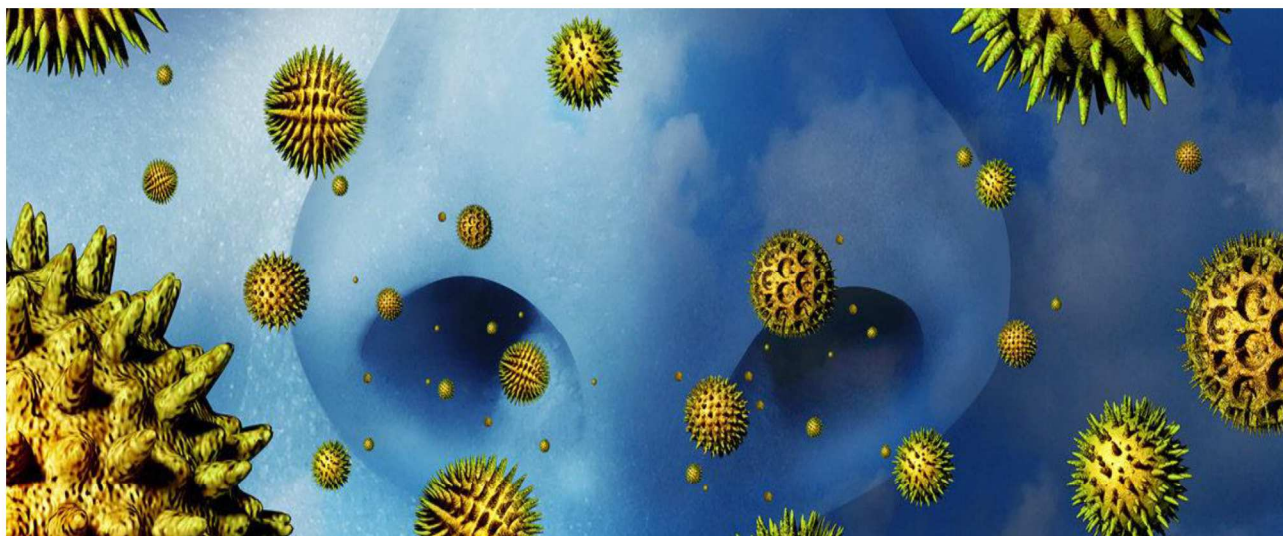




**NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ISTARSKE ŽUPANIJE
ISTITUTO FORMATIVO DI SANITÀ PUBBLICA DELLA REGIONE ISTRIANA
SLUŽBA ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU**

ODJEL ZA ZAŠTITU I UNAPREĐENJE OKOLIŠA

**KONCENTRACIJA PELUDI
ALERGOGENIH BILJAKA U ZRAKU
GRADA PULE, PAZINA, LABINA I POREČA U 2021.
GODINI**



Pula, veljača 2022.

Naslov: **KONCENTRACIJA PELUDI ALERGOGENIH BILJAKA U
ZRAKU GRADA PULE, PAZINA, LABINA I POREČA U 2021.
GODINI**

Izvršitelj: **Nastavni zavod za javno zdravstvo Istarske županije
- Istituto formativo 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.: 01/01-414/21-20 od 08.03.2021.

Izradili: Vesna Kauzlarić, dipl.ing.biol.

Voditelj Odjela za zaštitu i unapređenje okoliša:

Voditelj Službe za zdravstvenu ekologiju:

Nina Grbac, dipl.ing.preh.tehn.

Nives Brečević, dipl.ing.preh.tehn.

Pula, veljača 2022.

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	30
7.5 TABLIČNI I GRAFIČKI PRIKAZI KONCENTRACIJE PELUDI	34
7.6 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALIJIH	47
AEROALERGENIH BILJAKA GRADA PULE	47
7.7 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALIJIH	56
AEROALERGENIH BILJAKA GRADA PAZINA	56
7.8 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALIJIH	65
AEROALERGENIH BILJAKA GRADA LABINA	65
7.9 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALIJIH	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	87
2020. GODINI	87
9. PELUDNI KALENDAR GRADA PULE	91
10. PELUDNI KALENDAR GRADA PAZINA	92
11. PELUDNI KALENDAR GRADA LABINA	93
12. PELUDNI KALENDAR GRADA POREČ	94

13. ZAKLJUČCI	95
14 . MJERE PREVENCIJE I SAVJETI ALERGIČNIM OSOBAMA	100
15. LITERATURA	101

1. UVOD

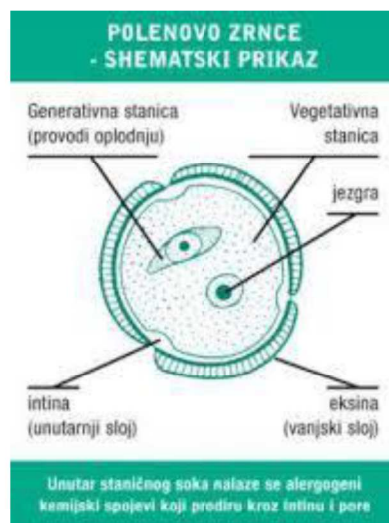
1.1 PELUD

Pelud je muški gametofit, čije stanice sudjeluju u procesu oplodnje kod viših biljaka. Nastaje u muškom organu cvijeta, prašniku tj. u njegovim peludnicama (antrama). 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. Grada 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> (Glavočiike)	<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>Arrhenaterum</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.). Otrpilike 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 zrnaca 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 (AAAAI). 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 mjehuriće

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 vjetra) 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 vjetra, 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

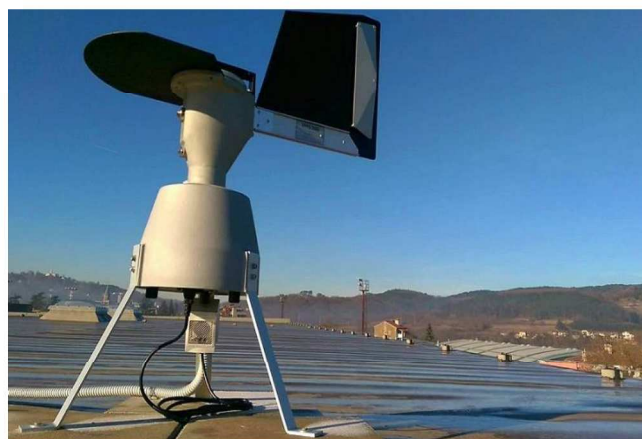
Određivanje broja peludnih zrnaca i determiniranje vrste peludi temelji se na standardiziranoj metodi, koja je istovjetna u svim zemljama Europe.

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 prozirnu 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 prozirna 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 zrnaca 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 zrnaca u uzorku tijekom 24 sata, u dvosatnim razmacima.

Broj peludnih zrnaca koji je dobiven pregledavanjem preparata potrebno je transformirati u broj peludnih zrnaca u m³ zraka na razdoblje od 24 sata. Pretvaranje u dnevnu koncentraciju dobiva se množenjem broja utvrđenih peludnih zrnaca 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 2021. godini u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca, ukupno 365 dana, odnosno 100% godine, na području grada Pazina u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca, ukupno 349 dana, odnosno 96 % godine, na području grada Labina u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca, ukupno 358 dana, odnosno 98 % godine, te na području grada Poreča u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca, ukupno 361 dan, odnosno 99 % godine. . Mjerenja za Labin nisu izvođena od 20.07. do 05.08.2021. godine, ukupno 7 dana, radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata. Mjerenja za Poreč nisu izvođena od 06.08. do 09.08., ukupno 4 dana, radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata. Za Pazin mjerenja nisu izvođena od 11. do 15.06., od 19. do 22.06. i od 14. do 20.07. 2021. godine, ukupno 16 dana.

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 šaljem očitane podatke i time sudjelujemo u europskoj bazi podataka.

U zraku grada Pule tijekom 2021. godine utvrđeno je ukupno 141 458 peludnih zrnaca. Najzastupljenija je bila pelud čempresa, s ukupnim udjelom od 49,7%, slijedi pelud hrasta sa 13,2%, crkvine sa udjelom od 10,7%, pelud bora sa 10,6%, te pelud masline sa 2,9% i graba sa 2,4%.

U zraku grada Pazina tijekom 2021. godine utvrđeno je ukupno 32 203 peludnih zrnaca. Najzastupljenija je bila pelud čempresa, s ukupnim udjelom od 30,49%, slijedi pelud hrasta s udjelom od 17,41%, pelud bora sa 10,47% te pelud trava sa 8,19% i crkvina sa 7,38%.

U zraku grada Labina tijekom 2021. godine utvrđeno je ukupno 76 217 peludnih zrnaca. Najzastupljenija je bila pelud čempresa, s ukupnim udjelom od 57,14%, slijedi pelud hrasta sa 11,16%

i crkvina sa 7,16%, pelud bora sa 5,10%, te pelud graba sa 4,38%, ambrozije sa 3,33%, trave sa 2,87% i jasena 1,65%.

U zraku grada Poreča tijekom 2021. godine utvrđeno je ukupno 59 272 peludnih zrnaca. Najzastupljenija je pelud čempresa sa udjelom od 22,18%, hrasta sa 13,56%, masline sa 4,13%, crkvine sa 4,21%, trava sa 2,89%, graba sa 2,61%, lijeske sa 0,68%, johe sa 0,46% i vrbe sa 0,47%.

7.1 MJESEČNI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA ZA GRAD PULU

7.1.1 SIJEČANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	505	85%	593
Lijeska	21	4%	
Crkvina	18	3%	
Vrba	17	3%	
Joha	14	2%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 21. siječnja, ukupno 197 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 95%. Zabilježeno je 1 neidentificirano peludno zrnce.

7.1.2 VELJAČA

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	31 980	96%	33 313
Lijeska	508	2%	
Joha	379	1%	
Vrba	242	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 23. veljače, ukupno 11 272 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 99%. U malim koncentracijama pojavila se pelud brijesta. Zabilježeno je 1 neidentificirano peludno zrnce.

7.1.3 OŽUJAK

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	30 611	86%	35 443
Bor	2 520	7%	
Vrba	629	2%	
Topola	245	1%	
Joha	222	1%	
Lijeska	193	1%	
Grab	191	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 10. ožujka, ukupno 5 588 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 99%. U malim koncentracijama pojavila se pelud: brijesta i hrasta. Zabilježeno je 12 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.1.4 TRAVANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Bor	8 746	39%	22 309
Čempres	5 680	25%	
Grab	2 953	13%	
Hrast	1 965	9%	
Jasen	1 466	7%	
Crkvina	689	3%	
Platana	288	1%	
Breza	156	1%	
Trave	139	1%	

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

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 3. travnja, ukupno 3 955 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi bora bio 44%. Zabilježeno je 12 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.1.5 SVIBANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Hrast	12 756	51%	25 195
Crkvina	7 029	28%	
Bor	1 772	7%	
Trave	1 373	5%	

Čempres	489	2%
Maslina	432	2%
Grab	215	1%

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

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 26. svibnja, ukupno 2 515 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi hrasta bio 83%. Zabilježeno je 19 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.1.6 LIPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Maslina	3 380	27%	12 452
Hrast	3 078	25%	
Crkvina	2 654	21%	
Trave	1 267	10%	
Bor	1 032	8%	

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

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 10. lipnja, ukupno 1 602 peludna zrnca, od toga je udio peludi masline bio 50%. Zabilježeno je 8 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.1.7 SRPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	1 938	46%	4 173
Bor	449	11%	
Hrast	448	11%	
Trave	337	8%	
Trputac	97	2%	
Čempres	68	2%	

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

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 20. srpnja, ukupno 382 peludna zrnca, od toga je udio peludi crkvine bio 85%. Zabilježeno je 10 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.1.8 KOLOVOZ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	1 489	56%	2 674
Ambrozija	381	14%	
Trave	165	6%	
Hmelj	146	5%	
Pelin	56	2%	
Trputac	40	2%	
Loboda	13	1%	

Ostale niske vrijednosti peludi pripadale su: boru, maslini, čempresu, pitomom kestenu, lobodi i glavočikama.

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 12. kolovoza, ukupno 358 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 92%. Zabilježeno je 7 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.1.9 RUJAN

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Ambrozija	2 266	66%	3 412
Crkvina	709	21%	
Pelin	110	3%	
Loboda	94	3%	
Trave	67	2%	

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud: trputca, glavočika, čempresa, hmelja i bora. Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 5. rujna, ukupno 504 peludnih zrnaca, od toga je pojedinačni udio peludi ambrozije bio 79%. Zabilježeno je 6 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.1.10 LISTOPAD

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	425	35%	1 215
Crkvina	363	30%	
Bor	159	13%	
Hrast	87	7%	
Pelin	50	4%	
Loboda	53	4%	
Trave	39	3%	
Ambrozija	22	2%	

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud: trputca i trava.

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 4. listopada, ukupno 189 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 66%. Zabilježeno je 5 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.1.11 STUDENI

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	259	59%	442
Crkvina	99	22%	
Bor	69	16%	

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud: hrasta i lobode.

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 18. studenog, ukupno 49 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 82%. Zabilježena su 2 neidentificirana peludna zrnca.

7.1.12 PROSINAC

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	181	70,4%	237
Bor	38	15%	
Crkvina	12	5%	

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud: ambrozije, glavočika i lijeske.

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 18. prosinca, ukupno 32 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 99%. Zabilježena su 2 neidentificirana peludna zrnca.

7.2 MJESEČNI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA ZA GRAD PAZIN

7.2.1 SIJEČANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	199	83%	239
Lijeska	16	7%	
Joha	9	4%	
Vrba	9	4%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 22. siječnja, ukupno 95 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 95%. U manjem broju zabilježena je pelud bora i vrbe.

7.2.2 VELJAČA

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	1 244	51%	2 430
Lijeska	630	26%	
Joha	270	11%	
Brijest	146	6%	
Vrba	96	4%	
Topola	17	2%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 23. veljače, ukupno 268 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi lijeske bio 42%.

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

7.2.3 OŽUJAK

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	3 396	73%	4 658
Vrba	228	5%	
Topola	207	4%	
Grab	180	4%	
Lijeska	121	3%	
Joha	115	3%	
Brijest	60	1%	
Hrast	38	1%	
Bor	29	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 31. ožujka, ukupno 726 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 71%.

U znatno manjem broju pojavila se pelud jasena, breze, platane, šaševa, trava, crkvine kiselice, vrijesa, oraha i masline. Zabilježeno je 7 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.2.4 TRAVANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	3 910	53%	7 407
Grab	1 425	19%	
Hrast	959	13%	
Jasen	331	4,5%	
Bor	298	4%	

Breza	140	2%	
Crkvina	102	1%	
Platana	53	1%	
Vrba	41	1%	
Trave	39	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 2. travnja, ukupno 2 242 peludna zrnca, od toga je udio peludi čempresa bio 78%.

U izrazito niskim koncentracijama pojavila se pelud johe, glavočika, šaševa, oraha, kiselice, topole, lipe, lijeske, brijesta i vrijesa. Zabilježeno je 4 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.2.5 SVIBANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Hrast	3 749	40%	9 319
Bor	2 168	23%	
Trave	1 485	16%	
Maslina	361	4%	
Jasen	355	4%	
Crkvina	309	3%	
Čempres	271	3%	
Grab	224	2%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 2. svibnja, ukupno 1 059 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi hrasta bio 45%.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud divljeg i pitomog kestena, glavočika, štitarki, šaševa, lobode, trputca, oraha, platane, lipe, vrijesa i kiselice. Zabilježeno je 7 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.2.6 LIPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Trave	838	26%	3 176
Hrast	650	21%	
Crkvina	564	18%	
Pitomi kesten	407	13%	
Maslina	233	7%	
Bor	214	7%	
Trputac	60	2%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 2. lipnja, ukupno 322 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi hrasta bio 63%.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud čempresa, štitarki, glavočika, breze, lobode, šaševa, bazge, kiselice, vrijesa, šaševa i lipe. Zabilježeno je 10 neidentificiranih peludnih zrnaca.

Mjerenja su izostala od 11. do 15. i 18. do 22. lipnja radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.

7.2.7 SRPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	367	31%	1 170
Pitomi kesten	224	19%	
Trave	143	12%	
Bor	122	10%	
Trputac	82	7%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 22. srpnja, ukupno 114 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 79%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud ambrozije, pelina, štitarki, glavočika, lobode, hrasta, čempresa, lipe i hmelja. Zabilježeno je 1 neidentificirano peludno zrnce.

Mjerenja su izostala od 14. do 20. srpnja radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.

7.2.8 KOLOVOZ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	698	46%	1 522
Hmelj	265	17%	
Pelin	167	11%	
Ambrozija	127	8%	
Trave	69	5%	
Trputac	67	4%	
Bor	31	2%	
Hrast	29	2%	
Loboda	17	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 12. kolovoza, ukupno 145 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 42%.

Ostale niske vrijednosti peludi pripadale su štitarkama, glavočikama, maslini, lipi, vrijesu, kiselici, kestenu i čempresu. Zabilježeno je 5 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.2.9 RUJAN

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Ambrozija	420	45%	925
Crkvina	238	26%	
Bor	64	7%	
Trave	46	5%	
Loboda	42	5%	
Trputac	25	3%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 12. rujna, ukupno 123 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi ambrozije bio 81%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud štitarki, glavočika, hmelja, čempresa i pelina. Zabilježeno je 11 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.2.10 LISTOPAD

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	629	66%	960
Bor	145	15%	
Crkvina	75	8%	
Hrast	40	4%	
Trave	16	2%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 4. listopada, ukupno 326 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 94%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud ambrozije, pelina, trputca i lobode. Zabilježeno je 8 neidentificiranih peludnih zrnaca

7.2.11 STUDENI

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Bor	267	82%	327
Čempres	38	12%	
Hrast	10	3%	
Crkvina	9	3%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 4. studenog, ukupno 169 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi bora bio 94%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud lobode i trputca. Zabilježeno je 1

neidentificirano peludno zrnce.

7.2.12 PROSINAC

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	43	61%	70
Bor	23	33%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 21. prosinca, ukupno 21 peludno zrnce, od toga je udio peludi čempresa bio 100%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud hrasta i lijeske. Zabilježeno je 1 neidentificirano peludno zrnce.

7.3 MJESEČNI PRIKAZ REZULTATA ZA GRAD LABIN

7.3.1 SIJEČANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	998	94%	1 058
Lijeska	10	1%	
Joha	6	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 22. siječnja, ukupno 222 peludna zrnca, od toga je udio peludi čempresa bio 99%.

U manjem broju pojavila se pelud bora, topole, hrasta i vrbe.

7.3.2 VELJAČA

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	18 008	94%	19 208
Joha	412	2%	
Lijeska	407	2%	
Brijest	185	1%	
Vrba	100	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 24. veljače, ukupno 4 968 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 98%.

U manjem broju pojavila se pelud bora, topole, hrasta, crkvine i kiselice. Zabilježena je 1

neidentificirano peludno zrnace. Zabilježeno je 1 neidentificirano peludno zrnce.

7.3.3 OŽUJAK

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	14 658	88%	16 651
Grab	537	3%	
Vrba	300	2%	
Bor	275	2%	
Topola	154	1%	
Joha	142	1%	
Brijest	82	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 2. ožujka, ukupno 2 621 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 92%.

U znatno manjem broju pojavila se pelud lijeske, breze, hrasta, šaševa, crkvine, kiselice, vrijesa i trava. Zabilježeno je 6 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.3.4 TRAVANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	7 962	59%	13 605
Grab	2 469	18%	
Bor	1 250	9%	
Hrast	909	7%	
Jasen	424	3%	
Breza	234	2%	
Crkvina	111	1%	

Ostale prisutne peludi bile su pelud trava sa 46 peludnih zrnaca, šaševa sa 25 peludnih zrnaca, kiselice sa 21 peludnim zrnacem, topole sa 17 peludnih zrnaca i vrijesa sa 13 peludnih zrnaca.

U izrazito niskim koncentracijama pojavila se pelud oraha, vrbe, brijesta, johe, trputca i lipe.

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 2. travnja, ukupno 3 020 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi graba bio 90%. Zabilježeno je 8 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.3.5 SVIBANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Hrast	5 496	53%	10 470
Bor	1 270	12%	
Crkvina	850	8%	
Trave	713	7%	
Jasen	641	6%	
Maslina	630	6%	
Čempres	350	3%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 22. svibnja, ukupno 1 310 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi hrasta bio 70%.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud breze, brijesta, bazge, pitomog i divljeg kestena, trputca, štitarki, glavočika, vrzina, šaševa, lobode, graba, oraha, platane, lipe, vrijesa i kiselice. Zabilježeno je 19 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.3.6 LIPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Hrast	1 696	28%	6 126
Crkvina	1 519	25%	
Trave	1 132	19%	
Maslina	570	9%	
Bor	450	7%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 3. lipnja, ukupno 504 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi hrasta bio 58%.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud čempresa, breze, johe, bazge, platane, šaša, štitarka, glavočika, lobode, lipe, trputca i kiselice. Zabilježeno je 6 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.3.7 SRPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	1 146	52%	2 212
Hrast	216	10%	
Bor	173	8%	
Trave	165	8%	
Trputac	116	5%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 20. srpnja, ukupno 184 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 88%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud ambrozije, kiselice, platane, pelina, štitarka, masline, lobode, lipe, čempresa, hmelja i glavočika. Zabilježeno je 8 neidentificiranih peludnih zrnaca. Mjerenja su izostala od 30. do 31. radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.

7.3.8 KOLOVOZ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	1 103	61%	1 803
Ambrozija	243	13%	
Hmelj	118	7%	
Pelin	73	4%	
Trave	58	3%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 11. kolovoza, ukupno 195 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi crkvine bio 83%.

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

Mjerenja su izostala od 1.08. do 6.08. radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.

7.3.9 RUJAN

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Ambrozija	2 260	75%	3 029
Crkvina	509	30%	
Trave	52	2%	
Pelin	32	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 6. rujna, ukupno 641 peludno zrnce, od toga je udio peludi ambrozije bio 85%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud hrasta, oraha, trputca, čempresa, štitarki, glavočika, lobode i bora. Zabilježeno je 12 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.3.10 LISTOPAD

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	1 093	82%	1 334
Crkvina	86	6%	
Bor	73	5%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 4. listopada, ukupno 623 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 97%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud trava, pelina, hrasta, ambrozije, lobode i trputca. Zabilježeno je 3 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.3.11 STUDENI

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Bor	292	74%	393
Čempres	78	20%	
Crkvina	16	4%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 15. studenog, ukupno 81 peludno zrnce, od toga je udio peludi bora bio 96%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud ambrozije, hrasta i štitarki. Zabilježeno je 5 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.3.12 PROSINAC

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	268	83%	322
Bor	34	11%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 30. prosinca, ukupno 168 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 94%.

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

7.4 MJESEČNI PRIKAZ REZULTATA ZA GRAD POREČ

7.4.1 SIJEČANJ

SOVJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	189	67%	284
Bor	36	13%	
Lijeska	17	6%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 22. siječnja, ukupno 92 peludna zrnca, od toga je udio peludi čempresa bio 92%.

U manjem broju pojavila se pelud johe i vrbe. Zabilježena su 2 neidentificirana peludna zrnca.

7.4.2 VELJAČA

SOVJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	3 434	85%	4 047
Lijeska	284	25%	
Joha	151	4%	
Brijest	80	2%	
Vrba	55	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 28. veljače, ukupno 1 208 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 97%.

U manjem broju pojavila se pelud bora, topole, crkvine i hrasta. Zabilježeno je 1 neidentificirano peludno zrnce.

7.4.3 OŽUJAK

SOVJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Čempres	7 116	82%	8 656
Bor	487	6%	
Vrba	207	2%	
Joha	103	1%	
Lijeska	101	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 12. ožujka, ukupno 1 016 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 94%.

U znatno manjem broju pojavila se pelud graba, topole, hrasta, brijesta, trava, šaševa, crkvine, kiselice, vrijesa, glavočika i breze. Zabilježeno je 5 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.4.4 TRAVANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Bor	19 846	76%	26 013
Čempres	1 906	7%	
Hrast	1 784	7%	
Grab	1 280	5%	
Jasen	402	2%	
Breza	231	1%	
Crkvina	196	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 3. travnja, ukupno 2 333 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi čempresa bio 69%.

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

7.4.5 SVIBANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Hrast	5 489	56%	9 816
Hrast	1 722	18%	
Trave	823	8%	
Jasen	713	7%	
Crkvina	314	3%	
Čempres	205	2%	
Grab	176	2%	
Maslina	131	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 21. svibnja, ukupno 1 031 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi hrasta bio 78%.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud breze, kiselice, vrijesa, oraha, trputca, johe, glavočika, šaševa, lobode, platane, topole, lipe i brijesta. Zabilježena su 2 neidentificirana peludna zrnca.

7.4.6 LIPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Maslina	2 218	52%	4 237
Crkvina	409	10%	
Hrast	373	9%	
Trave	371	9%	
Bor	332	8%	
Pitomi kesten	278	7%	
Trputac	123	3%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 9. lipnja, ukupno 890 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi masline bio 84%.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud čempresa, johe, bukve, oraha, glavočika, lobode, lipe i kiseliće. Zabilježeno je 4 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.4.7 SRPANJ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	602	28%	2 184
Bor	336	15%	
Hrast	237	11%	
Trave	207	10%	
Trputac	109	5%	
Čempres	64	3%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 1. srpnja, ukupno 203 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi kestena bio 64%.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud ambrozije, glavočika, štitarka i lobode. Zabilježeno je 9 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.4.8 KOLOVOZ

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Crkvina	507	51%	1 002
Bor	109	11%	
Trave	86	9%	
Ambrozija	58	6%	
Pelin	27	3%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 18. kolovoza, ukupno 81 peludno zrnce, od toga je udio peludi crkvine bio %.

U umjerenim koncentracijama izmjerena je pelud hmelja i trputca. Ostale niske vrijednosti peludi pripadale su glavočikama i čempresu. Zabilježeno je 3 neidentificiranih peludnih zrnaca.

Mjerenja su izostala od 6.08. do 9.08. radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.

7.4.9 RUJAN

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Ambrozija	1 035	61%	1 697
Crkvina	329	19%	
Trave	91	5%	
Bor	78	5%	
Čempres	48	3%	
Loboda	33	2%	
Pelin	23	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 6. rujna, ukupno 300 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi ambrozije bio 81%.

U niskim koncentracijama izmjerena je pelud vrijesa, hmelja i hrasta. Zabilježeno je 9 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.4.10 LISTOPAD

SVOJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Bor	143	37%	384
Crkvina	70	18%	
Čempres	59	15%	
Ambrozija	27	7%	
Trave	20	5%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 7. listopada, ukupno 55 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi bora bio 50%.

U izrazito niskim koncentracijama izmjerena je pelud pelina, lobode i čempresa. Zabilježeno je 6 neidentificiranih peludnih zrnaca.

7.4.11 STUDENI

SOVJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Bor	787	92%	855
Čempres	44	5%	
Crkvina	9	1%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 15. studenog, ukupno 116 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi bora bio 99%.

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

7.4.12 PROSINAC

SOVJTE	BROJ	POSTOTAK	UKUPNO/m ³ zraka
Bor	50	52%	97
Čempres	33	34%	
Crkvina	6	6%	
Hrast	5	5%	

Najviša dnevna koncentracija svih peludnih zrnaca utvrđena je 17. prosinca, ukupno 26 peludnih zrnaca, od toga je udio peludi bora bio 100%. Zabilježena su 2 neidentificirana peludna zrnca.

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 2021. 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
DRVEĆE				
<i>Cupressaceae</i> (čempresi)	01.01.- 30.12. (275 dana)	23.02.	11 226	70 340
<i>Pinus</i> (borovi)	05.01. - 30.12. (288 dana)	03.04.	1 724	14 998
<i>Corylus</i> (lijeska)	02.02. - 03.04. (61 dan)	25.02.	119	739

<i>Alnus</i> (joha)	02.01. - 08.04. (62 dana)	27.02.	52	624
<i>Betula</i> (breza)	14.03. - 18.05. (35 dana)	26.04.	29	182
<i>Fagus</i> (bukva)	28.03. – 11.05. (12 dana)	11.05.	4	21
<i>Carpynus/Ostrya</i> (grab)	11.03. - 31.05. (71 dan)	03.04.	664	3 359
<i>Populus</i> (topola)	07.02. - 11.04. (47 dana)	12.03.	44	316
<i>Salix</i> (vrba)	02.01. - 09.04. (58 dana)	09.03.	78	911
<i>Fraxinus</i> (jasen)	22.03. - 21.05. (57 dana)	03.04.	235	2 383
<i>Olea</i> (maslina)	28.04. - 23.08. (97 dana)	10.06.	810	4 127
<i>Platanus</i> (platana)	29.03. - 19.05. (42 dana)	24.04.	83	398
<i>Quercus</i> (hrastovi)	05.03. - 29.12. (238 dana)	26.05.	2 083	18 631
TRAVE				
<i>Poaceae</i> (trave)	02.03. - 23.10. (210 dana)	26.05.	176	3 442
KOROV				
<i>Parietaria</i> (crkvina)	01.01. - 25.12. (319 dana)	25.05.	880	15 083
<i>Plantago</i> (trputac)	02.05. - 09.10. (141 dan)	10.06.	28	525
<i>Ambrosia</i> (ambrozija)	11.04. - 17.10. (75 dana)	05.09.	399	2 688
<i>Chenopodium</i> (loboda)	14.05. - 18.10. (99 dana)	23.05.	15	280
<i>Rumex</i> (kiselica)	20.02. - 18.06. (55 dana)	23.02.	8	119
<i>Artemisia</i> (pelin)	04.08. - 09.10. (50 dana)	04.10.	19	218
<i>Humulus</i> (hmelj)	04.08. - 19.09. (31 dan)	12.08.	29	173

Tablica 6. Period pojavljivanja i datum najviše koncentracije pojedinih vrsta peludi u zraku na području grada Pazina u 2021. 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
DRVEĆE				
<i>Cupressaceae</i> (čempresi)	10.01.- 31.12. (227 dana)	02.04.	1 740	9 821

<i>Pinus</i> (borovi)	22.01. - 21.12. (207 dana)	02.05.	423	3 372
<i>Corylus</i> (lijeska)	11.01. - 31.03. (140 dana)	23.02.	113	769
<i>Alnus</i> (joha)	22.01. - 31.03. (55 dana)	27.02.	48	399
<i>Betula</i> (breza)	25.03. - 20.05. (28 dana)	13.04.	28	199
<i>Carpynus/Ostrya</i> (grab)	13.03. - 26.05. (61 dan)	02.04.	325	1 830
<i>Populus</i> (topola)	21.02. - 02.04. (69 dana)	1 203	39	247
<i>Salix</i> (vrba)	12.01. - 10.04. (60 dana)	14.03.	34	374
<i>Fraxinus</i> (jasen)	17.03. - 30.05. (58 dana)	02.05.	68	857
<i>Olea</i> (maslina)	01.05. - 13.07. (53 dana)	22.05.	123	621
<i>Platanus</i> (platana)	14.03. - 26.05. (38 dana)	01. i 07.05.	11	145
<i>Fagus</i> (bukva)	14.05. (1 dan)	14.05.	1	1
<i>Quercus</i> (hrastovi)	11.03. - 08.11. (158 dana)	20.05.	480	5 609
TRAVE				
<i>Poaceae</i> (trave)	01.04. - 09.10. (140 dana)	23.05.	198	2 639
KOROV				
<i>Parietaria</i> (crkvina)	03.04. - 09.11. (179 dana)	09.06.	92	2 379
<i>Plantago</i> (trputac)	03.05. - 28.09. (94 dana)	27.07.	11	286
<i>Ambrosia</i> (ambrozija)	01.07. - 17.10. (65 dana)	12.09.	100	582
<i>Chenopodium</i> (loboda)	22.05. - 09.10. (59 dana)	05.06.	18	127
<i>Rumex</i> (kiselica)	01.04. - 25.07. (17 dana)	04.03.	10	44
<i>Artemisia</i> (pelin)	04.08. - 09.10. (41 dan)	17.08.	25	201
<i>Humulus</i> (hmelj)	04.08. - 14.09. (96 dana)	12.08.	57	282

Tablica 7. Period pojavljivanja i datum najviše koncentracije pojedinih vrsta peludi u zraku na području grada Labina u 2021. godini.

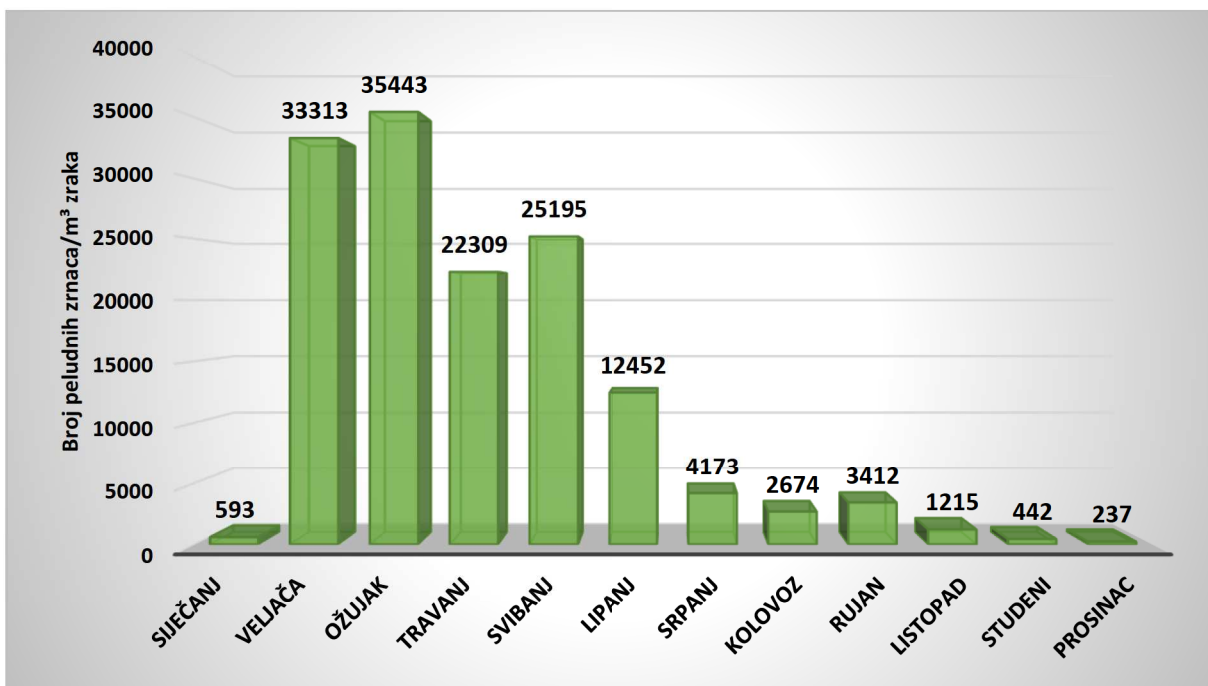
	PERIOD POJAVLJIVANJA PELUDI U ZRAKU / UKUPNI DANI POLINACIJE	DATUM NAJVIŠE KONC. PELUDI U ZRAKU	NAJVIŠA DNEVNA KONC. PELUDI/M ³ ZRAKA	UKUPAN BROJ PELUDI U SEZONI
DRVEĆE				
<i>Cupressaceae</i> (čempresi)	01.01. - 31.12. (261 dan)	24.02.	4 852	43 549
<i>Pinus</i> (borovi)	10.01. - 30.12. (243 dana)	03.04.	276	3 890
<i>Corylus</i> (lijeska)	01.02. - 31.03. (50 dana)	01.03.	16	512
<i>Alnus</i> (joha)	22.01. - 07.04. (51 dan)	27.02.	98	578
<i>Betula</i> (breza)	22.03. - 18.05. (44 dana)	26.04.	25	317
<i>Carpynus/Ostrya</i> (grab)	16.03. - 30.05. (70 dana)	01.04.	337	3 260
<i>Populus</i> (topola)	11.02. - 06.04. (33 dana)	16.03.	28	197
<i>Salix</i> (vrba)	13.01. - 29.03. (49 dana)	05.04.	36	415
<i>Fraxinus</i> (jasen)	15.03. - 29.05. (70 dana)	08.05.	94	1 256
<i>Olea</i> (maslina)	03.05. - 10.08. (75 dana)	22.05.	272	1 284
<i>Platanus</i> (platana)	25.03. - 06.05. (26 dana)	20.04.	12	100
<i>Fagus</i> (bukva)	15.05. - 16.05. (2 dana)	15.05.	2	3
<i>Quercus</i> (hrastovi)	02.01. - 31.12. (196 dana)	22.05.	915	8 504
TRAVE				
<i>Poaceae</i> (trave)	01.04. - 08.10. (162 dana)	01.06.	80	2 185
KOROV				
<i>Parietaria</i> (crkvina)	02.01. - 22.12. (230 dana)	11.08.	162	5 381
<i>Plantago</i> (trputac)	11.04. - 09.10. (123 dana)	25.07.	16	365
<i>Ambrosia</i> (ambrozija)	03.07. - 27.10. (60 dana)	06.09.	544	2 541
<i>Chenopodium</i> (loboda)	22.05. - 09.10. (61 dan)	05.06.	12	121
<i>Rumex</i> (kiselica)	11.02. - 20.06. (43 dana)	24.02.	24	148
<i>Artemisia</i> (pelin)	07.08. - 22.09. (33 dana)	07.09.	9	109
<i>Humulus</i> (hmelj)	07.08. - 07.09. (21 dan)	20.08.	20	147

Tablica 8. Period pojavljivanja i datum najviše koncentracije pojedinih vrsta peludi u zraku na području grada Poreča u 2021. godini.

