

Ravnatelj Zavoda za javno zdravstvo
Prim. mr. sc. Miroslav Venus, dr. med.



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO "SVETI ROK"
VIROVITIČKO-PODRAVSKE ŽUPANIJE

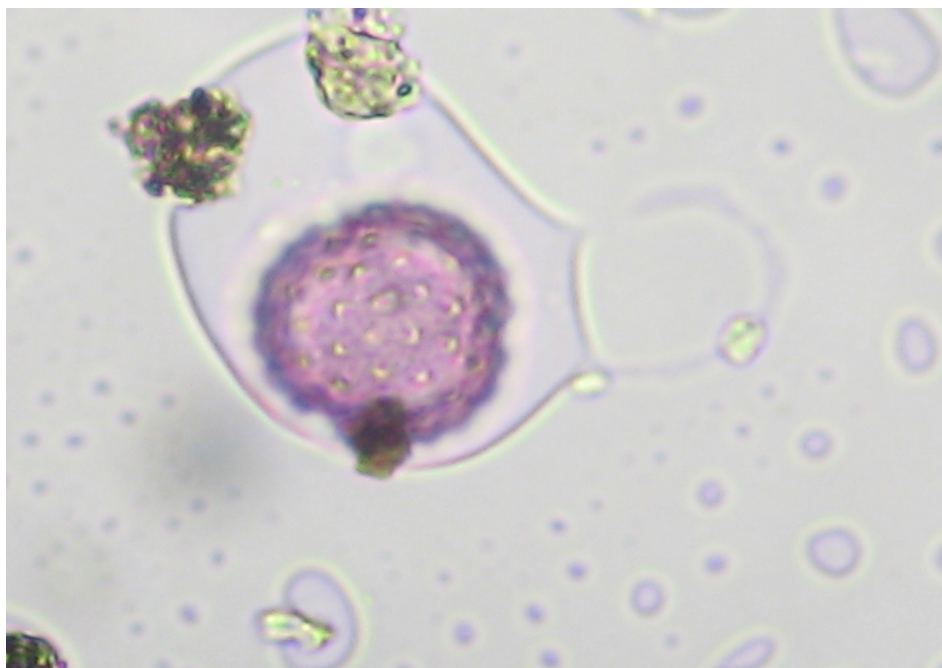
Djelatnost za zdravstvenu ekologiju

Ljudevita Gaja 21, Virovitica Tel. +385 33 781 414, Fax. +385 33 781 413

E-mail: zdravstvena.ekologija@zzizvpz.hr Web stranica: www.zzizvpz.hr

IZVJEŠĆE

O MJERENJU KONCENTRACIJE AEROALERGENE PELUDI U VANJSKOJ ATMOSFERI NA PODRUČJU VIROVITIČKO-PODRAVSKE ŽUPANIJE- GRAD VIROVITICA I OKOLICA U 2018. GODINI



Izvešće izradila Voditeljica Djelatnosti za zdravstvenu ekologiju
Mirjana Špehar, mag. med. biochem.

Ravnatelj Zavoda za javno zdravstvo
Prim. mr. sc. Miroslav Venus, dr. med.

SADRŽAJ

| | Str. |
|---|------|
| 1. UVOD | 3 |
| 2. TEORIJSKI DIO | 5 |
| 2.1. Pelud kao uzročnik alergijskih bolesti | 5 |
| 2.2. Alergijski semafor, peludna prognoza i peludni kalendar | 8 |
| 2.3. Preporuke osobama preosjetljivima na alergogenu pelud | 9 |
| 2.4. Podaci o mjernoj postaji Virovitica | 10 |
| 3. MATERIJALI I METODE | 12 |
| 3.1. Metodologija uzorkovanja | 12 |
| 3.2. Analiza mikroskopskih preparata | 12 |
| 4. REZULTATI | 14 |
| 4.1. Grad Virovitica i okolica | 14 |
| 4.1.1. Pregled rezultata mjerenja | 14 |
| 4.1.1.1. Alergogena pelud korova ambrozije | 14 |
| 4.1.1.2. Zastupljenost peludi biljnih svojti tijekom mjerenja | 16 |
| 4.1.1.3. Diurnalne vrijednosti | 20 |
| 4.1.2. Peludni kalendar za 2018. | 23 |
| 4.1.3. Alergijski semafor za 2018. | 24 |
| 5. ZAKLJUČAK | 27 |
| 6. DODATAK | 28 |
| 6.1. Europski bazen ambrozije | 29 |
| 6.2. Preporuke za sadnju bilja | 30 |
| 7. LITERATURA | 32 |

1. UVOD

Određivanje koncentracije peludi u vanjskoj atmosferi na području Virovitičko-podravske županije - grad Virovitica i okolica, provodi se uzastopno od 2005. godine u okviru Programa praćenja koncentracije peludi alergogenih biljaka u zraku.

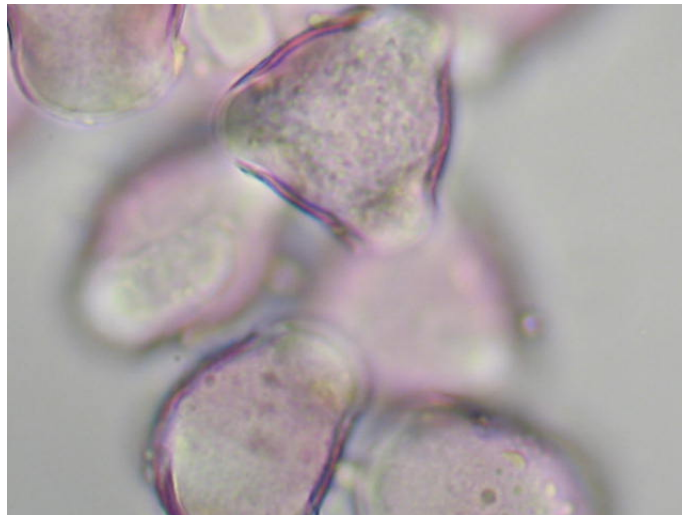
Zavod za javno zdravstvo „Sveti Rok“ Virovitičko-podravske županije, Djelatnost za zdravstvenu ekologiju potpisnik je Sporazuma o obavješćivanju javnosti o koncentracijama peludi u Republici Hrvatskoj; projekt „Peludna prognoza“ sa Nastavnim zavodom za javno zdravstvo Dr. Andrija Štampar iz Zagreba. Sporazum je potpisan u siječnju 2008. godine.

Nastavni zavod za javno zdravstvo Dr. Andrija Štampar koordinator je projekta Nacionalne mreže koji izrađuje peludnu prognozu za Republiku Hrvatsku na temelju dostavljenih podataka sa 21 mjerne postaje u Hrvatskoj u suradnji sa Državnim hidrometeorološkim zavodom. Nastavni zavod za javno zdravstvo Dr. Andrija Štampar dužan je objavljivati podatke o peludnoj prognozi na web stranici Državnog hidrometeorološkog zavoda i Pliva zdravlje. Podaci su dostupni na www.plivazdravlje.hr, www.stampar.hr i http://vrijeme.hr/peludni_kalendar.pdf.

Osim sudjelovanja u projektu „Peludna prognoza“, podatke o koncentracijama peludi u Virovitici i okolici objavljuju:

- **European Aeroallergen Network**, baza podataka koja sakuplja informacije o koncentracijama peludi s više od 600 mjernih postaja diljem Europe. Baza podataka služi znanstvenicima za statističku obradu podataka i praćenje distribucije peludi. Podaci iz baze podataka dostupni su u obliku karti distribucije peludi za aeroalergogene peludi na www.polleninfo.org
- www.zzjzvpz.hr, internet stranica Zavoda za javno zdravstvo „Sveti Rok“ Virovitičko-podravske županije objavljuje alergijske semafore za Viroviticu, arhivu mjerenja, alergogene biljke, diurnalne vrijednosti, te preporuke za sadnju biljaka

- **Alergo Alert** – aplikacija koja omogućuje ažurno praćenje dnevnog stanja peludnih alergena prisutnih u zraku, a uz informacije o trenutnom stanju, korisnicima je dostupna i prognoza za nadolazeće dane. Uz grad Viroviticu, u aplikaciji se nalaze i podaci o koncentracijama peludi u vanjskoj atmosferi Zagreba, Osijeka, Zadra, Pule i Dubrovnika.
- **Informativni centar Virovitica** – svakodnevno smo izrađivali peludnu prognozu za slušatelje radija Virovitice, a tjednu peludnu prognozu izrađivali smo za čitatelje Virovitičkog lista.



2. TEORIJSKI DIO

2.1. Pelud kao uzročnik alergijskih bolesti

Alergijske bolesti su danas najpoznatije imunološke bolesti. To su patološke imunološke reakcije preosjetljivosti kao posljedica specifične upale nakon ponovnog sučeljavanja s alergenom-stranom tvari iz okoliša pri čemu se oslobađaju razni medijatori upale.

U alergijskim bolestima postoji neravnoteža između Th1 (stanične imunosti) i Th2 (humoralne imunosti). Eozinofilni granulociti imaju središnje značenje u patofiziologiji ovih bolesti jer infiltriraju tkiva u povećanom broju. Također je karakteristično da su to reakcije posredovane imunoglobulinima klase E (IgE).

Za pokretanje alergijskih bolesti odgovorni su okolišni i genetski čimbenici. Atopija je genetički uzrokovana preosjetljivost posredovana IgE, koja predstavlja predispoziciju za razvoj alergijskih bolesti.

Senzibilizacija na alergijske reakcije može započeti intrauterino, tijekom dojenačke dobi, ranog djetinjstva i u odrasloj dobi.

Jedna od najčešćih alergena su peludi drveća, trava i korova koje pripadaju grupi inhalacionih alergena. Uzrokuju bolesti dišnog sustava (alergijski rinitis, alergijski bronhitis/astma), alergijski konjuktivitis i alergijske bolesti kože (urtikarija, atopijski dermatitis i kontaktni dermatitis).

Sezonski alergijski rinitis uzrokovan peludima zove se polinoza. Najteži oblik bolesti je nastanak alergijske astme i smanjenje funkcija bronha i pluća.

Alergijski rizik na alergogene peludi ovisi o vrsti peludi, broju peludnih zrnaca, vremenu sezone, meteorološkim uvjetima i geografskom položaju mjesta.

