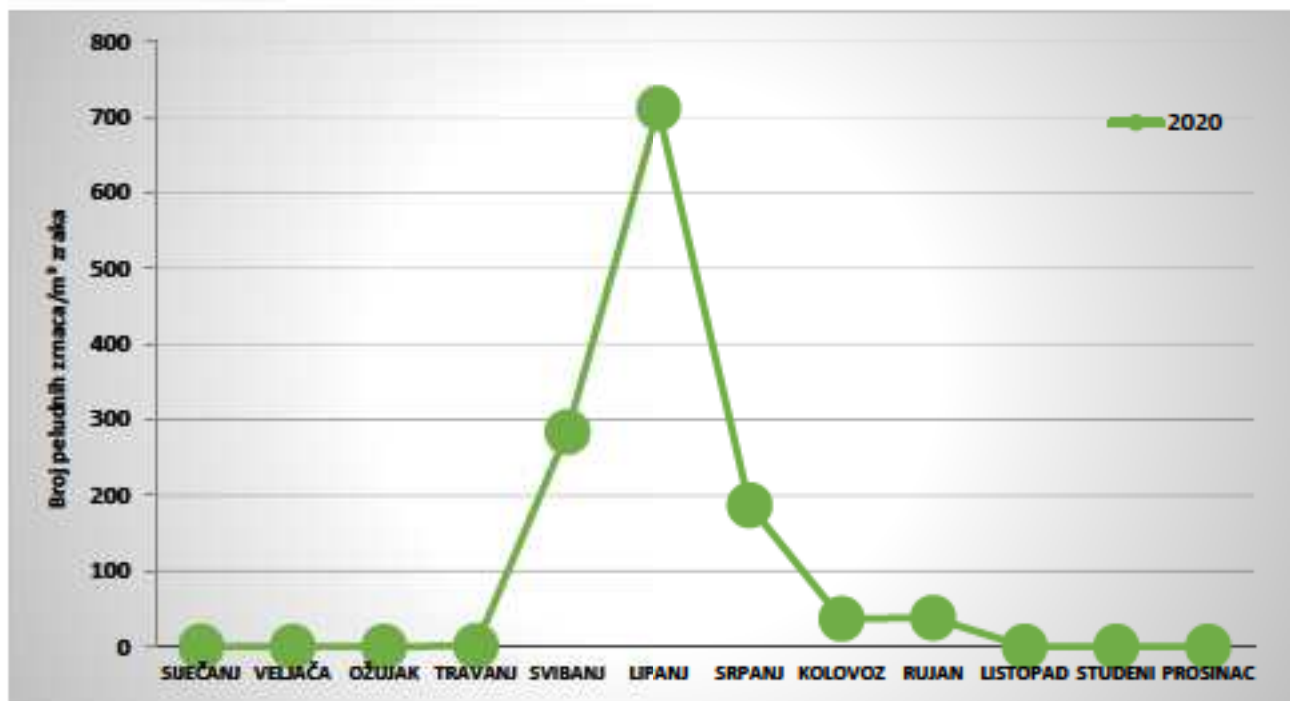
Ambrosia (ambrozija)



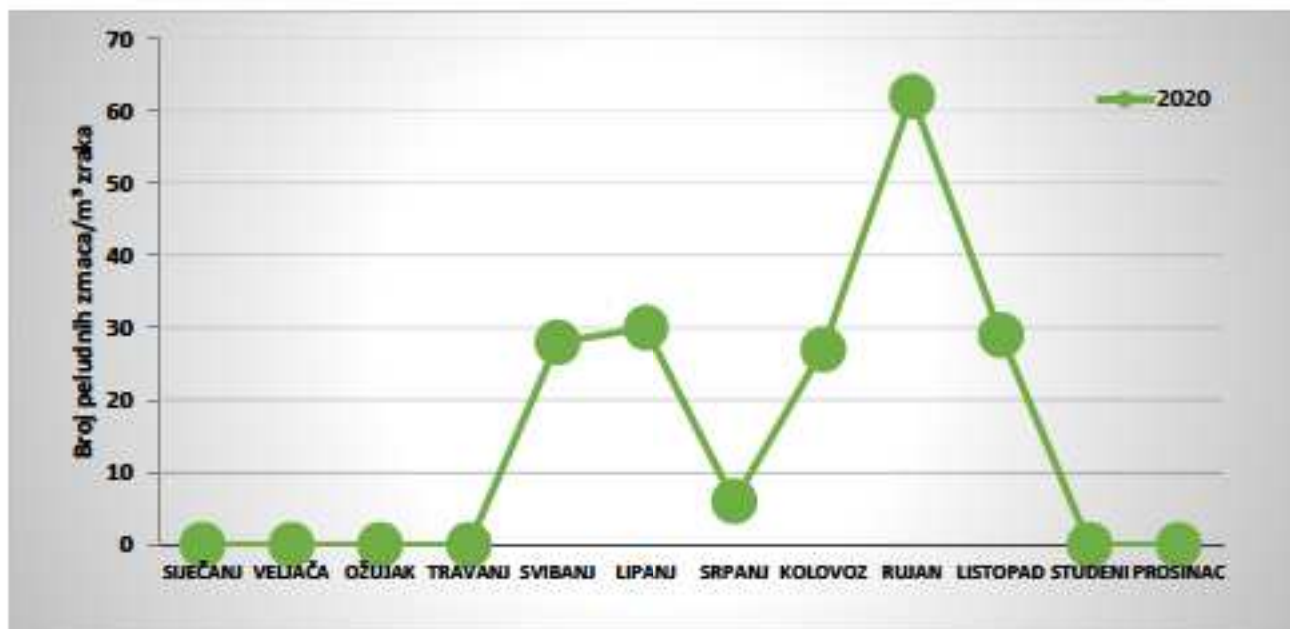
Perietaria (crkvina)



Plantago (trputac)