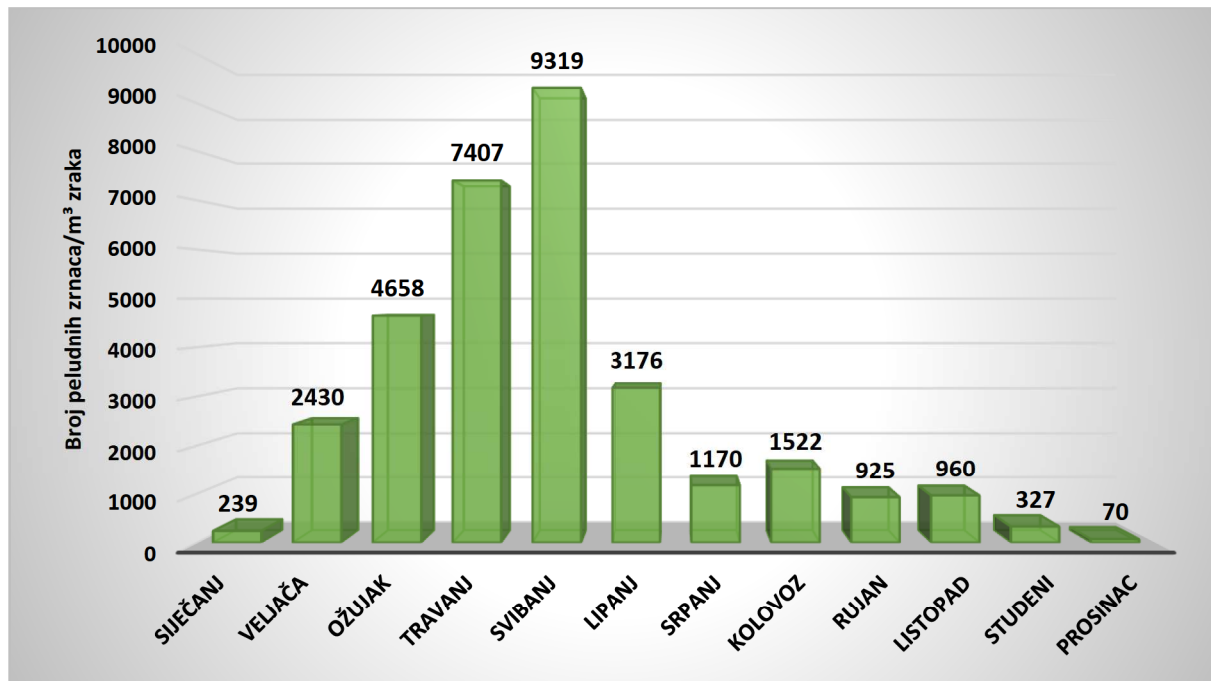
	PERIOD POJAVLJIVANJA PELUDI U ZRAKU / UKUPNI DANI POLINACIJE	DATUM NAJVIŠE KONC. PELUDI U ZRAKU	NAJVIŠA DNEVNA KONC. PELUDI/M ³ ZRAKA	UKUPAN BROJ PELUDI U SEZONI
DRVEĆE				
<i>Cupressaceae</i> (čempresi)	01.01. - 31.12. (231 dan)	28.02.	1 173	13 148
<i>Pinus</i> (borovi)	04.01. - 29.12. (360 dana)	02.04.	1 876	23 928
<i>Corylus</i> (lijeska)	22.01. - 31.03. (58 dana)	07.02.	33	403
<i>Alnus</i> (joha)	21.01. - 03.04. (58 dana)	20.02.	29	272
<i>Betula</i> (breza)	22.03. - 11.05. (35 dana)	30.04.	93	270
<i>Carpynus/Ostrya</i> (grab)	21.03. - 30.05. (59 dana)	03.04.	281	1 546
<i>Populus</i> (topola)	20.02. - 06.04. (30 dana)	24.04.	28	232
<i>Salix</i> (vrba)	21.01. - 07.04. (43 dana)	14.03.	54	280
<i>Fraxinus</i> (jasen)	16.03. - 20.05. (58 dana)	01.05.	166	1 229
<i>Olea</i> (maslina)	01.05. - 05.08. (84 dana)	09.06.	747	2 448
<i>Platanus</i> (platana)	25.03. - 11.05. (34 dana)	25.04.	21	154
<i>Fagus</i> (bukva)	08.04. - 07.06. (4 dana)	27.04.	2	5
<i>Quercus</i> (hrastovi)	11.03. - 12.12. (191 dan)	21.05.	803	8 036
TRAVE				
<i>Poaceae</i> (trave)	01.04. - 19.10. (179 dana)	21.05.	130	1 711
KOROV				
<i>Parietaria</i> (crkvina)	01.01. - 30.12. (240 dana)	20.07.	108	2 497
<i>Plantago</i> (trputac)	01.05. - 27.09. (115 dana)	30.06.	15	321
<i>Ambrosia</i> (ambrozija)	06.07. - 27.10. (56 dana)	06.09.	244	1 139
<i>Chenopodium</i> (loboda)	26.05. - 07.10. (50 dana)	10. i 15.09.	4	79
<i>Rumex</i> (kiselica)	21.02. - 25.06. (41 dan)	14.03.	6	81
<i>Artemisia</i> (pelin)	04.08. - 10.10. (29 dana)	13.09.	6	58

<i>Humulus</i> (hmelj)	11.08. - 06.09. (17 dana)	12.08.	13	70
<i>Castanea</i> (pitomi kesten)	21.05. – 17.08. (62 dana)	01.07.	129	793
<i>Ulmus</i> (brijest)	09.02. – 07.04. (39 dana)	27.02.	19	194

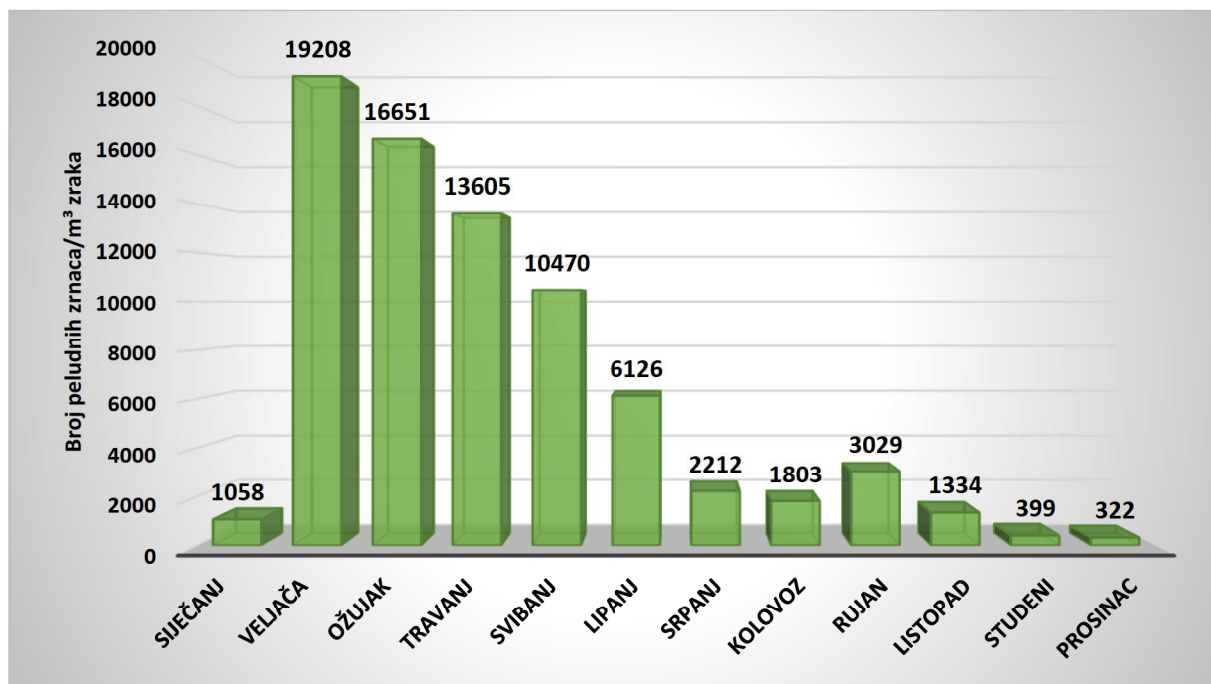
Slika 6. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca svih promatranih svojti u pojedinim mjesecima u 2021. godini u zraku grada Pule.



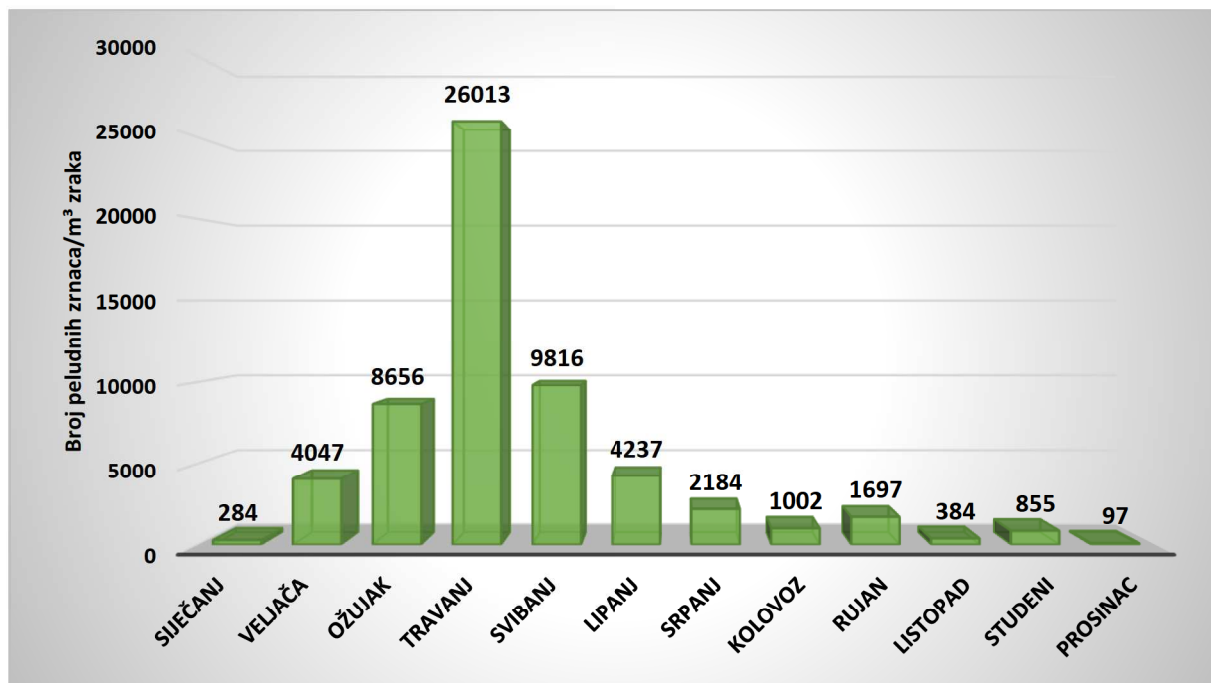
Slika 7. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca svih promatranih svojti u pojedinim mjesecima u 2021. godini u zraku grada Pazina.



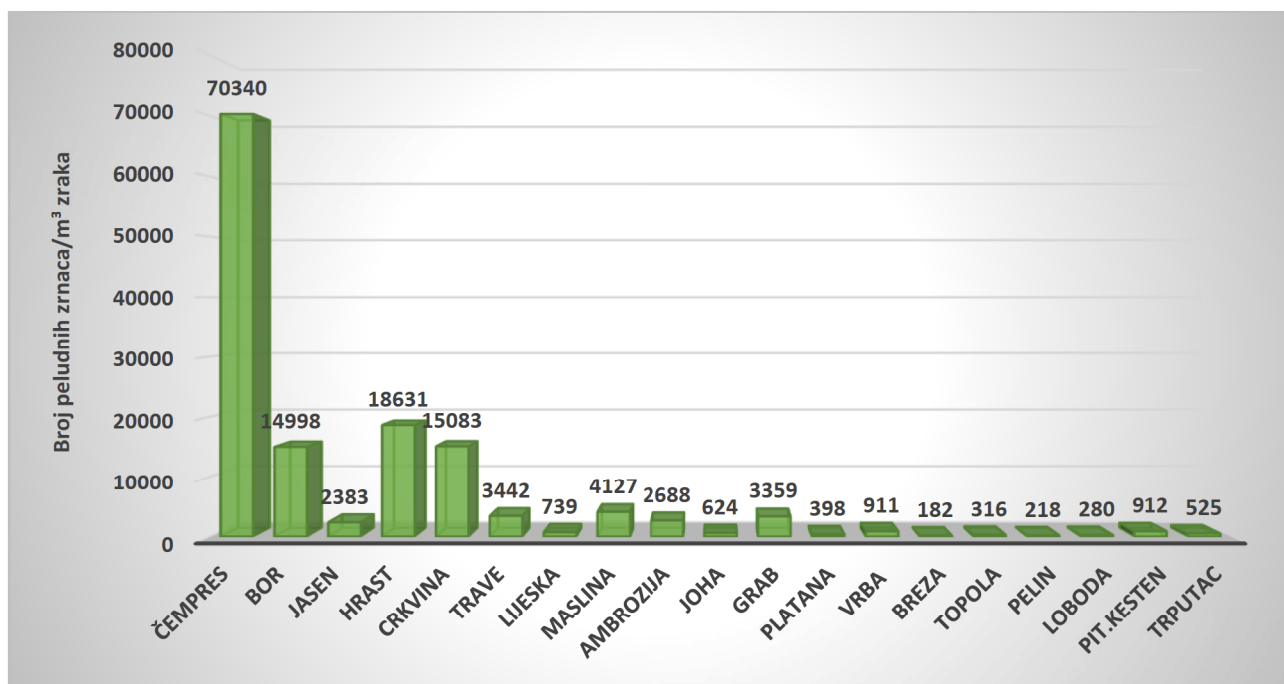
Slika 8. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca svih promatranih svojti u pojedinim mjesecima u 2021. godini u zraku grada Labina



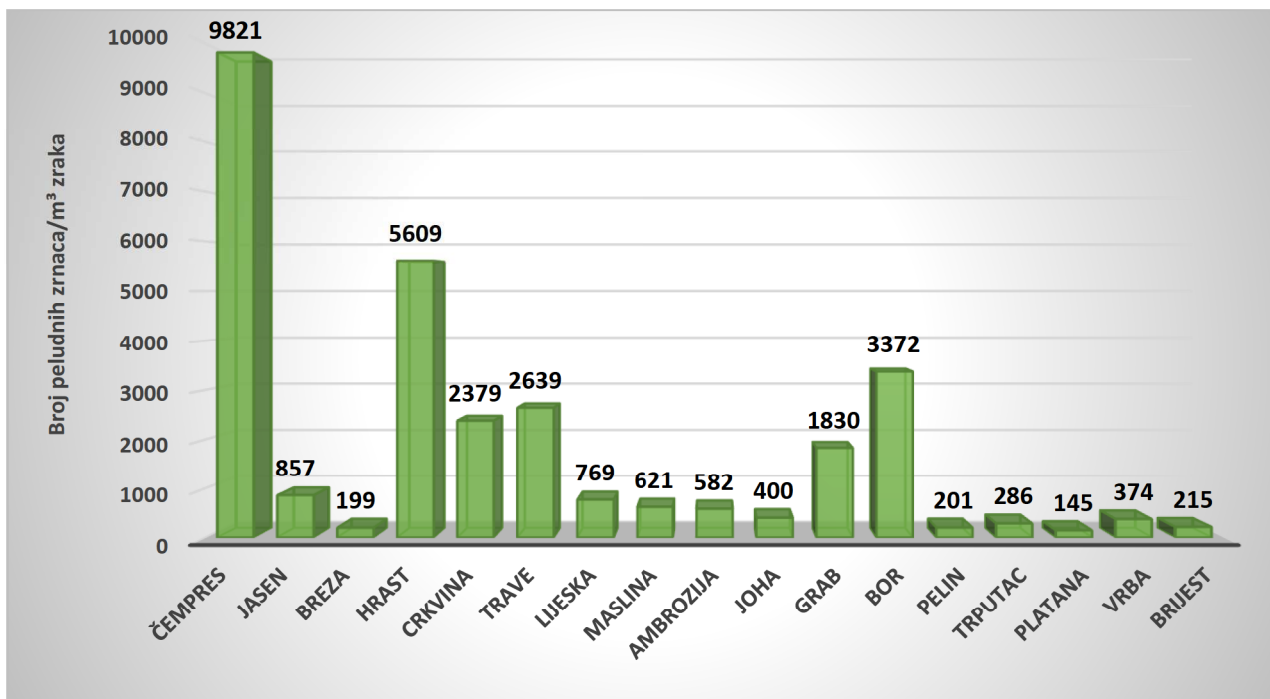
Slika 9. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca svih promatranih svojti u pojedinim mjesecima u 2021. godini u zraku grada Poreča



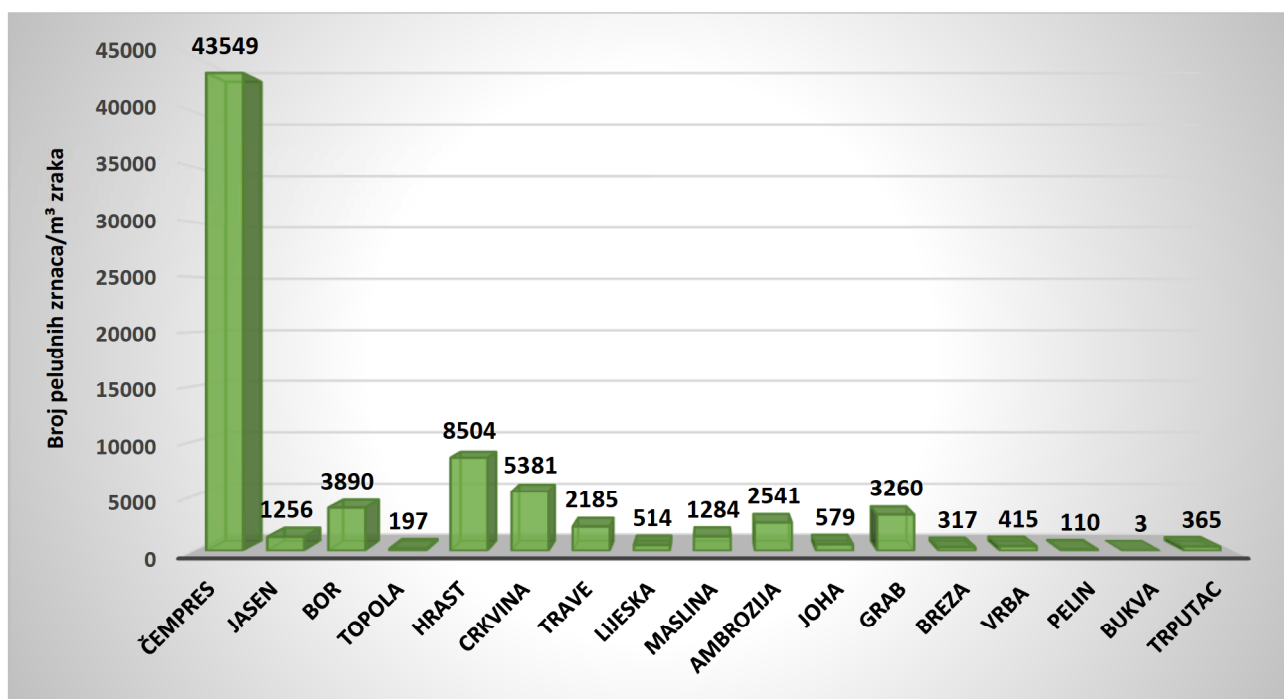
Slika 10. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca pojedinih svojti u zraku grada Pule tijekom 2021. godine.



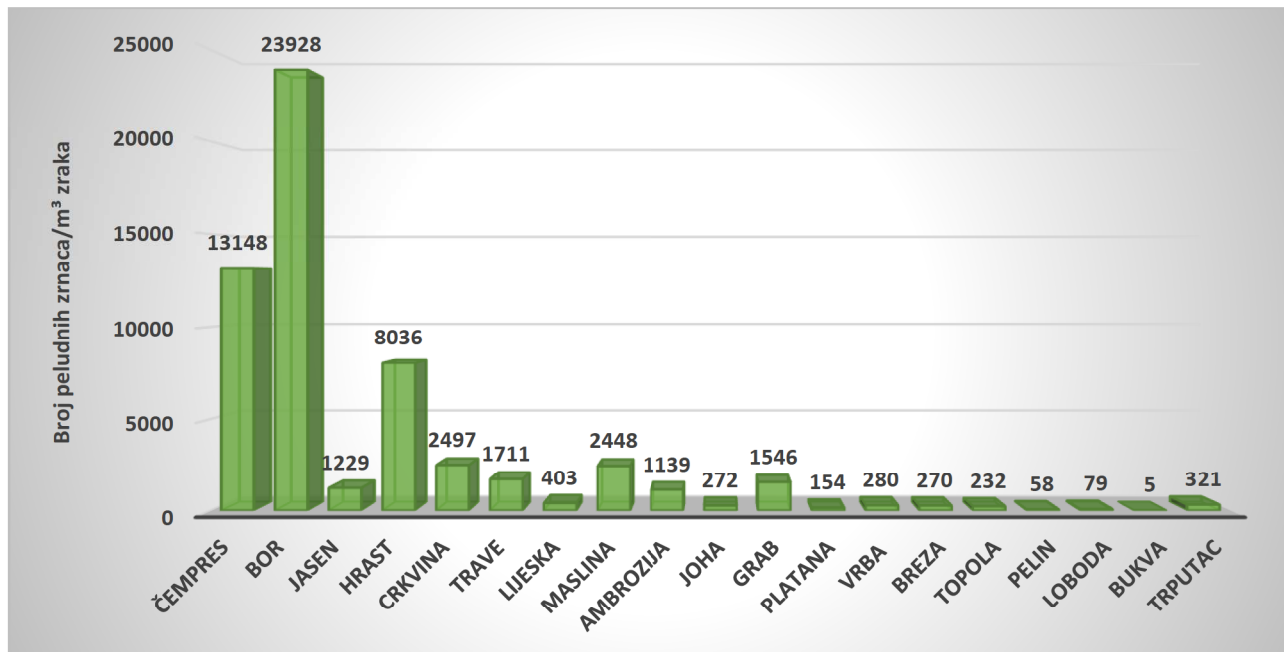
Slika 11. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca pojedinih svojti u zraku grada Pazina tijekom 2021. godine.



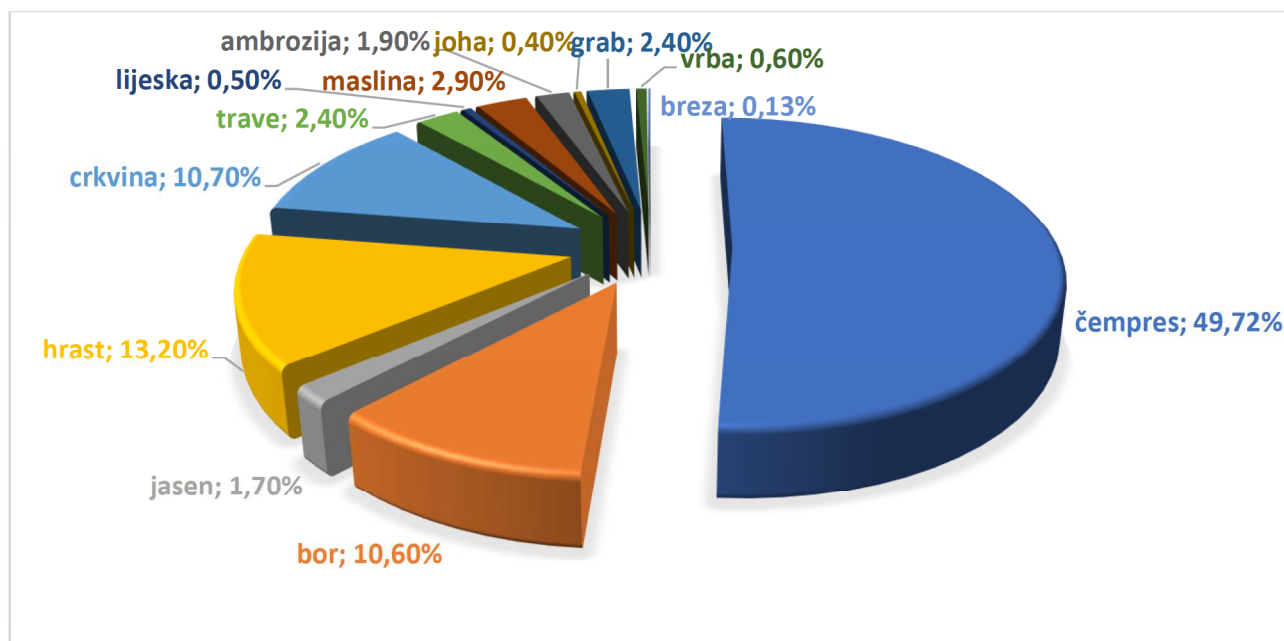
Slika 12. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca pojedinih svojti u zraku grada Labina tijekom 2021. godine.



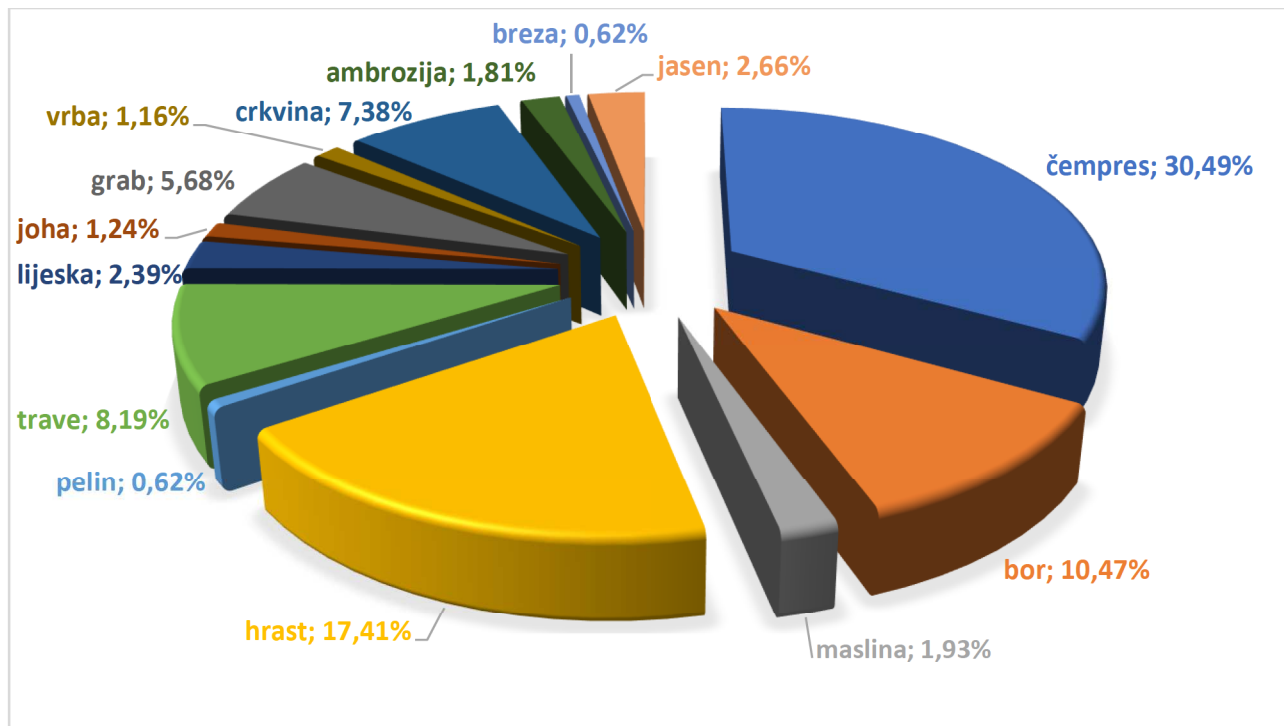
Slika 13. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca pojedinih svojti u zraku grada Poreča tijekom 2021. godine.



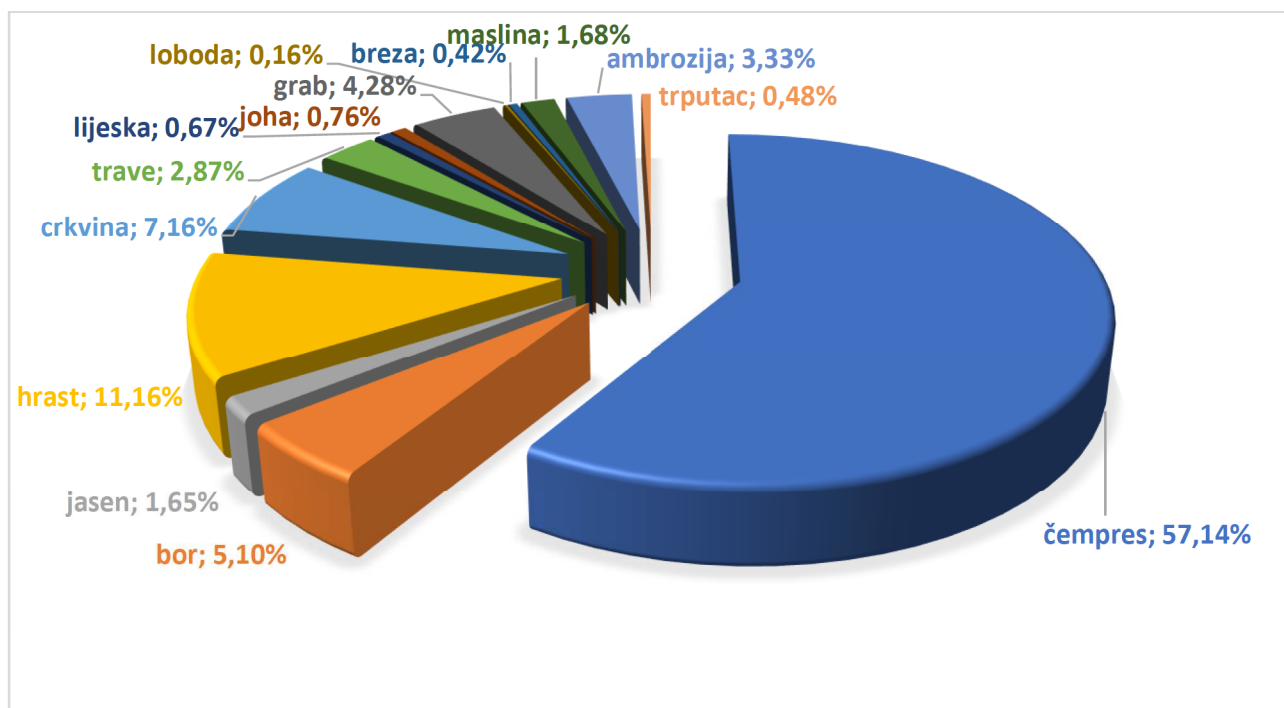
Slika 14. Postotni udjeli pojedinih biljnih vrsta u odnosu na ukupnu koncentraciju peludi u zraku na području grada Pule tijekom 2021. godine.



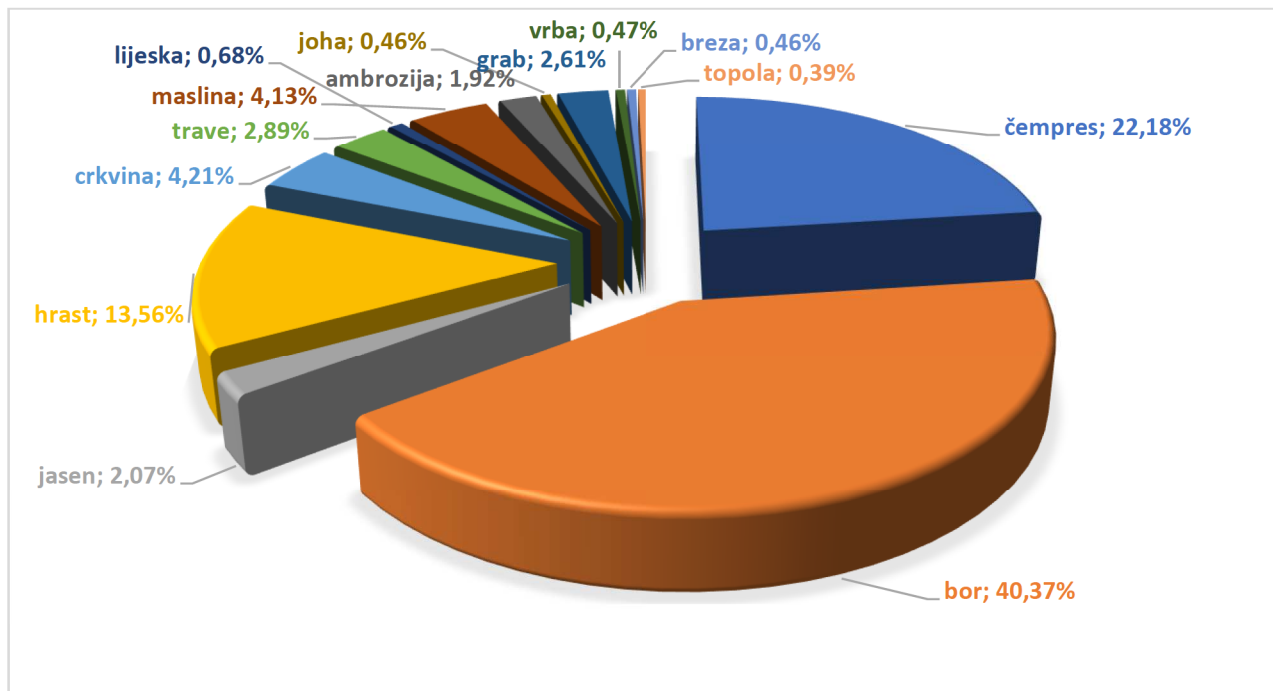
Slika 15. Postotni udjeli pojedinih biljnih vrsta u odnosu na ukupnu koncentraciju peludi u zraku na području grada Pazina tijekom 2021. godine.



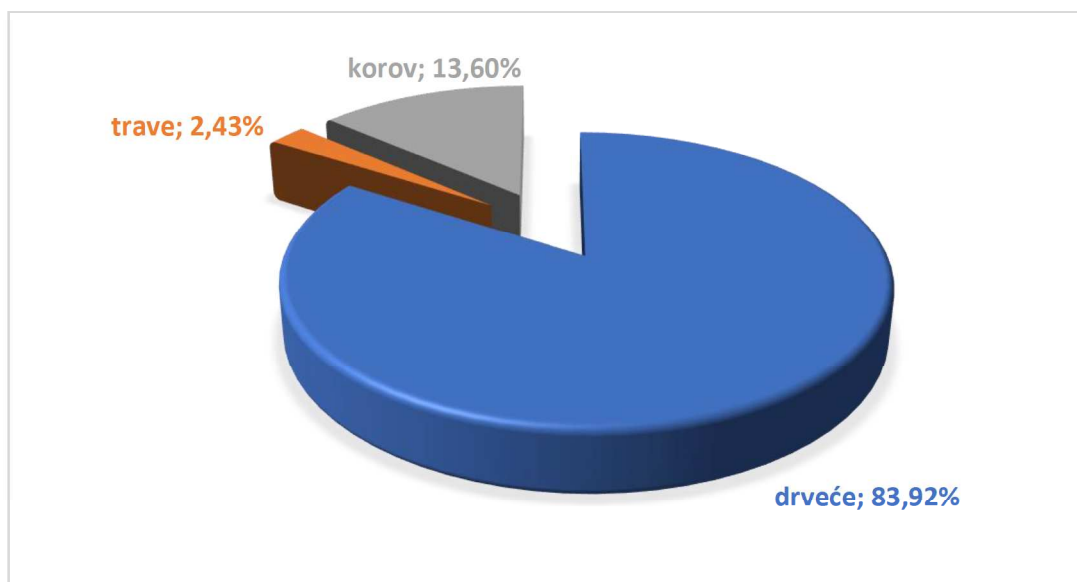
Slika 16. Postotni udjeli pojedinih biljnih vrsta u odnosu na ukupnu koncentraciju peludi u zraku na području grada Labina tijekom 2021. godine.



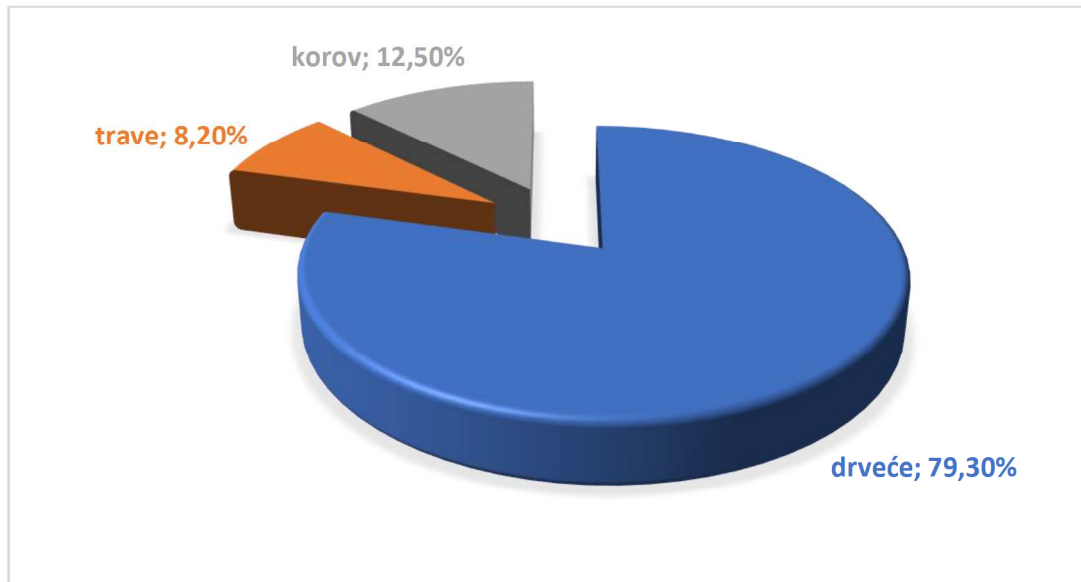
Slika 17. Postotni udjeli pojedinih biljnih vrsta u odnosu na ukupnu koncentraciju peludi u zraku na području grada Poreča tijekom 2021. godine.



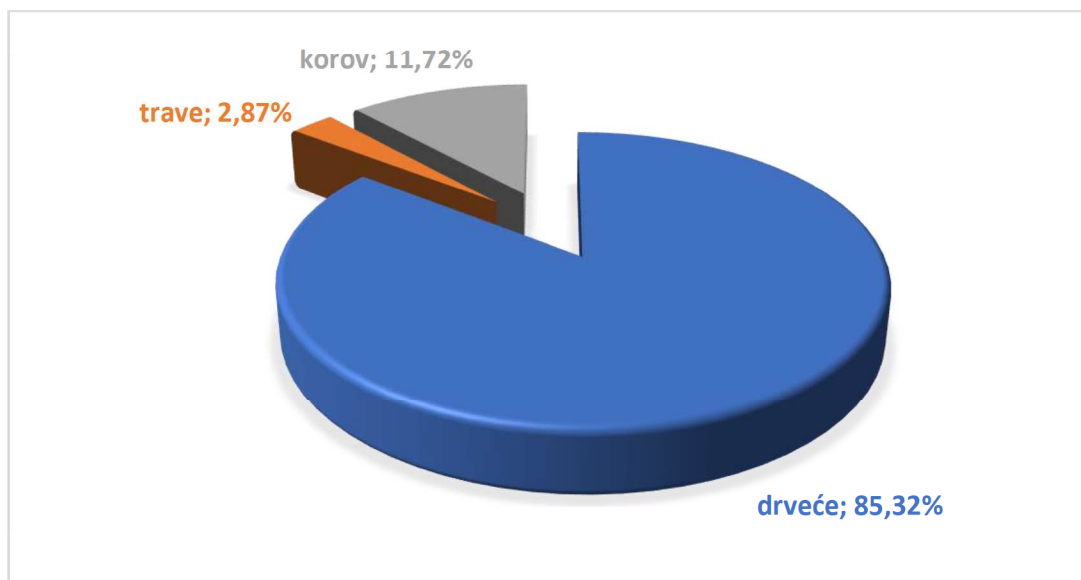
Slika 18. Postotni udjeli peludi drveća, trava i korova u zraku grada Pule u 2021. godini.



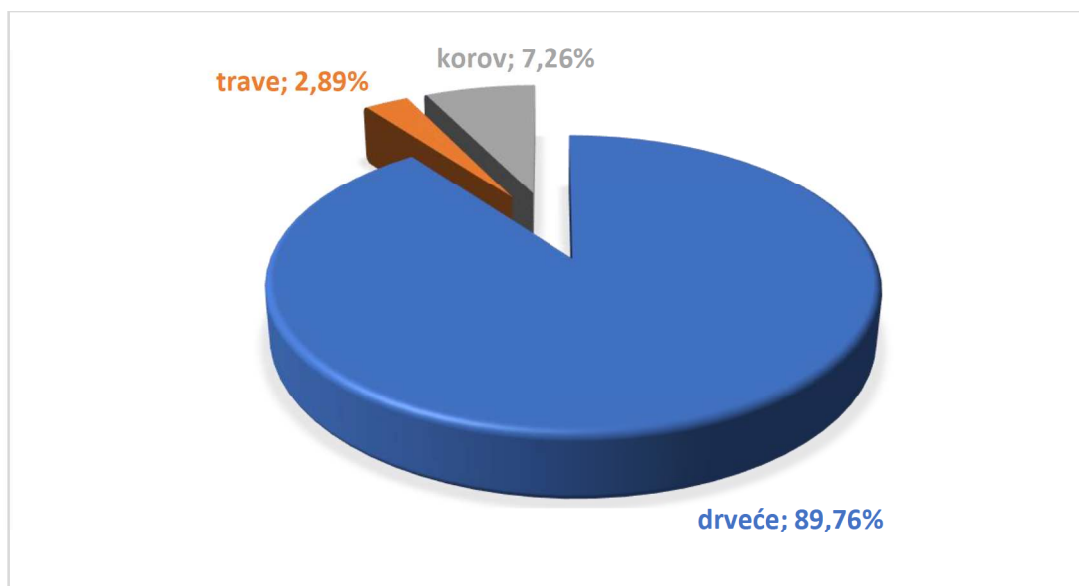
Slika 19. Postotni udjeli peludi drveća, trava i korova u zraku grada Pazina u 2021. godini.



Slika 20. Postotni udjeli peludi drveća, trava i korova u zraku grada Labina u 2021. godini.