Podaci o broju peludi su važni zbog početka peludne sezone, pika sezone i završetka polinacije (prijenos peludi zrakom, vodom i kukcima). Da bi biljka bila alergogena mora se oprašivati vjetrom, mora proizvoditi pelud u velikim količinama i imati pelud koja ima alergogena svojstva (tvari). U vanjskoj atmosferi su najviše zabilježena pelud anemofilnih biljaka tj. biljaka čiju pelud prenosi vjetar.

Tablica 1. Stupanj alergogenosti peludi biljaka

| | SVOJTA | | ALERGIJSKI POTENCIJAL |
|--------|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| DRVEĆE | BREZA | <i>Betula sp.</i> | vrlo visok |
| | LIJESKA | <i>Corylus sp.</i> | umjeren do visok |
| | JOHA | <i>Alnus sp.</i> | umjeren do visok |
| | JASEN | <i>Fraxinus sp.</i> | umjeren do visok |
| | ČEMPRESI/TISE | Cupresaceae/ Taxaceae | umjeren |
| | PLATANA | <i>Platanus sp.</i> | umjeren do visok |
| | HRAST | <i>Quercus sp.</i> | umjeren |
| | ORAH | <i>Juglans sp.</i> | slab do umjeren |
| | JAVOR | <i>Acer sp.</i> | slab do umjeren |
| | GRAB | <i>Carpinus sp.</i> | slab do umjeren |
| | PITOMI KESTEN | <i>Castanea sativa</i> | umjeren do visok |
| | DIVLJI KESTEN | <i>Aesculus sp.</i> | slab do umjeren |
| | BOROVI /JELE/ SMREKE | Pinaceae | slab |
| | BUKVA | <i>Fagus sp.</i> | slab do umjeren |
| | TOPOLA | <i>Populus sp.</i> | slab |
| | VRBA | <i>Salix sp.</i> | slab |
| | BRIJEST | <i>Ulmus sp.</i> | umjeren |
| | LIPA | <i>Tilia sp.</i> | vrlo slab |
| KALINA | <i>Ligustrum vulgare</i> | umjeren do visok | |
| TRAVE | Poaceae | vrlo visok | |
| KOROVI | AMBROZIJA | <i>Ambrosia sp</i> | vrlo visok |
| | PELIN | <i>Artemisia sp.</i> | vrlo visok |
| | KISELICA | <i>Rumex sp.</i> | umjeren do visok |
| | TRPUTAC | <i>Plantago sp.</i> | slab do umjeren |
| | LOBODA | Chenopodiaceae/ Amaranthaceae | slab do umjeren |
| | KOPRIVA | Urticaceae | kopriva slab, crkvina visok |
| | HMELJ, KONOPLJA | Cannabaceae | slab |

Izvor: <http://www.stampar.hr/PeludiPeludna>

Peludna zrnca anemofilnih biljaka su mala i lagana, prosječne veličine od 20 do 40 µm. Struja vjetra može nositi lagana peludna zrnca na udaljenost od 100 km od mjesta polinacije.

Broj peludnih zrnaca u kubnom metru zraka koje uzrokuju tegobe u većine bolesnika nije isti za sve vrste alergogene peludi. Npr. 10 peludnih zrnaca trave u m³ zraka, 20 do 30 peludnih zrnaca ambrozije u m³ zraka i više od 30 peludnih zrnaca breze u m³ zraka uzrokuje pojavu simptoma kod klinički preosjetljivih osoba.

U tablici 2 su prikazane koncentracije peludnih zrnaca s rasponom za koje postoji vjerojatnost da će se pojaviti smetnje u dišnom sustavu.

Tablica 2. Kriteriji za ocjenu koncentracije peludi u zraku

| | BROJ PELUDNIH ZRNACA U m ³ /zraka (KONCENTRACIJA) | | | |
|--|---|---|--|---|
| | NISKA | UMJERENA | VISOKA | VRLO VISOKA |
| DRVEĆE | 1-15 | 16-90 | 91-1 500 | više od 1 500 |
| TRAVE | 1-5 | 6-20 | 21-200 | više od 200 |
| KOROVI | 1-10 | 11-50 | 51-500 | više od 500 |
| POJAVA SIMPTOMA ALERGIJSKE REAKCIJE | samo vrlo osjetljive osobe na pelud ove grupe mogu razviti simptome alergijske reakcije | 50% osoba osjetljivih na aeroalergene ove grupe razviti će simptome alergijske reakcije | većina osoba sa bilo kojom osjetljivošću na ovu grupu aeroalergena razviti će simptome alergijske reakcije | gotovo sve osobe sa bilo kojom osjetljivošću na aeroalergene razviti će simptome alergijske reakcije. Vrlo osjetljive osobe mogu imati vrlo izražene simptome alergijske reakcije |

Izvor: <http://www.zjzvpz.hr/izbor/pelud/pelud.htm>

(NAB Scale (National Allergy Bureau-NAB of the American Academy of Allergy, Asthma & Immunology-AAAAI) i Pollen Rating Scale (PRS) - Forsyth County Environmental Affairs Department)

Osobe **alergične na pelud breze** pokazuju križnu reakciju sa slijedećim peludima: joha, lijeska, grab, bukva, hrast, pitomi kesten i platana. Lijeska i joha svojom ranom polinacijom i križnom reakcijom s brezom, mogu biti okidači senzibilizacije na pelud breze i klinički simptomi se javljaju naglašenije tijekom polinacije breze. Ova se alergija popularno naziva „sindrom breze“. U srednjoj i sjevernoj Europi je 10 do 20% osoba alergično na pelud breze. **Pelud ambrozije** potiče razvoj astme dva puta više nego

ostala pelud, postoji križna reakcija unutar roda Ambrosia i Artemisia. Procjenjuje se da svaki 10. stanovnik Hrvatske ima problema s alergijama na pelud ambrozije.

2.2. Alergijski semafor, peludna prognoza i peludni kalendar

Alergijski semafor je način dnevnog izvještavanja o koncentraciji peludnih zrnaca drveća, trava i korova u vanjskoj atmosferi određenog područja koji se pojavljuje u tisku i sredstvima javnog priopćavanja (radio, televizija, web stranice). Na osnovu izmjerene koncentracije peludi u vanjskoj atmosferi naprave se boje alergijskog semafora.

Zelena boja – niska koncentracija peludi koja će kod malog broja preosjetljivih osoba uzrokovati alergijske simptome.

Žuta boja – umjeren koncentracija peludi koja će kod 50% preosjetljivih osoba uzrokovati alergijske simptome.

Crvena boja – visoka koncentracija peludi koja će kod većine preosjetljivih osoba uzrokovati alergijske simptome.

Ljubičasta- vrlo visoka koncentracija peludi, gotovo sve osobe preosjetljive na bilo koji aeroalergen će razviti simptome alergijske reakcije

Iz poznate koncentracije peludi i elemenata vremenske prognoze (temperatura, vlažnost i vjetrovi) izrađuje se **peludna prognoza** kao koristan biometeorološki podatak koji omogućuje alergičnim bolesnicima planiranje dnevnih aktivnosti i odgovarajućih preventivnih postupaka.

Peludni kalendar je obavijest o periodima cvatnje pojedinih biljaka u određenom području, a razlikuju se po područjima koja imaju znatniju klimatsku razliku. Poznavanje peludnog kalendara pomaže u predviđanju vremena pojave simptoma alergijskog rinitisa i alergijske astme što omogućuje da se pravovremeno uvede odgovarajući način liječenja prije početka cvatnje biljaka koje proizvode alergogenu pelud.

Peludni kalendar se izrađuje uvijek za proteklu peludnu sezonu i razlikuju se od godine do godine, ovisno o meteorološkim prilikama. Početak polinacije definira se kao prvi dan u kojem je zabilježena koncentracija od 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.

2.3. Preporuke osobama preosjetljivima na alergogenu pelud

Osobama koje su preosjetljive na antigene alergogenih peludi preporučuje se da **redovito uzimaju terapiju propisanu od liječnika**, idu na kontrole i izbjegavaju alergogenu pelud na slijedeće načine:

- ne borave na otvorenom prostoru između 8 i 16 sati
- ne konzumiraju namirnice koje imaju križnu reakciju sa antigenima peludi
- drže prozore zatvorenima u prostorima (vozilima) gdje borave
- borave po mogućnostima u klimatiziranom prostoru
- redovito otuširaju i operu kosu kada se vrate izvana
- ne suše rublje na otvorenom kada su koncentracije alergogenih peludi visoke i vrlo visoke
- privremeno promijene mjesto boravka odlaskom u planine ili na more
- prate peludnu prognozu i alergijski semafor i da su upoznati s peludnim kalendarom karakterističnim za kraj u kojem žive.

Križne reakcije pogoršavaju stanje alergijske bolesti kod bolesnika jer nastaju oralni alergijski sindrom – OAS - poznat kao i „pollen-food allergy syndrome“. Simptomi su svrbež usne i/ili grla i oticanje usana. Križne reakcije uzrokuju tegobe i u gastrointestinalnom traktu (grčevi, proljevi).