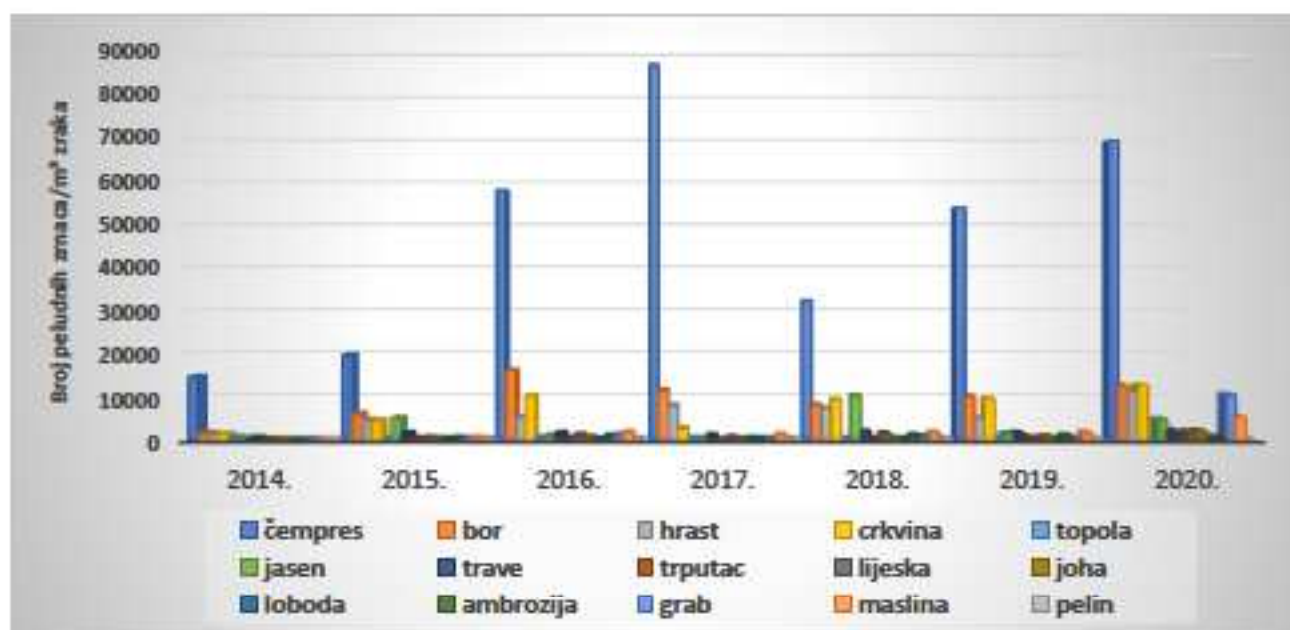


Chenopodium (loboda)

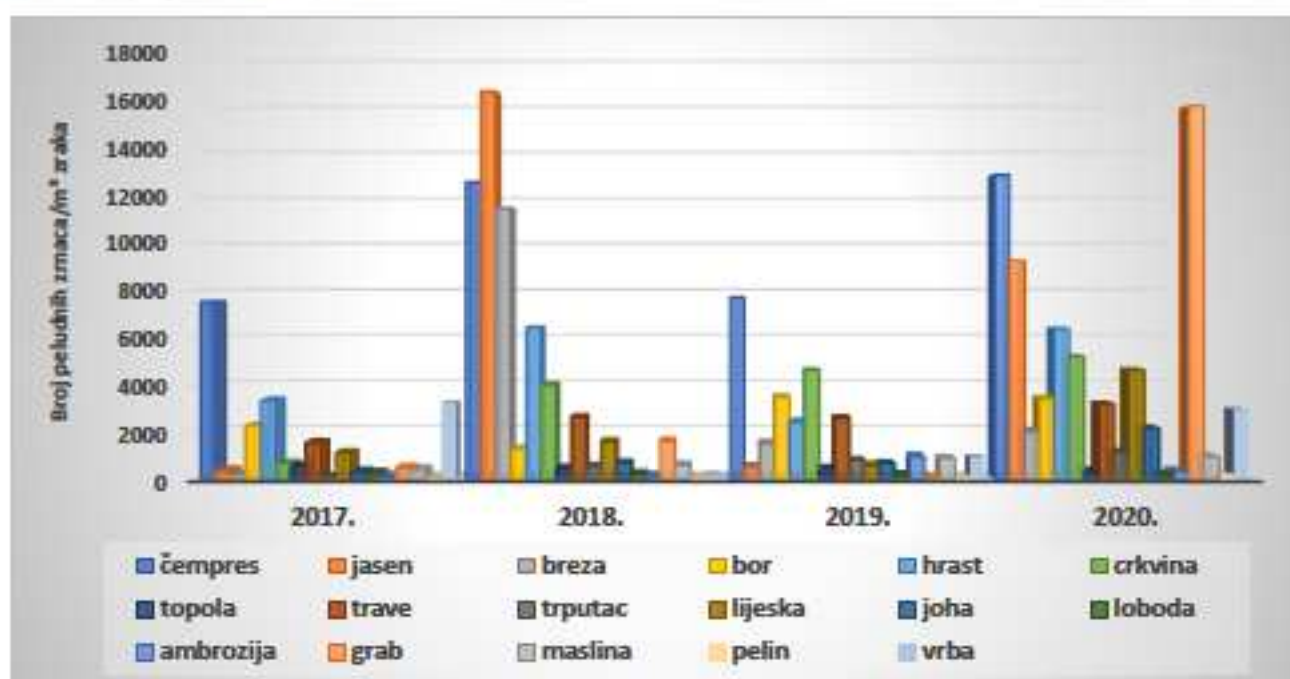


7.10 USPOREDBE POLINACIJSKIH SEZONA ZA GRADOVE PULU, PAZIN I LABIN

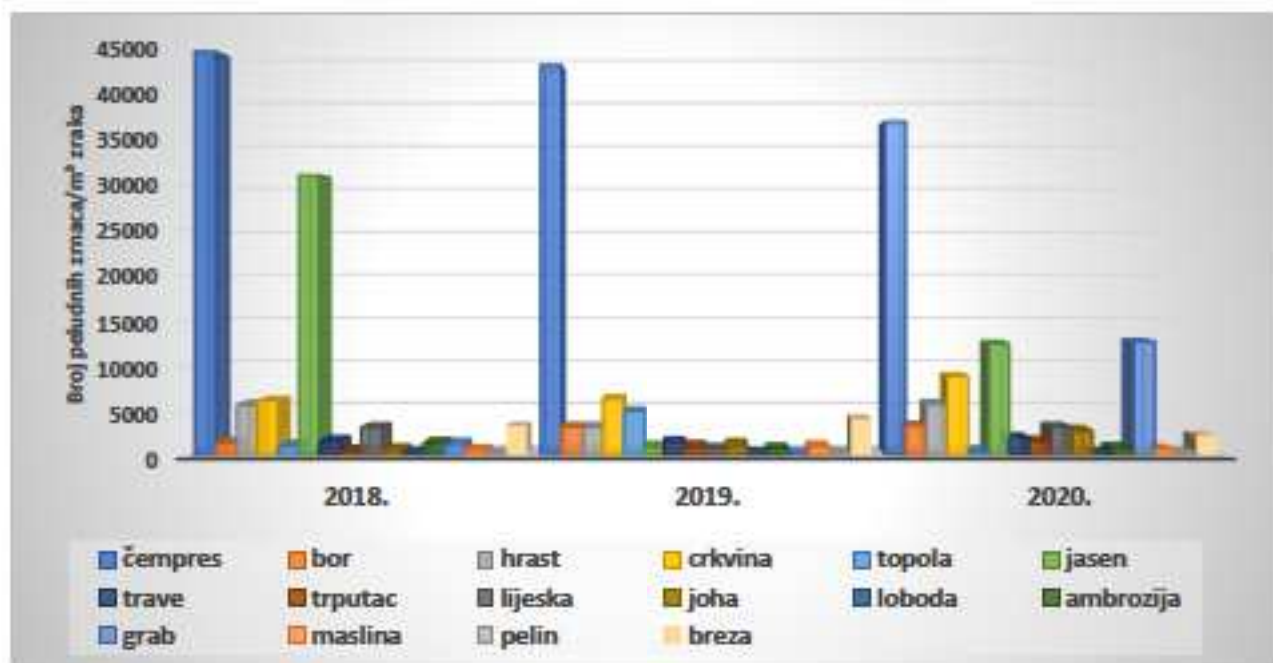
Slika 22. Usporedba broja peludnih zrnaca alergogenih biljaka u 2014., 2015., 2016., 2017., 2018., 2019. i 2020. polinacijskoj sezoni za grad Pulu