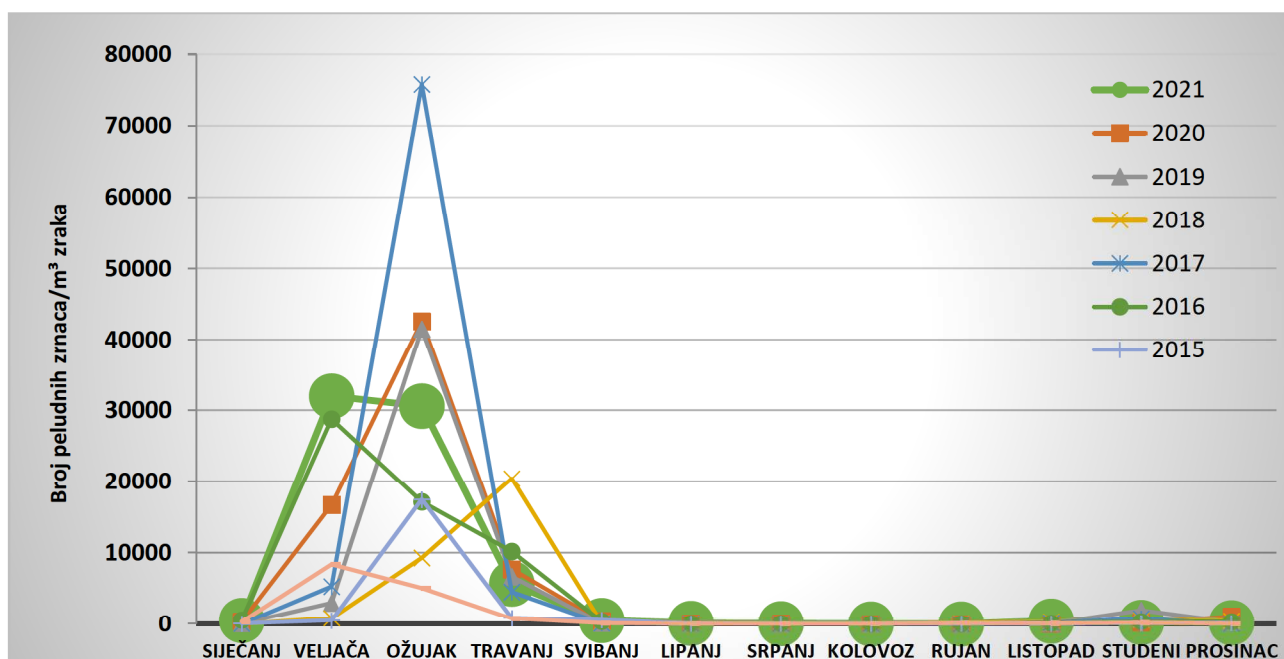


Slika 21. Postotni udjeli peludi drveća, trava i korova u zraku grada Poreča u 2021. godini.

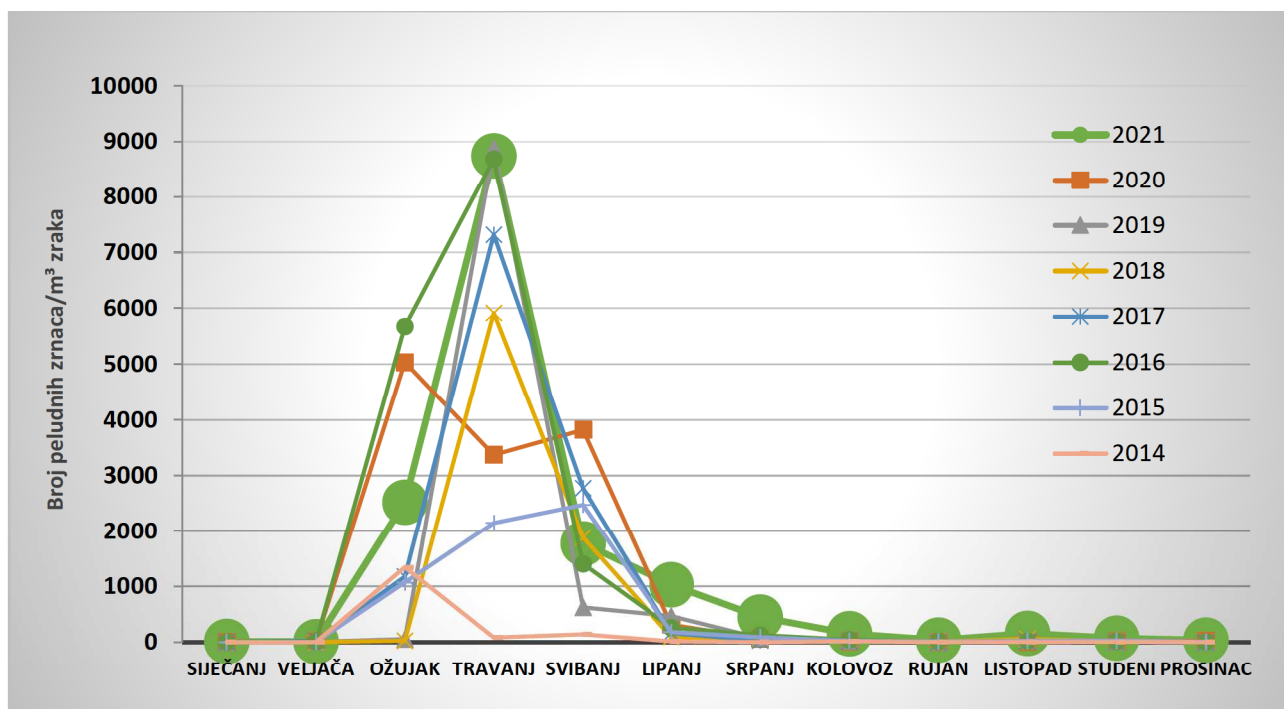


7.6 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALIJIH AEROALERGENIH BILJAKA GRADA PULE

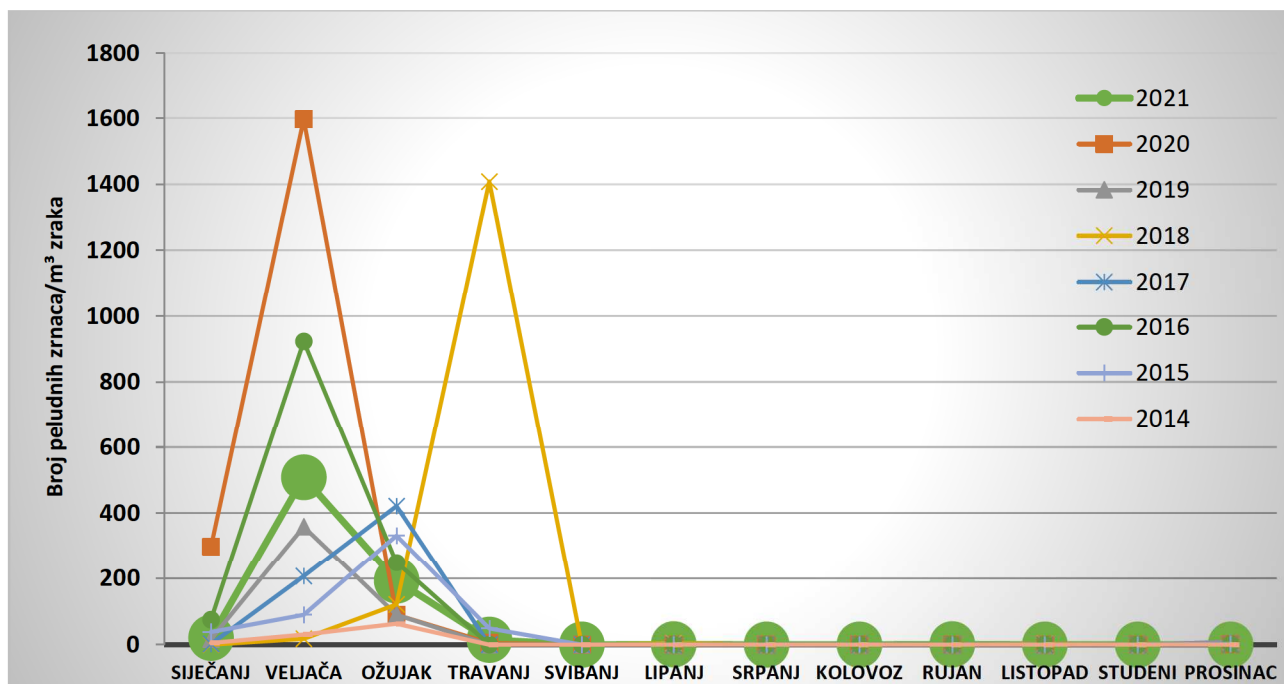
➤ DRVEĆE *Cupressaceae* (čempresi)



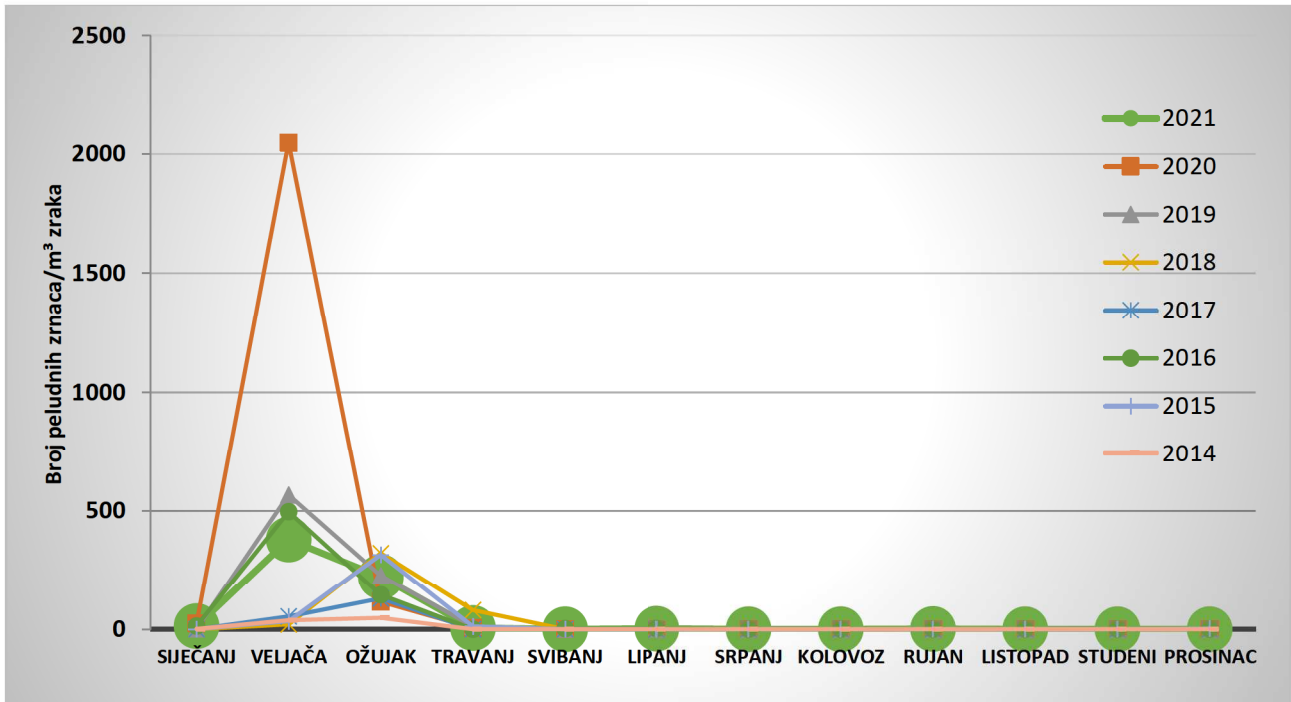
Pinus (borovi)



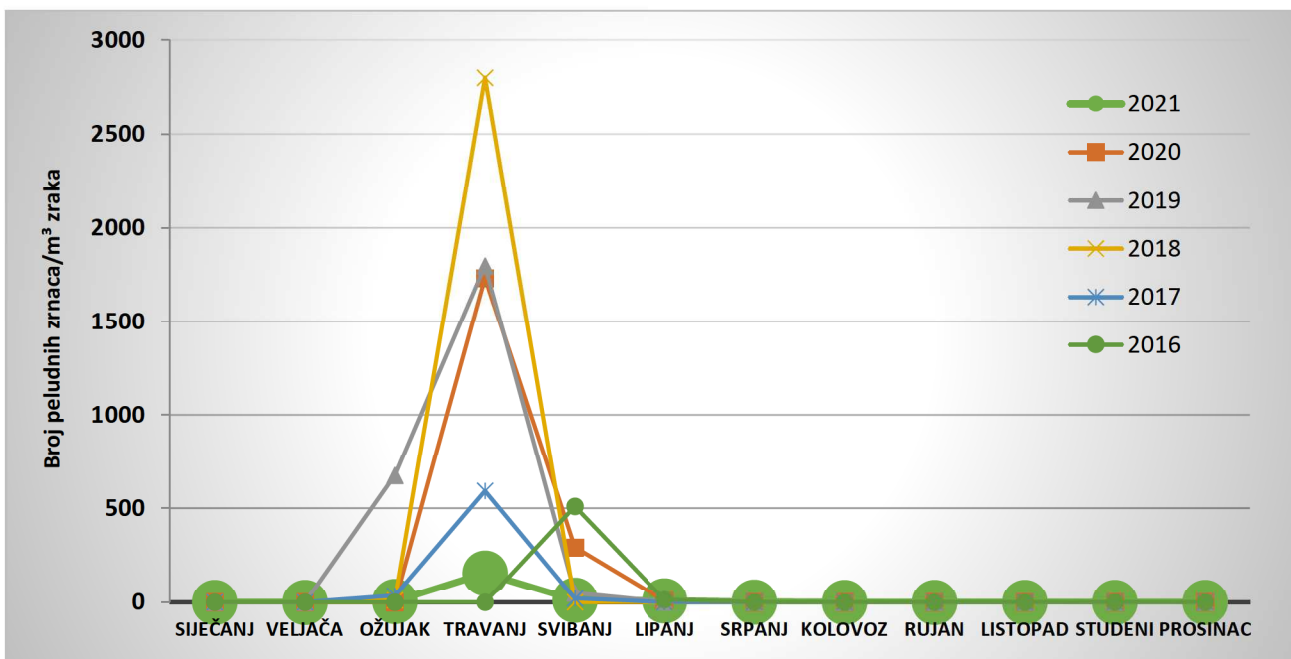
Corylus (lijeska)



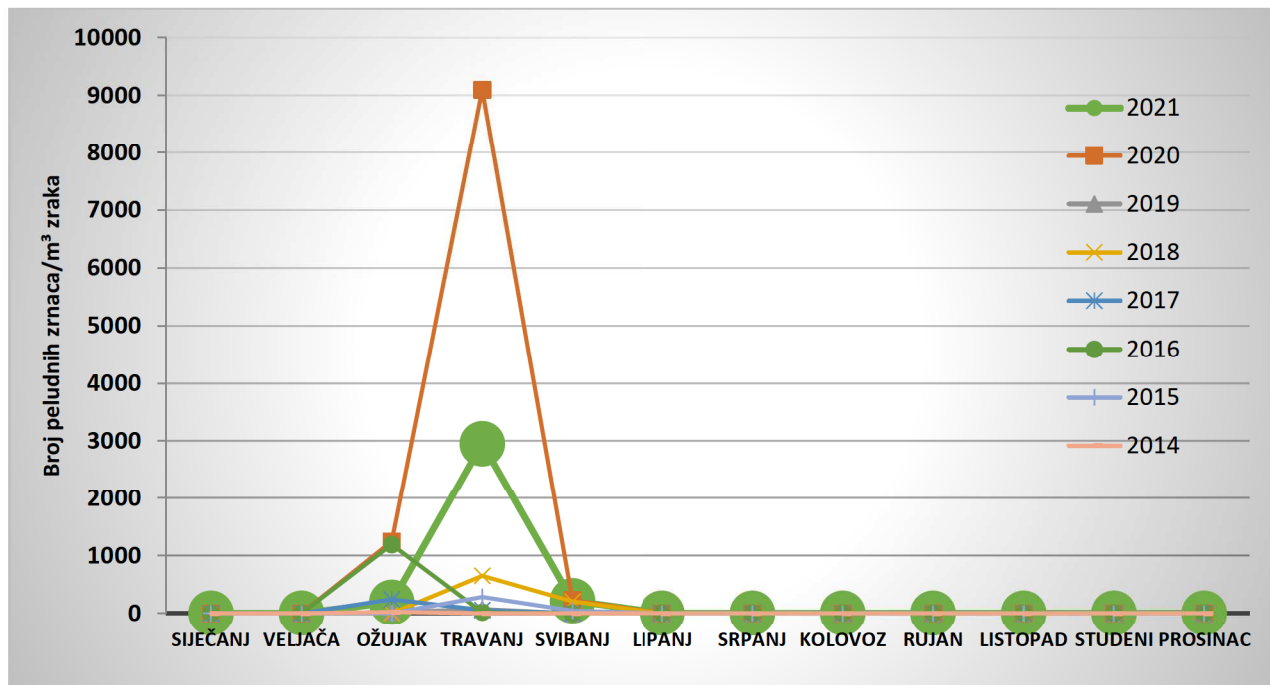
Alnus (joha)



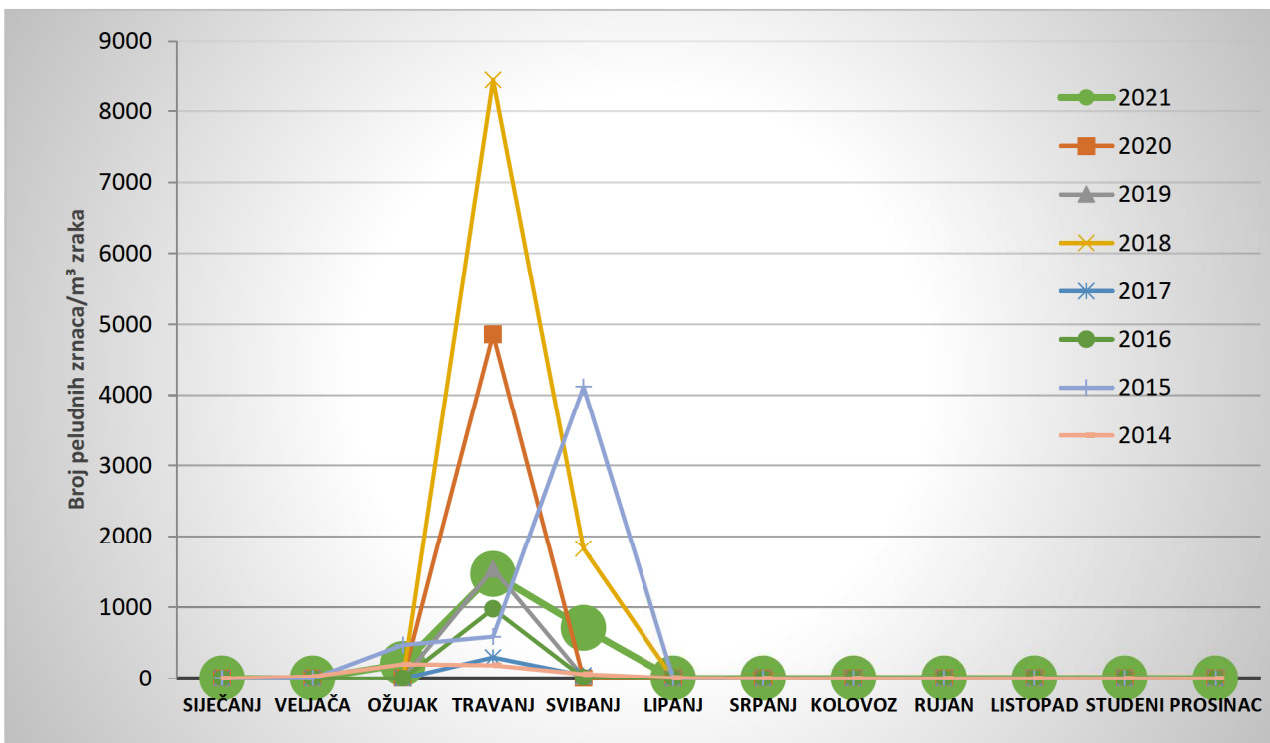
Betula (breza)



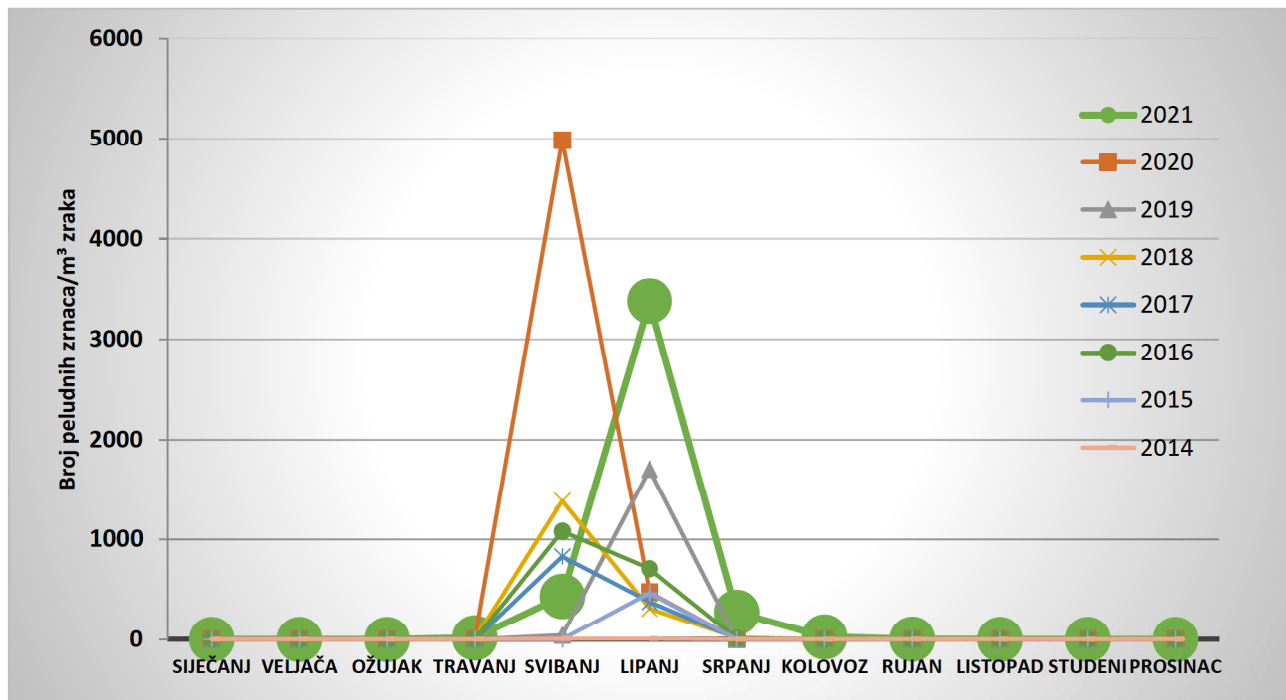
Carpinus/Ostrya (grab)



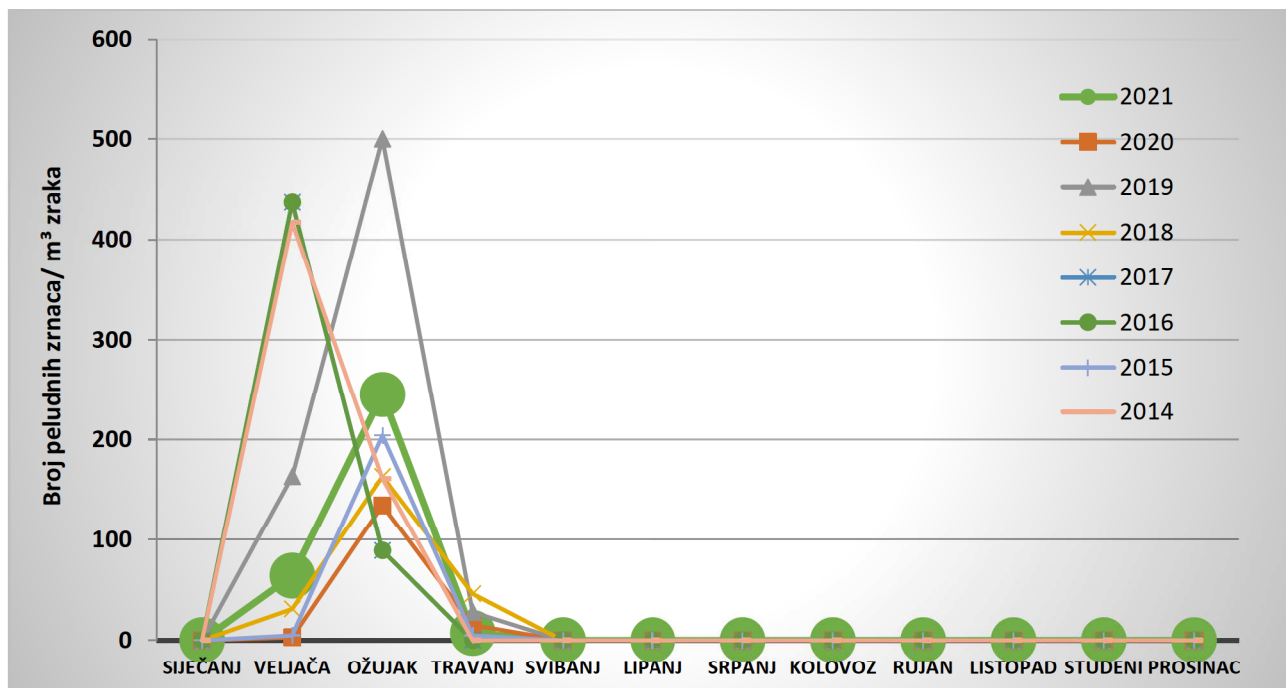
Fraxinus (jasen)



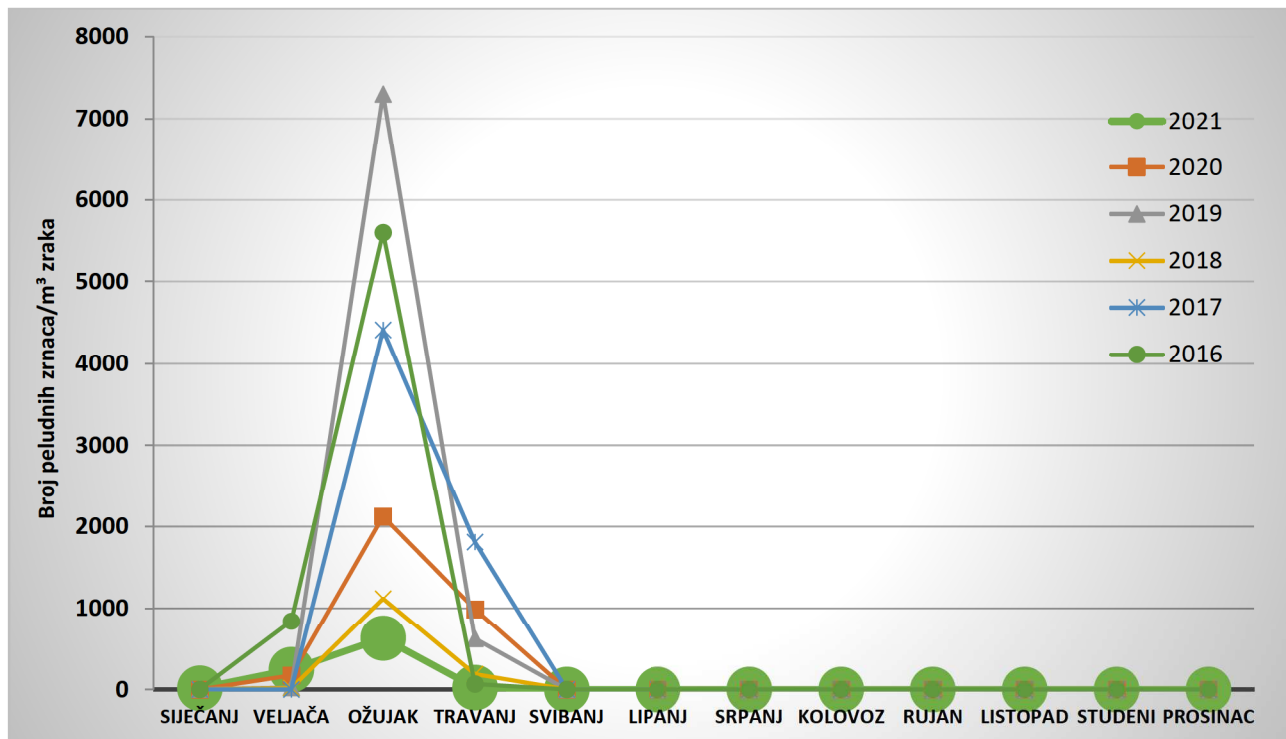
Olea (maslina)



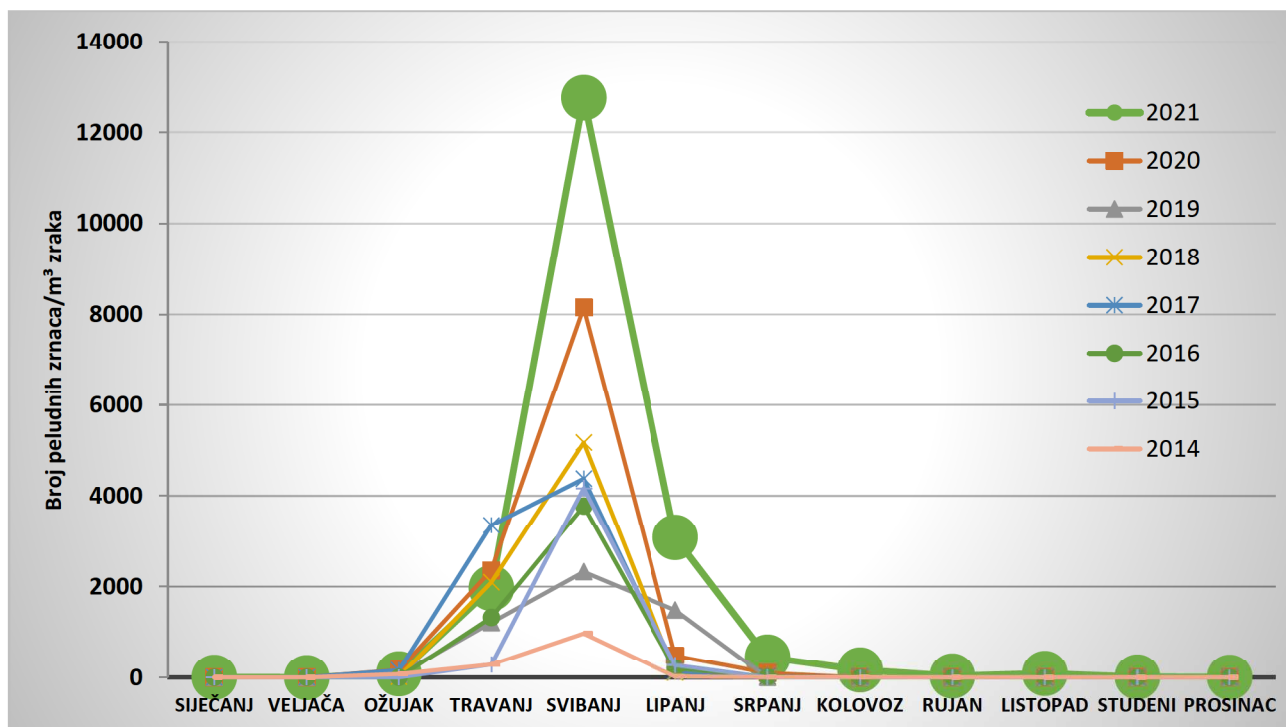
Populus (topola)



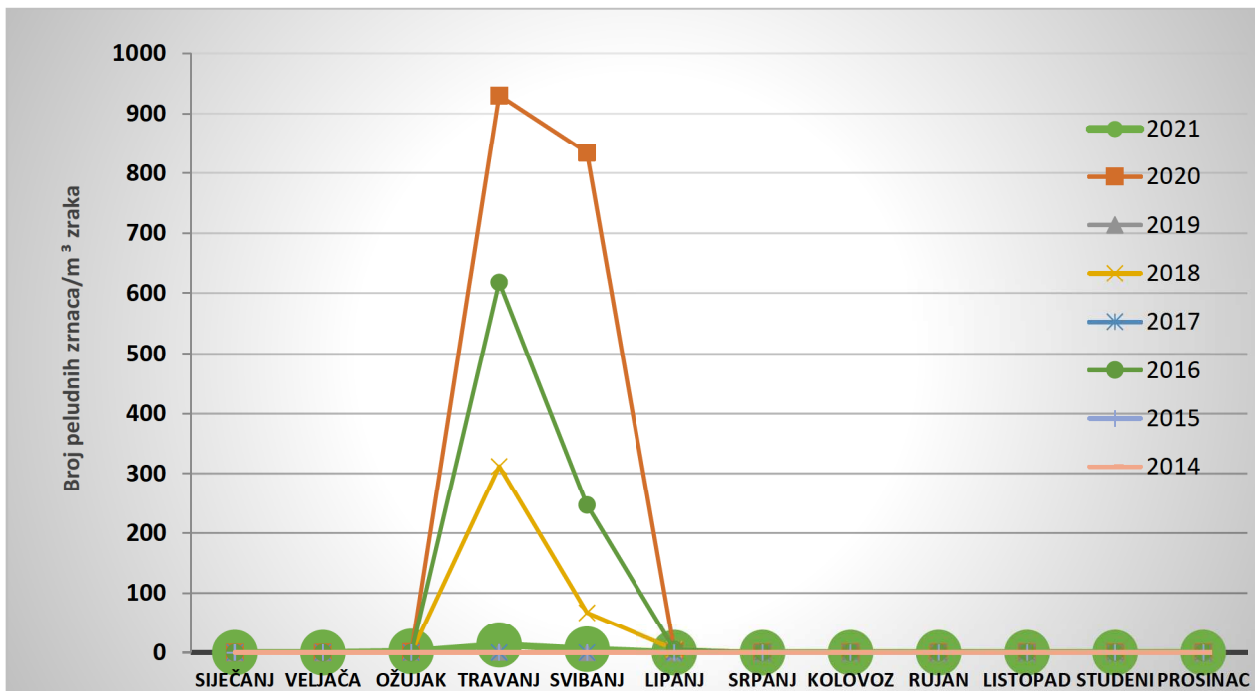
Salix (vrba)



Quercus (hrast)

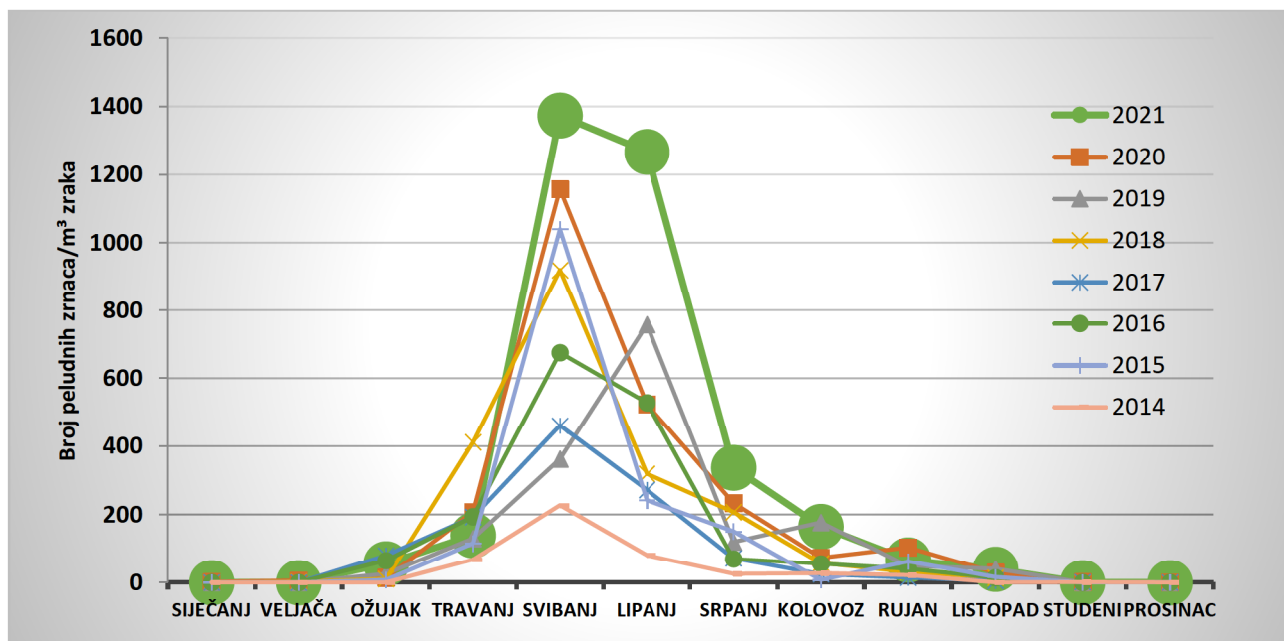


Fagus (bukva)



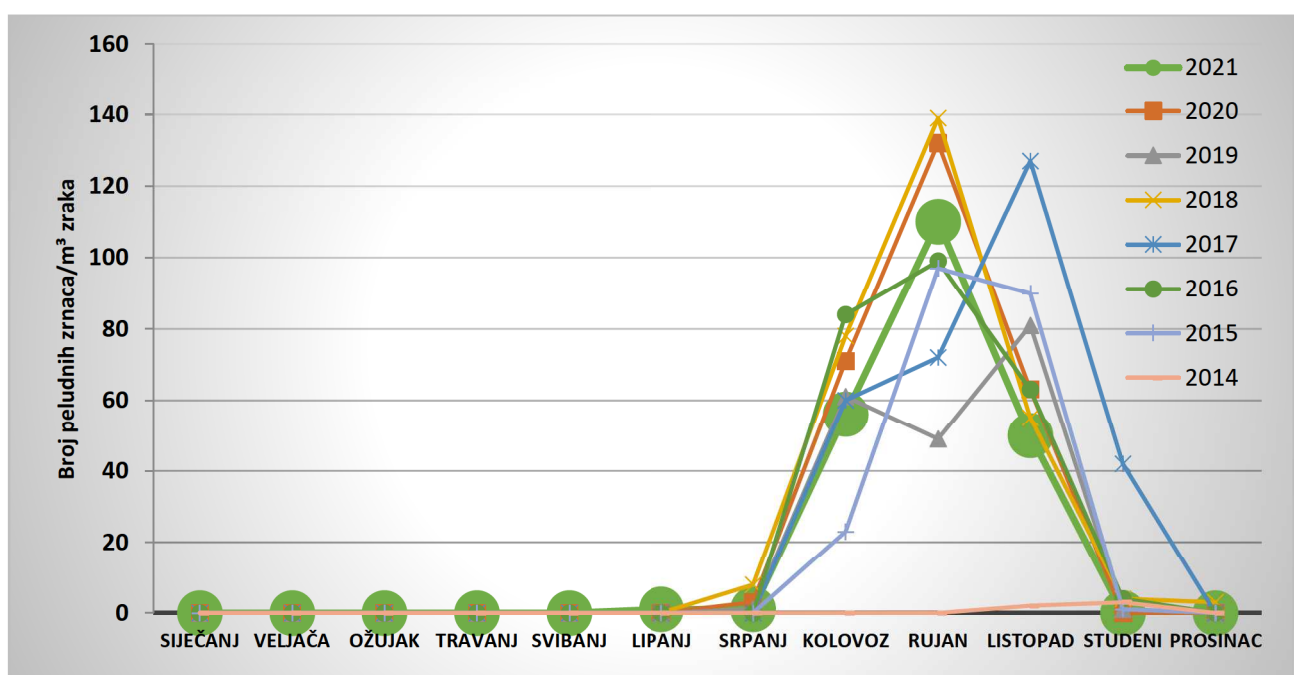
➤ TRAVE

Poaceae (trave)