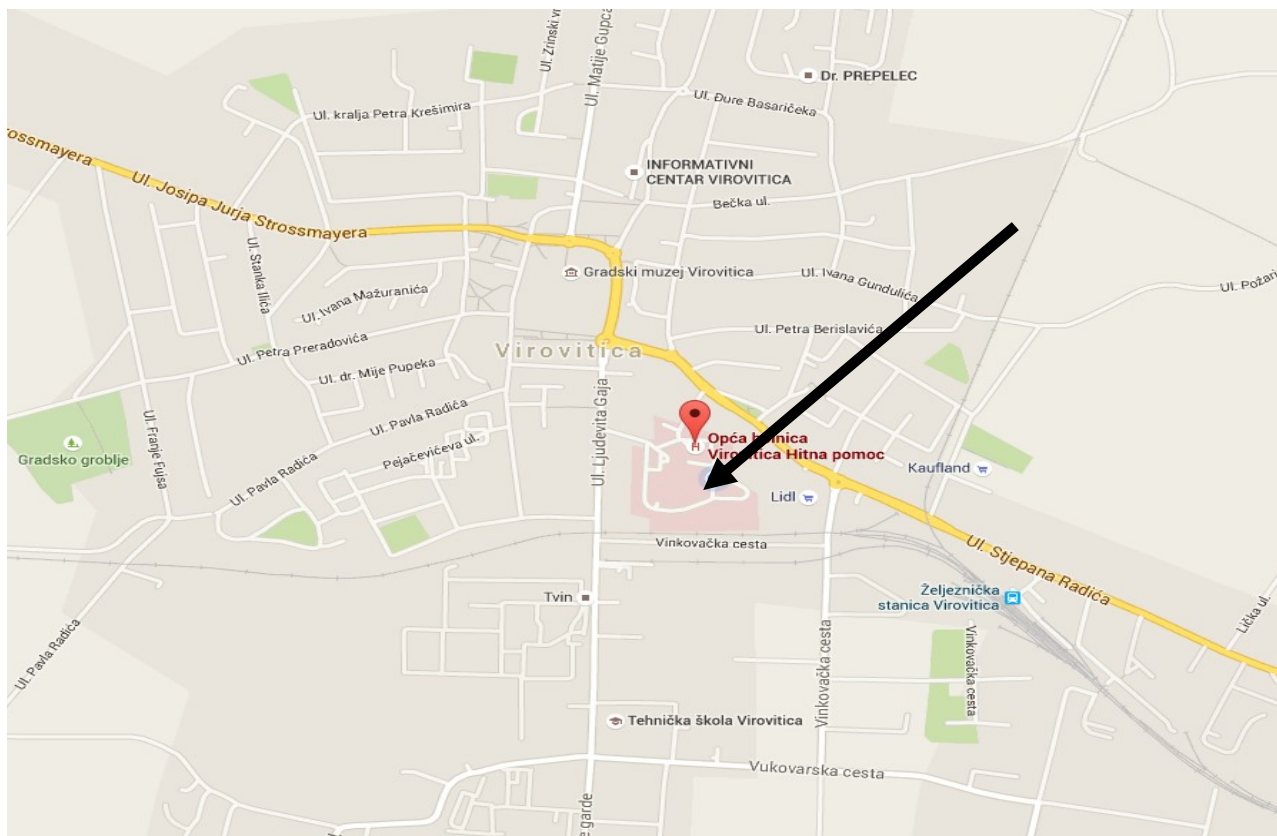
OAS nastaje kada dolazi do križne reakcije između:

- peludi breze i istovremene konzumacije badema, jabuke, mrkve, banane, celera, peršina, kivija, nektarina, višnje, šljive, krumpira, komorača, soje, jagode i pšenice
- peludi trave i konzumacije dinje, rajčice i naranče
- peludi pelina i konzumacije mrkve, celera, komorača, peršina, papra i suncokreta
- peludi ambrozije i konzumacije banane, krastavaca, artičoke, čaja od kamilice i hibiskusa, kivija, lubenice, dinje i suncokreta.

2.4. Podaci o mjernoj postaji Virovitica

Tablica 3. Podaci mjerne postaje u Virovitici

| 1. Opći podaci | | |
|--|--|---|
| 1.1. | Ime postaje | Virovitica, Ljudevita Gaja 21 |
| 1.2. | Ime grada | Virovitica |
| 1.3. | Ime stručne institucije koja odgovara za postaju | Zavod za javno zdravstvo „Sv. Rok“ Virovitičko-podravske županije |
| 1.4. | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | lokalni |
| 1.5. | Ciljevi mjerenja | procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda |
| 1.6. | Geografske koordinate | N: 45°49' ; E:17°23' ; 122 m |
| 1.7. | Onečišćujuće tvari koje se mjere | peludi u vanjskoj atmosferi |
| 1.8. | Meteorološki parametri | ne mjere se |
| 2. Klasifikacija postaje | | |
| 2.1. | tip područja | gradsko |
| 2.2. | tip postaje u odnosu na izvor emisije | prometna |
| 3. Informacije o mjernoj tehnici po onečišćujućim tvarima | | |
| 3.1. Mjerna oprema | | |
| 3.1.1. Naziv | | |
| 3.1.2. Analitička metoda ili mjerna metoda | | |
| Aerobiologija | ručno sakupljanje | Burkhard 7 day recording volumetric spore trap + mikroskopiranje |
| 3.2. Značajke uzorkovanja | | |
| 3.2.1. | Lokacija mjernog mjesta | krov Opće bolnice |
| 3.2.2. | Visina mjesta uzorkovanja | 20,5 m |
| 3.2.3. | Učestalost integriranja podataka | 2 sata |
| 3.2.4. | Vrijeme uzorkovanja | dnevno, tjedno |



Slika 1. Plan grada Virovitice sa položajem Hirstovog uređaja za sakupljanje peludi



Slika 2. Hirstov uređaj za sakupljanje peludi na krovu Opće bolnice Virovitica

3. MATERIJALI I METODE

3.1. Metodologija uzorkovanja

Metodologija uzorkovanja peludi u vanjskoj atmosferi standardizirana je u aerobiološkim istraživanjima i primjenjuje se u zemljama Europe.

Peludna zrnca uzorkuju se svakodnevno, volumetrijskom metodom, uzorkivačima tipa Hirst proizvođača Burkard, Engleska.

Uređaj usisava 10L zraka u minuti, odnosno $14,4\text{m}^3$ zraka tijekom 24 sata. Zrak se usisava kroz otvor veličine 14×2 mm, koji je uvijek okrenut u smjeru vjetra. Hirstov uređaj pokriva područje u promjeru od 30 km od mjesta gdje je smješten uređaj.

Čestice koje budu usisane u uređaj, prvenstveno peludna zrnca i spore, lijepe se na prozirnu Melinex traku premazanu silikonom.

Traka je pričvršćena na bubanj aparata koji je pokretan satnim mehanizmom. Bubanj se okreće 2 mm/h te napravi jedan krug u 7 dana.

3.2. Analiza mikroskopskih preparata

Traka se skida sa bubnja i reže na segmente duljine 48 mm, što odgovara vremenskom periodu od 24 sata.

Mikroskopski preparati se izrađuju tako da se Melinex traka postavlja na predmetno stakalce i premazuje smjesom glicerinsko - želatinsko ljepilo i peludna zrnca se obojaju fuksinom.

Broj i vrsta peludnih zrnaca određuje se pomoću mikroskopa ZEISS Imager AX10, pri povećanju 400x.

Analiza peludi u mikroskopskom preparatu zasniva se na veličini i morfologiji peludnih zrnaca a provodi se pregledavanjem preparata. Primjenjuje se metoda longitudinalnih linija, tj. pregledavanje 3 horizontalne linije. Da bi se izračunala dnevna koncentracija peludnih zrnaca, utvrđuje se broj peludnih zrnaca u uzorku tijekom 24 sata, u dvosatnim razmacima.

Broj peludnih zrnaca dobiven pregledavanjem preparata pretvara se u prosječni broj peludnih zrnaca u m^3 zraka u razdoblju od 24 sata. Pretvaranje u dnevnu koncentraciju dobiva se množenjem broja utvrđenih peludnih zrnaca sa faktorom F, koji ovisi o

karakteristikama uređaja i mikroskopa, površini 24-satnog segmenta i površini pregledanog uzorka.

Izračun faktora F:

$$F = \frac{s * l}{V * d * l * n}$$

s - širina otvora uređaja

l - duljina 24-satnog segmenta trake

V - volumen uzorkovanog zraka u 24 sata

d - promjer vidnog polja mikroskopa ZEISS Imager AXI0

n - broj horizontalnih linija pregledanih na preparatu

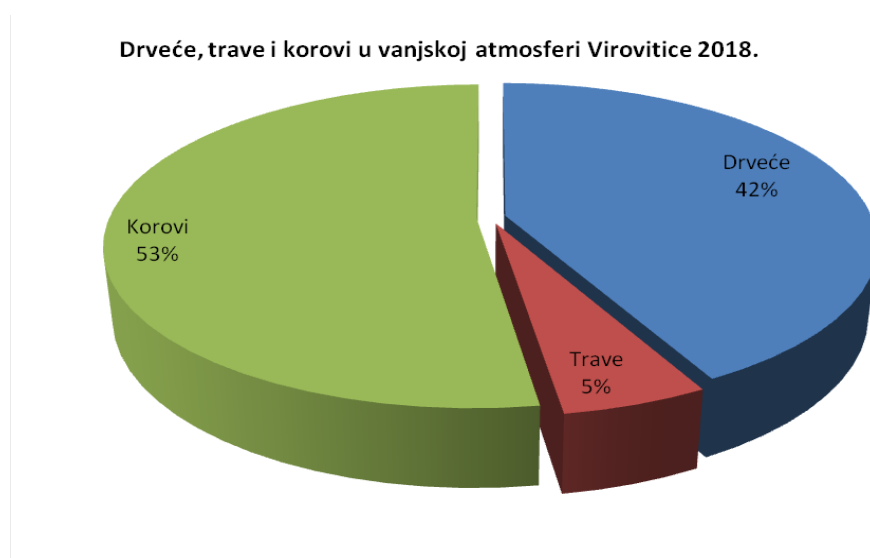
4. REZULTATI

Prate se peludi drveća, trava i korova u vanjskoj atmosferi za približno 37 svojiti biljaka. Uzorkovanja u gradu Virovitici vršena su za vrijeme vegetacije biljaka u razdoblju od 6. siječnja do 21. listopada 2018.godine tj. 79% godine. Pregledano je ukupno **289** dnevnih preparata peludi iz vanjske atmosfere.

4.1. Grad Virovitica i okolica

4.1.1. Pregled rezultata mjerenja

Od ukupno određenih **82.723** peludnih zrnaca/m³, utvrđeno je **34.905** peludnih zrnaca drveća/m³, **4.490** peludnih zrnaca trave/m³ i **43.328** peludnih zrnaca korova/m³ zraka.