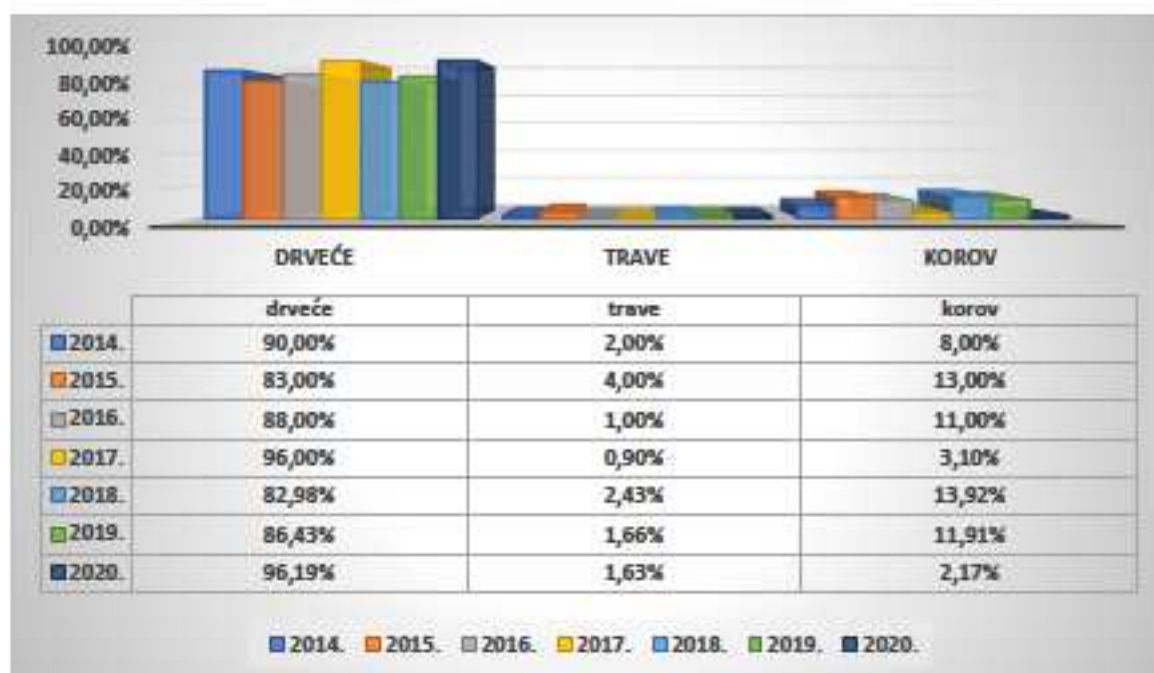
Slika 23. Usporedba broja peludnih zrnaca alergogenih biljaka u 2017., 2018., 2019. i 2020. polinacijskoj sezoni za grad Pazin



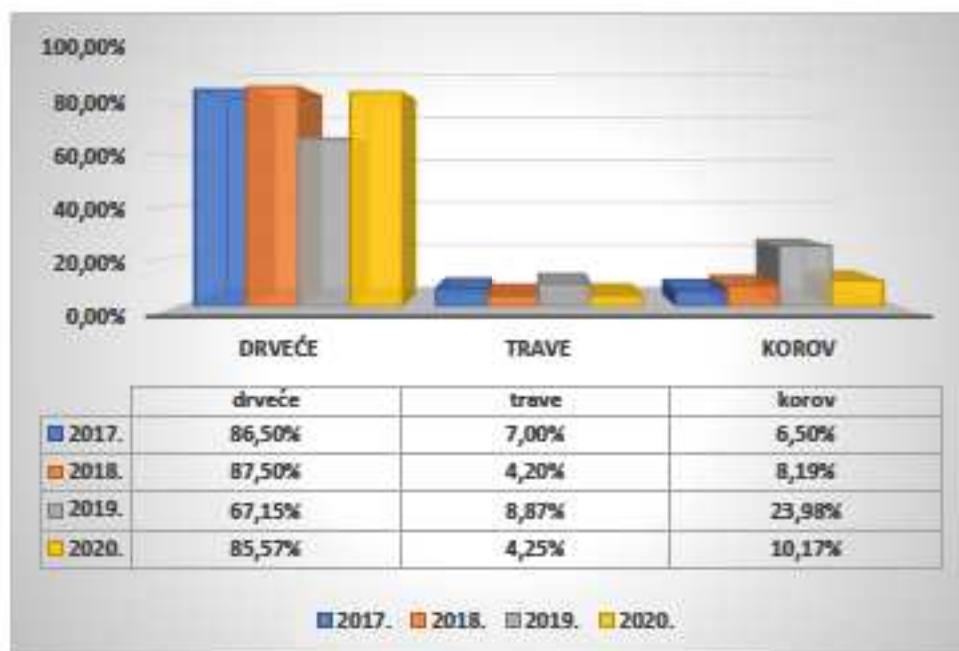
Slika 24. Usporedba broja peludnih zrnaca alergogenih biljaka u 2018., 2019. i 2020. polinacijskoj sezoni za grad Labin



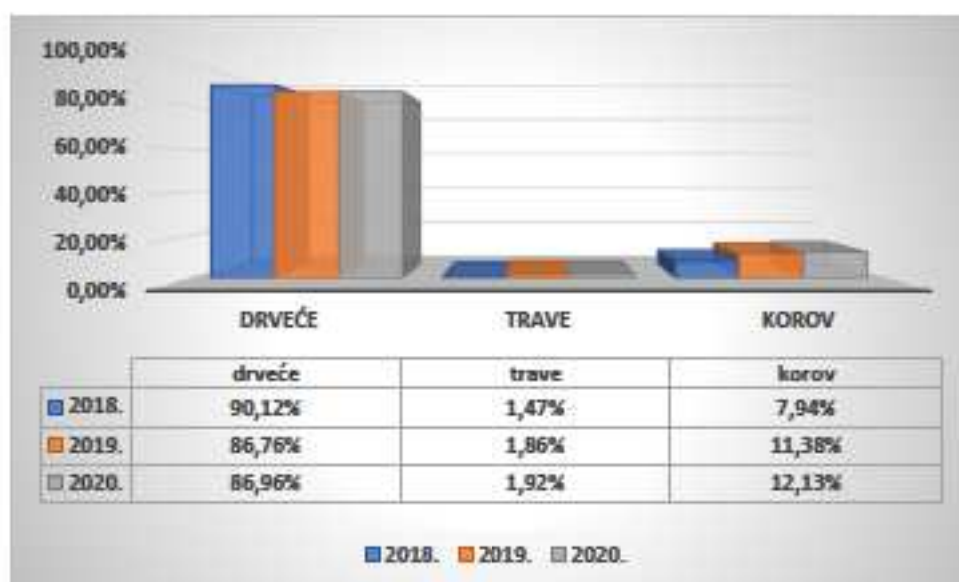
Slika 25. Usporedba postotka peludnih zrnaca skupina alergogenih biljaka u 2014., 2015., 2016., 2017., 2018., 2019. i 2020. polinacijskoj sezoni grada Pule