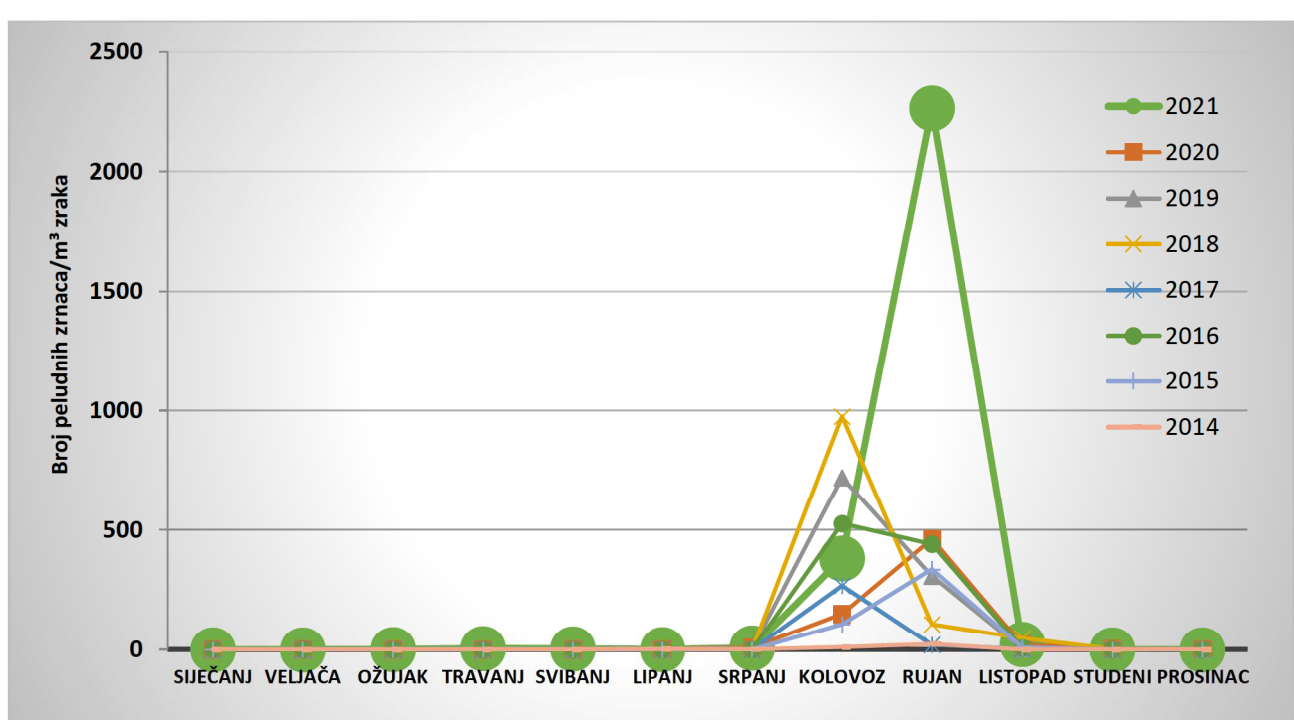


➤ **KOROV**

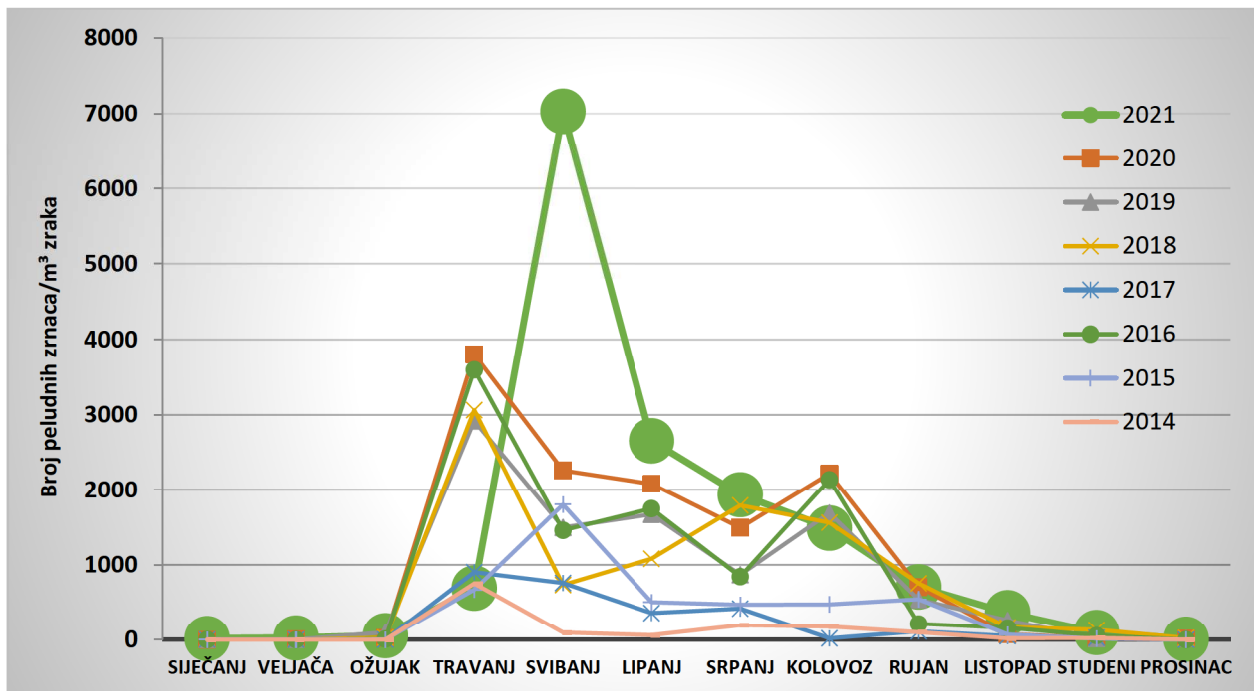
Artemisia (pelin)



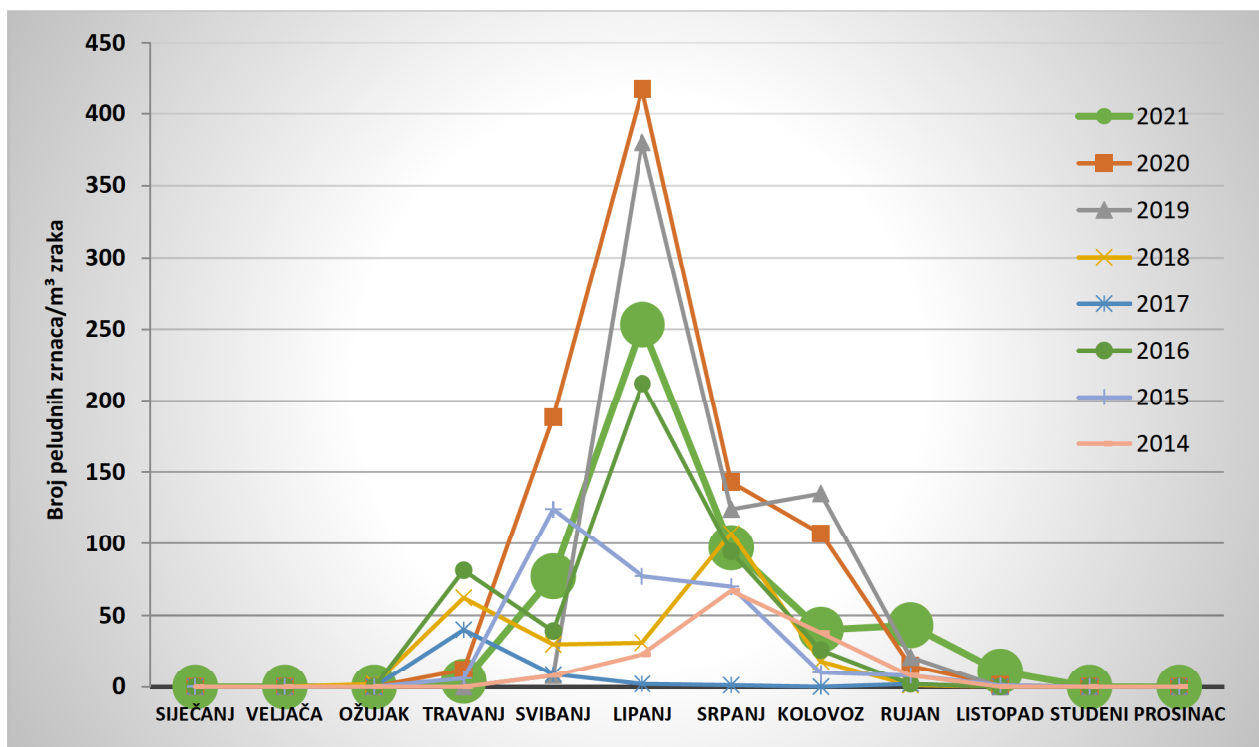
Ambrosia (ambrozija)



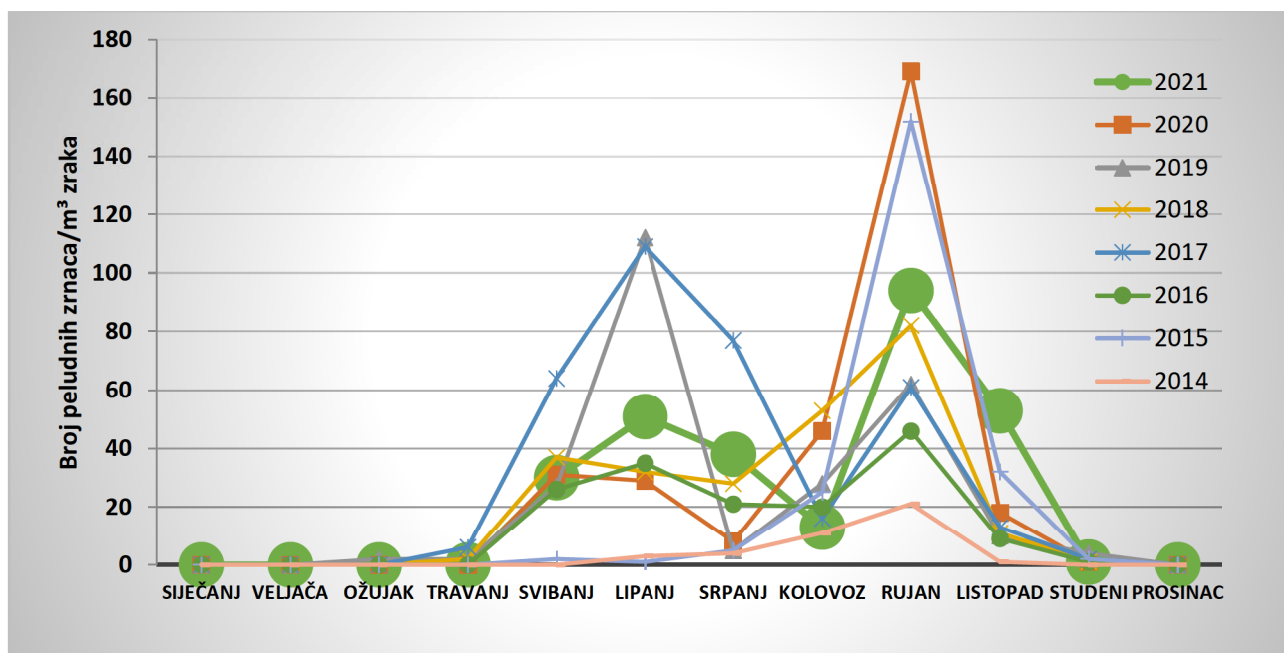
Parietaria (crkvina)



Plantago (trputac)



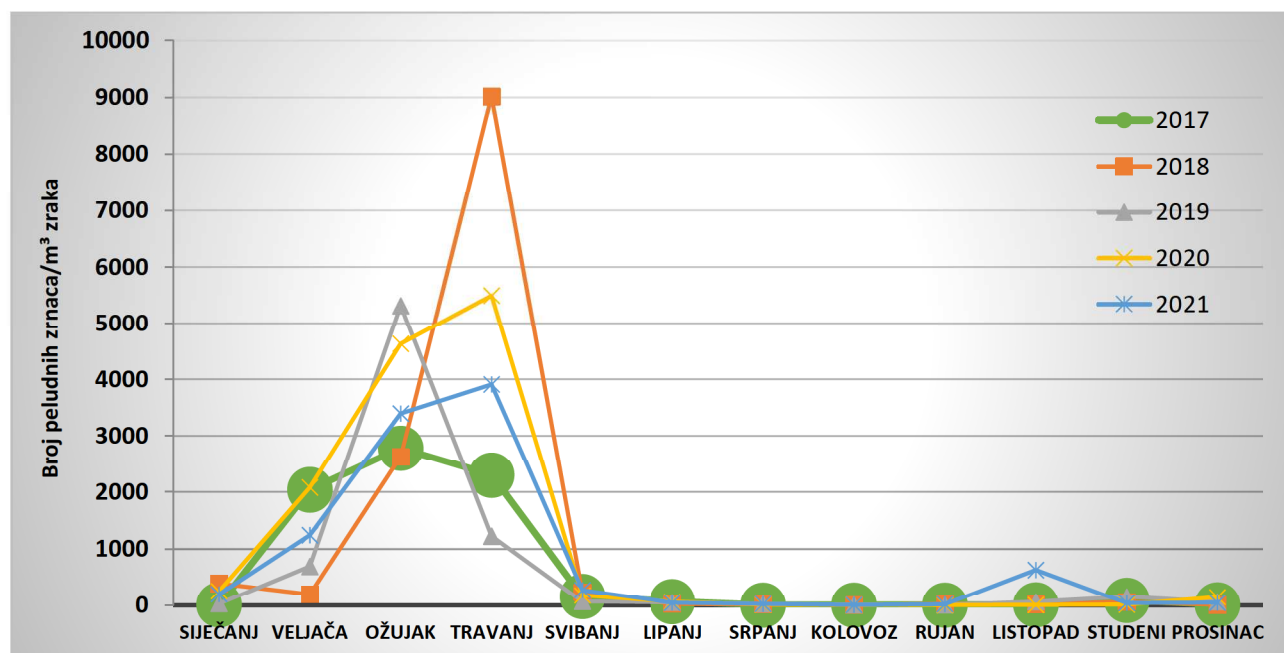
Chenopodium (loboda)



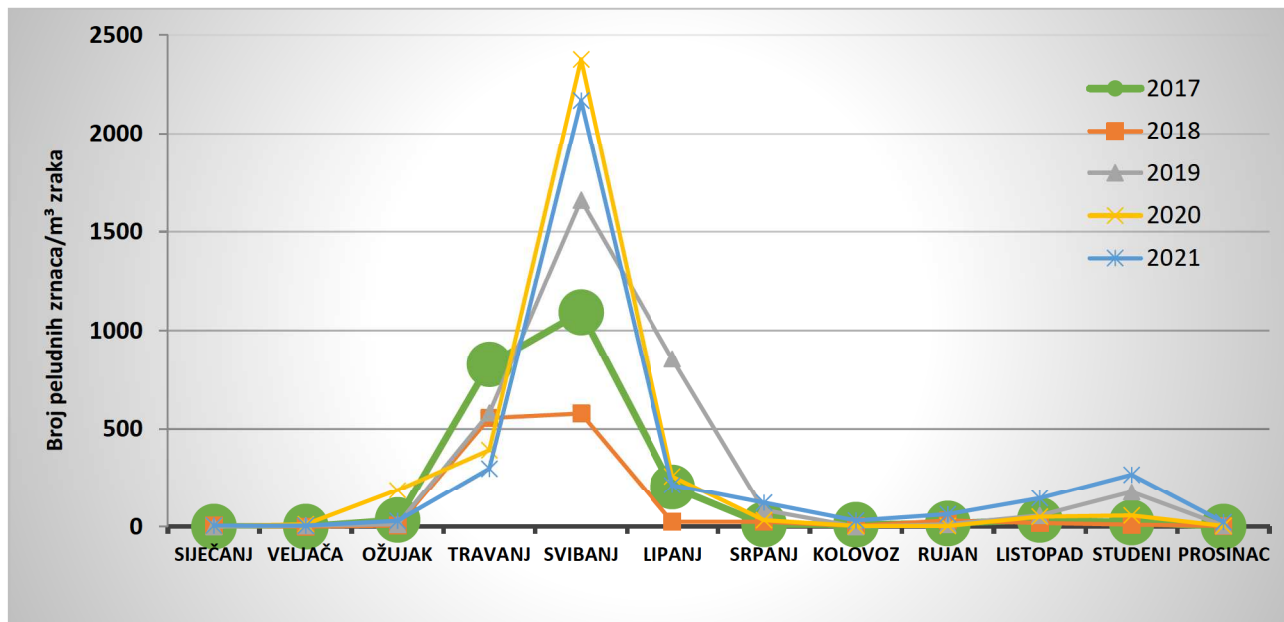
7.7 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALIJIH AEROALERGENIH BILJAKA GRADA PAZINA

➤ **DRVEĆE**

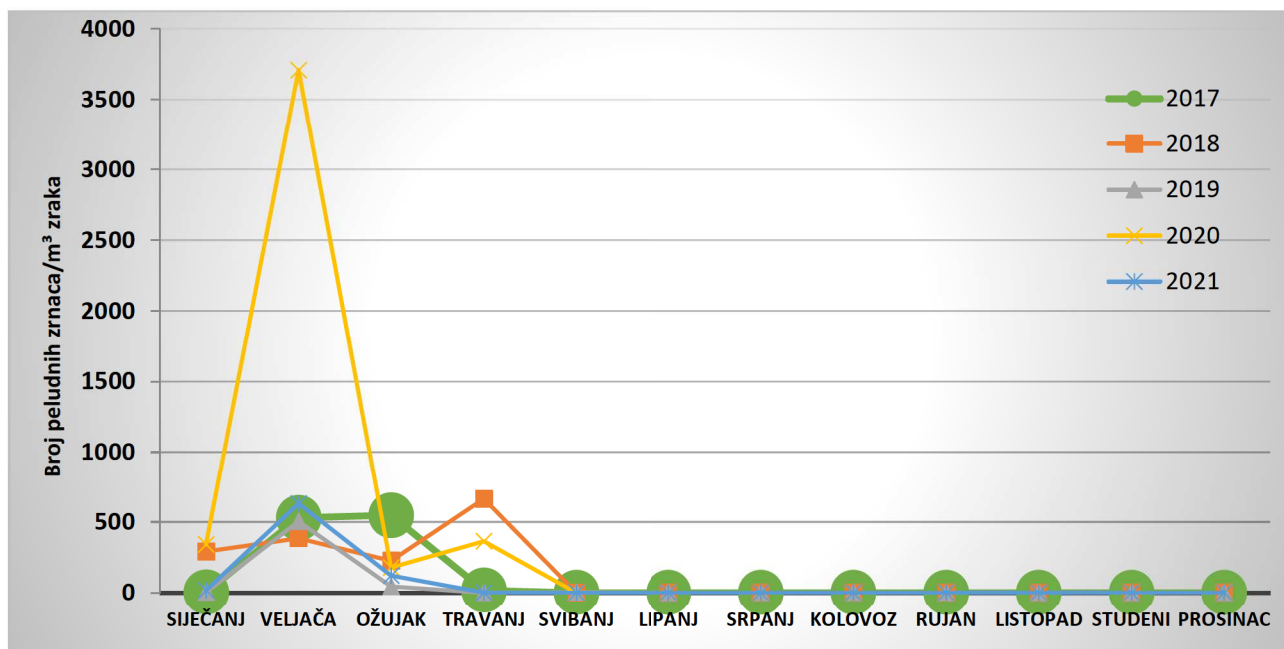
Cupressaceae (čempresi)



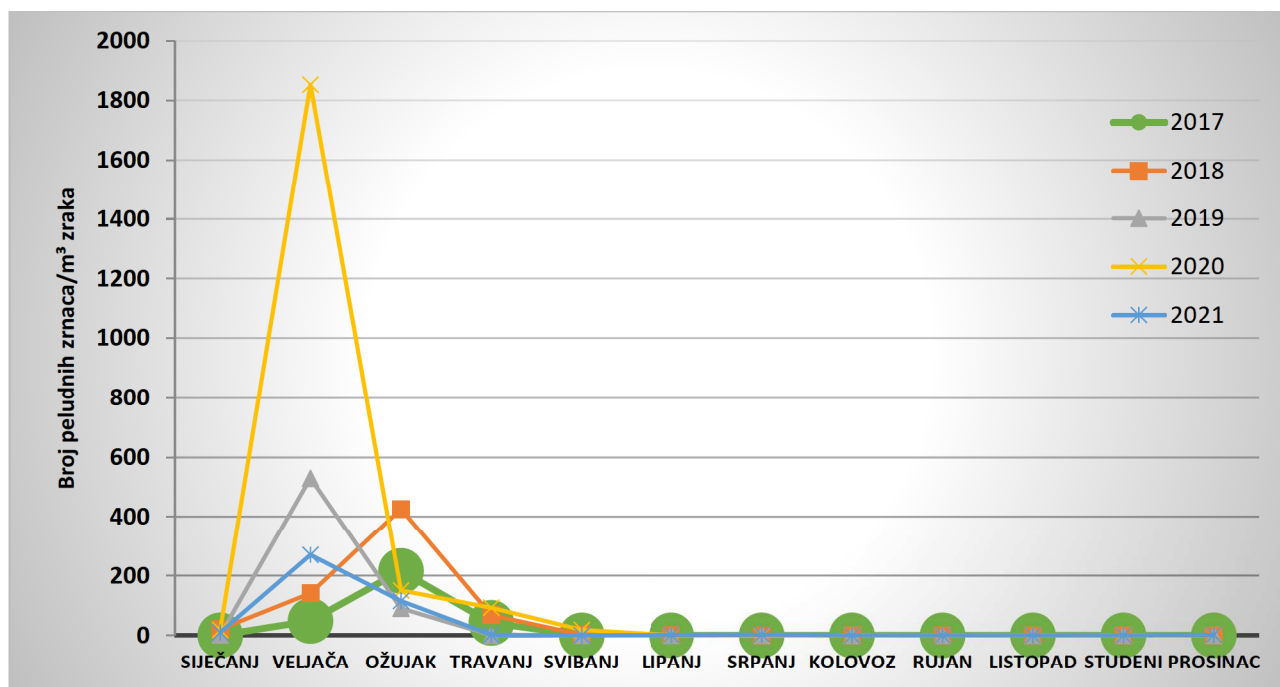
Pinus (borovi)



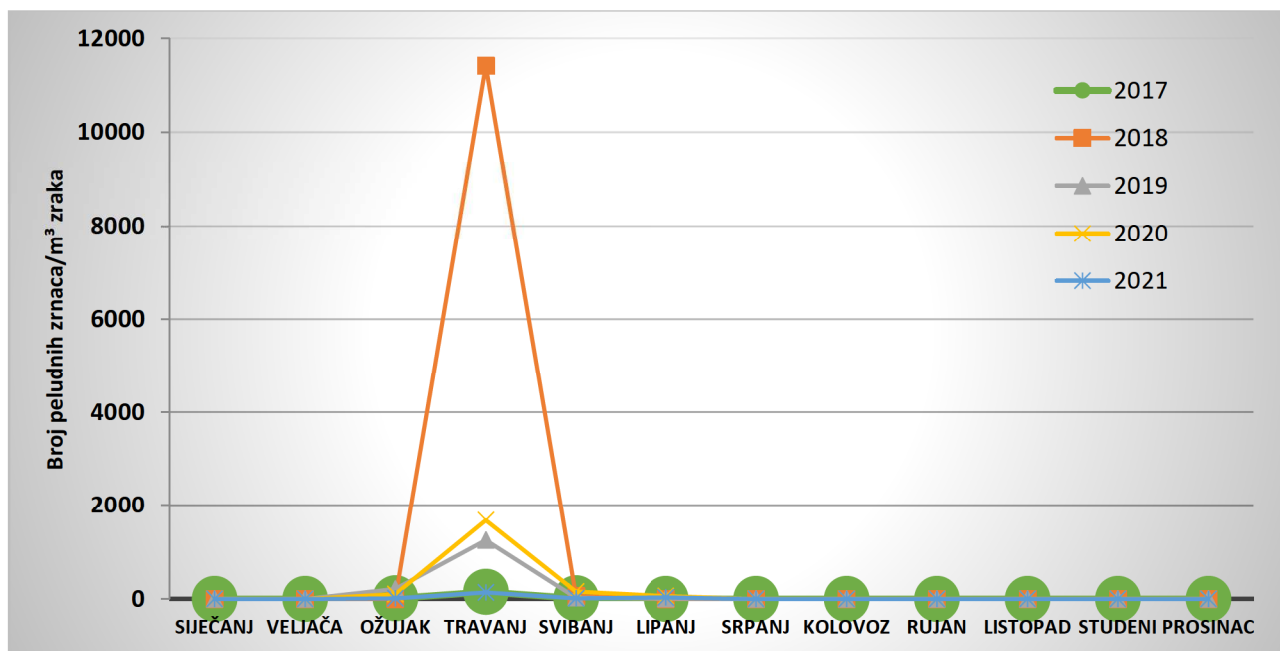
Corylus (lijeska)



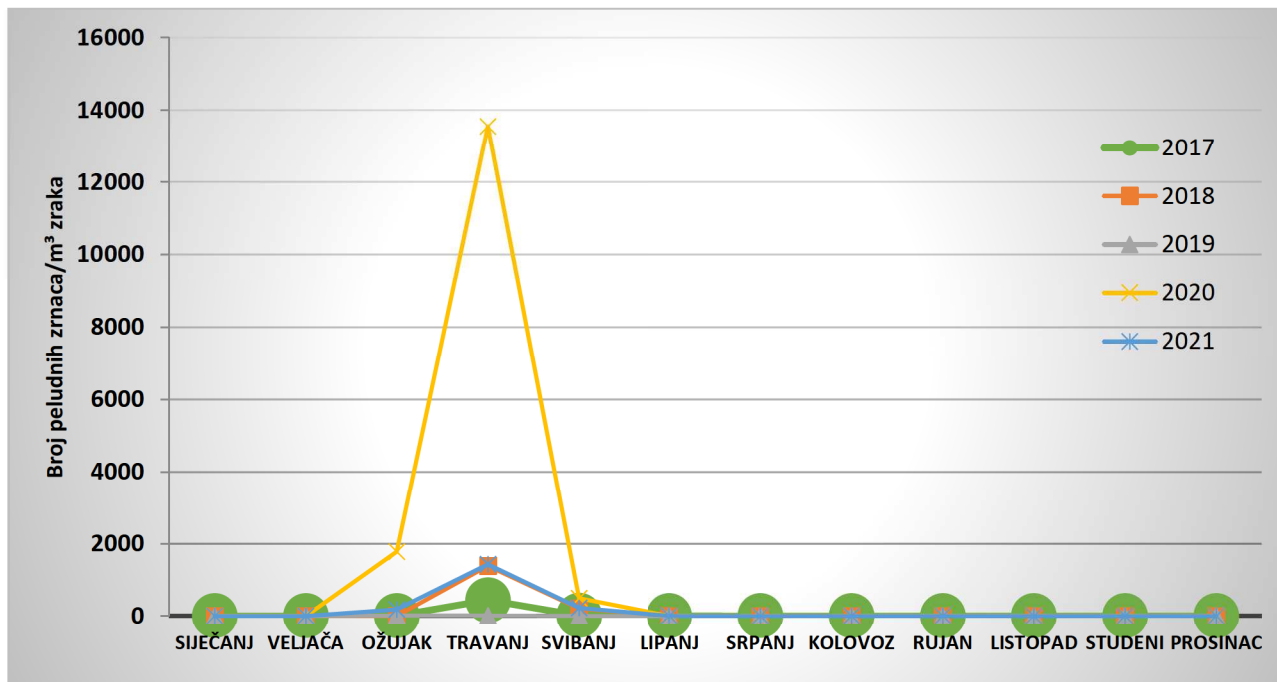
Alnus (lijeska)



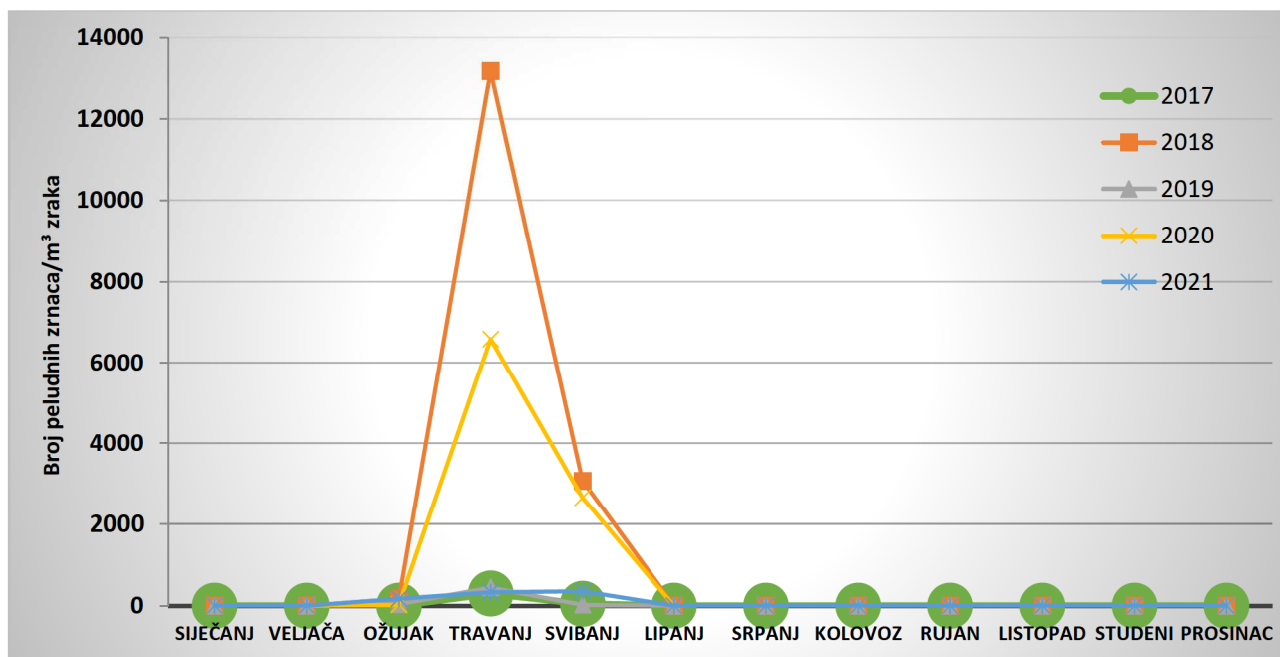
Betula (breza)



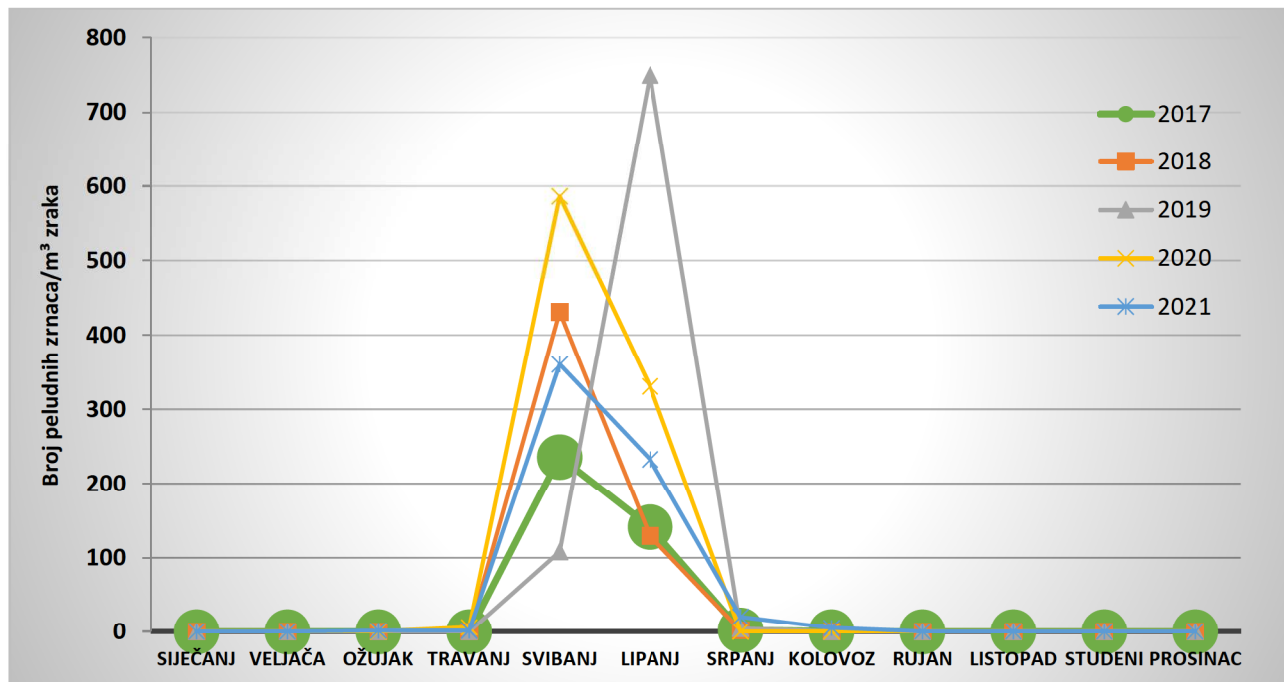
Carpinus/Ostrya (grab)



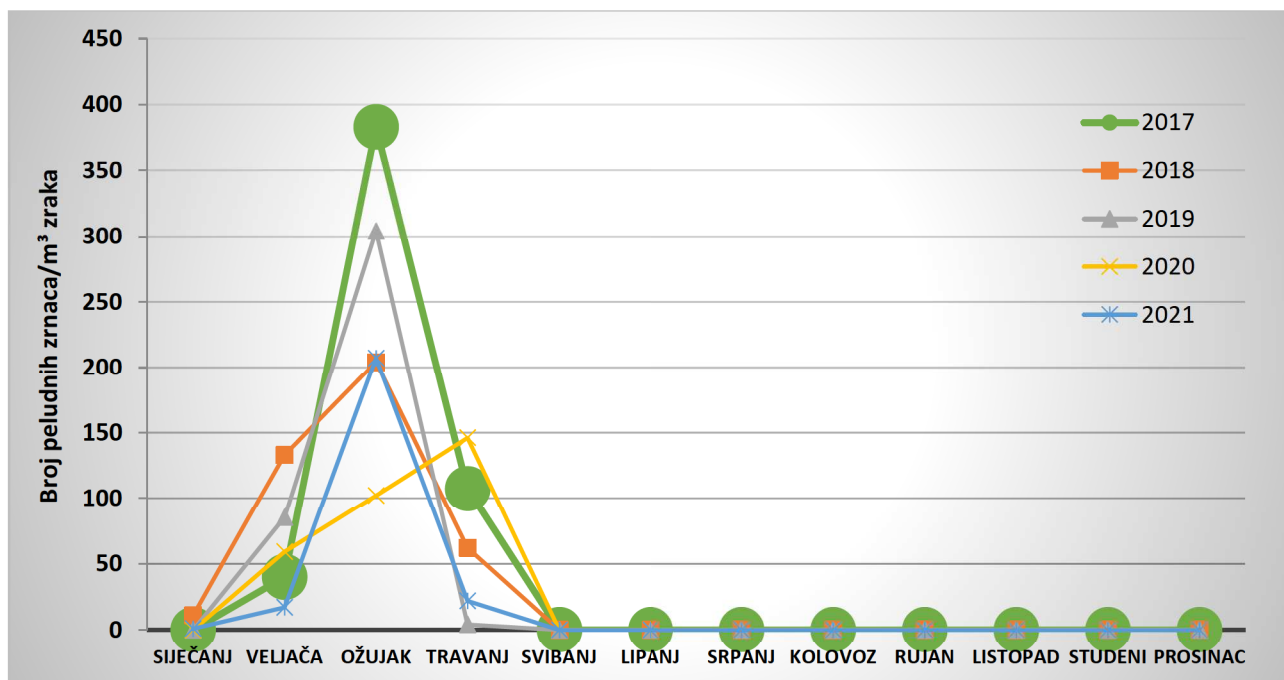
Fraxinus (jasen)



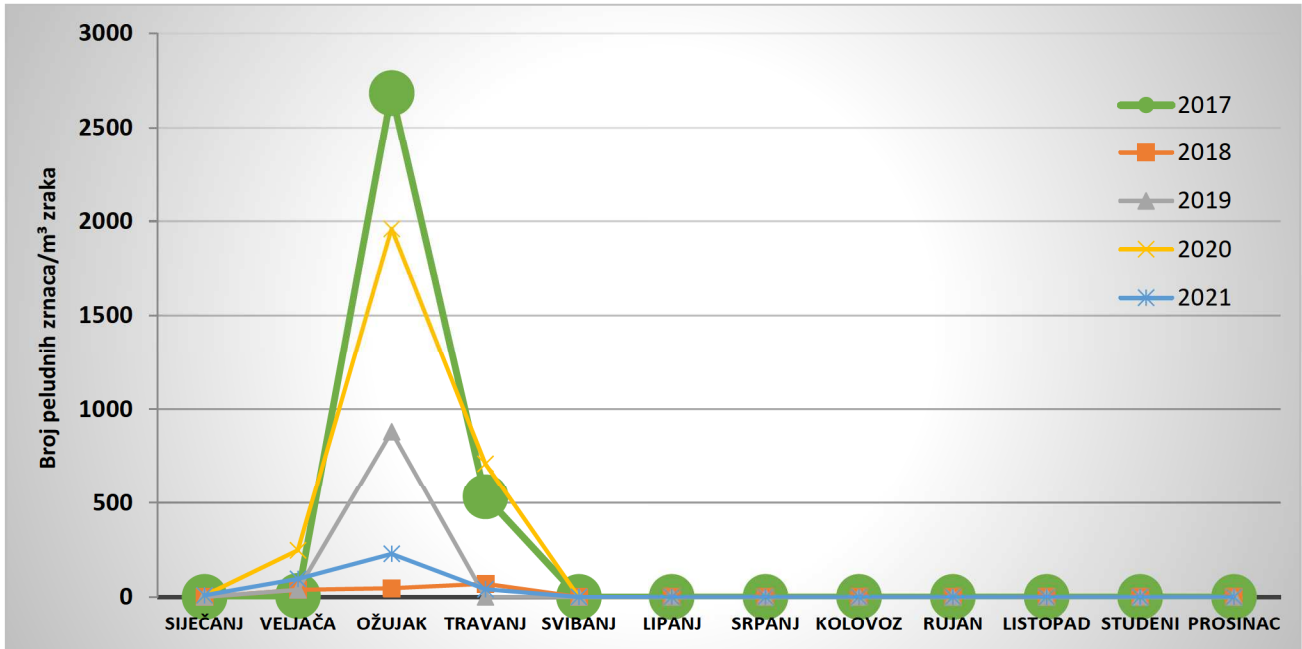
Olea (maslina)



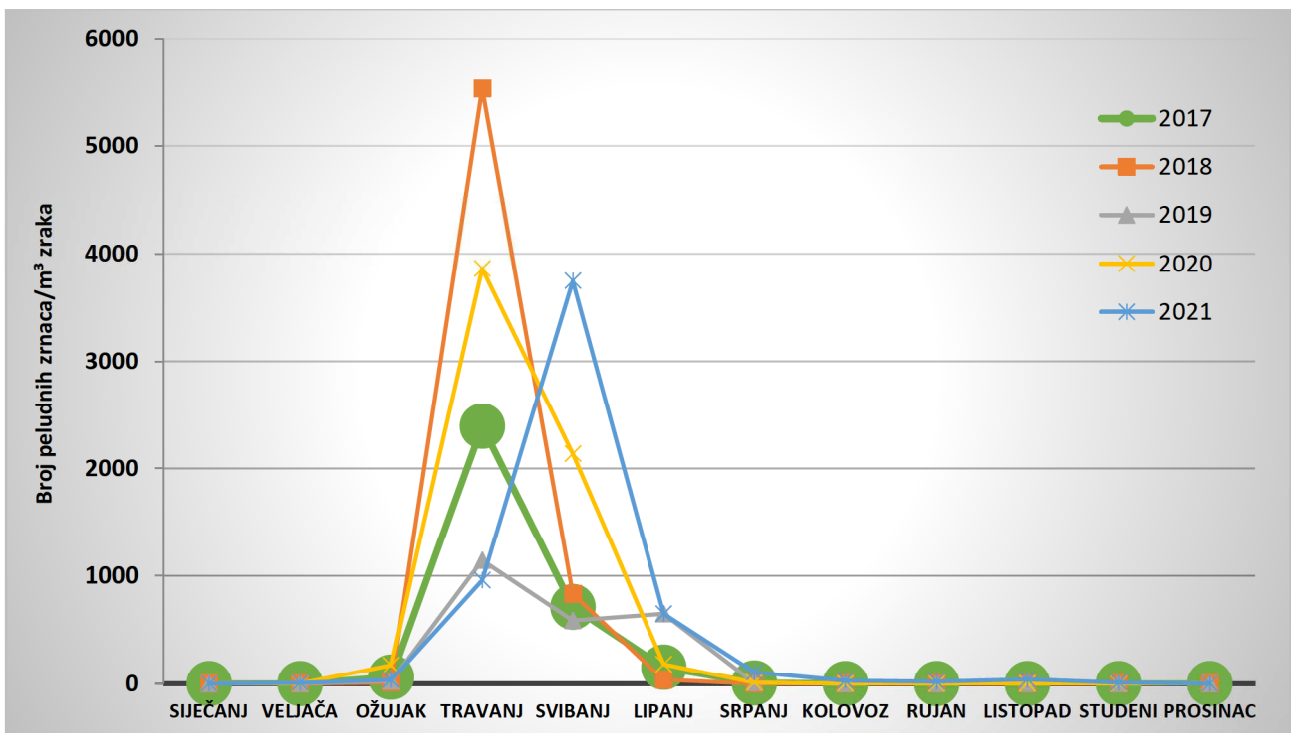
Populus (topola)