Slika 3. Udio peludi drveća, trave i korova u ukupnoj godišnjoj količini peludi zabilježenih na mjernejoj postaji Virovitica tijekom 2018. godine

4.1.1.1. Alergogena pelud korova ambrozije

Obradom podataka utvrđeno je da je u navedenom razdoblju zastupljenost alergogene pelude **ambrozije** bila s **23.738** peludna zrnca/m³ (28,7%) i vršnom dnevnom

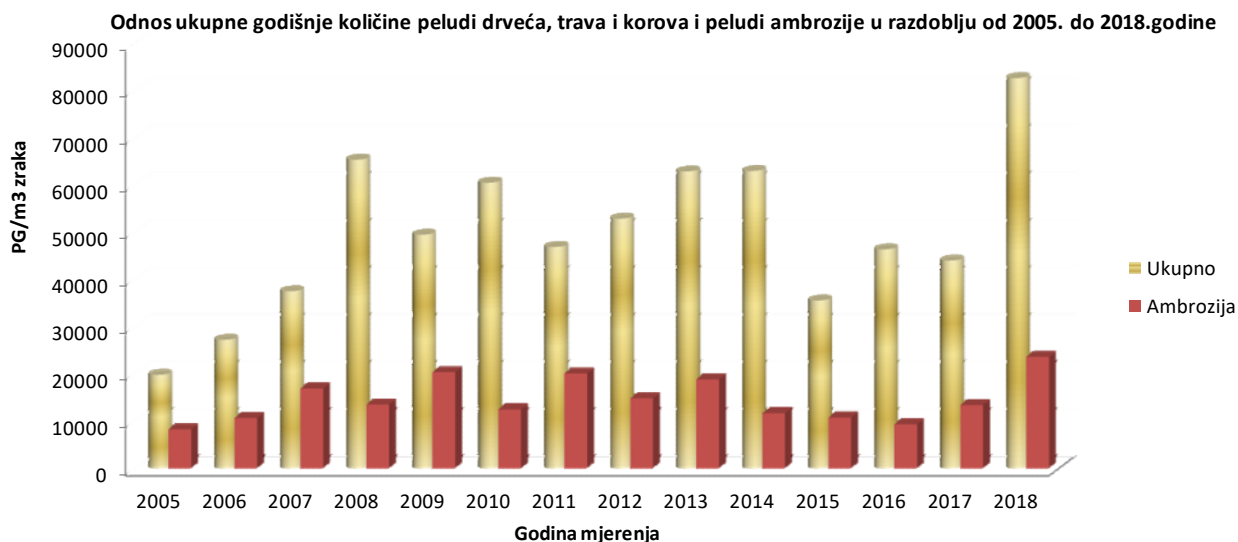
koncentracijom od **1.460** peludnih zrnaca/m³ koja je zabilježena 31. kolovoza 2018. godine.

Granica alergijske reakcije za alergogenu pelud ambrozije je 20 peludnih zrnaca/m³ u 24-satnom uzorku i na području grada Virovitice i okolice izmjerena je maksimalna dnevna koncentracija puno veća od one koja izaziva alergijsku reakciju. U 2018. godini bilo je 67 dana kada je dnevna koncentracija alergogene peludi ambrozije bila veća od 20 peludnih zrnaca/m³. Ukupna polinacija ambrozije je trajala **111** dana.



Slika 4. Kretanje koncentracije aeroalergene peludi ambrozije (*Ambrosia* spp) za vrijeme polinacije zabilježeno na mjernoj postaji Virovitica tijekom 2018.godine

Slikovni prikaz odnosa ukupne godišnje koncentracije peludi drveća, trave i korova i ukupne godišnje količine aeroalergene peludi ambrozije u vanjskoj atmosferi, u razdoblju od 2005. do 2018. godine na mjernoj postaji u Virovitici, tijekom uzastopnih četrnaest godina mjerenja je prikazano u Slici 5.



Slika 5. Odnos izmjerene ukupne godišnje količine peludi drveća, korova i trava u odnosu na izmjerenu ukupnu godišnju količinu peludi korova ambrozije u vanjskoj atmosferi u Virovitici i okolici od 2005. do 2018. godine

4.1.1.2. Zastupljenost utvrđenih peludi biljnih svojti tijekom mjerenja 2018. godine

U mjesecu **siječnju** ukupno je izmjereno 3.107 peludnih zrnaca/m³ zraka. U zraku je prevladavala pelud lijeske s 68% te pelud johe sa 29%. Zabilježena su i peludi čempresa i jasena. Vršna koncentracija je zabilježena 6. siječnja s 553 peludnih zrnaca/m³ zraka. Pelud skupine drveća činila su 100 % peludi od ukupne količine peludi u vanjskoj atmosferi.

U mjesecu **veljači** ukupno je izmjereno 2.858 peludnih zrnaca/m³ zraka. U zraku je prevladavala pelud johe s 85% te pelud lijeske sa 10%. Zabilježena su i peludi čempresa, jasena, topole, vrbe i brijesta. Vršna koncentracija je zabilježena 1. veljače sa 656 peludnih zrnaca/m³ zraka. Pelud skupine drveća činila su 100 % peludi od ukupne količine peludi u vanjskoj atmosferi.

U mjesecu **ožujku** ukupno je izmjereno 3.604 peludnih zrnaca/m³ zraka. U zraku je prevladavala pelud johe s 75%. Zabilježene su peludi drveća breze, graba, lijeske, čempresa, jasena, borovki, topole, vrbe i brijesta, i pelud trava. Vršna koncentracija je zabilježena 12. ožujka sa 435 peludnih zrnaca/m³ zraka. Pelud skupine drveća činila su 99,8 % peludi od ukupne količine peludi u vanjskoj atmosferi.

U mjesecu **travnju** ukupno je izmjereno 22.588 peludnih zrnaca/m³ zraka. U zraku je pelud breze bila zastupljena s 36%, hrasta sa 14% i graba sa 12%. Zabilježena su pelud drveća javora, divljeg kestena, johe, čempresa, bukve, jasena, oraha, lariksa, kaline, duda, borovki, platane, topole, ružovke, vrbe i brijesta, pelud trava, šaševa, pelud korova kiselice, glavočika, kupusnjača i koprive. Vršna koncentracija je zabilježena 10. travnja s 2.144 peludnih zrnaca/m³ zraka. Pelud skupine drveća činila su 98,2 %, pelud trava 1,1% i korova 0,7% u odnosu na ukupnu količinu peludi u vanjskoj atmosferi.

U mjesecu **svibnju** ukupno je izmjereno 5.836 peludnih zrnaca/m³ zraka. U zraku je zabilježena pelud drveća borovki s 13%, pelud trava s 37% i pelud korova koprive 15%. Zabilježena je i pelud drveća divljeg kestena, breze, graba, čempresa, pitomog kestena, bukve, jasena, oraha, kaline, duda, platane, topole, hrasta, bagrema, ružovki, bagrema, vrbe i lipe, pelud korova štitarke, kupusnjača, trputca, kiselice, lobode, glavočika. Vršna koncentracija je zabilježena 1. svibnja sa 632 peludna zrnca/m³ zraka. Pelud skupine drveća činila su 43%, trava 37% i korova 20% u odnosu na ukupnu količinu peludi u vanjskoj atmosferi.

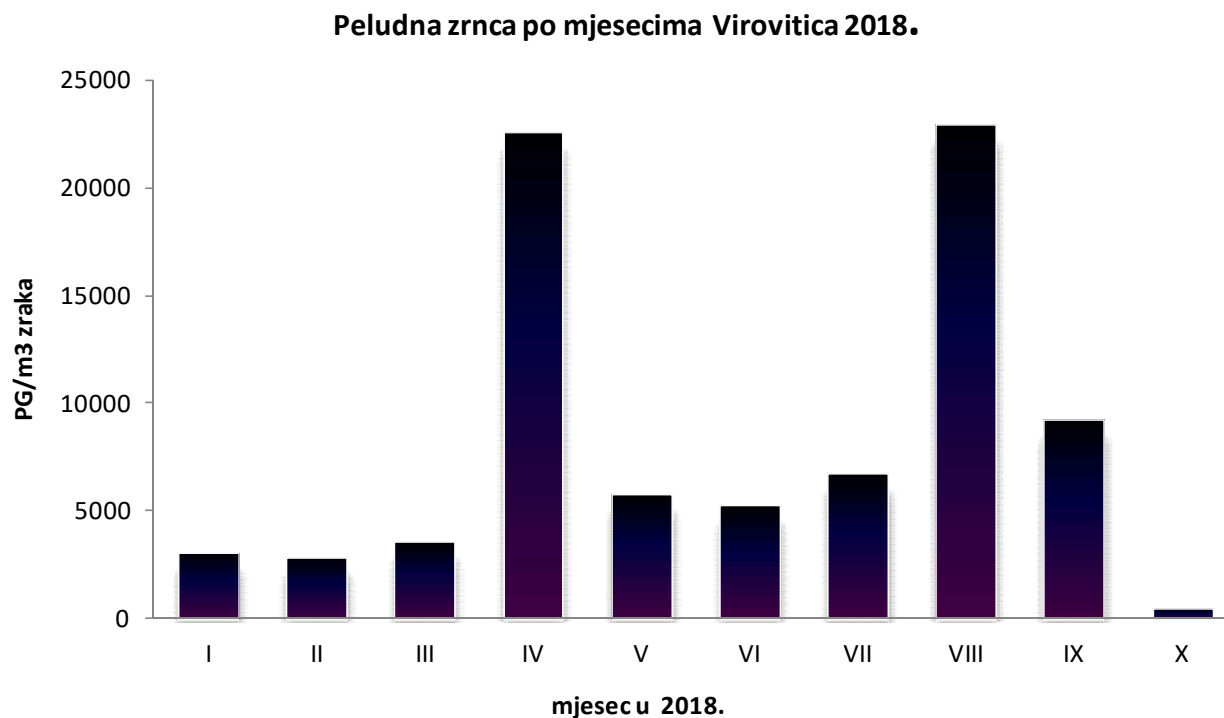
U mjesecu **lipnju** ukupno je izmjereno 5.302 peludnih zrnaca/m³ zraka. U zraku je zabilježena pelud korova koprive s 55% te pelud trava s 29%. Zabilježena su pelud korova ambrozije, glavočika, štitarki, kupusnjača, lobode, trputca i kiselice te drveća čempresa, borovki, pitomog kestena i lipe. Vršna koncentracija je zabilježena 12. lipnja sa 473 peludna zrnca/m³ zraka. Pelud skupine drveća činila su 12%, trava 29% i korova 59% u odnosu na ukupnu količinu peludi u vanjskoj atmosferi.