Slika 26. Usporedba postotaka peludnih zrnaca skupina alergogenih biljaka u 2017., 2018., 2019. i 2020. polinacijskoj sezoni za grad Pazin



Slika 27. Usporedba postotaka peludnih zrnaca skupina alergogenih biljaka u 2018., 2019. i 2020. polinacijskoj sezoni za grad Labin



8. METEOROLOŠKE PRILIKE I KONCENTRACIJA PELUDI U 2020. GODINI

Mezoskalna meteorologija je studija o atmosferskim fenomenima s tipičnom prostornom skalom između 10 i 2000 km. Mezoskalni fenomeni uključuju oluje, lokalne tipove vjetra, uragane, uzgonsko-inercijalne valove, fronte, anticiklone i dr.

Mezoskalna meteorologija je važna za razumijevanje disperzije i transporta peludi u atmosferi. Peludna zrnca koja su ispuštena u atmosferu biti će disperzirana i transportirana prema meteorološkim uvjetima i fizičkim karakteristikama samog zrnca (Jones and Harrison, 2004).

Većina peludnih zrnaca ima promjer u rasponu od ~ 20 µm (ambrozija) do ~ 100 µm (bor) s varijacijom terminalne brzine od 1 do 30 cm/s (Aylor 2002). Iz toga proizlazi da fizičke i atmosferske karakteristike određuju transport peludi zrakom od izvora (Jarosz et al., 2003), te da će manja peludna zrnca (breza i ambrozija) imati potencijal za transport na velike udaljenosti (Sikoparija et al, 2013).

Transport peludnih zrnaca može se grupirati u prostorne skale, koje se već koriste u studijama kvalitete zraka. Skale su predložene 1975. od strane Orlanskog, prilagođene od COST Actiona za kvalitetu zraka i aerobiologiju, te uključuju mikroskalu, mezoskalu i makroskalu.

Mezoskala podijeljena je u tri podskale:

- Mezo γ – 2-20 km / 3-30 min – oluje – početna disperzija peludi, vertikalni transport i gravitacijsko ustaljenje
- Mezo β – 20-200 km / 30 min-6 h– uragani, lokalni tipovi vjetra – tipične varijacije dan za dan
- Mezo α – 200-2000 km / 6 h-2 dana – manji uragani, slabe anticiklone – epizodan transport peludi na velike udaljenosti, prisutan svake sezone

Skale u kojima je disperzija peludi najizraženija su mikro (0-2 km), mezo γ i mezo β skale.

Mezo α skala (200-2000 km) pokriva velike udaljenosti na sinoptičkoj skali i ne smije se zanemariti, posebice za pelud ambrozije (Zemmer et al., 2012.).

Tablica 6. Pregled meteoroloških prilika i razine peludi u zraku gradova Pule, Pazin, Labina i Poreča za 2020. godinu. Meteorološki podaci preuzeti su od DHMZ-a.

PULA	MJESEC	MJESEČNA TEMPERATURA	MJESEČNE OBORINE	RAZINA PELUDI U ZRAKU	DOMINANTNA PELUD
	Siječanj	toplo	vrlo sušno	niska	drveće-čempres i lijeska
	Veljača	vrlo toplo	sušno	visoka do umjerena	drveće-čempres, joha i lijeska
	Ožujak	toplo	normalno	visoka	drveće-čempres, vrba, bor i grab
	Travanj	toplo	vrlo sušno	visoka	drveće-čempres, jasen, bor, grab hrast i breza

					korov-crkvina trave
	Svibanj	normalno	normalno	visoka	drveće-maslina, hrast i bor korov-crkvina trave
	Lipanj	normalno	normalno	umjerena	drveće-maslina, bor i hrast korov-crkvina trave
	Srpanj	normalno	normalno	niska-drveće umjerena-korov niska-trave	drveće-bor i čempres korov-crkvina trave
	Kolovoz	toplo	normalno	visoka-korov niska-trave	korov- crkvina trave
	Rujan	toplo	kišno	umjerena-korov niska-trave	korov-crkvina i ambrozija trave
	Listopad	normalno	kišno	niska	drveće-čempres i bor korov-crkvina i pelin trave
	Studeni	normalno	sušno	umjerena-drveće niska-korov	drveće-čempres korov-crkvina
	Prosinac	vrlo toplo	kišno	niska niska-korov	drveće-čempres i bor korov-crkvina
PAZIN	Siječanj	toplo	vrlo sušno	niska	drveće-čempres i lijeska
	Veljača	vrlo toplo	sušno	umjerena do visoka	drveće-čempres, joha i lijeska
	Ožujak	toplo	normalno	visoka	drveće-čempres
	Travanj	toplo	vrlo sušno	visoka- drveće, umjerena-korov niska-trave	drveće- grab, jasen, čempres hrast korov - crkvina trave
	Svibanj	normalno	normalno	visoka - trave umjerena-drveće i korov	drveće-bor, hrast i jasen korov-crkvina trave
	Lipanj	normalno	normalno	umjerena-trave i korov niska-drveće	drveće-maslina, hrast i bor korov-crkvina trave
	Srpanj	normalno	normalno	umjereno-korov niska-trave i drveće	drveće – bor i čempres korov-crkvina trave
	Kolovoz	toplo	normalno	umjerena-korov niska-trave	korov-crkvina i ambrozija trave
	Rujan	toplo	kišno	umjerena-korov niska-trave	korov-crkvina i ambrozija trave
	Listopad	normalno	sušno	niska	drveće-bor