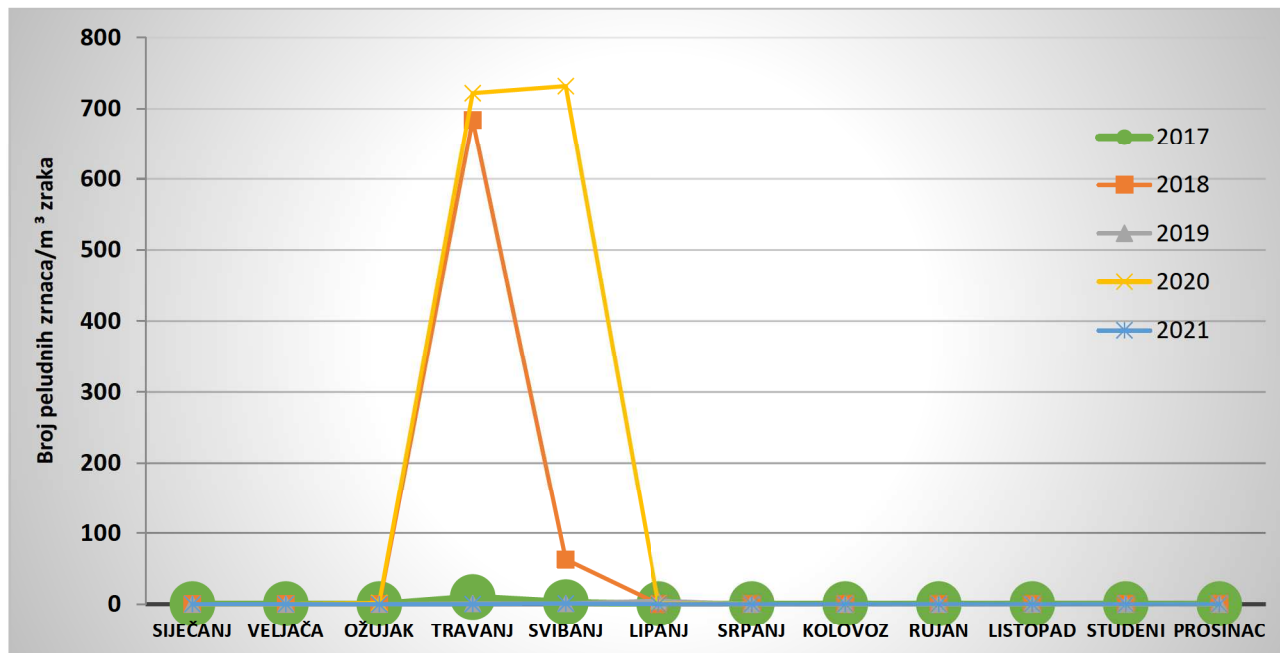
Salix (vrba)



Quercus (hrast)

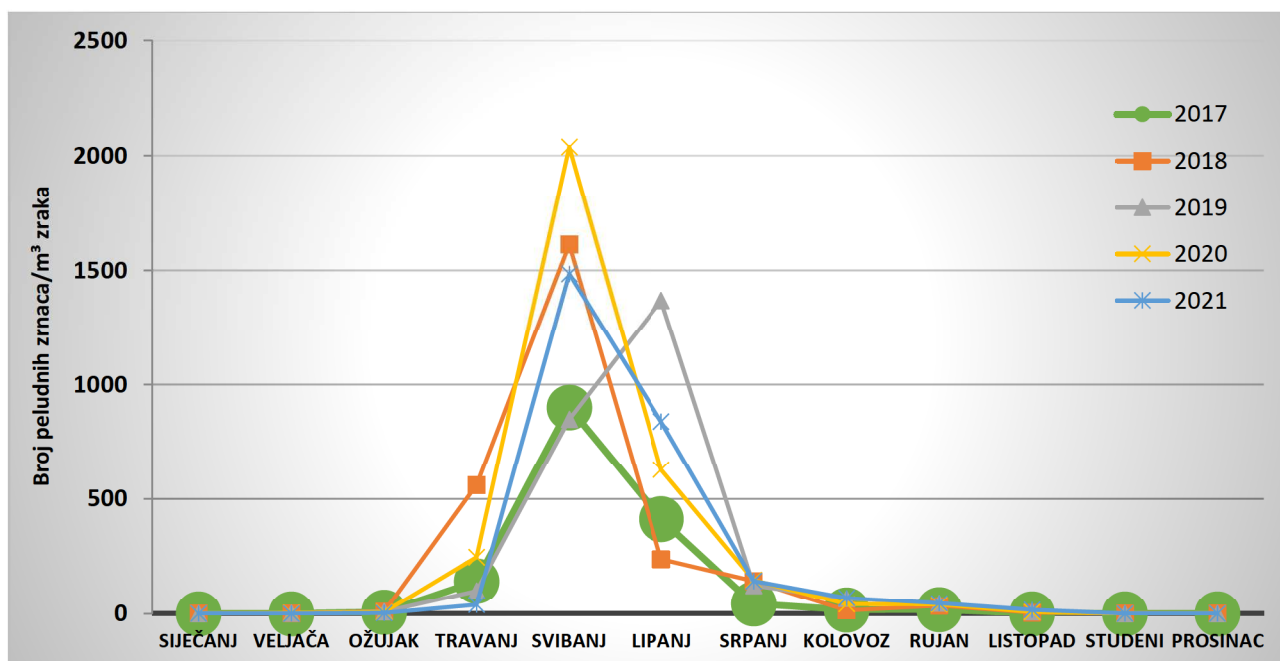


Fagus (bukva)



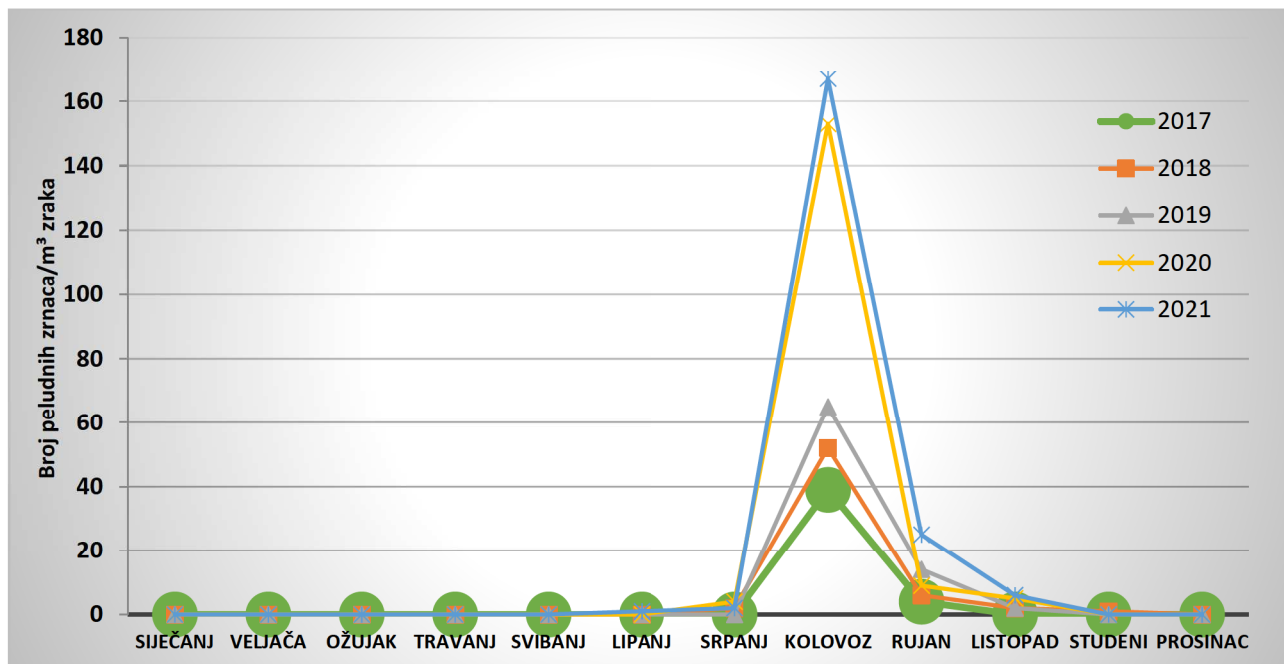
➤ TRAVE

Poaceae (trave)

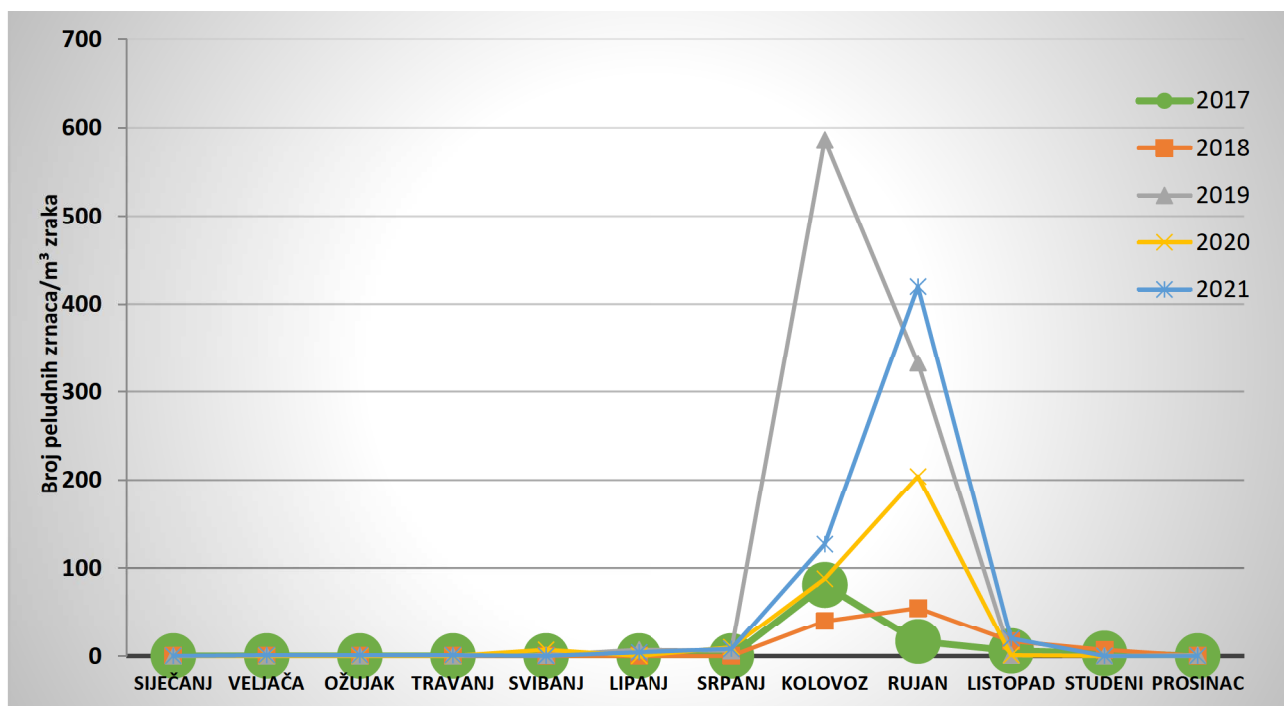


➤ **KOROV**

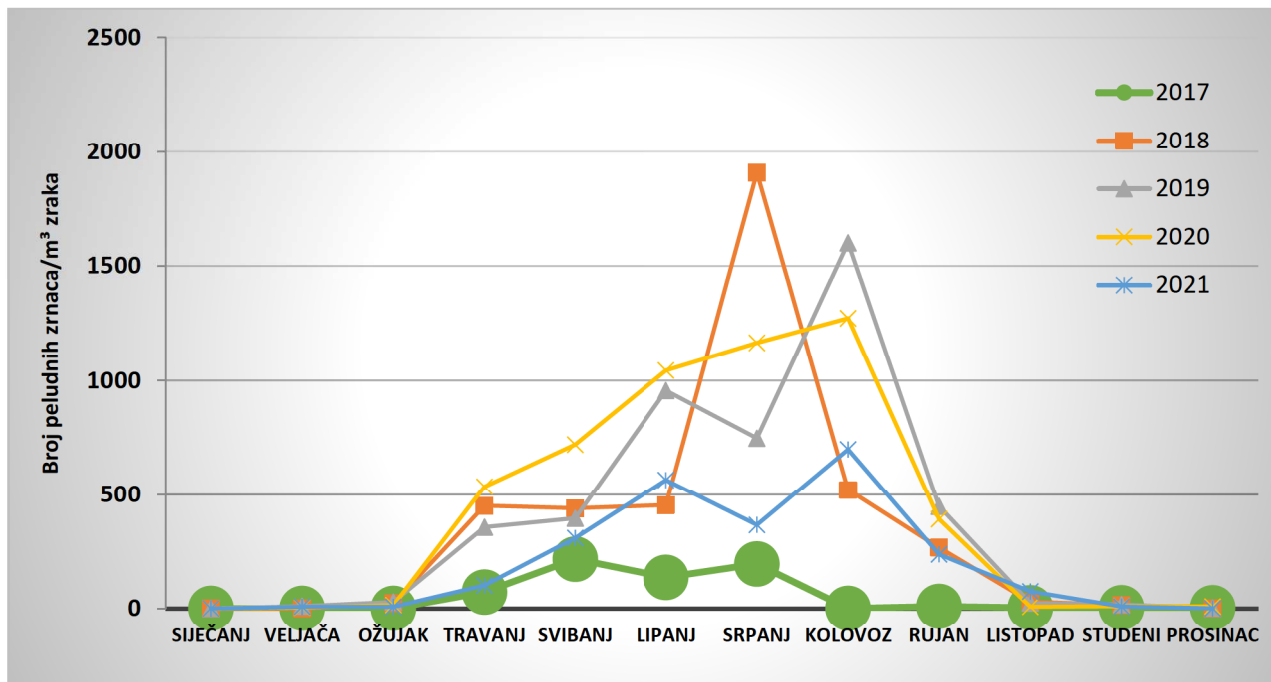
Artemisia (pelin)



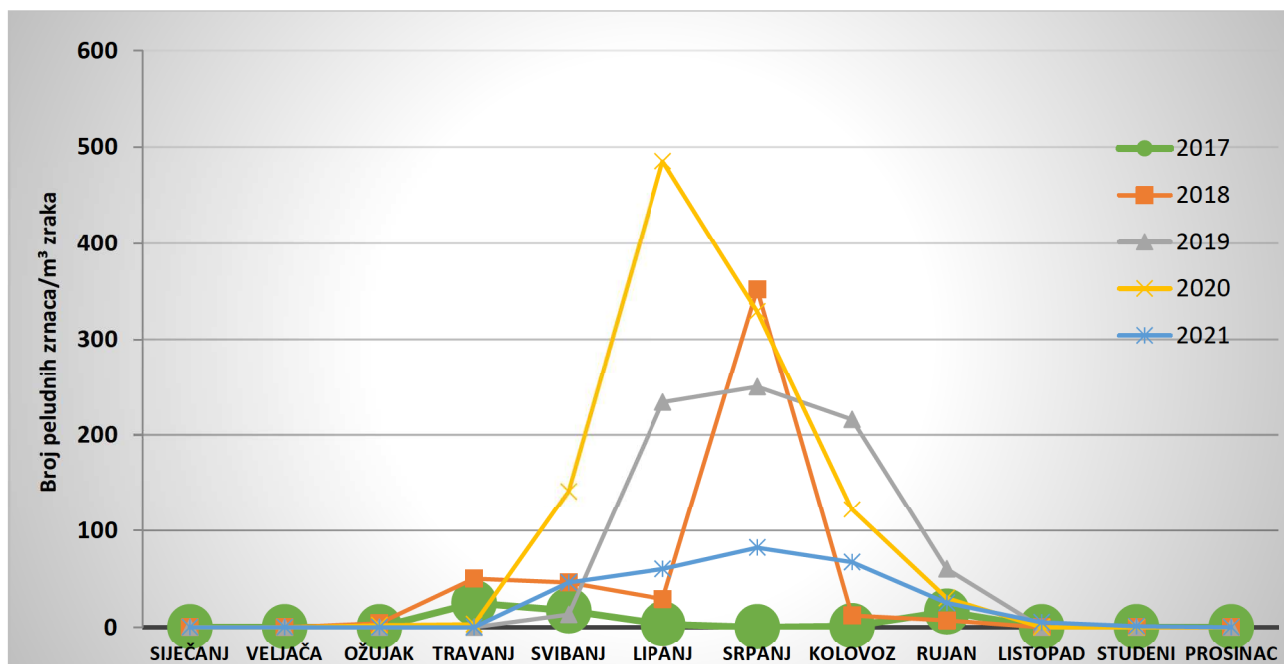
Ambrosia (ambrozija)



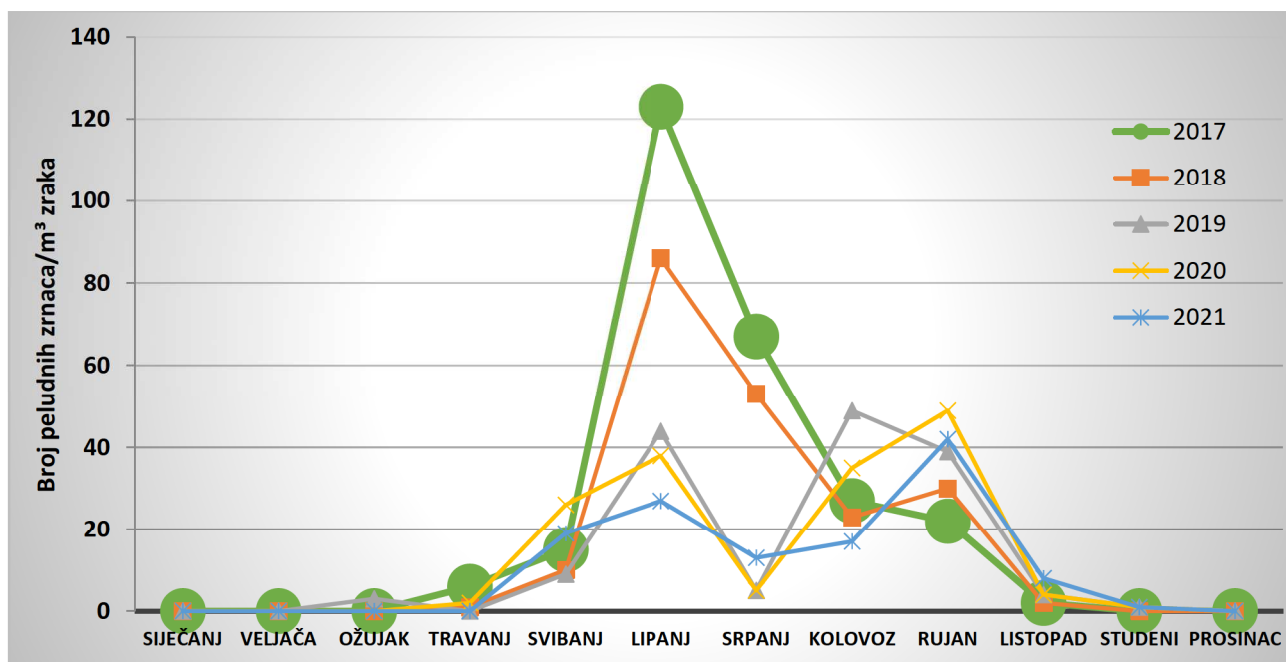
Parietaria (crkvina)



Plantago (trputac)



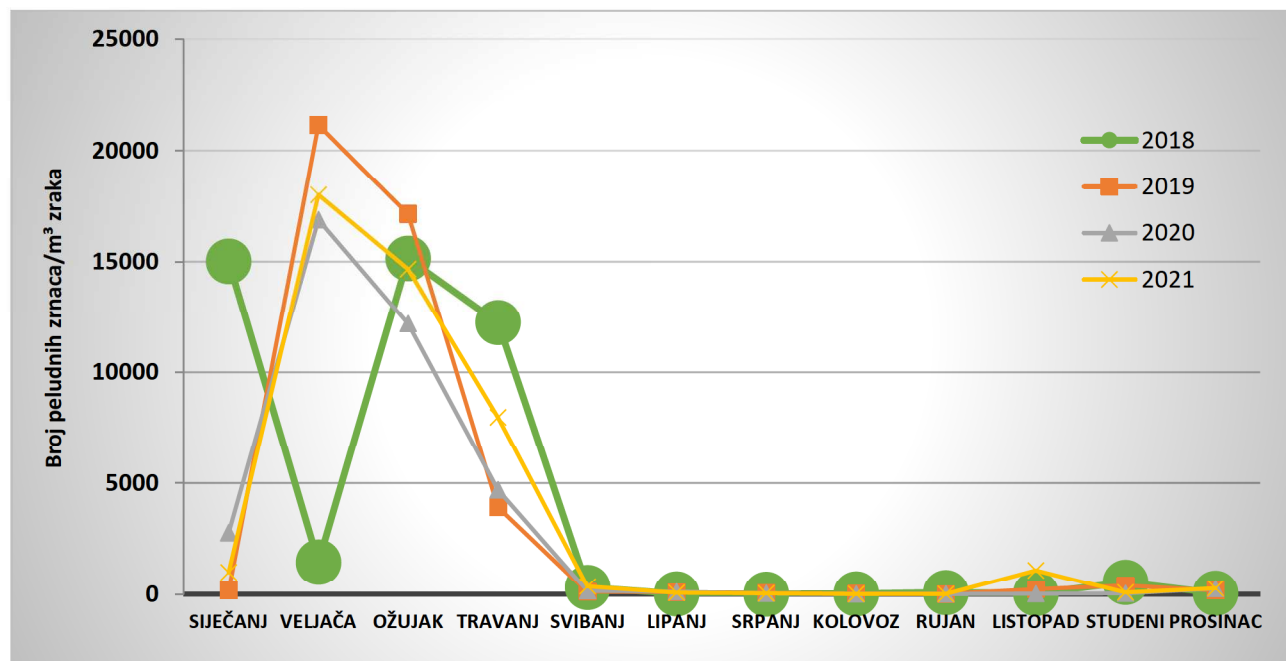
Chenopodium (loboda)



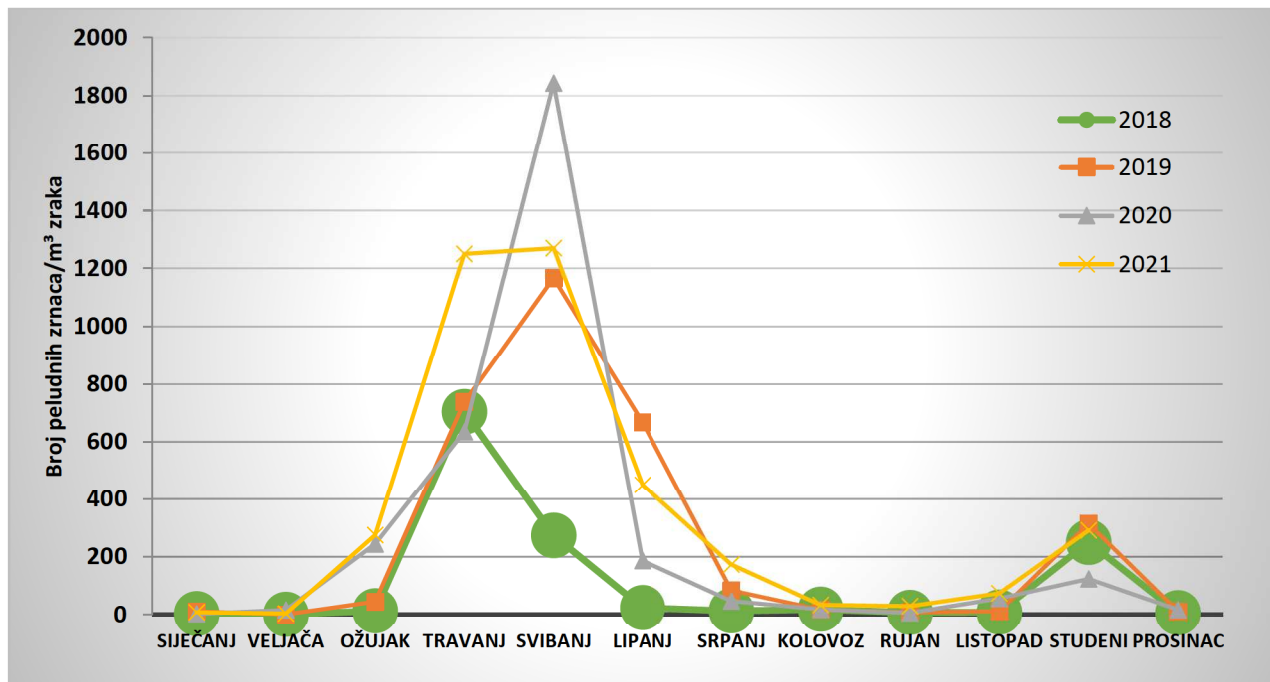
7.8 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALIJIH AEROALERGENIH BILJAKA GRADA LABINA

➤ **DRVEĆE**

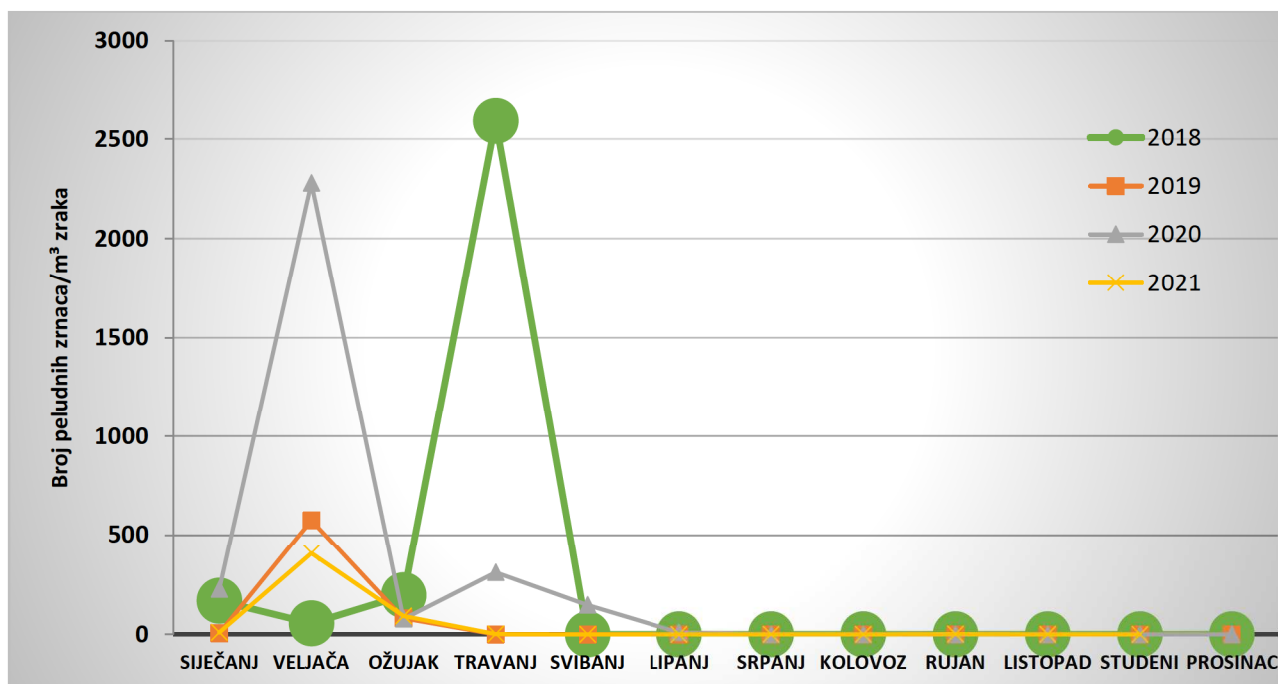
Cupressaceae (čempresi)



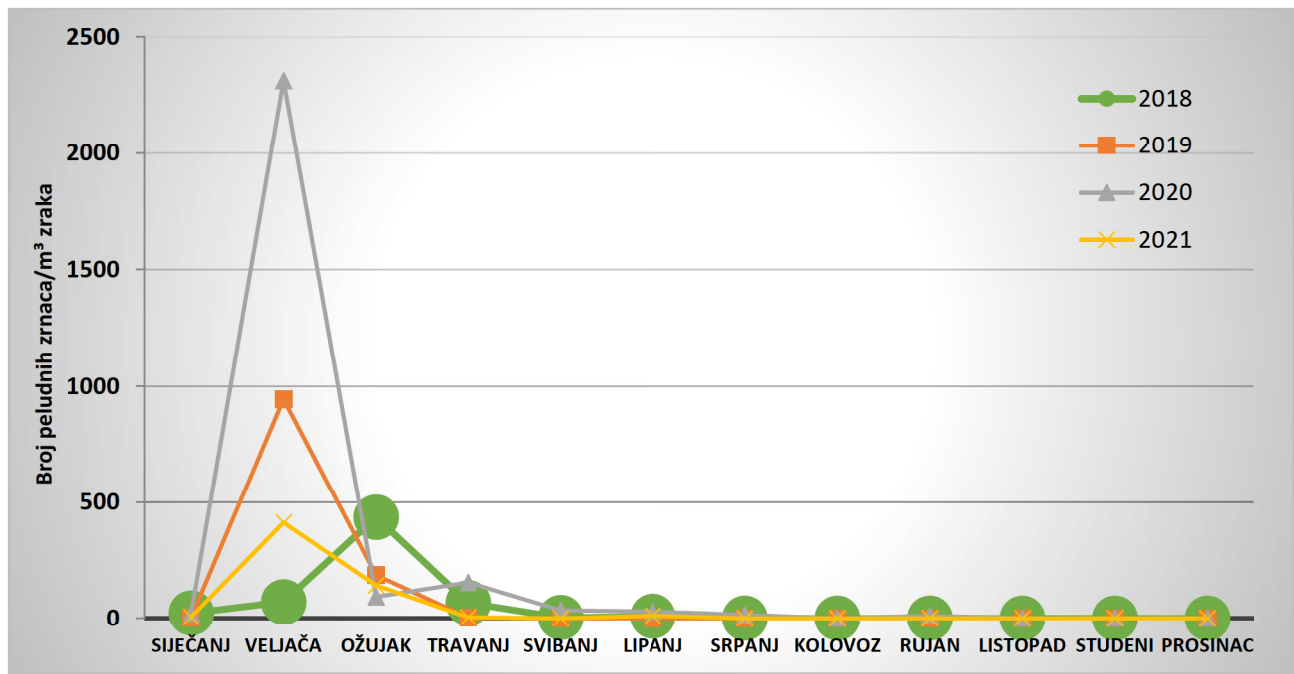
Pinus (borovi)



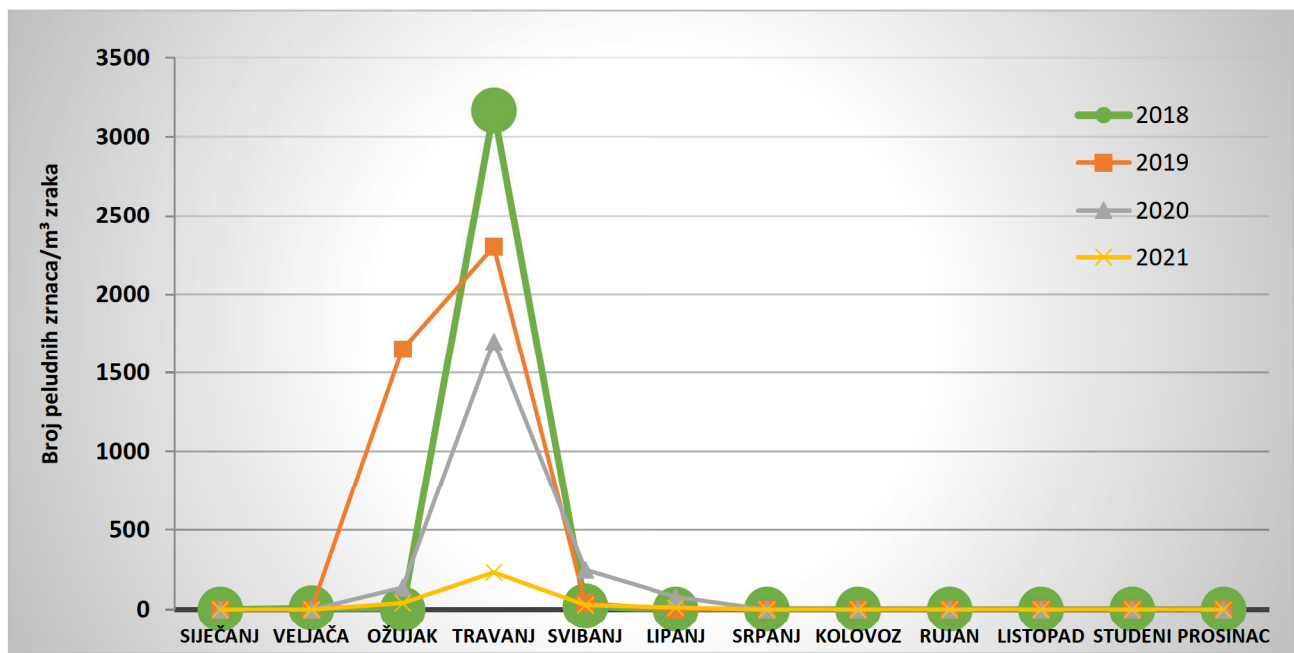
Corylus (lijeska)



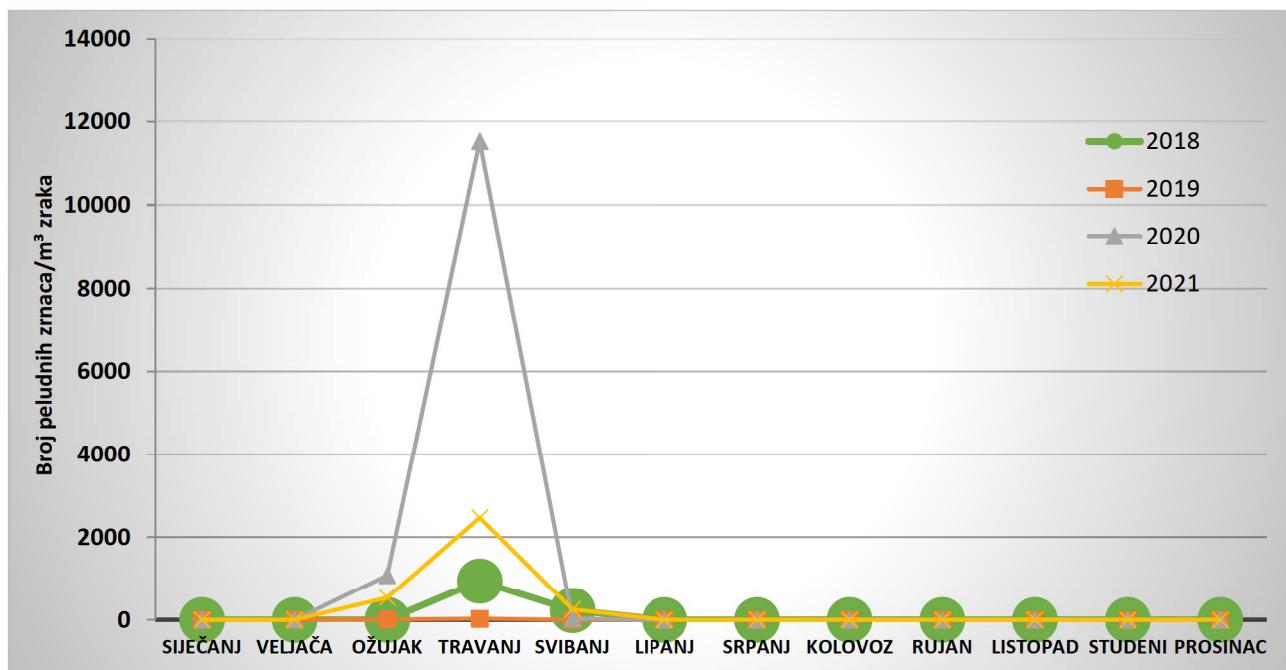
Alnus (joha)



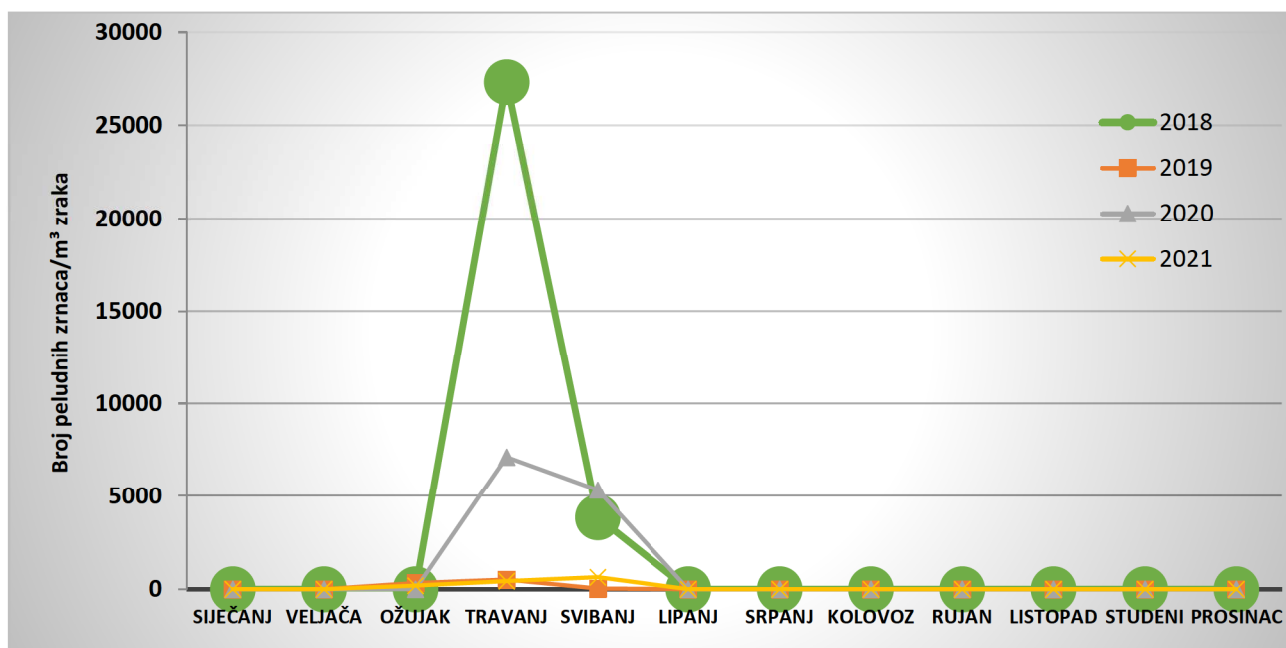
Betula (breza)



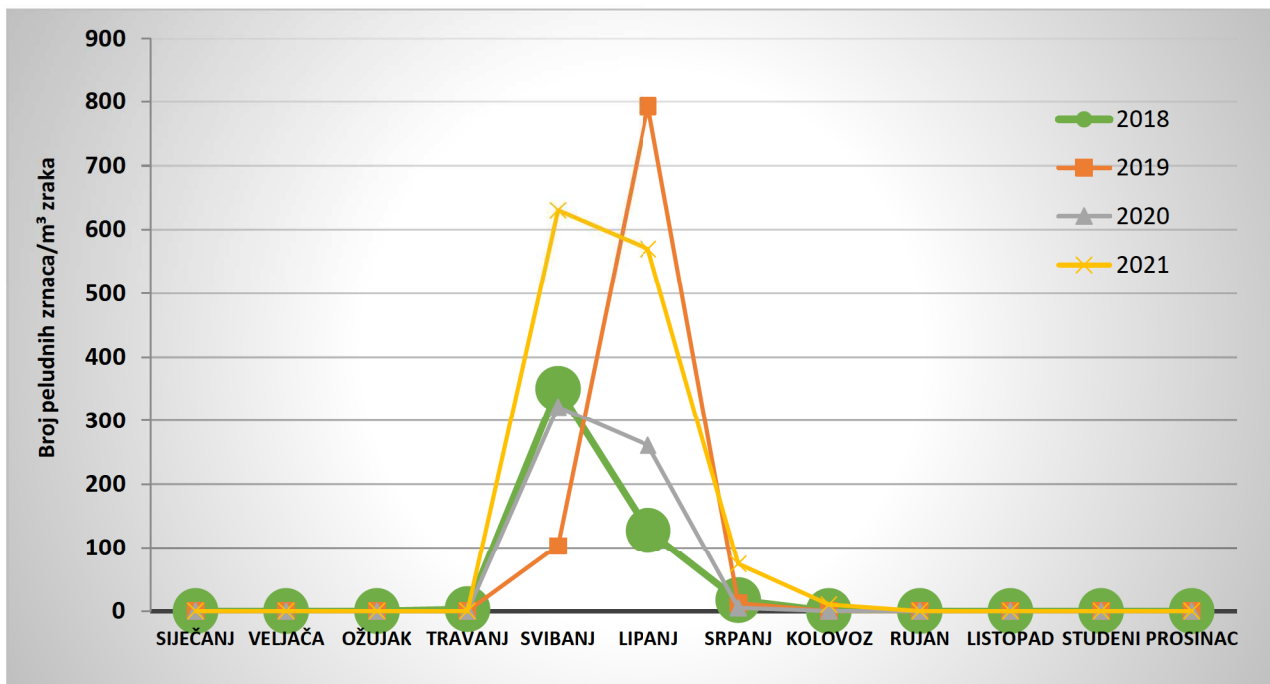
Carpinus/Ostrya (grab)