U mjesecu **srpnju** ukupno je izmjereno 6.733 peludnih zrnaca/m³ zraka. U zraku je prevladavala pelud iz porodica kopriva s 84%, slijedila je pelud ambrozije sa 6%. Zabilježena je i pelud korova štitarki, pelina, glavočika, lobode, trputca, kiselice i porodice konopljovke. Vršna koncentracija je zabilježena 31. srpnja s 467 peludna zrnca/m³ zraka. Pelud iz skupine trava su činila 4% i pelud iz skupine korova 96% u odnosu na ukupnu količinu peludi u vanjskoj atmosferi.

U mjesecu **kolovozu** ukupno je izmjereno 22.966 peludnih zrnaca/m³ zraka i to je mjesec s najviše peludnih zrnaca u 2018. godini.. U zraku je prevladavala alergogena pelud korova ambrozije s 67%, slijedila je pelud koprive s 24%. Zabilježena je i pelud korova štitarki, pelina, glavočika, konopljovki, lobode, trputca i kiselice. Vršna koncentracija je zabilježena 31. kolovoza s 1.637 peludnih zrnaca/m³ zraka. Pelud iz skupine trava su činila 0,6% i pelud iz skupine korova 99,4% u odnosu na ukupnu količinu peludi u vanjskoj atmosferi.

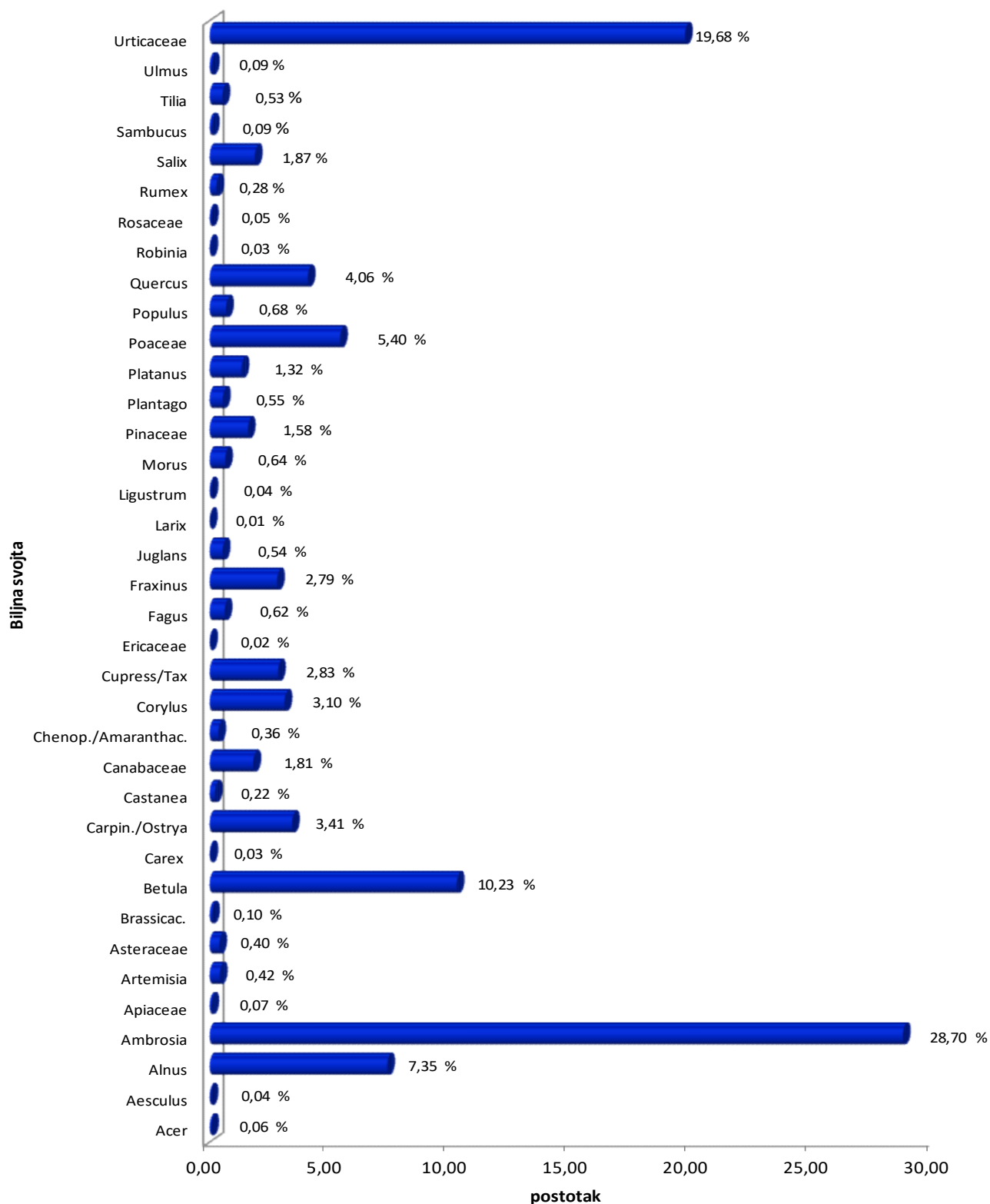
U mjesecu **rujnu** ukupno je izmjereno 9.249 peludnih zrnaca/m³. U zraku je prevladavala alergogena pelud korova ambrozije s udjelom od 83%. Zabilježena je i pelud pelina, glavočika, štitarki, konopljovki, lobode, trputca, kiselice, koprive te pelud trava. Vršna koncentracija je zabilježena 1. rujna s 1.416 peludnih zrnaca/m³ zraka. Pelud iz skupine trava su činila 1% i pelud iz skupine korova 99% u odnosu na ukupnu količinu peludi u vanjskoj atmosferi.

U **listopadu** je mjerenje je završilo 21. listopada i do tada je izmjereno ukupno 480 peludnih zrnaca/m³. U zraku je prevladavala alergogena pelud korova ambrozije s 83%. Zabilježena je pelud korova štitarki, pelina, glavočika, konopljovki, lobode, trputca i kiselice i pelud trava. Vršna koncentracija je zabilježena 5. listopada s 63 peludnih zrnaca/m³ zraka. Pelud iz skupine trava su činila 4% i pelud iz skupine korova 96% u odnosu na ukupnu količinu peludi u vanjskoj atmosferi.



Slika 6. Raspodjela peludnih zrnaca po mjesecima u Virovitici tijekom mjerenja u 2018. godini

Zastupljenost biljnih svojti u zraku Virovitice 2018.



Slika 7. Prikaz rezultata mjerenja koncentracije peludi pojedinih biljnih svojti zabilježenih na mjernoj postaji Virovitica tijekom mjerenja 2018. godine

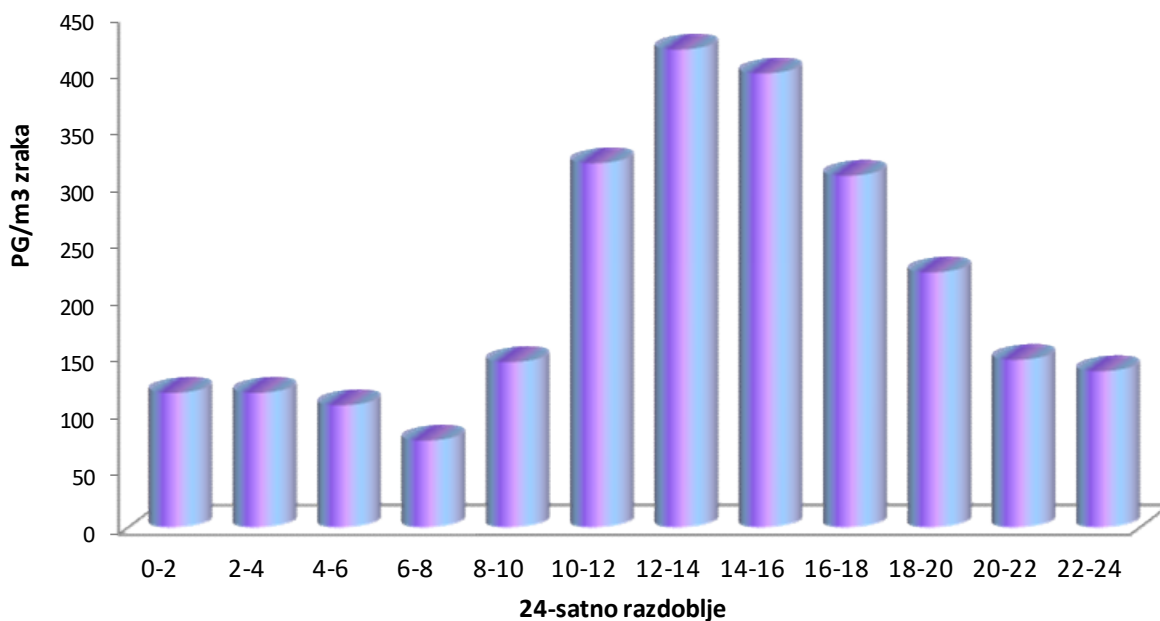
4.1.1.3 Diurnalne vrijednosti

Koncentracija peludnih zrnaca u zraku varira tijekom dana. Za biljnu svojtu koja se promatra u lokalnoj sredini, diurnalne varijacije ovise o:

- trenutku kada se oslobađa pelud s biljke,
- vremenu u kojem ostaju u zraku i
- meteorološkim uvjetima.