					korov-crkvina trave
	Studeni	normalno	sušno	niska	drveće-bor korov-crkvina
	Prosinac	vrlo toplo	kišno	niska	drveće-čempres i bor korov-crkvina
LABIN	Siječanj	toplo	vrlo sušno	umjerena	drveće-čempres
	Veljača	vrlo toplo	sušno	visoka	drveće-čempres
	Ožujak	toplo	normalno	visoka-drveće	drveće-čempres
	Travanj	toplo	vrlo sušno	visoka-drveće i korov niska-trave	drveće-čempres, grab i jasen korov-crkvina
	Svibanj	normalno	normalno	umjerena- drveće, korov i trave	drveće-jasen, bor i hrast korov-crkvina trave
	Lipanj	normalno	normalno	umjerena- drveće, trave i korov	drveće-maslina, hrast i bor korov-crkvina trave
	Srpanj	normalno	normalno	umjerena-korov niska-trave i drveće	korov-crkvina trave drveće-bor
	Kolovoz	toplo	normalno	umjerena-korov niska-trave i drveće	korov-crkvina i ambrozija trave drveće-bor
	Rujan	toplo	kišno	umjerena-korov niska-trave	korov-crkvina i ambrozija trave
	Listopad	normalno	kišno	niska	drveće-bor i čempres korov-crkvina i pelin trave
	Studeni	normalno	sušno	niska	drveće-čempres i bor korov-crkvina
	Prosinac	vrlo toplo	kišno	niska	drveće-čempres i bor
POREČ	Siječanj	normalno	vrlo sušno	umjerena	drveće-čempres i lijeska
	Veljača	vrlo toplo	sušno	visoka	drveće-čempres
	Ožujak	toplo	normalno	visoka-drveće umjerena-trave niska-korov	drveće-čempres korov-crkvina trave
	Travanj	vrlo toplo	vrlo sušno	visoka-drveće umjerena-korov niska-trave	drveće-čempres, grab, bor i jasen korov-crkvina trave
	Svibanj	normalno	normalno	visoka-drveće i trave umjerena-korov	drveće-hrast i maslina korov-crkvina trave

Lipanj	normalno	kišno	umjerena- drveće, trave i korov	drveće-maslina, hrast i bor korov-crkvina trave
Srpanj	normalno	normalno	umjerena-korov niska-trave i drveće	korov-crkvina trave drveće-bor
Kolovoz	toplo	normalno	umjerena-korov niska-trave i drveće	korov-crkvina trave drveće-bor
Rujan	toplo	kišno	niska	drveće-bor korov-crkvina i ambrozija trave
Listopad	normalno	kišno	niska	drveće-bor korov-crkvina i ambrozija trave
Studeni	normalno	sušno	niska	drveće-čempres i bor korov-crkvina
Prosinac	vrlo toplo	vrlo kišno	niska	drveće-čempres i bor korov-crkvina

9. PELUDNI KALENDAR GRADA PULE

	SIEČANJ	VELJAČA	OŽUJAK	TRAVANJ	SVIBANJ	LIPANJ	SRPANJ	KOLOVOZ	RUJAN	LISTOPAD	STUDIENI	PROSINAC
ČIMFRIS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LUJESKA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JABA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TOPOLA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JAŠIN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BOJ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GRAB	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PLATINA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BREŠT	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VRIJES	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BRAST	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MASLINA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TRAVE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ČOKVINA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TRPITAC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AMERKOZIJA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LOKODE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PELIN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ASVELJKA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VREBA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BREZA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BUKVA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

KONCENTRACIJA PELUDI

- NISKA – samo će izuzetno osjetljive osobe imati tegobe
- UMJERENA – većina će alergičnih osoba imati tegobe
- VISOKA – sve će alergične osobe imati tegobe

10. PELUDNI KALENDAR GRADA PAZINA

	SRČANJ	VELJAČA	OŽUJAK	TRAVANJ	SVIBANJ	LIPANJ	SRPANJ	KOLOVOZ	RUJAN	LISTOPAD	STUDENI	PROSINAC
ČEMPRES	Green	Green	Yellow	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
LIFEŠKA	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
JOHA	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
TOPOLA		Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
JASEN		Green	Green	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BOB		Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
GRAB		Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BRLEŠT		Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
PLATAN		Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BRLEŠT		Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
VREŠ		Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
HRAST		Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
MASLINA		Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
TRAVE		Green	Green	Green	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green
ČERVENA		Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green
TRPUTAC		Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
AMBRIZIJA		Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
LOBODE		Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
PELIN		Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
KISTJEKA		Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
VISJA		Green	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BRZA		Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BUNVA		Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

KONCENTRACIJA PELUDI

- NISKA – samo će izuzetno osjetljive osobe imati tegobe
- UMJERENA – većina će alergičnih osoba imati tegobe
- VISOKA – sve će alergične osobe imati tegobe

11. PELUDNI KALENDAR GRADA LABINA

	SABEČANJ	VELJAČA	OŽUJAK	TRAVANJ	SVIBANJ	LIPANJ	SRPANJ	KOLOVOZ	RILJAN	LISTOPAD	STUDEN	PROSINAC
ČEMPRES	Green	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
LJESKA	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
JOHA	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
TOPOLA												
JASEN				Green	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BOR				Green	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green
GRAB				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
PLATAN				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BRIJEST				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
VRJES				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
HRAST				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
MASLINA				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
TRAVE				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
ORAVINA				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
TRPUTAC				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
AMBRUZIJA				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
LOBODI				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
PELIN				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
KISELIČA				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
VRBA				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BREZA				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BUKVA				Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

KONCENTRACIJA PELUDI

- NISKA – samo će izuzetno osjetljive osobe imati tegobe
- UMJERENA – većina će alergičnih osoba imati tegobe
- VISOKA – sve će alergične osobe imati tegobe

12. PELUDNI KALENDAR GRADA POREČ

	SIBIČANJ	VELJAČA	OŽUJAK	TRAVANJ	SVIBANJ	LIPANI	SRPANJ	KOLOVOZ	RILJAN	LISTOPAD	STUDEN	PROSINAC
ČEMPRES												
LIJEŠNA												
JOHA												
TOPOLA												
JASEN												
BOR												
GRAB												
PLATANA												
BRLEST												
VILJES												
HRAST												
MASLINA												
TRAVE												
CRUVINA												
TRPUTAC												
AMERODIJA												
LOBODE												
PELIN												
KESELICA												
VRBA												
BREZA												
BUKVA												

KONCENTRACIJA PELUDI

- NISKA – samo će izuzetno osjetljive osobe imati tegobe
- UMJERENA – većina će alergičnih osoba imati tegobe
- VISOKA – sve će alergične osobe imati tegobe