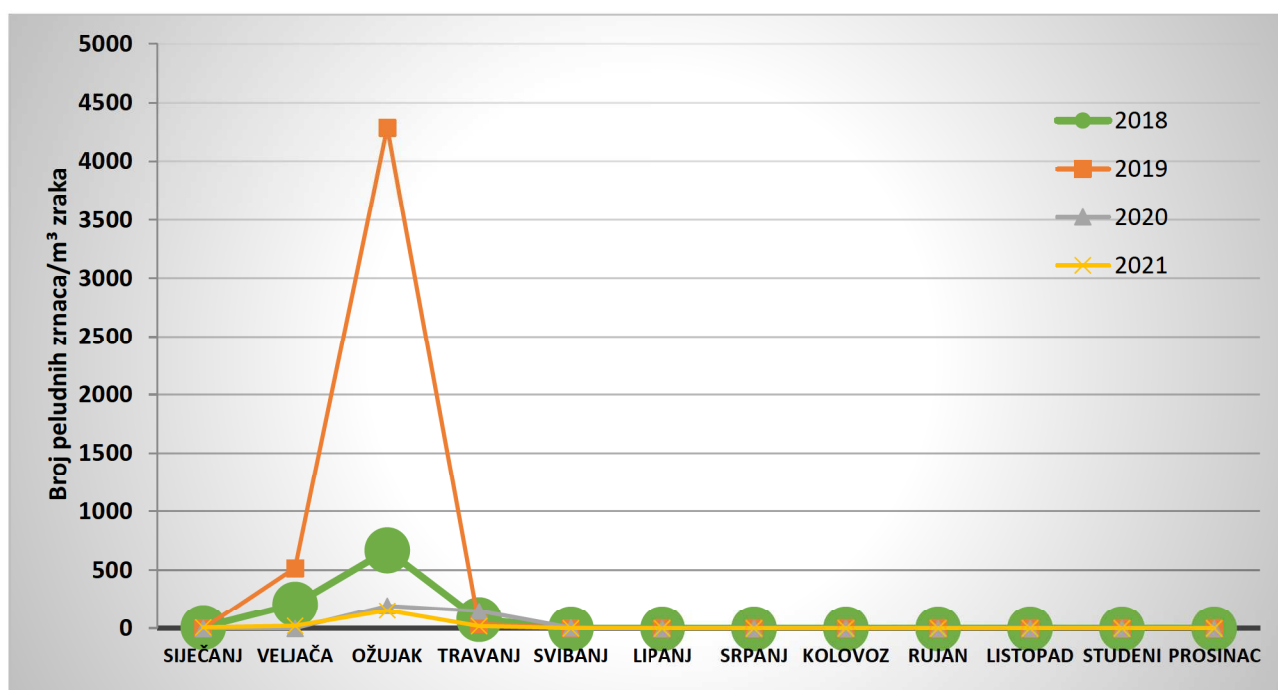
Fraxinus (jasen)



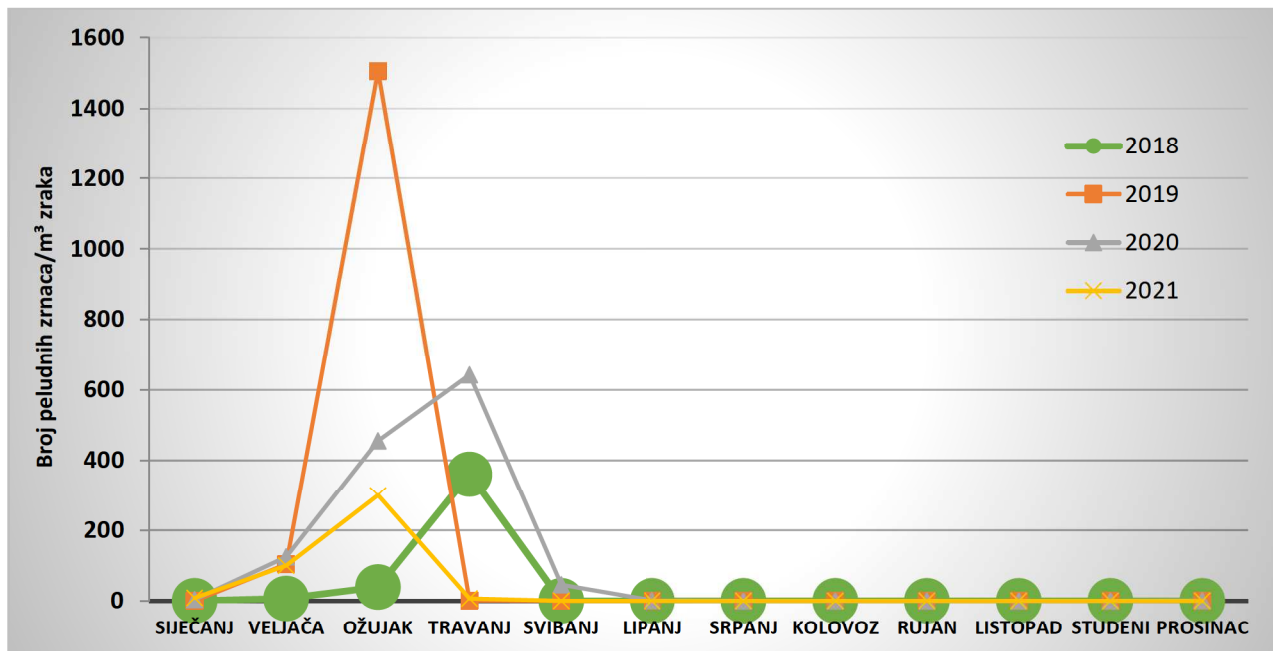
Olea (maslina)



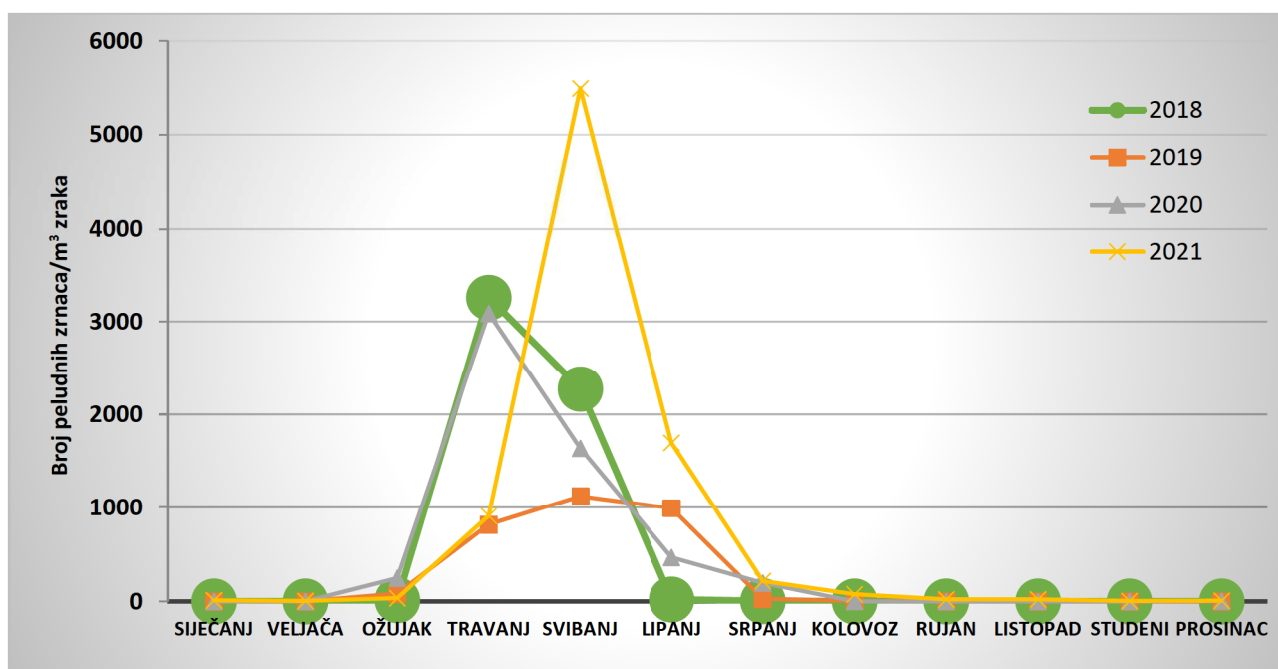
Populus (topola)



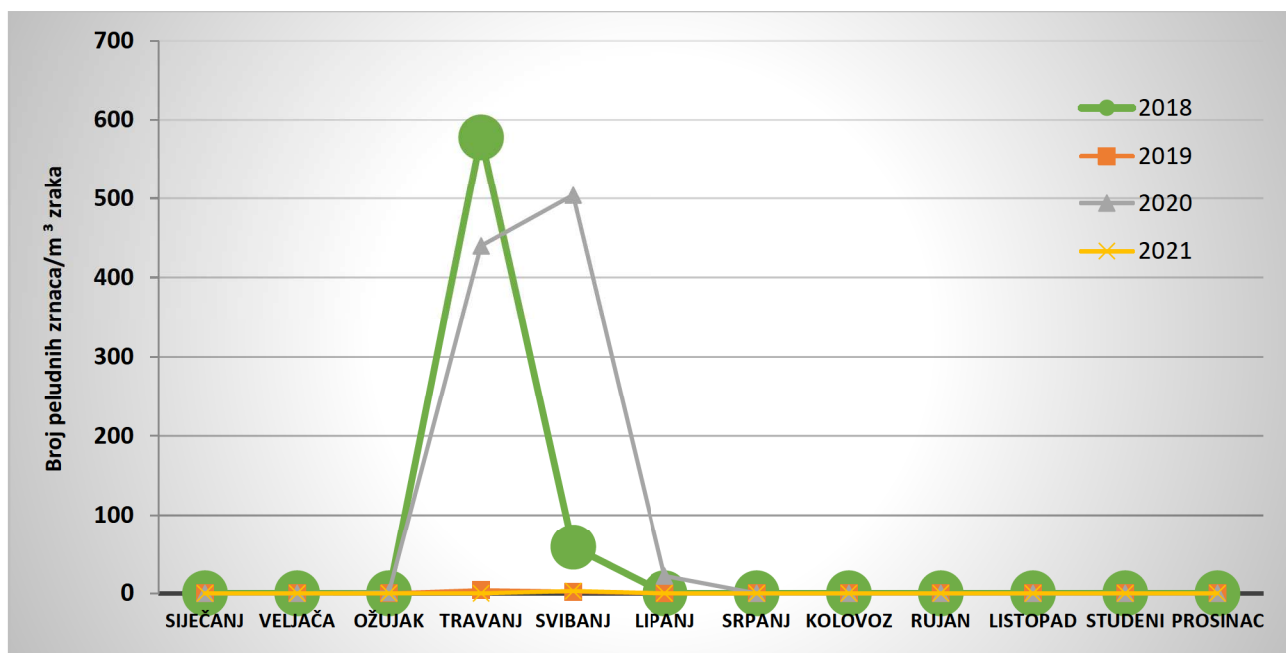
Salix (vrba)



Quercus (hrast)

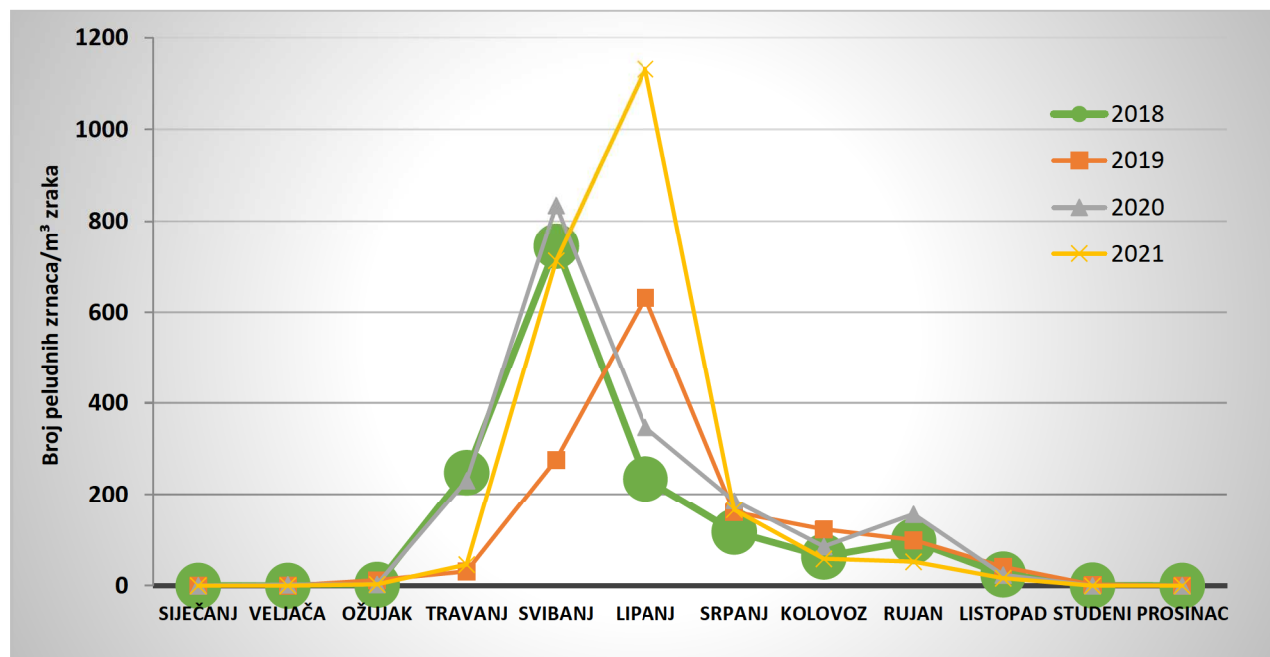


Fagus (bukva)



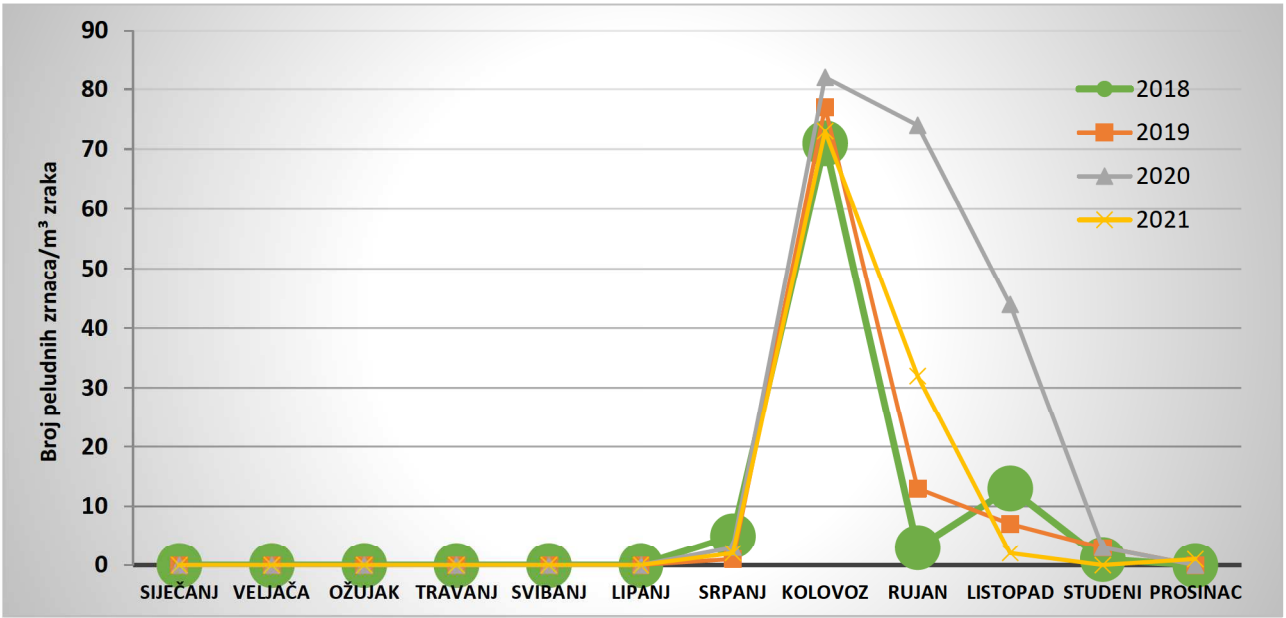
➤ TRAVE

Poaceae (trave)

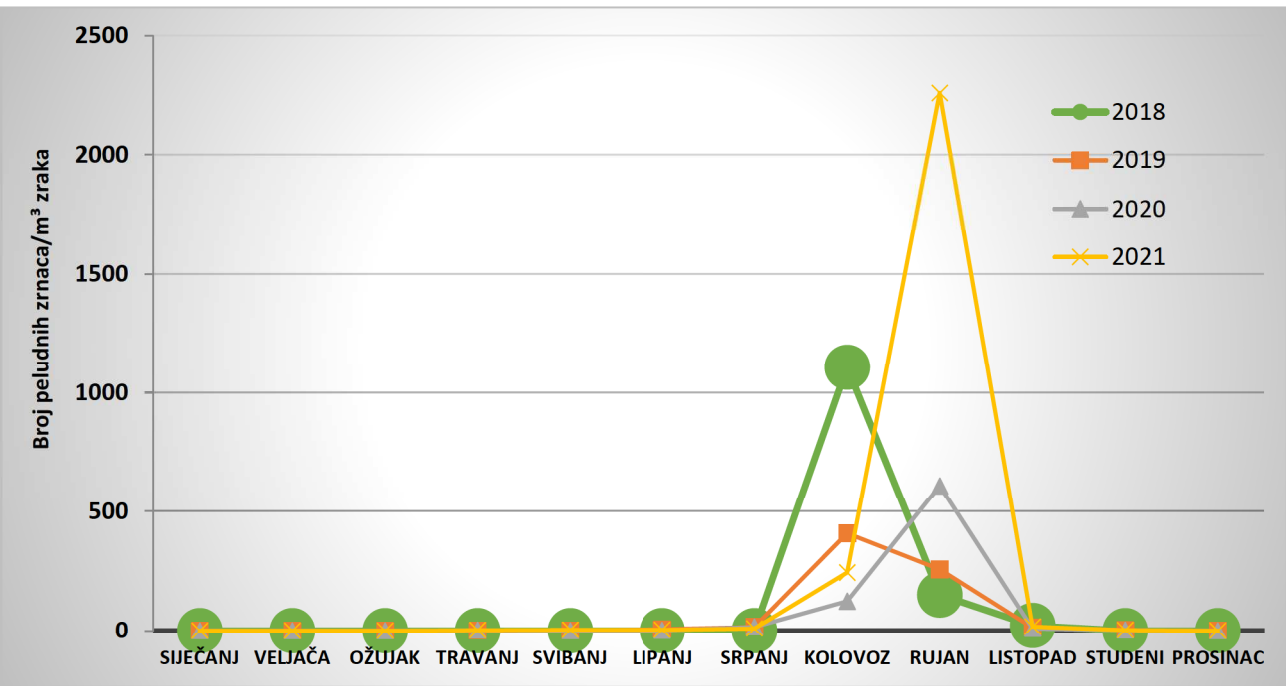


➤ **KOROV**

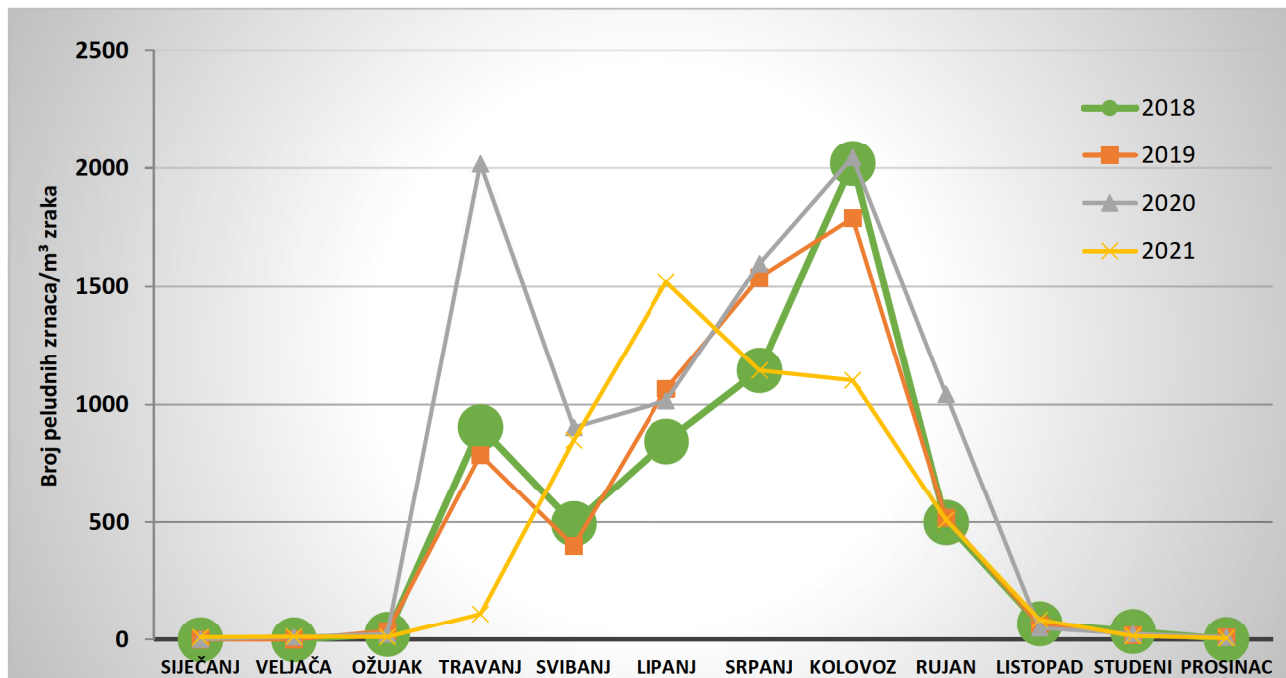
Artemisia (pelin)



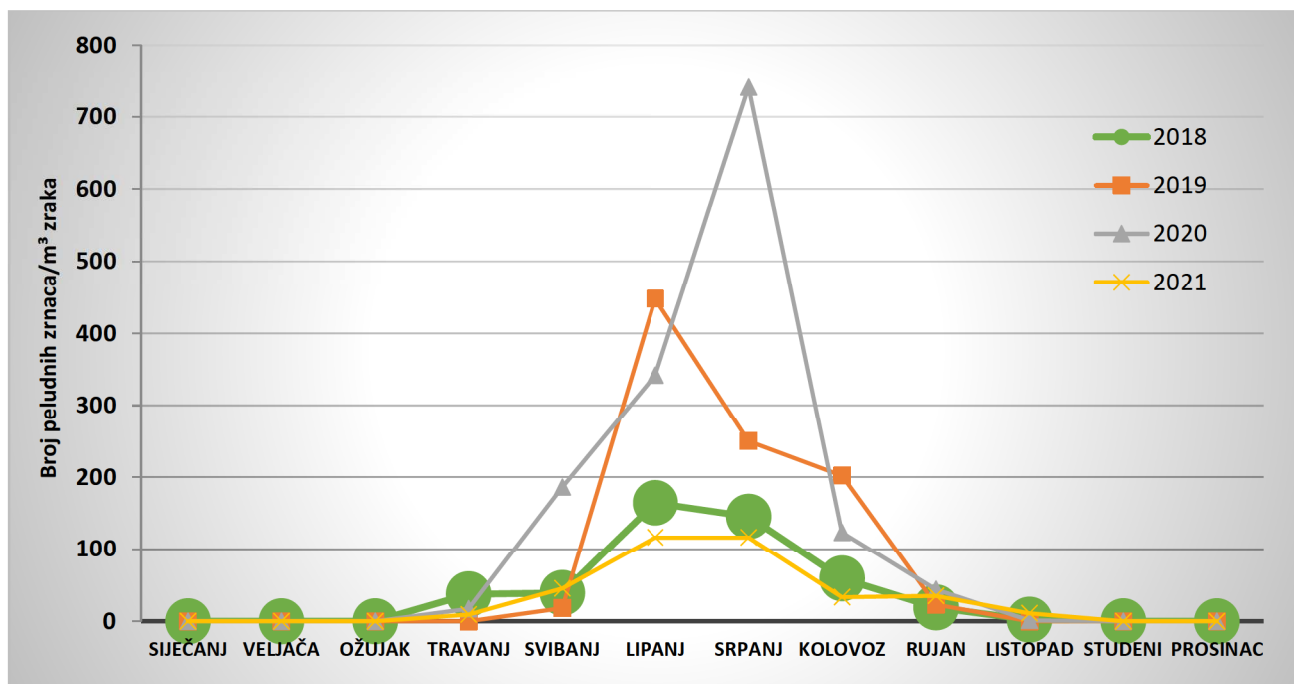
Ambrosia (ambrozija)



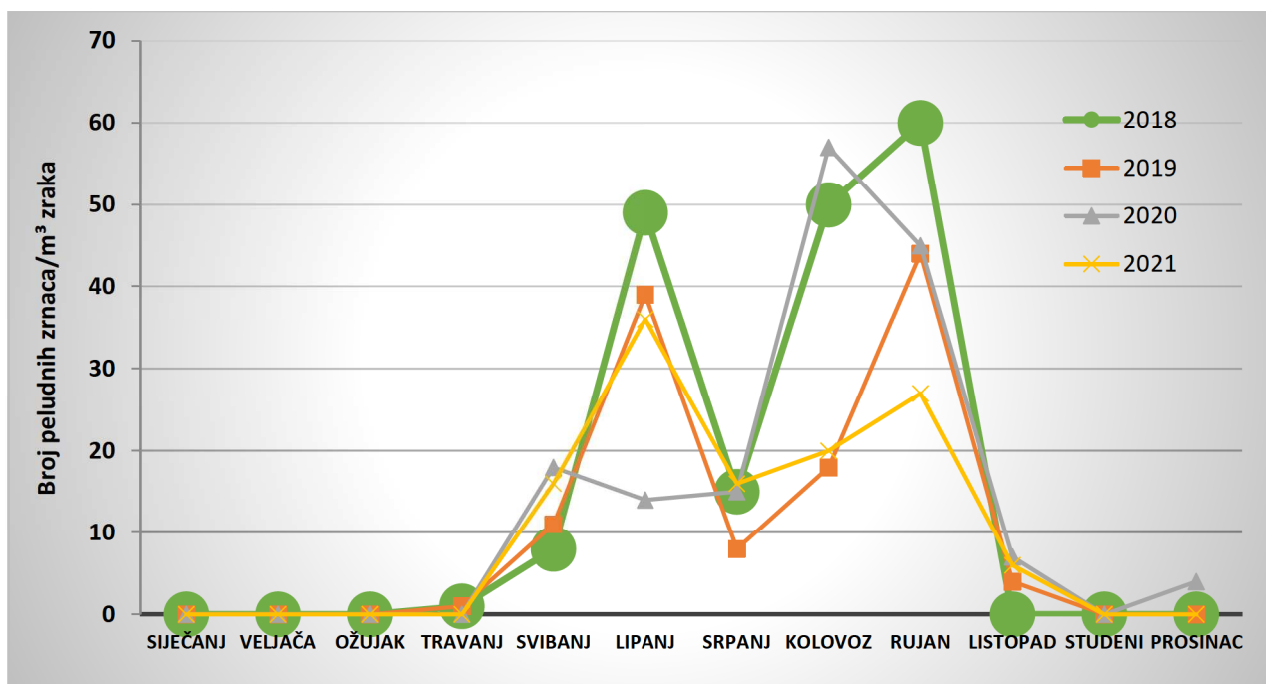
Parietaria (crkvina)



Plantago (trputac)



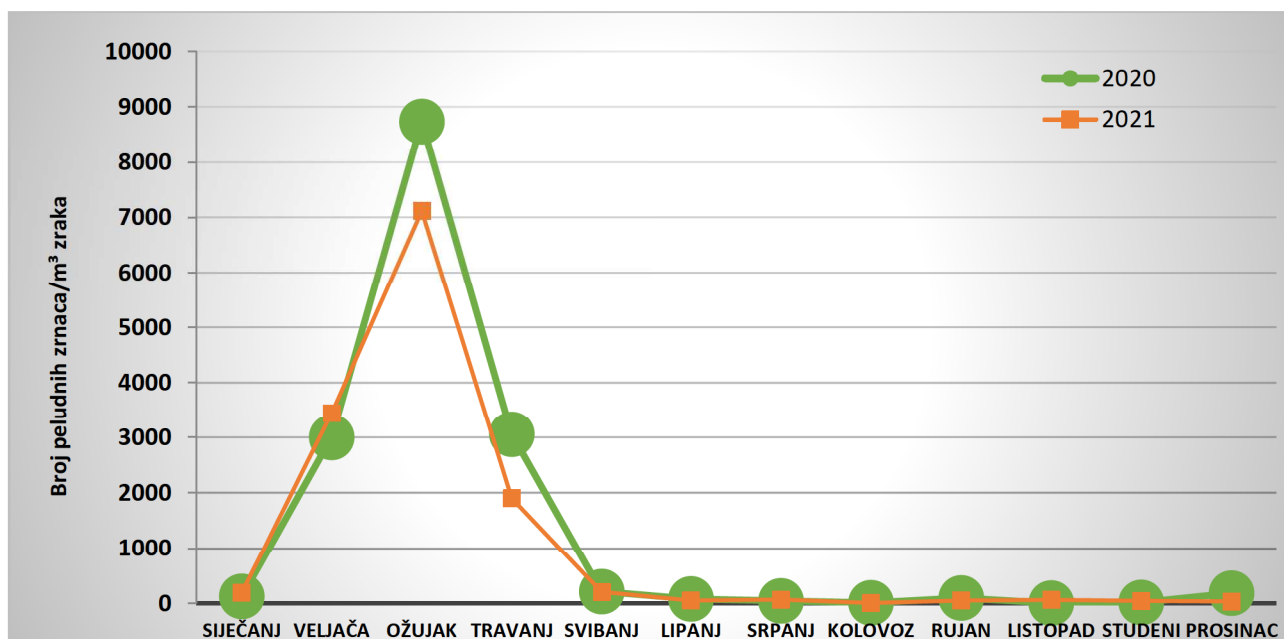
Chenopodium (loboda)



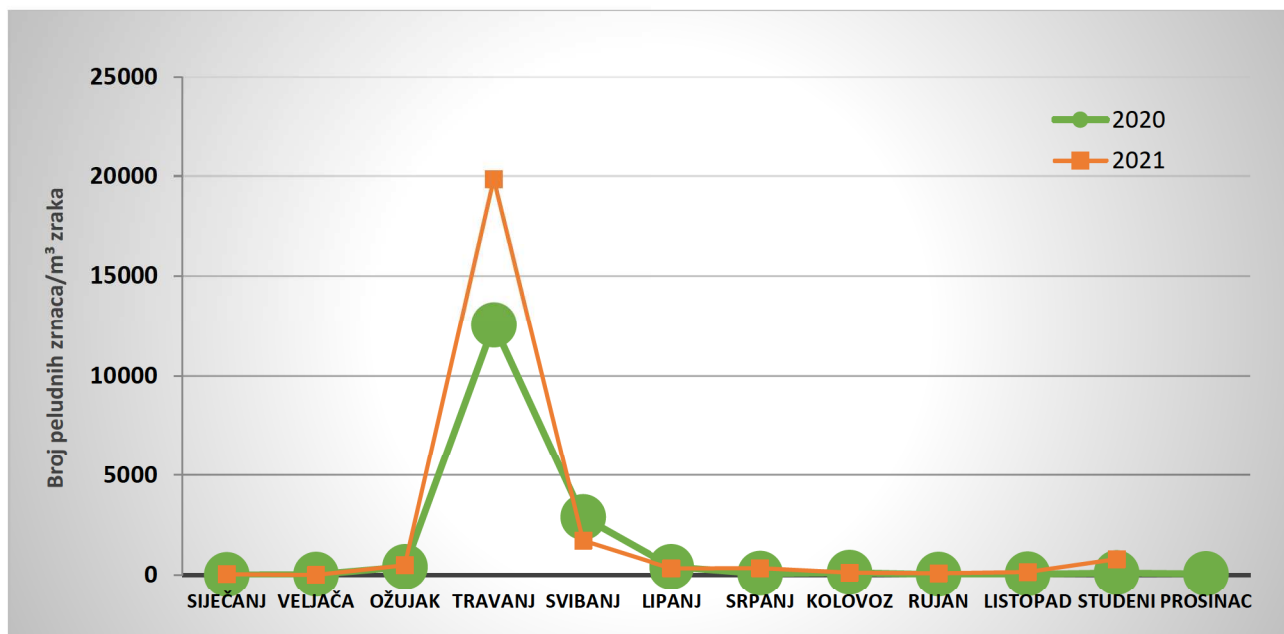
7.9 GRAFIČKI PRIKAZI POLINACIJE NAJUČESTALIJIH AEROALERGENIH BILJAKA GRADA POREČA

➤ DRVEĆE

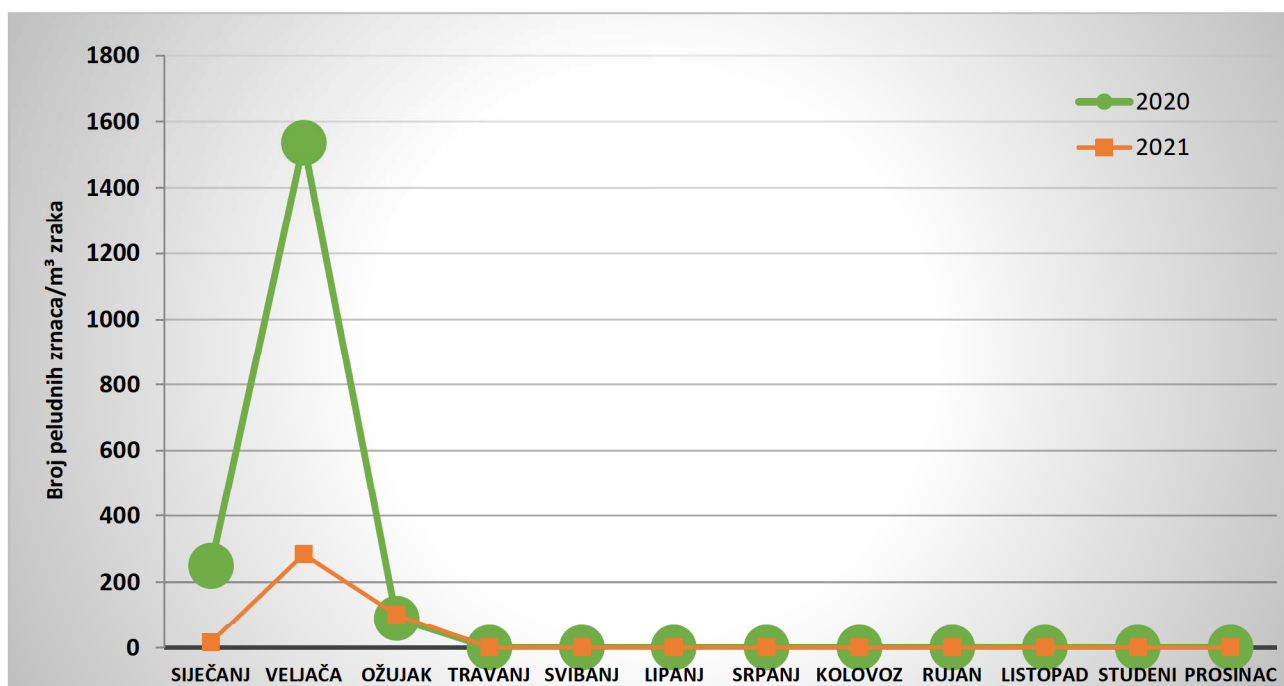
Cupressaceae (čempresi)



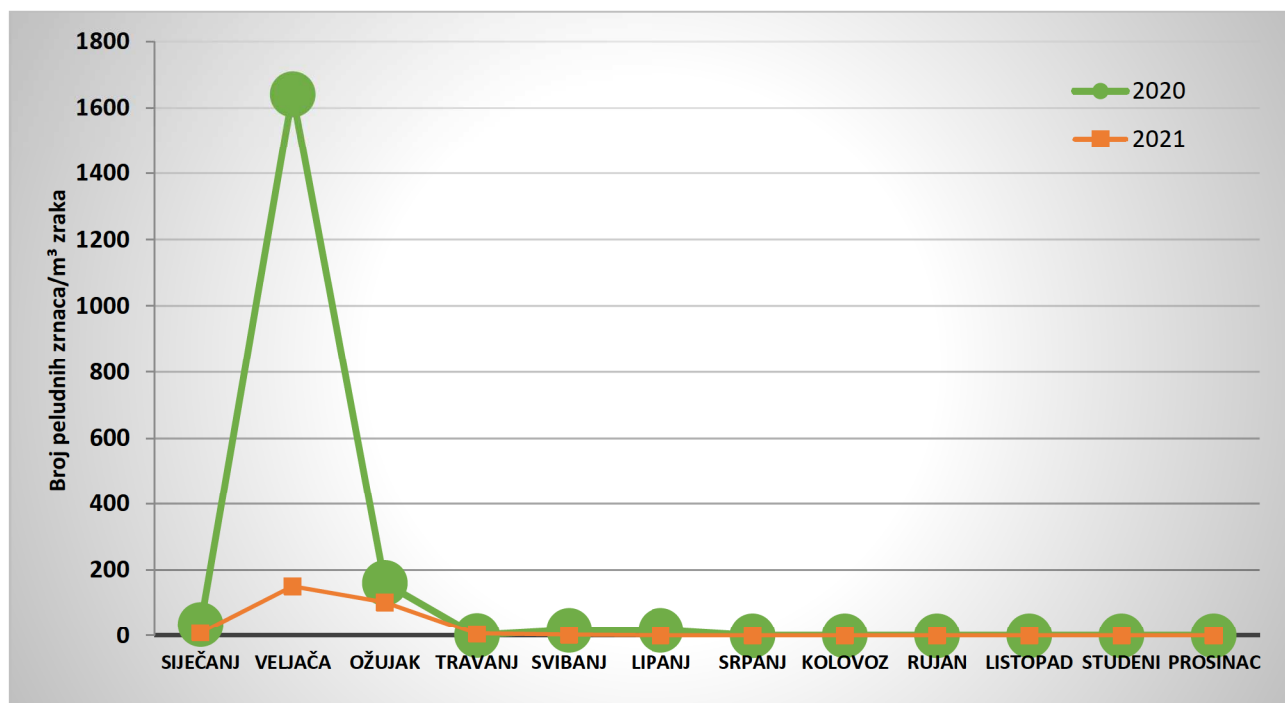
Pinus (borovi)