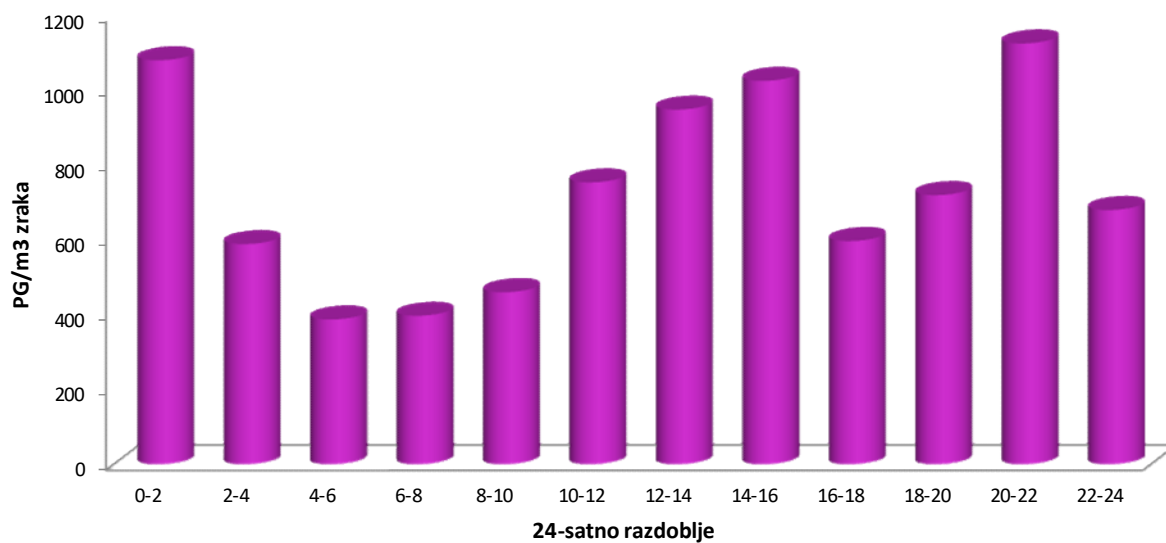
Biljke počinju ispuštati pelud u jutarnjim i dopodnevним satima.

Diurnalne vrijednosti lijeske u Virovitici 2018.



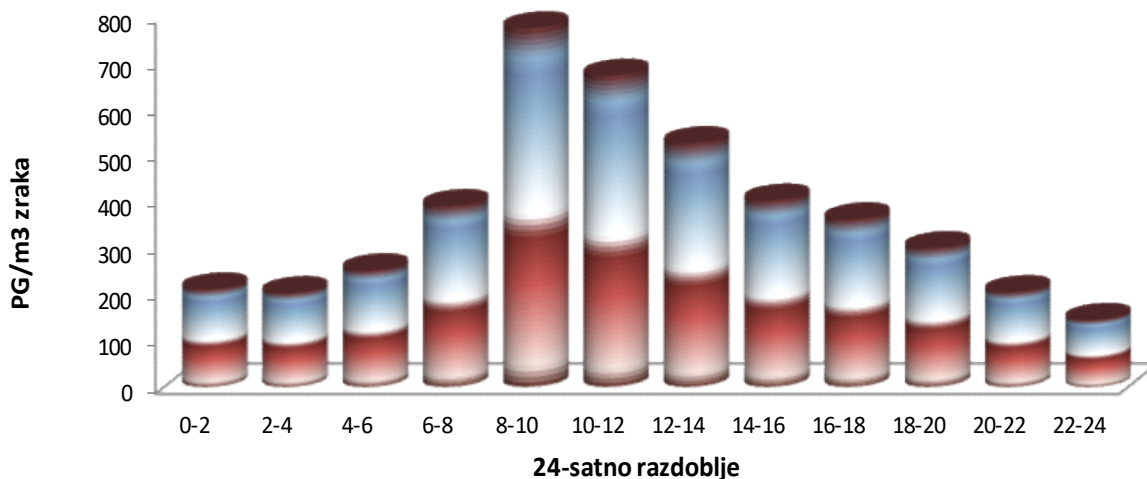
Slika 8. Diurnalne vrijednosti za pelud lijeske na području grada Virovitice i okolice tijekom mjerenja 2018.

Diurnalne vrijednosti breze u Virovitici 2018.



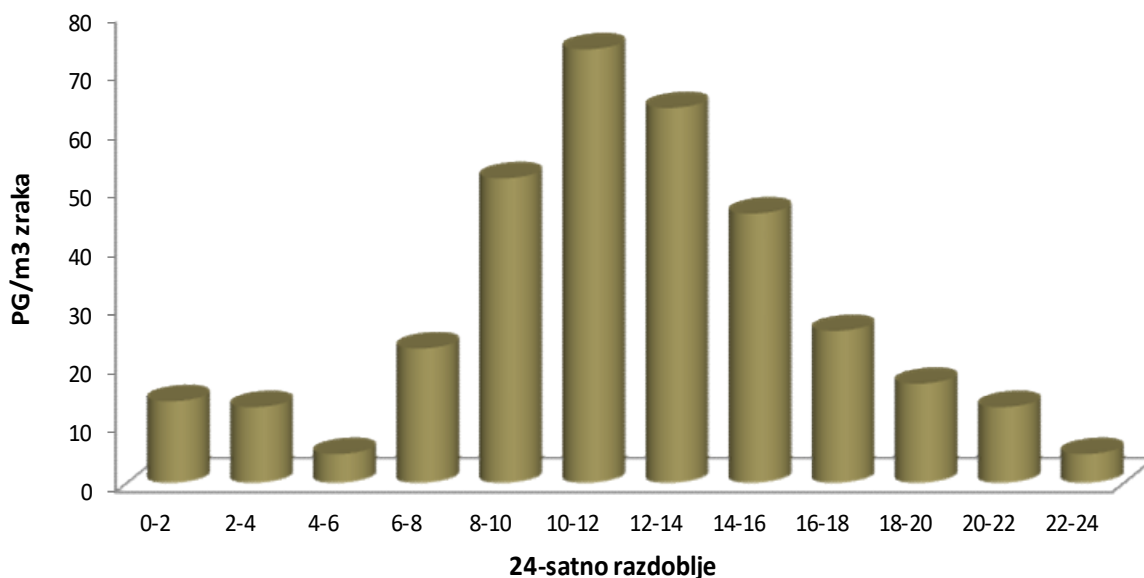
Slika 9. Diurnalne vrijednosti za pelud breze na području grada Virovitice i okolice tijekom mjerenja 2018.

Diurnalne vrijednosti trava u Virovitici 2018.



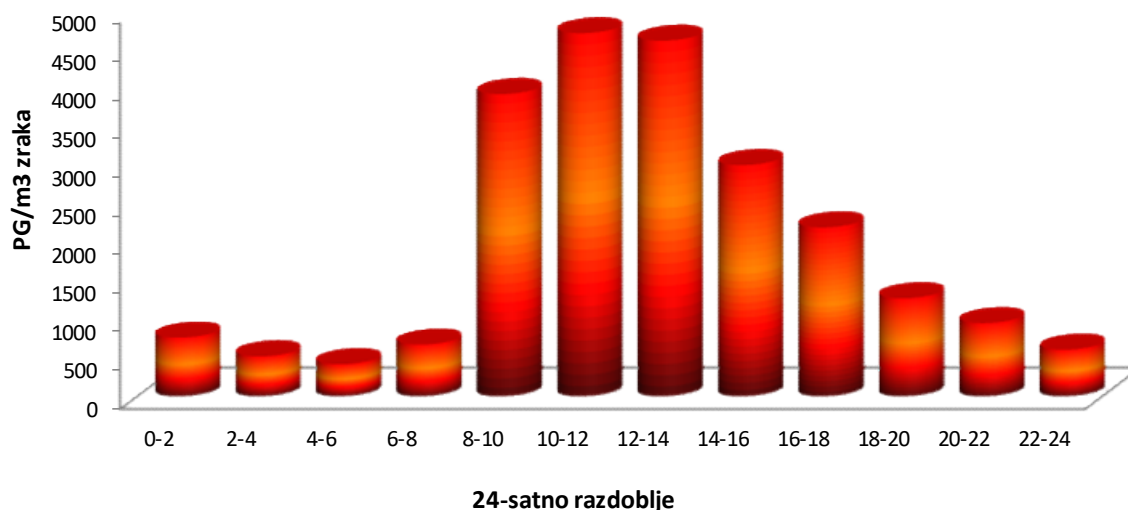
Slika 10. Diurnalne vrijednosti za pelud trava na području grada Virovitice i okolice tijekom mjerenja 2018.

Diurnalne vrijednosti pelina u Virovitici 2018.



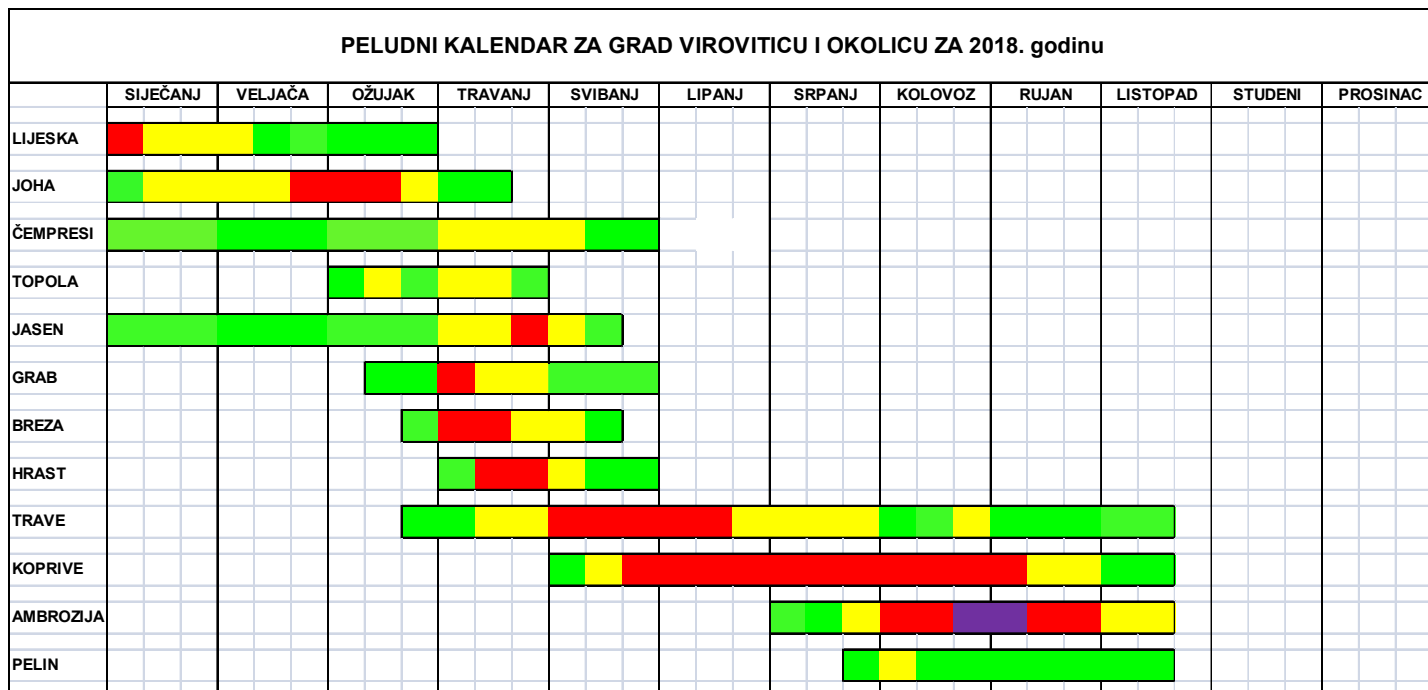
Slika 11. Diurnalne vrijednosti za pelud pelina na području grada Virovitice i okolice tijekom mjerenja 2018.