13. ZAKLJUČCI

PULA

- Koncentracije peludi biljaka u zraku na području grada Pule mjerene su od 1.01. - 31.12.2020. godine, ukupno 366 dana.
- Ukupno je u zraku grada Pule utvrđeno 143 721 peludno zrnce.
- Najveći broj peludnih zrnaca u zraku grada Pule utvrđen je u ožujku, ukupno 51 659 peludnih zrnaca, slijedi travanj sa 35 646 peludnih zrnaca te svibanj sa 22 475 peludnih zrnaca i ožujak sa 20 608 peludnih zrnaca.
- U siječnju, veljači i ožujku, u zraku grada Pule dominirala je umjereno alergogena pelud čempresa (*Cupressaceae*) s ukupnim udjelom od 54%, 81% i 82%.
- Ukupna godišnja količina peludi čempresa (*Cupressus sp.*) u 2020. godini iznosila je 69 208 zrnaca sa maksimalnom dnevnom koncentracijom od 6 395 zrnaca/m³. U 2020. godini bilo je 52 dana kada je dnevna koncentracija peludi čempresa bila utvrđena u visokim koncentracijama. Ukupna zabilježena polinacija čempresa trajala je 364 dana.
- U travnju je zabilježena najveća koncentracije peludi bora (*Pinus sp.*) sa ukupno 12 680 zrnaca/m³ i maksimalnom dnevnom koncentracijom od 1 747 zrnaca/m³. Koncentracije peludi bora počinju opadati početkom lipnja i zadržavaju niske koncentracije do kraja godine.
- Visoko alergogena pelud masline (*Olea spp.*) svoju najveću koncentraciju imala je u mjesecu svibnju sa ukupno 4 985 zrnaca/m³, dok je maksimalna dnevna koncentracija bila 580 zrnaca/m³.
- Ukupna godišnja količina peludi umjerenog alergogena hrasta (*Quercus spp.*) bila je 11 246 zrnaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 1 872 zrnaca/m³ u mjesecu svibnju. Ukupna zabilježena polinacija hrasta trajala je 124 dana, visoke koncentracije peludi hrasta utvrđene su ukupno u 14 dana u 2020. godini.
- Umjereno do jaka alergogena pelud johe (*Alnus spp.*) i lijeske (*Corylus spp.*) zabilježena je od siječnja do travnja, sa najvećom ukupnom koncentracijom i lijeske i johe u veljači. Pelud je u dnevnom koncentracijama uvijek bila u niskoj i umjerenj zoni.
- Pelud breze (*Betula spp.*), kao vrlo visokog alergogena, u travnju je dostigla umjerene i visoke koncentracije, sa ukupnom godišnjom količinom od 2 035 zrnaca/m³ zraka.
- Umjereno do visoko alergogena pelud platane (*Platanus spp.*) zabilježena je u travnju, sa najvećom ukupnom koncentracijom od 328 zrnaca/m³ zraka. Pelud se u dnevnom koncentracijama kretala od niske do umjerene zone.
- Visoko alergogena pelud porodice trava (*Poaceae*) bila je prisutna u zraku grada Pule od siječnja do studenog, ukupno 237 dana. Ukupni udio peludi trava iznosio je 1,63%. Pelud porodice trava u dnevnom koncentracijama od 84 peludnih zrnaca u m³ zraka utvrđena je u mjesecu svibnju.
- Ukupna godišnja količina peludi jakog alergogena crkvine (*Parietaria spp.*) bila je 12 718 zrnaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 640 zrnaca/m³ u mjesecu travnju. Ukupna polinacija crkvine trajala je 319 dana, visoke koncentracije crkvine utvrđene su u ukupno 32 dana u 2020. godini.

- Pelud ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), kao izrazito visokog alergogena, u rujnu je dostigla umjerene koncentracije, sa ukupnom godišnjom količinom od 643 znaca/m³. Najveće dnevne količine od 69 peludnih znaca zabilježene su u rujnu.
- Analizom mjesečnih koncentracija tijekom 2020. godine visoke koncentracije peludi drveća zabilježene su u veljači s dominacijom čempresa, ožujku s dominacijom čempresa, vrbe i bora, travnju s dominacijom graba, čempresa, jasena, bora, hrasta i breze, te svibnju i lipnju s dominacijom hrasta, masline i bora.
- Pelud trava prevladavala je u travnju, svibnju, lipnju i srpnju.
- Pelud korova dominirala je od travnja do listopada. Visoko alergogena pelud ambrozije u rujnu. Pelud crkvine u travnju.
- Dan s najvišom koncentracijom peludi u zraku u 2020. godini bio je 10. ožujka, kada je izmjereno 6 395 peludnih znaca u m³ zraka grada Pule. Navedenog dana dominirala je umjerena alergogena pelud čempresa s udjelom od 99%.

PAZIN

- Koncentracije peludi biljaka u zraku na području grada Pazina mjerene su od 02.01. - 31.12.2019. godine, ukupno 365 dana.
- Ukupno je u zraku grada Pazina utvrđeno 74 222 peludnih znaca.
- Najveći broj peludnih znaca u zraku grada Pazina utvrđena je u travnju, ukupno 35 192 peludnih znaca, slijedi svibanj sa 12 724 peludnih znaca te ožujak sa 9 507 peludnih znaca i veljača sa 8 106 peludnih znaca.
- U ožujku je u zraku grada Pazina dominirala umjereno alergogena pelud čempresa (*Cupressaceae*) s ukupnim udjelom od 49%.
- U travnju je u zraku grada Pazina dominirala niska do umjerena alergogena pelud graba (*Carpinus spp.*) s ukupnim udjelom od 39%.
- Ukupna godišnja količina peludi čempresa (*Cupressus sp.*) u 2020. godini iznosila je 12 873 znaca sa maksimalnom dnevnom koncentracijom od 833 znaca/m³. U 2020. godini bilo je 24 dana kada je dnevna koncentracija peludi čempresa bila utvrđena u visokim koncentracijama. Ukupna zabilježena polinacija čempresa trajala je 360 dana.
- U svibnju je zabilježena najveća koncentracije peludi bora (*Pinus sp.*) sa ukupno 2 377 znaca/m³ i maksimalnom dnevnom koncentracijom od 286 znaca/m³. Koncentracije peludi bora počinju opadati početkom srpnja.
- Visoko alergogena pelud masline (*Olea spp.*) svoju najveću koncentraciju imala je u mjesecu svibnju sa ukupno 586 znaca/m³, dok je maksimalna dnevna koncentracija bila 80 znaca/m³.
- Ukupna godišnja količina peludi umjerenog alergogena hrasta (*Quercus spp.*) bila je 6 369 znaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 493 znaca/m³ u mjesecu travnju. Ukupna zabilježena polinacija hrasta trajala je 135 dana. Zabilježeno je 9 dana visoke koncentracije.
- Umjereno do jaka alergogena pelud johe (*Alnus spp.*) i lijeske (*Corylus spp.*) zabilježena je od siječnja do travnja, sa najvećom ukupnom koncentracijom johe i lijeske u veljači. Pelud je u dnevnom koncentracijama bila 2 dana u visokoj koncentraciji za johu te 5 dana za lijesku.
- Pelud breze (*Betula spp.*), kao vrlo visokog alergogena, u travnju je dostigla umjerene koncentracije, sa ukupnom godišnjom količinom od 1 994 znaca/m³ zraka.
- Umjereno do visoko alergogena pelud platane (*Platanus spp.*) zabilježena je u travnju i svibnju,