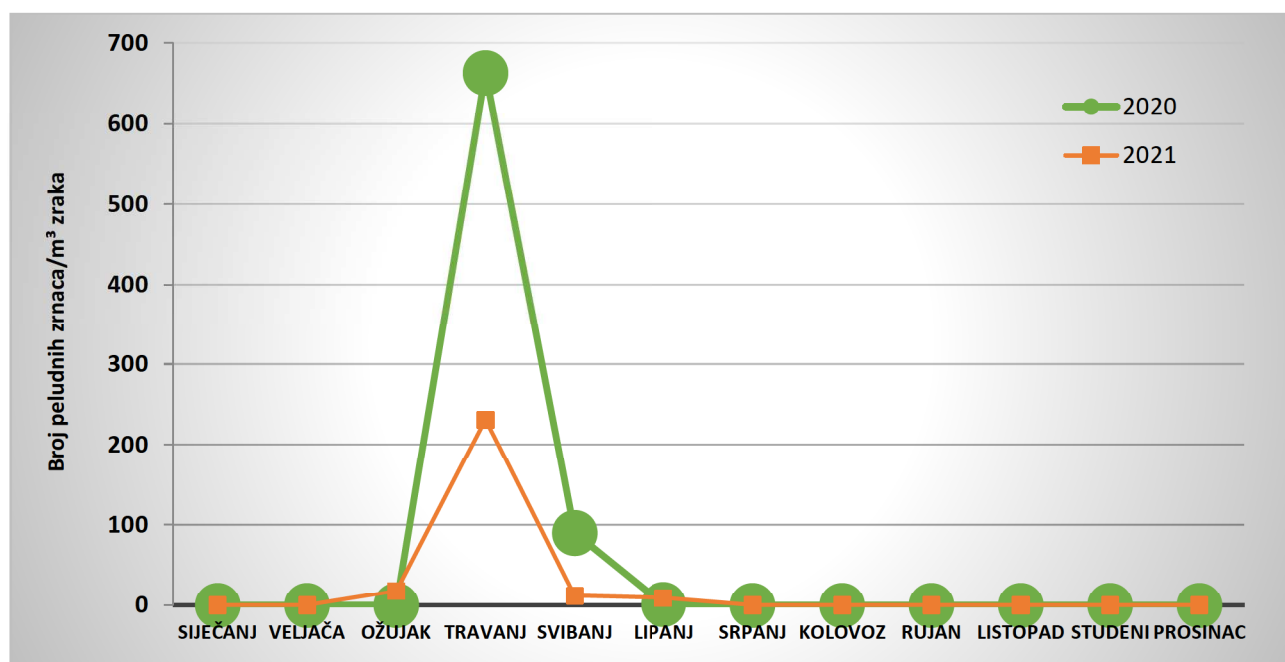
Corylus (lijeska)



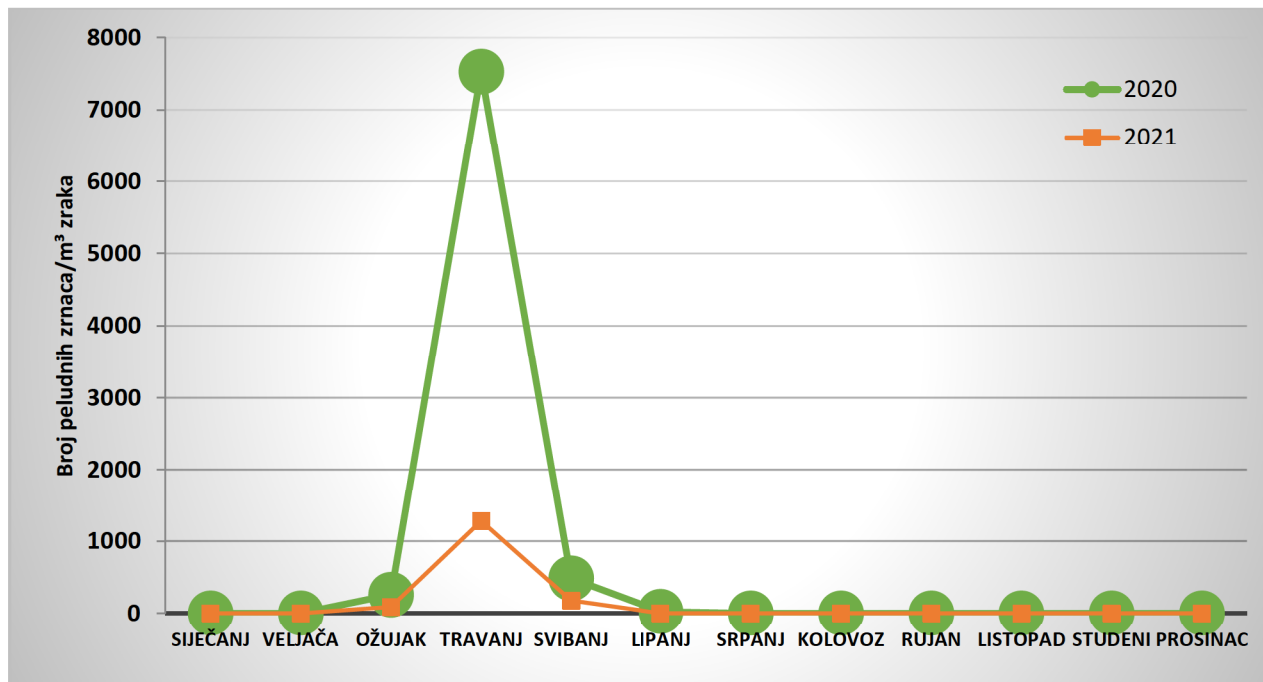
Alnus (joha)



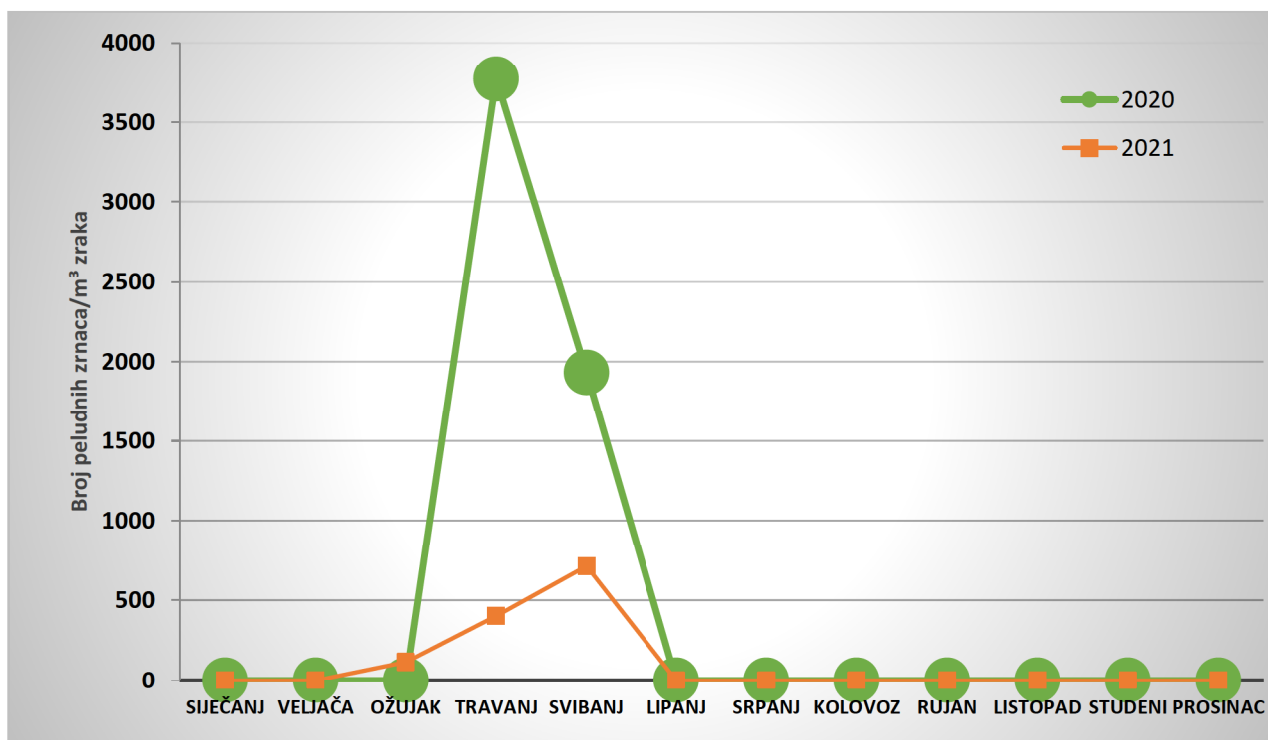
Betula (breza)



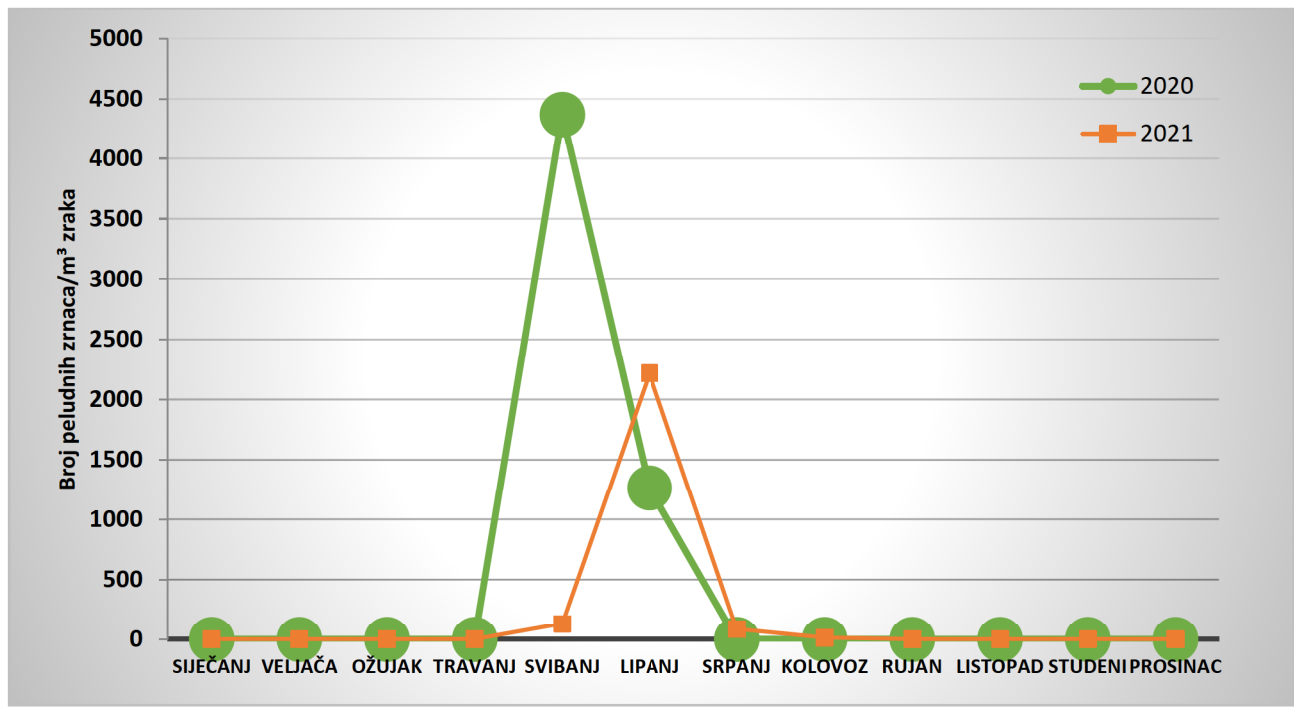
Carpinus/Ostrya (grab)



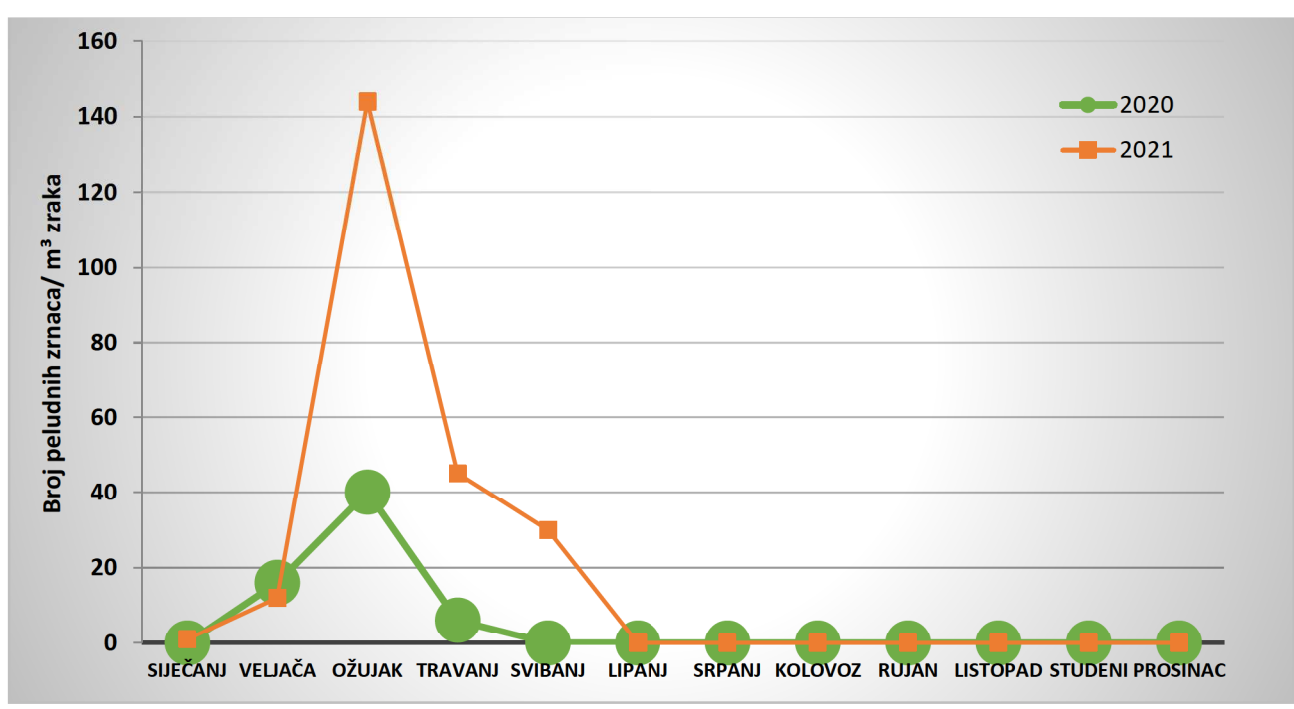
Fraxinus (jasen)



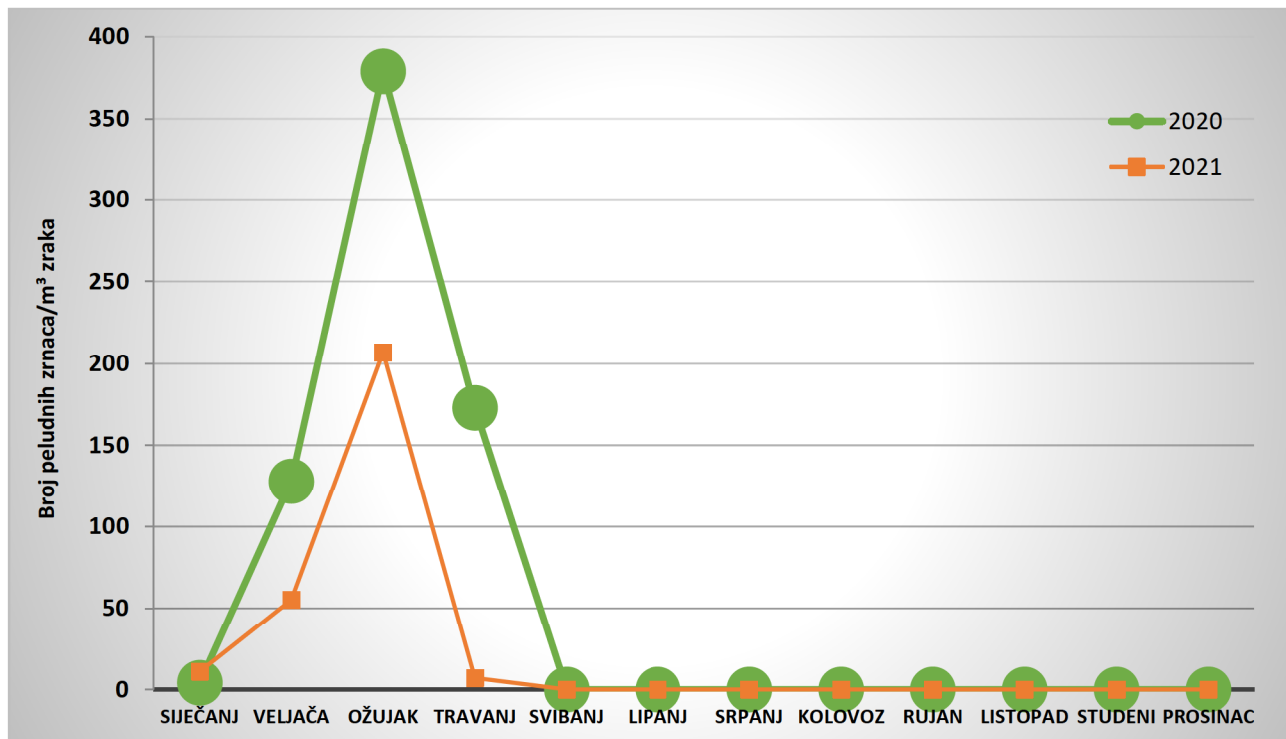
Olea (maslina)



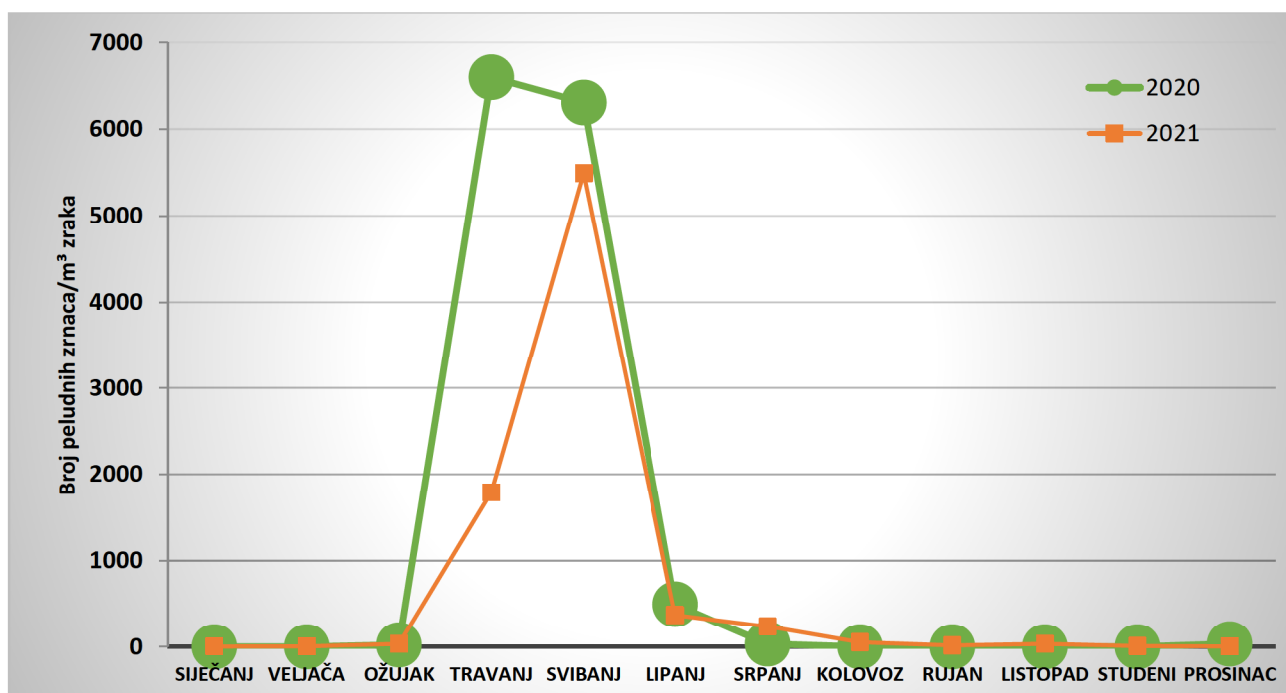
Populus (topola)



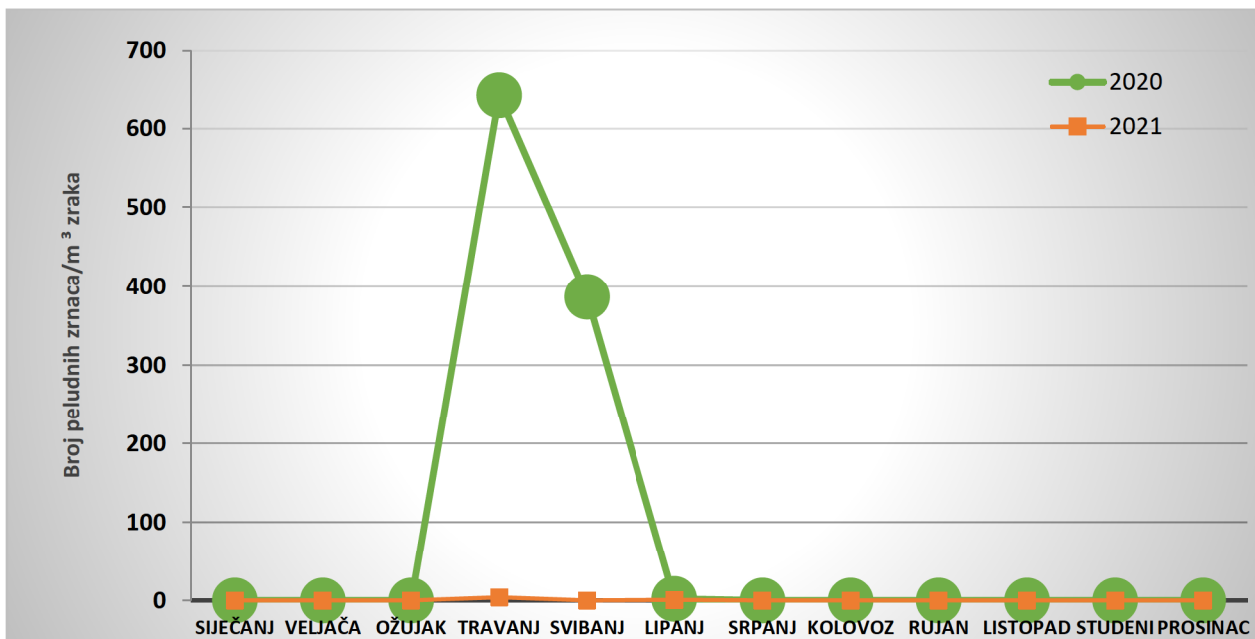
Salix (vrba)



Quercus (hrast)

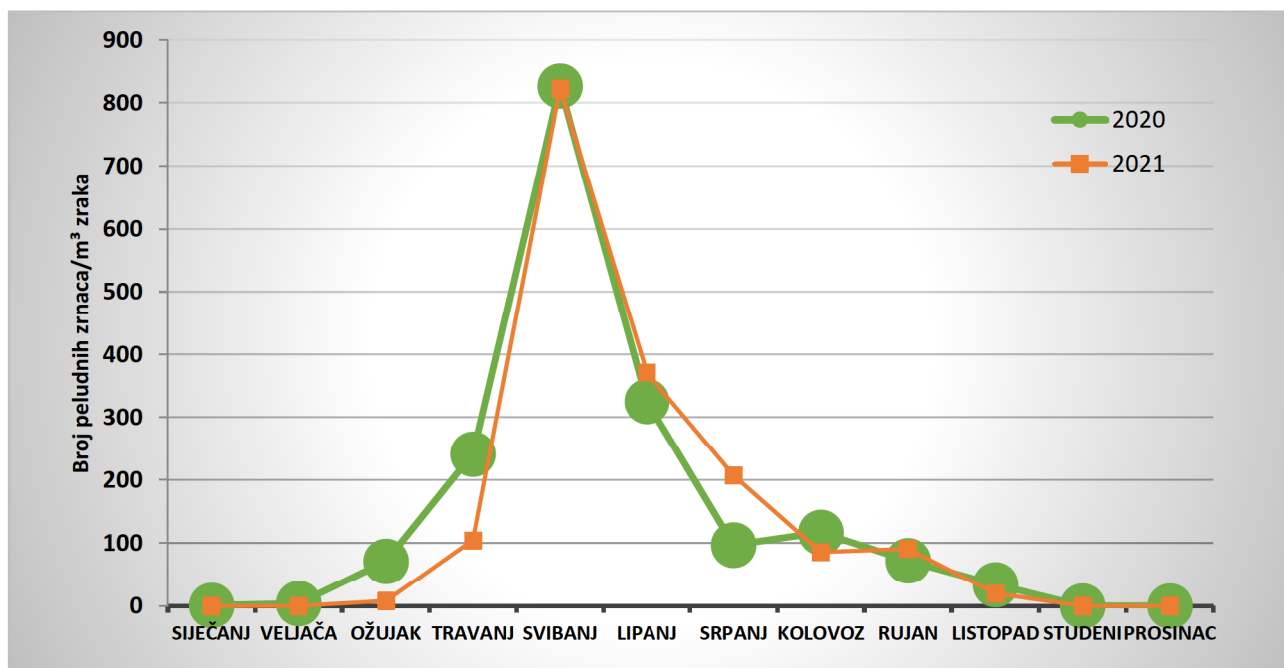


Fagus (bukva)



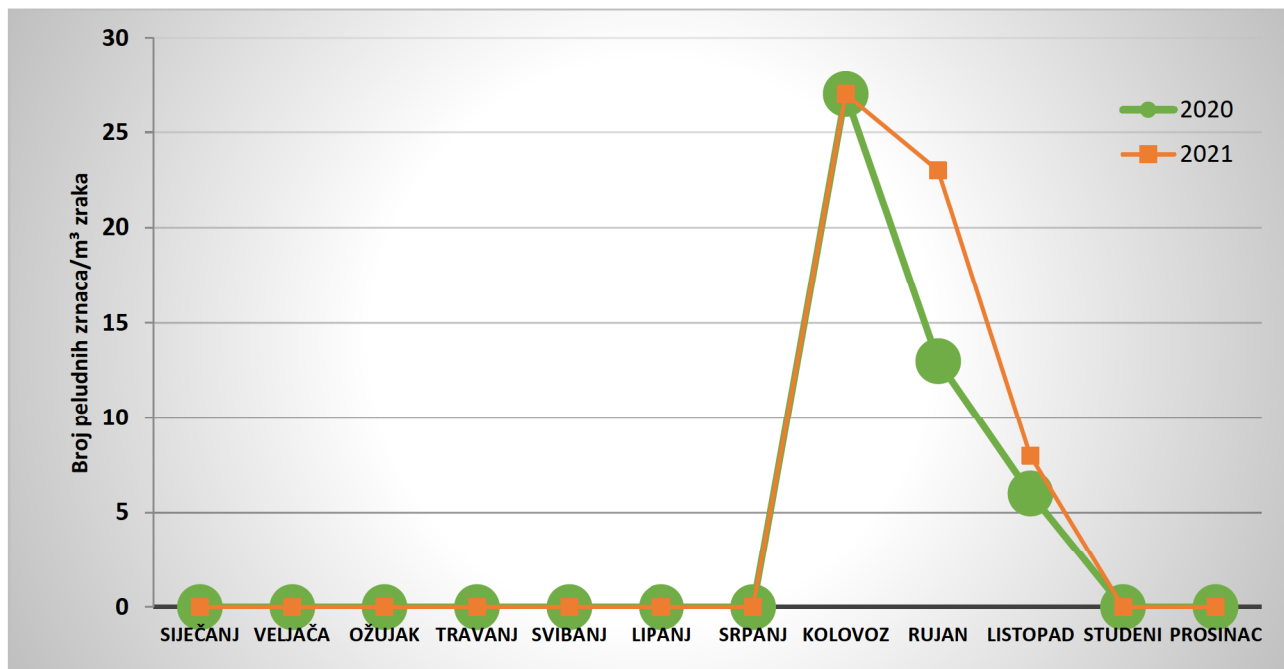
➤ TRAVE

Poaceae (trave)

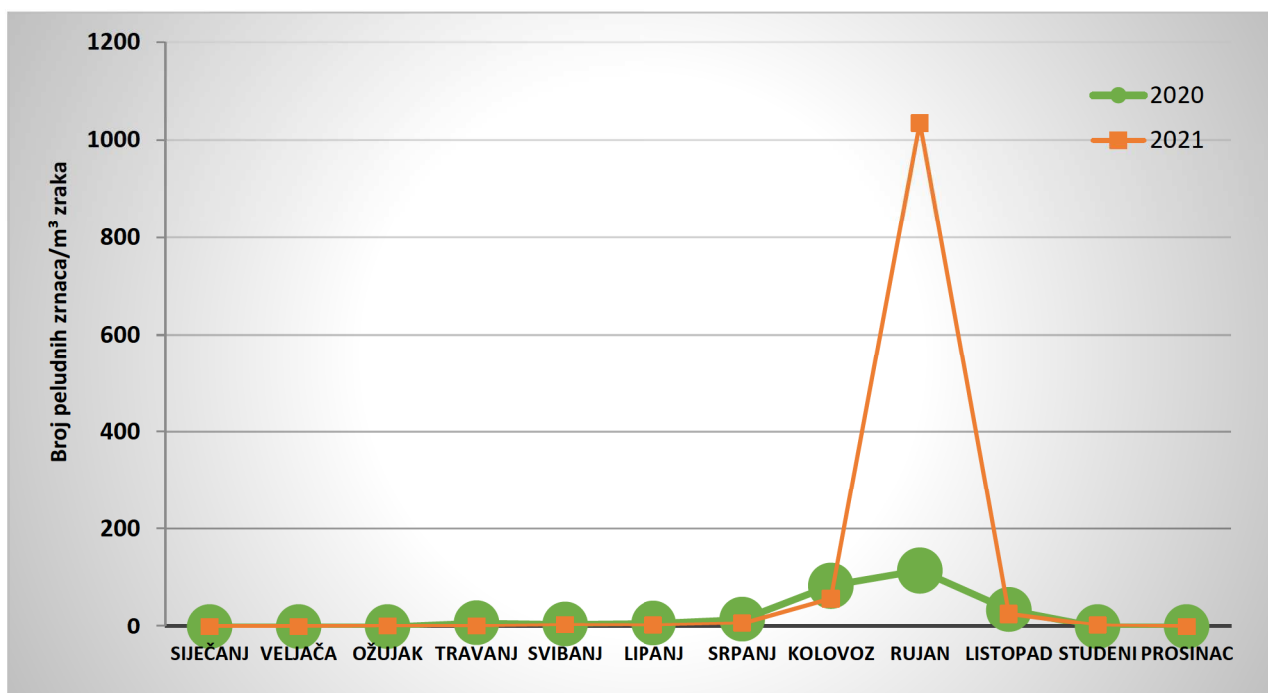


➤ **KOROV**

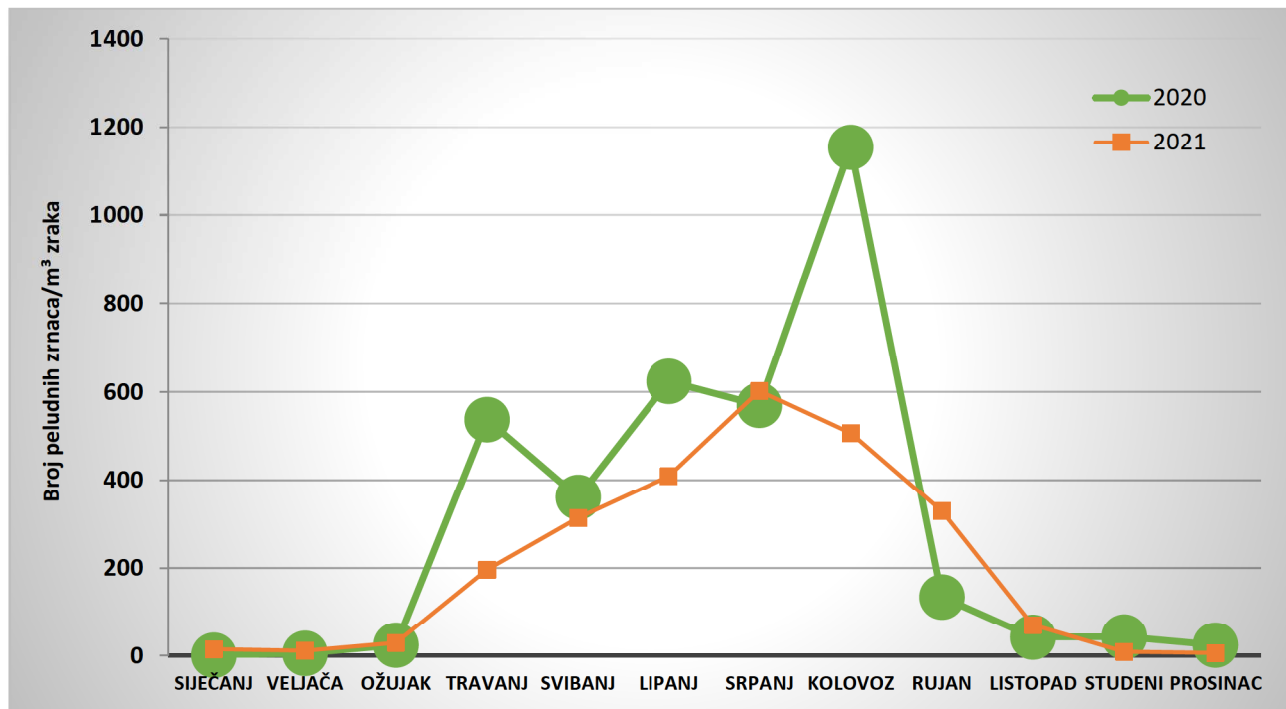
Artemisia (pelin)



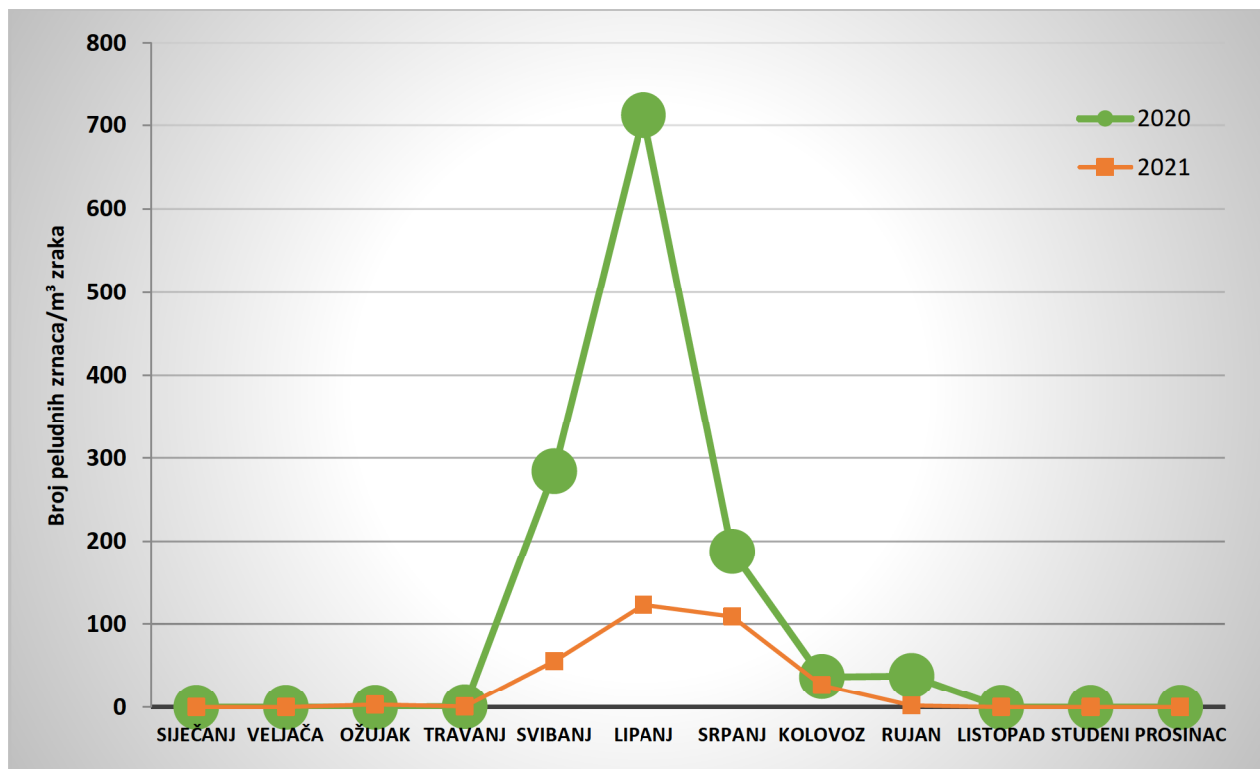
Ambrosia (ambrozija)



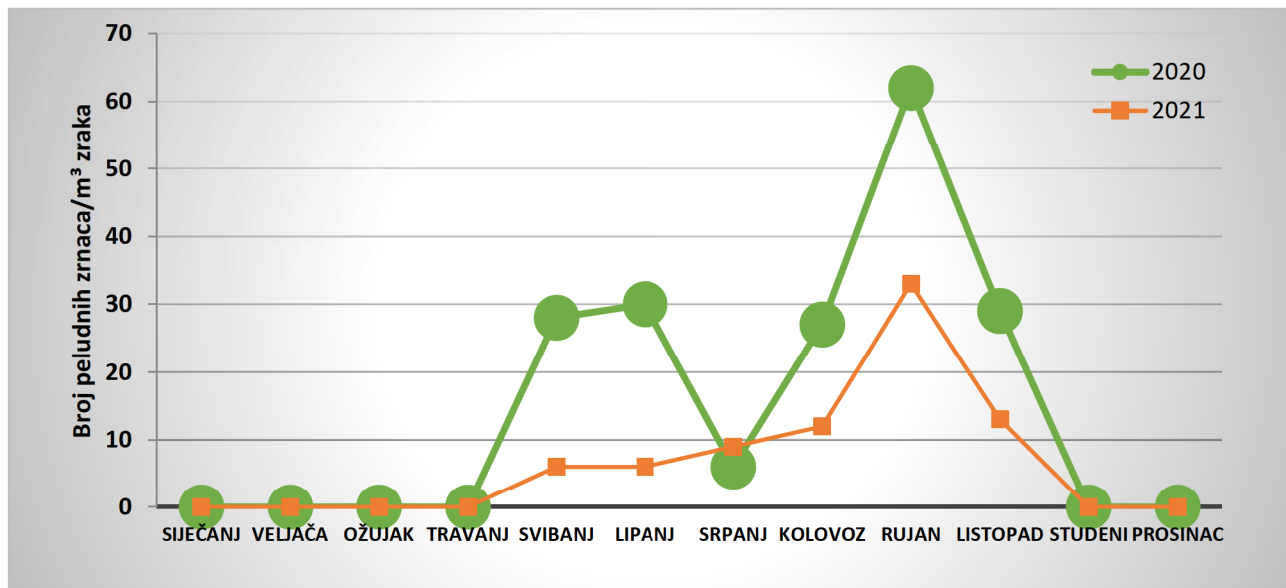
Perietaria (crkvina)



Plantago (trputac)

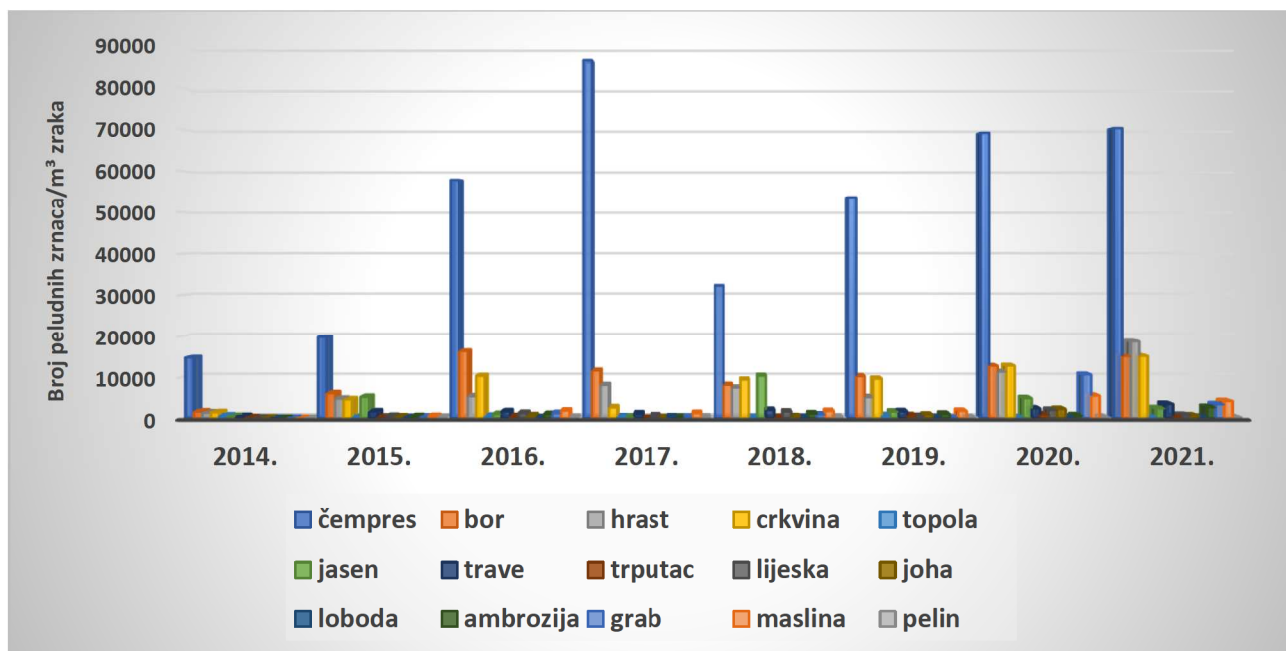


Chenopodium (loboda)