Diurnalne vrijednosti ambrozije u Virovitici 2018.



Slika 12. Diurnalne vrijednosti za pelud ambrozije na području grada Virovitice i okolice tijekom mjerenja 2018.

4.1.2. Peludni kalendar za 2018. godinu



KONCENTRACIJA PELUDI

- Niska**-samo će iznimno osjetljive osobe imati tegobe
- Umjerena**-većina će preosjetljivih osoba imati tegobe
- Visoka**-sve će preosjetljive osobe imati tegobe
- Vrlo visoka**- sve će preosjetljive osobe imati tegobe

Peludni kalendar je izrađen prema izvornim rezultatima mjerenja u 2018. godini Zavoda za javno zdravstvo „Sveti Rok“ VPŽ.

4.1.3. Alergijski semafor za Viroviticu i okolicu 2018.

| Datum | Drveće | Trave | Korovi | Prevladavajuća pelud |
|-----------|----------|-------|--------|----------------------|
| 6.1.2018 | visoko | - | - | lijeska |
| 7.1.2018 | visoko | - | - | lijeska |
| 8.1.2018 | nisko | - | - | - |
| 9.1.2018 | umjereno | - | - | - |
| 10.1.2018 | umjereno | - | - | - |
| 11.1.2018 | nisko | - | - | - |
| 12.1.2018 | nisko | - | - | - |
| 13.1.2018 | umjereno | - | - | - |
| 14.1.2018 | umjereno | - | - | - |
| 15.1.2018 | nisko | - | - | - |
| 16.1.2018 | visoko | - | - | lijeska |
| 17.1.2018 | umjereno | - | - | - |
| 18.1.2018 | visoko | - | - | - |
| 19.1.2018 | umjereno | - | - | - |
| 20.1.2018 | umjereno | - | - | - |
| 21.1.2018 | nisko | - | - | - |
| 22.1.2018 | umjereno | - | - | - |
| 23.1.2018 | umjereno | - | - | - |
| 24.1.2018 | umjereno | - | - | - |
| 25.1.2018 | umjereno | - | - | - |
| 26.1.2018 | umjereno | - | - | - |
| 27.1.2018 | nisko | - | - | - |
| 28.1.2018 | - | - | - | - |
| 29.1.2018 | umjereno | - | - | - |
| 30.1.2018 | visoko | - | - | joha, lijeska |
| 31.1.2018 | visoko | - | - | joha, lijeska |
| 1.2.2018 | visoko | - | - | joha, lijeska |
| 2.2.2018 | umjereno | - | - | - |
| 3.2.2018 | nisko | - | - | - |
| 4.2.2018 | nisko | - | - | - |
| 5.2.2018 | nisko | - | - | - |
| 6.2.2018 | nisko | - | - | - |
| 7.2.2018 | nisko | - | - | - |
| 8.2.2018 | nisko | - | - | - |
| 9.2.2018 | umjereno | - | - | - |
| 10.2.2018 | umjereno | - | - | - |
| 11.2.2018 | umjereno | - | - | - |
| 12.2.2018 | umjereno | - | - | - |
| 13.2.2018 | visoko | - | - | joha |
| 14.2.2018 | nisko | - | - | - |
| 15.2.2018 | - | - | - | - |
| 16.2.2018 | visoko | - | - | joha |
| 17.2.2018 | umjereno | - | - | - |
| 18.2.2018 | umjereno | - | - | - |
| 19.2.2018 | visoko | - | - | joha |
| 20.2.2018 | umjereno | - | - | - |
| 21.2.2018 | visoko | - | - | joha |
| 22.2.2018 | nisko | - | - | - |

| Datum | Drveće | Trave | Korovi | Prevladavajuća pelud |
|-----------|-------------|-------|--------|----------------------|
| 23.2.2018 | - | - | - | - |
| 24.2.2018 | - | - | - | - |
| 25.2.2018 | nisko | - | - | - |
| 26.2.2018 | umjereno | - | - | - |
| 27.2.2018 | visoko | - | - | joha |
| 28.2.2018 | visoko | - | - | joha |
| 1.3.2018 | visoko | - | - | joha |
| 2.3.2018 | nisko | - | - | - |
| 3.3.2018 | umjereno | - | - | - |
| 4.3.2018 | umjereno | - | - | - |
| 5.3.2018 | umjereno | - | - | - |
| 6.3.2018 | umjereno | - | - | - |
| 7.3.2018 | visoko | - | - | joha |
| 8.3.2018 | umjereno | - | - | - |
| 9.3.2018 | visoko | - | - | joha |
| 10.3.2018 | visoko | - | - | joha |
| 11.3.2018 | nisko | - | - | - |
| 12.3.2018 | visoko | - | - | joha |
| 13.3.2018 | visoko | - | - | joha |
| 14.3.2018 | visoko | - | - | joha |
| 15.3.2018 | visoko | - | - | joha |
| 16.3.2018 | umjereno | - | - | - |
| 17.3.2018 | umjereno | - | - | - |
| 18.3.2018 | umjereno | - | - | - |
| 19.3.2018 | umjereno | - | - | - |
| 20.3.2018 | visoko | - | - | joha |
| 21.3.2018 | umjereno | - | - | - |
| 22.3.2018 | umjereno | - | - | - |
| 23.3.2018 | umjereno | - | - | - |
| 24.3.2018 | umjereno | nisko | - | - |
| 25.3.2018 | nisko | - | - | - |
| 26.3.2018 | nisko | - | - | - |
| 27.3.2018 | umjereno | nisko | - | - |
| 28.3.2018 | umjereno | - | - | - |
| 29.3.2018 | visoko | nisko | nisko | - |
| 30.3.2018 | visoko | - | - | čempresi |
| 31.3.2018 | umjereno | - | - | - |
| 1.4.2018 | umjereno | - | - | - |
| 2.4.2018 | visoko | - | - | grab, breza |
| 3.4.2018 | visoko | nisko | - | grab, čempresi |
| 4.4.2018 | visoko | nisko | nisko | grab, čempresi |
| 5.4.2018 | visoko | - | - | breza, grab |
| 6.4.2018 | visoko | nisko | - | breza |
| 7.4.2018 | visoko | nisko | - | breza |
| 8.4.2018 | visoko | - | - | breza |
| 9.4.2018 | vrlo visoko | nisko | - | breza |
| 10.4.2018 | vrlo visoko | nisko | nisko | breza |
| 11.4.2018 | visoko | nisko | - | breza |

| Datum | Drveće | Trave | Korovi | Prevladavajuća pelud |
|-----------|-------------|----------|----------|----------------------|
| 12.4.2018 | vrlo visoko | umjereno | - | breza |
| 13.4.2018 | visoko | nisko | - | breza |
| 14.4.2018 | visoko | umjereno | - | breza, vrba |
| 15.4.2018 | visoko | umjereno | - | breza, hrast |
| 16.4.2018 | visoko | umjereno | - | breza, hrast, vrba |
| 17.4.2018 | visoko | nisko | - | vrba |
| 18.4.2018 | visoko | umjereno | nisko | breza, hrast |
| 19.4.2018 | visoko | umjereno | nisko | breza, platane |
| 20.4.2018 | visoko | umjereno | nisko | hrast, platane |
| 21.4.2018 | visoko | umjereno | nisko | hrast, platane |
| 22.4.2018 | visoko | visoko | - | trave, hrast, platan |
| 23.4.2018 | visoko | visoko | umjereno | breza, trave, hrast |
| 24.4.2018 | visoko | umjereno | nisko | hrast |
| 25.4.2018 | visoko | umjereno | nisko | orah, hrast |
| 26.4.2018 | visoko | umjereno | umjereno | hrast, jasen, borov |
| 27.4.2018 | visoko | umjereno | nisko | borovke |
| 28.4.2018 | visoko | umjereno | umjereno | jasen |
| 29.4.2018 | visoko | visoko | nisko | trave, jasen |
| 30.4.2018 | visoko | visoko | umjereno | trave, čempresi |
| 1.5.2018 | visoko | visoko | umjereno | trave, jasen |
| 2.5.2018 | visoko | visoko | umjereno | trave, jasen |
| 3.5.2018 | visoko | visoko | umjereno | trave, hrast |
| 4.5.2018 | visoko | visoko | umjereno | trave, hrast |
| 5.5.2018 | visoko | visoko | umjereno | trave, borovke |
| 6.5.2018 | visoko | visoko | nisko | trave |
| 7.5.2018 | visoko | visoko | umjereno | trave, borovke |
| 8.5.2018 | visoko | visoko | umjereno | trave, borovke |
| 9.5.2018 | umjereno | visoko | umjereno | trave |
| 10.5.2018 | visoko | visoko | umjereno | trave |
| 11.5.2018 | umjereno | visoko | umjereno | trave |
| 12.5.2018 | umjereno | visoko | umjereno | trave |
| 13.5.2018 | umjereno | visoko | umjereno | trave |
| 14.5.2018 | umjereno | visoko | umjereno | trave |
| 15.5.2018 | umjereno | visoko | umjereno | trave |
| 16.5.2018 | umjereno | visoko | nisko | trave |
| 17.5.2018 | umjereno | visoko | umjereno | trave |
| 18.5.2018 | umjereno | visoko | umjereno | trave |
| 19.5.2018 | umjereno | visoko | umjereno | trave |
| 20.5.2018 | nisko | visoko | umjereno | trave |
| 21.5.2018 | umjereno | visoko | umjereno | trave, koprive |
| 22.5.2018 | nisko | visoko | visoko | trave, koprive |
| 23.5.2018 | nisko | visoko | umjereno | trave, koprive |
| 24.5.2018 | nisko | visoko | visoko | trave, koprive |
| 25.5.2018 | nisko | visoko | umjereno | trave |
| 26.5.2018 | nisko | visoko | visoko | trave, koprive |
| 27.5.2018 | nisko | visoko | visoko | trave, koprive |
| 28.5.2018 | nisko | visoko | visoko | trave, korovi |
| 29.5.2018 | nisko | visoko | visoko | trave, koprive |