- sa najvećom ukupnom koncentracijom u travnju od 244 zrnaca/m³ zraka. Pelud se u dnevnim koncentracijama kretala u niskoj i umjerenj zoni.
- Visoko alergogena pelud porodice trava (*Poaceae*) bila je prisutna u zraku grada Pazina od veljače do listopada, ukupno 257 dana. Ukupni udio peludi trava iznosio je 4,25%. Pelud porodice trava u dnevnim koncentracijama od 189 peludnih zrnaca u m³ zraka utvrđena je u mjesecu svibnju.
 - Ukupna godišnja količina peludi jakog alergogena crkvine (*Parietaria spp.*) bila je 5 175 zrnaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 200 zrnaca/m³ u mjesecu lipnju. Ukupna polinacija crkvine trajala je 303 dana sa visokim vrijednostima u 5 dana.
 - Pelud ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), kao izrazito visokog alergogena, kretala se u pretežito niskim koncentracijama, sa ukupnom godišnjom količinom od 310 zrnaca/m³. Najveće dnevne količine od 42 peludna zrnca zabilježene su u rujnu.
 - Analizom mjesečnih koncentracija tijekom 2020. godine visoke koncentracije peludi drveća zabilježene su u veljači s dominacijom lijeske i čempresa, ožujku s dominacijom čempresa, travnju s dominacijom graba, čempresa, hrasta i jasena, svibnju s dominacijom bora i u lipnju s dominacijom masline.
 - Pelud trava prevladavala je u travnju, svibnju i lipnju.
 - Pelud korova dominirala je od travnja do rujna. Visoko alergogena pelud ambrozije u rujnu. Pelud crkvine u kolovozu.
 - Dan s najvišom koncentracijom peludi u zraku u 2020. godini bio je 04. veljače, kada je izmjereno 1 651 peludno zrnce u m³ zraka grada Pazina. Navedenog dana dominirala je umjereno alergogena pelud lijeske s udjelom od 81%.

LABIN

- Koncentracije peludi biljaka u zraku na području grada Labina mjerene su od 01.01. - 31.12.2020. godine, ukupno 350 dan. Mjerenja su izostala ukupno 16 dana u godini radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.
- Ukupno je u zraku grada Labina utvrđeno 97 358 peludnih zrnaca.
- Najveći broj peludnih zrnaca u zraku grada Labina utvrđena je u travnju, ukupno 33 686 peludnih zrnaca, slijedi veljača sa 21 911 peludnih zrnaca te ožujak sa 14 948 peludnih zrnaca i svibanj sa 12 482 peludnih zrnaca.
- U veljači i ožujku je u zraku grada Labina dominirala umjereno alergogena pelud čempresa (*Cupressaceae*) s ukupnim udjelom od 77% u veljači i od 82% u ožujku.
- U travnju je u zraku grada Labina dominirala slaba do umjerena alergogena pelud graba (*Carpinus spp.*) s ukupnima udjelom od 34%.
- Ukupna godišnja količina peludi čempresa (*Cupressus sp.*) u 2020. godini iznosila je 37 177 zrnaca sa maksimalnom dnevnom koncentracijom od 2 442 zrnaca/m³. U 2020. godini bilo je 51 dan kada je dnevna koncentracija peludi čempresa bila utvrđena u visokim koncentracijama. Ukupna zabilježena polinacija čempresa trajala je 365 dana.
- U svibnju je zabilježena najveća koncentracije peludi jasena (*Fraxinus spp.*) sa ukupno 5 318 zrnaca/m³ i maksimalnom dnevnom koncentracijom od 1 124 zrnaca/m³. Koncentracije peludi jasena počinju opadati početkom lipnja.
- Visoko alergogena pelud masline (*Olea spp.*) svoju najveću koncentraciju imala je u mjesecu svibnju sa ukupno 322 zrnaca/m³, dok je maksimalna dnevna koncentracija bila 56 zrnaca/m³.

- Ukupna godišnja količina peludi umjerenog alergogena hrasta (*Quercus spp.*) bila je 5 644 zrnaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 406 zrnca/m³ u mjesecu travnju. Ukupna zabilježena polinacija hrasta trajala je 124 dana, visoke koncentracije peludi hrasta utvrđene su ukupno 6 dana u 2020. godini.
- Umjerenom do jaka alergogena pelud johe (*Alnus spp.*) i lijeske (*Corylus spp.*) zabilježena je od siječnja do lipnja, sa najvećom ukupnom koncentracijom johe i lijeske u veljači. Pelud je u dnevnim koncentracijama najčešće bila u niskoj i umjerenj zoni.
- Pelud breze (*Betula spp.*), kao vrlo visokog alergogena, u travnju je dostigla umjerene koncentracije, sa ukupnom godišnjom količinom od 2 172 zrnca/m³ zraka.
- Umjerenom do visoko alergogena pelud platane (*Platanus spp.*) zabilježena je u svibnju, sa najvećom ukupnom koncentracijom od 22 zrnca/m³ zraka. Pelud se u dnevnim koncentracijama kretala u niskoj zoni.
- Visoko alergogena pelud porodice trava (*Poaceae*) bila je prisutna u zraku grada Labina od veljače do listopada, ukupno 228 dana. Ukupni udio peludi trava iznosio je 1,92%. Pelud porodice trava u dnevnim koncentracijama od 90 peludnih zrnaca u m³ zraka utvrđena je u mjesecu svibnju.
- Ukupna godišnja količina peludi jakog alergogena crkvine (*Parietaria spp.*) bila je 8 743 zrnaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 335 zrnaca/m³ u mjesecu travnju. Ukupna polinacija crkvine trajala je 300 dana sa visokim vrijednostima u 19 dana.
- Pelud ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), kao izrazito visokog alergogena, kretala se većinom u umjerenom do niskim koncentracijama, sa ukupnom godišnjom količinom od 759 zrnaca/m³. Najveće dnevne količine od 80 peludnih zrnaca zabilježene su u rujnu.
- Analizom mjesečnih koncentracija tijekom 2020. godine visoke koncentracije peludi drveća zabilježene su u veljači (čempres, lijeska i joha), ožujku (čempres), travnju (čempres, grab, hrast i jasen) i svibnju (jasen).
- Pelud trava prevladavala je u travnju, svibnju i lipnju.
- Pelud korova dominirala je od travnja do rujna. Visoko alergogena pelud ambrozije u rujnu. Pelud crkvine u kolovožu.
- Dan s najvišom koncentracijom peludi u zraku u 2020. godini bio je 4. ožujak, kada je izmjereno 2 442 peludna zrnca u m³ zraka grada Labina. Navedenog dana dominirala je umjerenom alergogena pelud čempresa s udjelom od 99%.