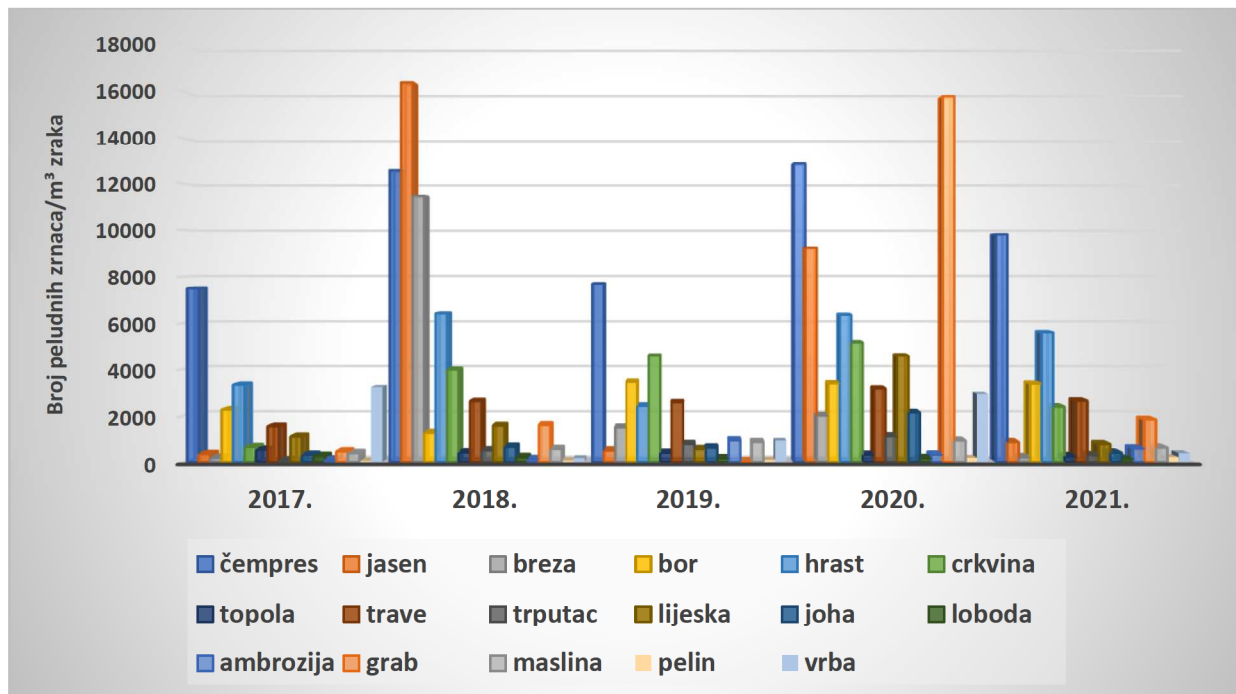


7.10 USPOREDBE POLINACIJSKIH SEZONA ZA GRADOVE PULU, PAZIN I LABIN

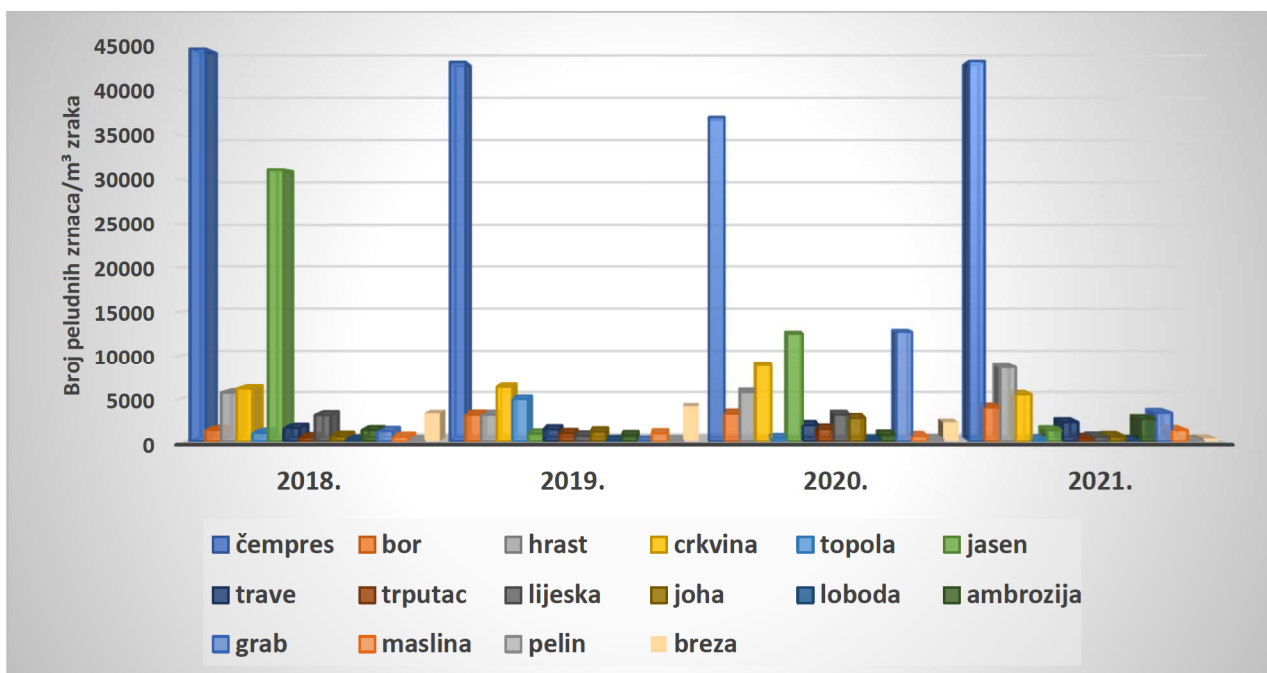
Slika 22. Usporedba broja peludnih zrnaca alergogenih biljaka u 2014., 2015., 2016., 2017., 2018., 2019., 2020. i 2021. polinacijskoj sezoni za grad Pulu



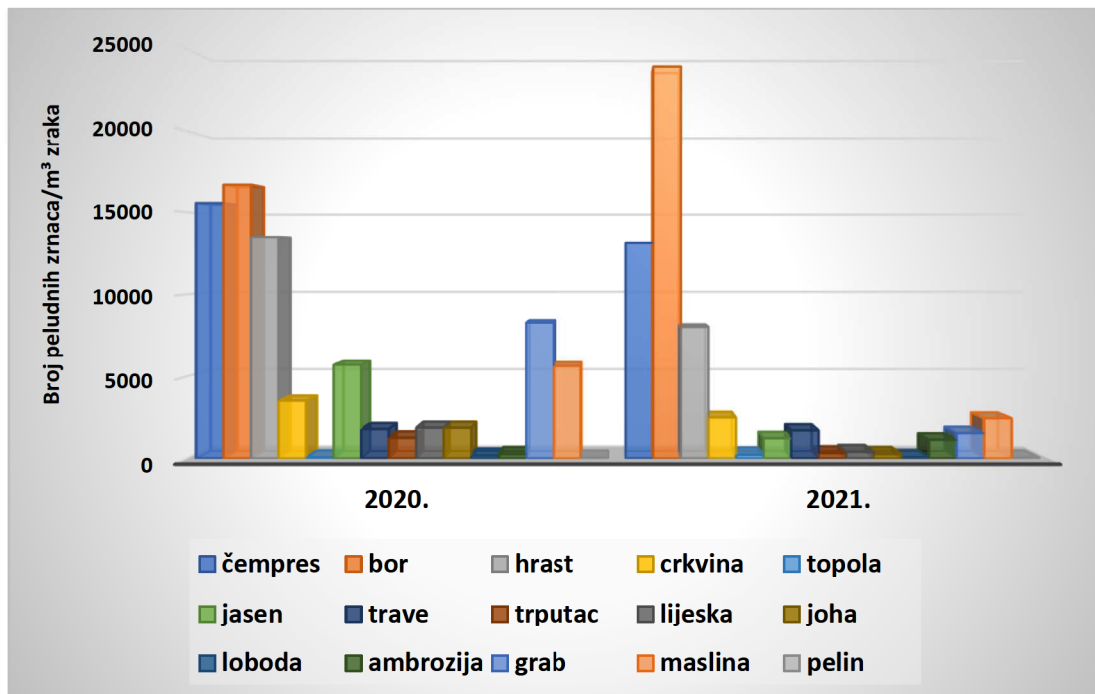
Slika 23. Usporedba broja peludnih zrnaca alergogenih biljaka u 2017., 2018., 2019., 2020. i 2021. polinacijskoj sezoni za grad Pazin



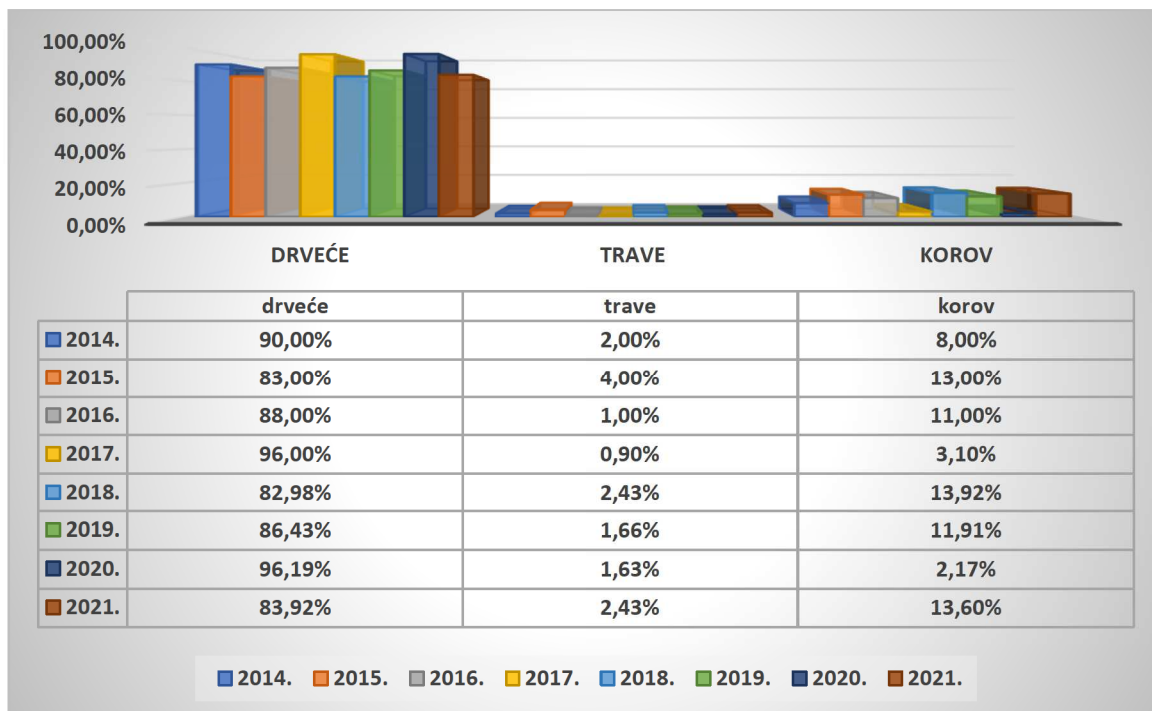
Slika 24. Usporedba broja peludnih zrnaca alergogenih biljaka u 2018., 2019., 2020. i 2021. polinacijskoj sezoni za grad Labin



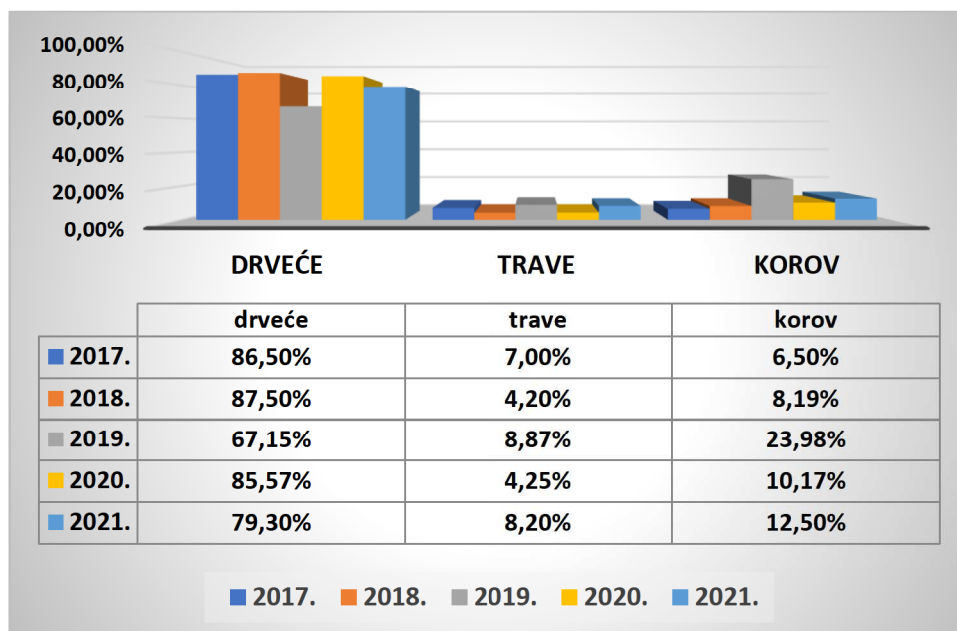
Slika 25. Usporedba broja peludnih zrnaca alergogenih biljaka 2020. i 2021. polinacijskoj sezoni za grad Poreč



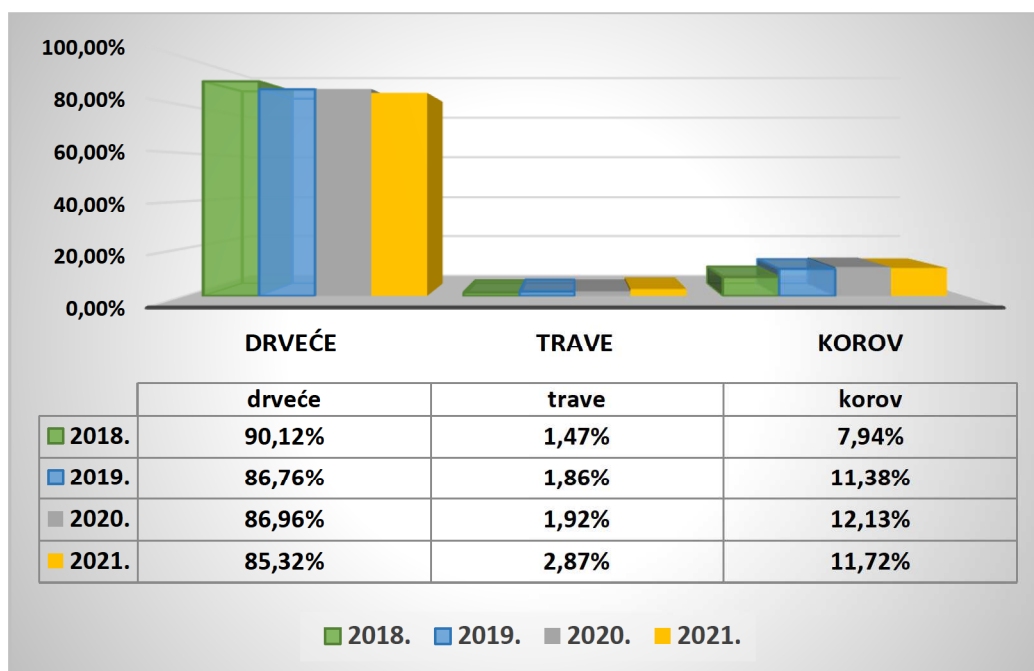
Slika 26. Usporedba postotka peludnih zrnaca skupina alergogenih biljaka u 2014., 2015., 2016., 2017., 2018., 2019., 2020. i 2021. polinacijskoj sezoni grada Pule



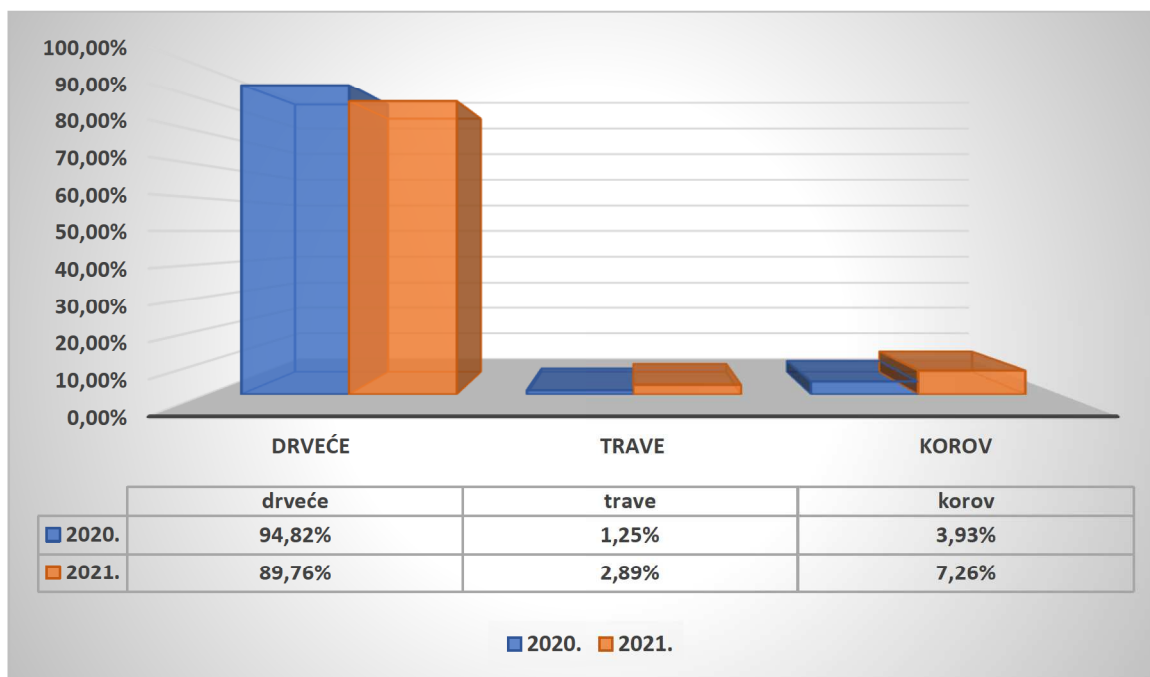
Slika 27. Usporedba postotaka peludnih zrnaca skupina alergogenih biljaka u 2017., 2018., 2019. i 2020. polinacijskoj sezoni za grad Pazin



Slika 28. Usporedba postotaka peludnih zrnaca skupina alergogenih biljaka u 2018., 2019. i 2020. polinacijskoj sezoni za grad Labin



Slika 29. Usporedba postotaka peludnih zrnaca skupina alergogenih biljaka u 2020. i 2021. polinacijskoj sezoni za grad Poreč



8. METEOROLOŠKE PRILIKE I KONCENTRACIJA PELUDI U 2021. GODINI

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

Mezokalna 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 2021. godinu. Meteorološki podaci preuzeti su od DHMZ-a.

PULA	MJESEC	MJESEČNA TEMPERATURA	MJESEČNE OBORINE	RAZINA PELUDI U ZRAKU	DOMINANTNA PELUD
	Siječanj	normalno	kišno	niska	drveće-čempres i lijeska
	Veljača	vrlo toplo	normalno	visoka do umjerena	drveće-čempres, joha i lijeska
	Ožujak	normalno	sušno	visoka	drveće-čempres i bor
	Travanj	hladno	normalno	visoka niska-trave	drveće-čempres, jasen, bor, grab i hrast korov-crkvina trave
	Svibanj	normalno	normalno	visoka	drveće-hrast i bor korov-crkvina trave
	Lipanj	ekstremno toplo	ekstremno sušno	visoka do umjerena	drveće-maslina, bor i hrast korov-crkvina trave
	Srpanj	vrlo toplo	kišno	niska-drveće visoka do umjerena- korov umjerena-trave	drveće-bor i čempres korov-crkvina trave
	Kolovoz	normalno	normalno	niska-drveće visoka do umjerena- korov niska-trave	drveće-bor i hrast korov- crkvina trave
	Rujan	toplo	normalno	visoka do umjerena- korov niska-trave	korov-crkvina i ambrozija trave
	Listopad	hladno	sušno	niska	drveće-čempres, hrast i bor korov-crkvina i pelin trave
	Studeni	toplo	normalno	niska	drveće-čempres

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

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

9. PELUDNI KALENDAR GRADA PULE

	SIJEČANJ	VELJAČA	OŽUJAK	TRAVANJ	SVIBANJ	LIPANJ	SRPANJ	KOLOVOZ	RUJAN	LISTOPAD	STUDENI	PROSINAC
ČEMPRES	■	■	■	■	■					■		
LIJESKA	■	■	■	■								
JOHA	■	■	■	■								
TOPOLA		■	■	■								
JASEN				■	■							
BOR	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GRAB			■	■	■	■	■					
PLATANA			■	■	■							
BRIJEST		■	■	■								
VRIJES			■	■	■							
BREZA			■	■	■							
VRBA	■	■	■	■								
HRAST			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MASLINA				■	■	■	■	■	■	■		
TRAVE				■	■	■	■	■	■	■		
CRKVINA		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TRPUTAC				■	■	■	■	■	■	■	■	■
AMBROZIJA							■	■	■	■	■	■
LOBODA					■	■	■	■	■	■	■	■
PELIN								■	■	■	■	■
KISELICA		■	■	■	■	■						

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




	SIJEČANJ	VELJAČA	OŽUJAK	TRAVANJ	SVIBANJ	LIPANJ	SRPANJ	KOLOVOZ	RUJAN	LISTOPAD	STUDENI	PROSINAC
ČEMPRES	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LIJESKA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JOHA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TOPOLA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JASEN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BOR	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GRAB	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PLATANA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BRIJEST	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VRIJES	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BREZA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VRBA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
HRAST	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MASLINA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TRAVE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CRKVINA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TRPUTAC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AMBROZIJA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LOBODA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PELIN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
KISELICA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

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

	SIJEČANJ	VELJAČA	OŽUJAK	TRAVANJ	SVIBANJ	LIPANJ	SRPANJ	KOLOVOZ	RUJAN	LISTOPAD	STUDENI	PROSINAC
ČEMPRES												
LIJESKA												
JOHA												
TOPOLA												
JASEN												
BOR												
GRAB												
PLATANA												
BRIJEST												
VRIJES												
BREZA												
VRBA												
HRAST												
MASLINA												
TRAVE												
CRKVINA												
TRPUTAC												
AMBROZIJA												
LOBODA												
PELIN												
KISELICA												

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

	SIJEČANJ	VELJAČA	OŽUJAK	TRAVANJ	SVIBANJ	LIPANJ	SRPANJ	KOLOVOZ	RUJAN	LISTOPAD	STUDENI	PROSINAC
ČEMPRES												
LIJESKA												
JOHA												
TOPOLA												
JASEN												
BOR												
GRAB												
PLATANA												
BRIJEST												
VRIJES												
BREZA												
VRBA												
HRAST												
MASLINA												
TRAVE												
CRKVINA												
TRPUTAC												
AMBROZIJA												
LOBODA												
PELIN												
KISELICA												

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. - 31.12.2021. godine, ukupno 365 dana.
- Ukupno je u zraku grada Pule utvrđeno 141 458 peludnih zrnaca.
- Najveći broj peludnih zrnaca u zraku grada Pule utvrđen je u ožujku, ukupno 35 443 peludnih zrnaca, slijedi veljača sa 33 313 peludnih zrnaca te svibanj sa 25 195 peludnih zrnaca i travanj sa 22 309 peludnih zrnaca.
- U siječnju, veljači i ožujku, u zraku grada Pule dominirala je umjereno alergogena pelud čempresa (*Cupressaceae*) s ukupnim udjelom od 85%, 96% i 86%.
- Ukupna godišnja količina peludi čempresa (*Cupressus sp.*) u 2021. godini iznosila je 70 340 zrnaca sa maksimalnom dnevnom koncentracijom od 11 226 zrnaca/m³ u veljači. U 2021. godini bilo je 56 dana kada je dnevna koncentracija peludi čempresa bila utvrđena u visokim koncentracijama. Ukupna zabilježena polinacija čempresa trajala je 275 dana.
- U travnju je zabilježena najveća koncentracije peludi bora (*Pinus sp.*) sa ukupno 8 746 zrnaca/m³ i maksimalnom dnevnom koncentracijom od 1 724 zrnaca/m³ također u travnju. Koncentracije peludi bora počinju opadati početkom srpnja i zadržavaju niske koncentracije do kraja godine.
- Visoko alergogena pelud masline (*Olea spp.*) svoju najveću koncentraciju imala je u mjesecu lipnju sa ukupno 3 380 zrnaca/m³, dok je maksimalna dnevna koncentracija bila 810 zrnaca/m³ u lipnju.
- Ukupna godišnja količina peludi umjerenog alergogena hrasta (*Quercus spp.*) bila je 18 631 zrnaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 2 083 zrnaca/m³ u mjesecu svibnju. Ukupna zabilježena polinacija hrasta trajala je 238 dana, visoke koncentracije peludi hrasta utvrđene su ukupno u 25 dana u 2021. 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 dnevним koncentracijama uvijek bila u niskoj i umjerenj zoni.
- Pelud breze (*Betula spp.*), kao vrlo visokog alergogena, u travnju je dostigla niske koncentracije, sa ukupnom godišnjom količinom od 182 zrnaca/m³ zraka.
- Umjereno do visoko alergogena pelud platane (*Platanus spp.*) zabilježena je u travnju, sa najvećom ukupnom koncentracijom od 83 zrnaca/m³ zraka. Pelud se u dnevним koncentracijama kretala pretežno u niskoj zoni.
- Visoko alergogena pelud porodice trava (*Poaceae*) bila je prisutna u zraku grada Pule od ožujka do studenog, ukupno 210 dana. Ukupni udio peludi trava iznosio je 2,43%. Pelud porodice trava u dnevним koncentracijama od 176 peludnih zrnaca u m³ zraka utvrđena je u mjesecu svibnju.
- Ukupna godišnja količina peludi jakog alergogena crkvine (*Parietaria spp.*) bila je 15 083 zrnaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 880 zrnaca/m³ u mjesecu svibnju. Ukupna polinacija crkvine trajala je 295 dana, visoke koncentracije crkvine utvrđene su u

- ukupno 44 dana u 2021. godini.
- Pelud ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), kao izrazito visokog alergogena, u rujnu je dostigla visoke koncentracije, sa ukupnom godišnjom količinom od 2 688 zrnaca/m³. Najveće dnevne količine od 399 peludnih zrnaca zabilježene su u rujnu.
 - Analizom mjesečnih koncentracija tijekom 2021. godine visoke koncentracije peludi drveća zabilježene su u veljači i ožujku s dominacijom čempresa, vrbe i bora, travnju s dominacijom graba, čempresa, jasena, bora i hrasta, te svibnju i lipnju s dominacijom hrasta, masline i bora.
 - Pelud trava prevladavala je u svibnju i lipnju.
 - Pelud korova dominirala je od travnja do rujna. Visoko alergogena pelud ambrozije u rujnu. Pelud crkvine u svibnju.
 - Dan s najvišom koncentracijom peludi u zraku u 2021. godini bio je 23. veljače, kada je izmjereno 11 272 peludna zrnca 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 01.01. - 31.12.2021. godine, ukupno 349 dana. Mjerenja su izostala ukupno 16 dana u godini radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.
- Ukupno je u zraku grada Pazina utvrđeno 32 203 peludnih zrnaca.
- Najveći broj peludnih zrnaca u zraku grada Pazina utvrđena je u svibnju, ukupno 9 319 peludnih zrnaca, slijedi travanj sa 7 407 peludnih zrnaca te ožujak sa 4 658 peludnih zrnaca i lipanj sa 3 176 peludnih zrnaca.
- U ožujku je u zraku grada Pazina dominirala umjereno alergogena pelud čempresa (*Cupressaceae*) s ukupnim udjelom od 73%.
- U travnju je u zraku grada Pazina također dominirala umjerena alergogena pelud čempresa (*Cupressaceae*) s ukupnim udjelom od 53%.
- Ukupna godišnja količina peludi čempresa (*Cupressus sp.*) u 2021. godini iznosila je 9 821 zrnca sa maksimalnom dnevnom koncentracijom od 1 740 zrnaca/m³. U 2021. godini bilo je 12 dana kada je dnevna koncentracija peludi čempresa bila utvrđena u visokim koncentracijama. Ukupna zabilježena polinacija čempresa trajala je 227 dana.
- U svibnju je zabilježena najveća koncentracije peludi bora (*Pinus sp.*) sa ukupno 2 168 zrnaca/m³ i maksimalnom dnevnom koncentracijom od 423 zrnaca/m³. Koncentracije peludi bora počinju opadati u srpnju.
- Visoko alergogena pelud masline (*Olea spp.*) svoju najveću koncentraciju imala je u mjesecu svibnju sa ukupno 361 zrnca/m³, dok je maksimalna dnevna koncentracija bila 123 zrnaca/m³.
- Ukupna godišnja količina peludi umjerenog alergogena hrasta (*Quercus spp.*) bila je 5 609 zrnaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 480 zrnaca/m³ u mjesecu svibnju. Ukupna zabilježena polinacija hrasta trajala je 158 dana. Zabilježeno je 10 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 dnevnim koncentracijama bila u niskim do umjerenim koncentracijama.
- Pelud breze (*Betula spp.*), kao vrlo visokog alergogena, u travnju se kretala u niskim koncentracijama, sa ukupnom godišnjom količinom od 199 zrnaca/m³ zraka.

- Umjereno do visoko alergena pelud platane (*Platanus spp.*) zabilježena je u ožujku, travnju i svibnju, sa najvećom ukupnom koncentracijom u svibnju od 75 zrnaca/m³ zraka. Pelud se u dnevnim koncentracijama kretala u niskoj zoni.
- Visoko alergogena pelud porodice trava (*Poaceae*) bila je prisutna u zraku grada Pazina od travnja do listopada, ukupno 140 dana. Ukupni udio peludi trava iznosio je 8,20%. Pelud porodice trava u dnevnim koncentracijama od 198 peludnih zrnaca u m³ zraka utvrđena je u mjesecu svibnju.
- Ukupna godišnja količina peludi jakog alergogena crkvine (*Parietaria spp.*) bila je 2 379 zrnaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 92 zrnca/m³ u mjesecu lipnju. Ukupna polinacija crkvine trajala je 179 dana sa niskim do umjerenim vrijednostima.
- Pelud ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), kao izrazito visokog alergogena, kretala se u pretežito niskim do umjerenim koncentracijama, sa ukupnom godišnjom količinom od 582 zrnaca/m³. Najveće dnevne količine od 100 peludnih zrnaca zabilježene su u rujnu.
- Analizom mjesečnih koncentracija tijekom 2021. godine visoke koncentracije peludi drveća zabilježene su u veljači s dominacijom lijeske i čempresa, ožujku i travnju s dominacijom čempresa, svibnju s dominacijom hrasta i bora, te u lipnju s dominacijom hrasta.
- Pelud trava prevladavala je 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 2021. godini bio je 02. travnja, kada je izmjereno 1 740 peludnih zrnaca u m³ zraka grada Pazina. Navedenog dana dominirala je umjereno alergogena pelud čempresa s udjelom od 78%.

LABIN

- Koncentracije peludi biljaka u zraku na području grada Labina mjerene su od 01.01. - 31.12.2021. godine, ukupno 358 dana. Mjerenja su izostala ukupno 7 dana u godini radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.
- Ukupno je u zraku grada Labina utvrđeno 76 217 peludnih zrnaca.
- Najveći broj peludnih zrnaca u zraku grada Labina utvrđena je u veljači, ukupno 19 208 peludnih zrnaca, slijedi ožujak sa 16 651 peludnim zrcem te travanj sa 13 605 peludnih zrnaca i svibanj sa 10 470 peludnih zrnaca.
- U veljači i ožujku je u zraku grada Labina dominirala umjereno alergogena pelud čempresa (*Cupressaceae*) s ukupnim udjelom od 94% u veljači i od 88% u ožujku.
- U travnju je u zraku grada Labina dominirala umjereno alergogena pelud čempresa (*Cupressaceae*) s ukupnima udjelom od 59%.
- Ukupna godišnja količina peludi čempresa (*Cupressus sp.*) u 2021. godini iznosila je 43 549 zrnaca sa maksimalnom dnevnom koncentracijom od 4 852 zrnaca/m³. U 2021. godini bilo je 46 dana kada je dnevna koncentracija peludi čempresa bila utvrđena u visokim koncentracijama. Ukupna zabilježena polinacija čempresa trajala je 261 dan.
- U svibnju je zabilježena najveća koncentracije peludi hrasta (*Quercus spp*) sa ukupno 5 469 zrnaca/m³ i maksimalnom dnevnom koncentracijom od 915 zrnaca/m³. Koncentracije peludi hrasta počinju opadati početkom srpnja.
- Visoko alergogena pelud masline (*Olea spp.*) svoju najveću koncentraciju imala je u mjesecu svibnju sa ukupno 630 zrnaca/m³, dok je maksimalna dnevna koncentracija bila 272 zrnca/m³.
- Ukupna godišnja količina peludi umjerenog alergogena jasena (*Fraxinus spp.*) bila je 1 256

zrnaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 94 zrnca/m³ u mjesecu svibnju. Ukupna zabilježena polinacija jasena trajala je 70 dana, umjerene koncentracije peludi jasena utvrđene su ukupno 14 dana u 2021. godini.

- Umjereno do jaka alergogena pelud johe (*Alnus spp.*) i lijeske (*Corylus spp.*) zabilježena je od siječnja do svibnja, 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, kretala se u niskim koncentracijama, sa ukupnom godišnjom količinom od 317 zrnaca/m³ zraka.
- Umjereno do visoko alergena pelud platane (*Platanus spp.*) zabilježena je u travnju, sa najvećom ukupnom koncentracijom od 12 zrnaca/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 travnja do listopada, ukupno 162 dana. Ukupni udio peludi trava iznosio je 2,87%. Pelud porodice trava u dnevnim koncentracijama od 80 peludnih zrnaca u m³ zraka utvrđena je u mjesecu lipnju.
- Ukupna godišnja količina peludi jakog alergogena crkvine (*Parietaria spp.*) bila je 5 381 zrnca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 162 zrnca/m³ u mjesecu kolovozu. Ukupna polinacija crkvine trajala je 230 dana sa visokim vrijednostima u 10 dana.
- Pelud ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), kao izrazito visokog alergogena, kretala se većinom u umjereno do niskim koncentracijama, dok je u rujnu 6 dana bila u visokim koncentracijama sa ukupnom godišnjom količinom od 2 541 zrnca/m³. Najveće dnevne količine od 544 peludnih zrnaca zabilježene su u rujnu.
- Analizom mjesečnih koncentracija tijekom 2021. godine visoke koncentracije peludi drveća zabilježene su u veljači (čempres), ožujku (čempres), travnju (čempres, grab, hrast i bor) i svibnju (hrast).
- Pelud trava prevladavala je u svibnju i lipnju.
- Pelud korova dominirala je od svibnja do rujna. Visoko alergogena pelud ambrozije u rujnu. Pelud crkvine u lipnju.
- Dan s najvišom koncentracijom peludi u zraku u 2021. godini bio je 24. veljače, kada je izmjereno 4 852 peludna zrnca u m³ zraka grada Labina. Navedenog dana dominirala je umjereno alergogena pelud čempresa s udjelom od 98%.

POREČ

- Koncentracije peludi biljaka u zraku na području grada Poreča mjerene su od 01.01. - 31.12.2021. godine, ukupno 361 dan. Mjerenja su izostala ukupno 4 dana u godini radi nepravilnog rada satnog mehanizma aparata.
- Ukupno je u zraku grada Labina utvrđeno 59 272 peludna zrnca.
- Najveći broj peludnih zrnaca u zraku grada Poreča utvrđena je u travnju, ukupno 26 013 peludnih zrnaca, slijedi svibanj sa 9 816 peludnih zrnaca te ožujak sa 8 656 peludnih zrnaca, lipanj sa 4 237 peludnih zrnaca i veljača sa 4 047 peludnih zrnaca.
- U veljači i ožujku je u zraku grada Poreča dominirala umjereno alergogena pelud čempresa (*Cupressaceae*) s ukupnim udjelom od 85% u veljači i od 82% u ožujku.
- U travnju je u zraku grada Poreča dominirala slaba alergogena pelud bora (*Pinus spp.*) s ukupnima udjelom od 76%.
- Ukupna godišnja količina peludi čempresa (*Cupressus sp.*) u 2021. godini iznosila je 13 148 zrnaca sa maksimalnom dnevnom koncentracijom od 1 173 zrnaca/m³. U 2021. godini bilo je 19 dana kada je dnevna koncentracija peludi čempresa bila utvrđena u visokim koncentracijama. Ukupna zabilježena polinacija čempresa trajala je 231 dan.
- U svibnju je zabilježena najveća koncentracije peludi hrasta (*Quercus spp.*) sa ukupno 5 489 zrnaca/m³ i maksimalnom dnevnom koncentracijom od 803 zrnca/m³. Koncentracije peludi

- hrasta počinju opadati u lipnju.
- Visoko alergogena pelud masline (*Olea spp.*) svoju najveću koncentraciju imala je u mjesecu lipnju sa ukupno 2 218 zrnaca/m³, dok je maksimalna dnevna koncentracija bila 747 zrnaca/m³.
 - Ukupna godišnja količina peludi umjerenog alergogena hrasta (*Quercus spp.*) bila je 8 036 zrnaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 803 zrnaca/m³ u mjesecu svibnju. Ukupna zabilježena polinacija hrasta trajala je 191 dan, visoke koncentracije peludi hrasta utvrđene su u ukupno 13 dana u 2021. 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 zoni.
 - Pelud breze (*Betula spp.*), kao vrlo visokog alergogena, u travnju je dostigla umjerene koncentracije u samo 2 dana, sa ukupnom godišnjom količinom od 270 zrnaca/m³ zraka.
 - Umjereno do visoko alergogena pelud platane (*Platanus spp.*) zabilježena je u travnju, sa najvećom ukupnom koncentracijom od 98 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 travnja do listopada, ukupno 179 dana. Ukupni udio peludi trava iznosio je 2,89%. Pelud porodice trava u dnevnim koncentracijama od 130 peludnih zrnaca u m³ zraka utvrđena je u mjesecu svibnju.
 - Ukupna godišnja količina peludi jakog alergogena crkvine (*Parietaria spp.*) bila je 2 497 zrnaca/m³ sa najvećom dnevnom koncentracijom od 108 zrnaca/m³ u mjesecu srpnju. Ukupna polinacija crkvine trajala je 240 dana sa visokim vrijednostima u 1 danu.
 - Pelud ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), kao izrazito visokog alergogena, kretala se većinom u niskim do umjerenim koncentracijama, dok su visoke koncentracije zabilježene u 5 dana. Ukupna godišnja količina peludi ambrozije bila je 1 139 zrnaca/m³. Najveće dnevne količine od 244 peludnih zrnaca zabilježene su u rujnu.
 - Analizom mjesečnih koncentracija tijekom 2021. godine visoke koncentracije peludi drveća zabilježene su u veljači (čempres), ožujku (čempres), travnju (grab, bor i hrast) i svibnju (hrast).
 - Pelud trava prevladavala je od svibnja do srpnja.
 - Pelud korova dominirala je od svibnja do rujna. Visoko alergogena pelud ambrozije s najviše izmjerenih zrnaca u rujnu. Pelud crkvine u srpnju.
 - Dan s najvišom koncentracijom peludi u zraku u 2021. godini bio je 28. veljače, kada je izmjereno 1 173 peludnih zrnaca u m³ zraka grada Poreča. Navedenog dana dominirala je umjereno alergogena pelud čempresa s udjelom od 97%.

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.