POREČ

- Koncentracije peludi biljaka u zraku na području grada Poreča mjerene su od 01.01. - 31.12.2020. godine, ukupno 336 dana. Mjerenja su izostala ukupno 30 dana u godini radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.
- Ukupno je u zraku grada Labina utvrđeno 79 718 peludnih zrnaca.
- Najveći broj peludnih zrnaca u zraku grada Poreča utvrđena je u travnju, ukupno 35 932 peludna zrnca, slijedi svibanj sa 18 587 peludnih zrnaca te ožujak sa 10 346 peludnih zrnaca i veljača sa 6 511 peludnih zrnaca.
- U veljači i ožujku je u zraku grada Poreča dominirala umjerenom alergogena pelud čempresa (*Cupressaceae*) s ukupnim udjelom od 46% u veljači i od 84% u ožujku.
- U travnju je u zraku grada Poreča dominirala slaba alergogena pelud bora (*Pinus spp.*) s ukupnim udjelom od 35%.
- Ukupna godišnja količina peludi čempresa (*Cupressus sp.*) u 2020. godini iznosila je 15 552 zrnaca sa maksimalnom dnevnom koncentracijom od 2 128 zrnaca/m³. U 2020. godini bilo je 20 dana kada je dnevna koncentracija peludi čempresa bila utvrđena u visokim koncentracijama. Ukupna zabilježena polinacija čempresa trajala je 366 dana.
- U svibnju je zabilježena najveća koncentracije peludi hrasta (*Quercus spp.*) sa ukupno 6 305 zrnaca/m³ i maksimalnom dnevnom koncentracijom od 863 zrnca/m³. Koncentracije peludi

- hrasta počinjju opadati početkom lipnja.
- Visoko alergogena pelud masline (*Olea spp.*) svoju najveću koncentraciju imala je u mjesecu svibnju sa ukupno 4 369 zrnaca/m³, dok je maksimalna dnevna koncentracija bila 1 113 zrnaca/m³.
 - Ukupna godišnja količina peludi umjerenog alergogena hrasta (*Quercus spp.*) bila je 13 492 zrnaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 863 zrnca/m³ u mjesecu travnju. Ukupna zabilježena polinacija hrasta trajala je 140 dana, visoke koncentracije peludi hrasta utvrđene su u ukupno 24 dana u 2020. godini.
 - Umjereno do jaka alergogena pelud johe (*Alnus spp.*) i lijeske (*Corylus spp.*) dominirala je od siječnja do ožujka, sa najvećom ukupnom koncentracijom johe i lijeske u veljači. Pelud je u dnevnim koncentracijama najčešće bila u niskoj i umjerenoj zoni.
 - Pelud breze (*Betula spp.*), kao vrlo visokog alergogena, u travnju je dostigla umjerene koncentracije, sa ukupnom godišnjom količinom od 754 zrnaca/m³ zraka.
 - Umjereno do visoko alergena pelud platane (*Platanus spp.*) zabilježena je u svibnju, sa najvećom ukupnom koncentracijom od 7 zrnaca/m³ zraka. Pelud se u dnevnim koncentracijama kretala u niskoj zoni.
 - Visoko alergogena pelud porodice trava (*Poaceae*) bila je prisutna u zraku grada Poreča od siječnja do listopada, ukupno 251 dan. Ukupni udio peludi trava iznosio je 2,24%. Pelud porodice trava u dnevnim koncentracijama od 88 peludnih zrnaca u m³ zraka utvrđena je u mjesecu svibnju.
 - Ukupna godišnja količina peludi jakog alergogena crkvine (*Parietaria spp.*) bila je 3 519 zrnaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 207 zrnaca/m³ u mjesecu lipnju. Ukupna polinacija crkvine trajala je 315 dana sa visokim vrijednostima u 4 dana.
 - Pelud ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), kao izrazito visokog alergogena, kretala se većinom u niskim koncentracijama, sa ukupnom godišnjom količinom od 269 zrnaca/m³. Najveće dnevne količine od 18 peludnih zrnaca zabilježene su u kolovožu.
 - Analizom mjesečnih koncentracija tijekom 2020. godine visoke koncentracije peludi drveća zabilježene su u veljači (čempres, lijeska i joha), ožujku (čempres), travnju (čempres, grab, bor, hrast i jasen) i svibnju (jasen, hrasta, masline i bora).
 - Pelud trava prevladavala je od travnja do lipnja.
 - Pelud korova dominirala je od travnja do kolovoza. Visoko alergogena pelud ambrozije s najviše izmjerenih zrnaca u rujnu. Pelud crkvine u kolovožu.
 - Dan s najvišom koncentracijom peludi u zraku u 2020. godini bio je 14. travnja, kada je izmjereno 3 710 peludnih zrnaca u m³ zraka grada Poreča. Navedenog dana dominirala je umjereno alergogena pelud bora s udjelom od 54%.

14 . MJERE PREVENCIJE I SAVJETI ALERGIČNIM OSOBAMA

Alergija je postala pošast modernog doba. Pojedincima koji imaju sreću da nisu upoznali alergijske pratioce poput rinitisa, hunjavice, peckanja očiju, svrbeža, osipa, natečenih sluznica... nabrojani simptomi mogu se činiti bezazleni. No, svi koji su iskusili tjedne, pa i mjesece borbe s alergijama, znaju koliko je teško svakodnevno živjeti s paketićem maramica u ruci.

Često alergije ne možemo sasvim pobijediti, ali zato simptome možemo znatno ublažiti. Jednostavne preventivne mjere u proljeće trebaju postati dio životnih navika osoba s alergijskim bolestima. Prevencija je nužna bez obzira na primjenu medikamenata.

U razdoblju koje je kritično za alergiju savjetuje se:

- Informirati se o kretanjima peludnih alergena (pratiti peludnu prognozu)
- Ne zadržavati se tijekom lijepa, suha vremena u poljima, livadama, šumi ili parku.
- Zatvoriti prozore tijekom lijepa, suha vremena.
- Tijekom sezone cvatnje izostaviti radove u vrtu, u polju i na livadi, te sportske aktivnosti.
- Prije spavanja treba oprati kosu, jer će pelud inače pasti na jastuk, a s jastuka će se prenijeti u oči, nos i pluća.
- Odjeća koja se nosi tijekom dana ne smije se skidati u spavaćoj sobi.
- Boraviti u zatvorenim i klimatiziranim prostorima.
- Četkati i prati kućne ljubimce, jer i oni također skupljaju pelud.
- Ne sušiti rublje na zraku u vrijeme najveće polinacije.
- Nositi sunčane naočale i šešire tijekom dana.
- Šetnje se preporučuju kada kiši i neposredno poslije kiše.
- Treba proučiti kalendar cvjetanja, upoznati se s biometeorološkom prognozom i savjetovati se s liječnikom.
- Uzimati redovito terapiju propisanu od liječnika.

15. LITERATURA

1. Idalia Kasprzyk, Matt Smith: Manual for aerobiology, 12th European Course on Basic Aerobiology, 20-26 July Rzeszów, Poland, 2015.
2. Petrenel R., Čulig J., Mitić B., Vukušić I., Šostar Z.: Analysis of airborne pollen concentration in Zagreb, Croatia 2002. *Ann Agric Environ Med* 2003, 10, 1-6.
3. Hrga I., Herljević I., Čulig J., Puntarić D.: Peludni kalendar–uloga u prevenciji peludnih alergija. *Gospodarstvo i okoliš* 2007, 88, 657-659
4. Jaeger S.: Exposure to grass pollen in Europe. *Clinical and Experimental Allergy Reviews*, 2008, 8, 2-6.
5. User manual Volumetric Pollen & Particle Sampler (VPPS) 2000, Lanzoni.
6. Maleš Ž.: Biljke nisu krive, Vaše zdravlje, travanj 2007.
7. Bulat-Kardum Lj.: Alergija – moderna epidemija, 2013.