| Datum | Drveće | Trave | Korovi | Prevladavajuća pelud |
|-----------|----------|-------------|----------|----------------------|
| 30.5.2018 | nisko | visoko | visoko | trave, koprive |
| 31.5.2018 | nisko | visoko | visoko | trave, koprive |
| 1.6.2018 | nisko | visoko | visoko | trave, koprive |
| 2.6.2018 | umjereno | visoko | visoko | trave, koprive |
| 3.6.2018 | nisko | visoko | visoko | trave, koprive |
| 4.6.2018 | nisko | visoko | visoko | trave, koprive |
| 5.6.2018 | umjereno | visoko | visoko | trave, koprive |
| 6.6.2018 | umjereno | visoko | visoko | trave, koprive |
| 7.6.2018 | umjereno | visoko | visoko | trave, koprive |
| 8.6.2018 | umjereno | vrlo visoko | visoko | trave, koprive |
| 9.6.2018 | umjereno | visoko | visoko | trave, koprive |
| 10.6.2018 | umjereno | visoko | visoko | trave, koprive |
| 11.6.2018 | umjereno | visoko | visoko | trave, koprive |
| 12.6.2018 | visoko | visoko | visoko | lipa, trave, koprive |
| 13.6.2018 | nisko | visoko | umjereno | trave |
| 14.6.2018 | nisko | umjereno | umjereno | - |
| 15.6.2018 | umjereno | visoko | visoko | koprive |
| 16.6.2018 | umjereno | visoko | visoko | trave, koprive |
| 17.6.2018 | nisko | umjereno | visoko | koprive |
| 18.6.2018 | umjereno | visoko | visoko | trave, koprive |
| 19.6.2018 | nisko | visoko | visoko | trave, koprive |
| 20.6.2018 | nisko | visoko | visoko | trave, koprive |
| 21.6.2018 | nisko | visoko | visoko | koprive |
| 22.6.2018 | nisko | umjereno | umjereno | - |
| 23.6.2018 | nisko | nisko | visoko | koprive |
| 24.6.2018 | nisko | umjereno | visoko | koprive |
| 25.6.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 26.6.2018 | nisko | umjereno | visoko | koprive |
| 27.6.2018 | nisko | umjereno | umjereno | koprive |
| 28.6.2018 | - | nisko | umjereno | koprive |
| 29.6.2018 | - | nisko | visoko | koprive |
| 30.6.2018 | - | visoko | visoko | koprive |
| 1.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 2.7.2018 | - | visoko | visoko | koprive |
| 3.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 4.7.2018 | - | nisko | visoko | koprive |
| 5.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 6.7.2018 | - | nisko | visoko | koprive |
| 7.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 8.7.2018 | - | visoko | visoko | koprive |
| 9.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 10.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 11.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 12.7.2018 | - | nisko | visoko | koprive |
| 13.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 14.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 15.7.2018 | - | nisko | visoko | koprive |
| 16.7.2018 | - | nisko | visoko | koprive |

| Datum | Drveće | Trave | Korovi | Prevladavajuća pelud |
|-----------|--------|----------|-------------|----------------------|
| 17.7.2018 | - | nisko | visoko | koprive |
| 18.7.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 19.7.2018 | - | nisko | visoko | koprive |
| 20.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 21.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 22.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 23.7.2018 | - | nisko | visoko | koprive |
| 24.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 25.7.2018 | - | nisko | visoko | koprive |
| 26.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 27.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 28.7.2018 | - | nisko | visoko | koprive |
| 29.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 30.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 31.7.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 1.8.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 2.8.2018 | - | umjereno | visoko | koprive |
| 3.8.2018 | - | - | - | kvar uređaja |
| 4.8.2018 | - | - | - | kvar uređaja |
| 5.8.2018 | - | - | - | kvar uređaja |
| 6.8.2018 | - | umjereno | visoko | koprive, ambrozija |
| 7.8.2018 | - | nisko | visoko | koprive, ambrozija |
| 8.8.2018 | - | umjereno | vrlo visoko | koprive, ambrozija |
| 9.8.2018 | - | umjereno | vrlo visoko | ambrozija, koprive |
| 10.8.2018 | - | nisko | vrlo visoko | ambrozija, koprive |
| 11.8.2018 | - | nisko | vrlo visoko | ambrozija, koprive |
| 12.8.2018 | - | nisko | vrlo visoko | ambrozija, koprive |
| 13.8.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 14.8.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 15.8.2018 | - | nisko | vrlo visoko | ambrozija |
| 16.8.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija, koprive |
| 17.8.2018 | - | nisko | vrlo visoko | ambrozija, koprive |
| 18.8.2018 | - | umjereno | vrlo visoko | ambrozija, koprive |
| 19.8.2018 | - | nisko | vrlo visoko | ambrozija |
| 20.8.2018 | - | nisko | vrlo visoko | ambrozija |
| 21.8.2018 | - | umjereno | vrlo visoko | ambrozija |
| 22.8.2018 | - | umjereno | vrlo visoko | ambrozija |
| 23.8.2018 | - | umjereno | vrlo visoko | ambrozija |
| 24.8.2018 | - | umjereno | vrlo visoko | ambrozija |
| 25.8.2018 | - | nisko | vrlo visoko | ambrozija |
| 26.8.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 27.8.2018 | - | nisko | vrlo visoko | ambrozija |
| 28.8.2018 | - | nisko | vrlo visoko | ambrozija |
| 29.8.2018 | - | umjereno | vrlo visoko | ambrozija |
| 30.8.2018 | - | nisko | vrlo visoko | ambrozija |
| 31.8.2018 | - | umjereno | vrlo visoko | ambrozija |
| 1.9.2018 | - | nisko | vrlo visoko | ambrozija |
| 2.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |

| Datum | Drveće | Trave | Korovi | Prevladavajuća pelud |
|------------|--------|----------|-------------|----------------------|
| 3.9.2018 | - | nisko | vrlo visoko | ambrozija |
| 4.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 5.9.2018 | - | umjereno | vrlo visoko | ambrozija |
| 6.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 7.9.2018 | - | umjereno | vrlo visoko | ambrozija |
| 8.9.2018 | - | umjereno | vrlo visoko | ambrozija |
| 9.9.2018 | - | umjereno | vrlo visoko | ambrozija |
| 10.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 11.9.2018 | - | umjereno | visoko | ambrozija |
| 12.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 13.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 14.9.2018 | - | umjereno | visoko | ambrozija |
| 15.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 16.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 17.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 18.9.2018 | - | umjereno | visoko | ambrozija |
| 19.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 20.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 21.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 22.9.2018 | - | umjereno | visoko | ambrozija |
| 23.9.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 24.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 25.9.2018 | - | - | umjereno | - |
| 26.9.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 27.9.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 28.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 29.9.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 30.9.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 1.10.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 2.10.2018 | - | - | nisko | - |
| 3.10.2018 | - | - | nisko | - |
| 4.10.2018 | - | - | umjereno | - |
| 5.10.2018 | - | nisko | visoko | ambrozija |
| 6.10.2018 | - | nisko | umjereno | ambrozija |
| 7.10.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 8.10.2018 | - | - | umjereno | - |
| 9.10.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 10.10.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 11.10.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 12.10.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 13.10.2018 | - | - | umjereno | - |
| 14.10.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 15.10.2018 | - | - | umjereno | - |
| 16.10.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 17.10.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 18.10.2018 | - | - | umjereno | - |
| 19.10.2018 | - | nisko | umjereno | - |
| 20.10.2018 | - | - | nisko | - |
| 21.10.2018 | - | nisko | umjereno | - |

5. ZAKLJUČAK

- koncentracije **peludi 37 biljnih svojti** u zraku na području grada Virovitice i okolice mjerene su u razdoblju od **6. siječnja do 21. listopada 2018. godine**, mikroskopski je pregledano **289 preparata**;
- od ukupno određenih 82.723 peludnih zrnaca/m³, utvrđeno je 34.905 peludnih zrnaca **drveća**/m³ zraka (**42 %**), 4.490 peludnih zrnaca **trave**/m³ zraka (**5 %**) i 43.328 peludnih zrnaca **korova**/m³ zraka (**53 %**);
- **najveći broj peludnih zrnaca** u zraku grada Virovitice i okolice utvrđen je u mjesecu **kolovozu** s ukupno 22.966 peludnih zrnaca/m³, slijede travanj s 22.588 peludnih zrnaca/m³ i rujan s 9.249 peludnih zrnaca/m³;
- u gradu Virovitici u odnosu na ukupnu godišnju količinu peludi **najzastupljenija je bila aeroalergena pelud korova ambrozije**, *Ambrosia* spp, čija je ukupna godišnja količina iznosila 23.738 zrnaca/m³ zraka s udjelom od 28,7 %. Druga po redu je bila zastupljena pelud korova iz porodice Urticaceae (koprive), čija je ukupna godišnja količina peludi iznosila 16.278 zrnaca/m³ zraka s udjelom od 19,7 % i treća po redu aeroalergena pelud breze, *Betula* spp, sa ukupnom godišnjom količinom od 8.463 zrnaca/m³ zraka i udjelom od 10,2 %.
- **najveća dnevna koncentracija** peludi od 2.144 zrnaca/m³ zabilježena je **10. travnja 2018. godine**
 - pelud iz porodice trava, Poaceae, u dnevnim koncentracijama >10 peludnih zrnaca/m³ zraka određena su ukupno tijekom 74 dana
 - pelud breze, *Betula* spp, u dnevnim koncentracijama >30 peludnih zrnaca/m³ zraka određena su ukupno tijekom 33 dana
 - pelud ambrozije, *Ambrosia* spp, u dnevnim koncentracija >20 peludnih zrnaca/m³ određena su ukupno tijekom 67 dana

- pelud pelina, *Artemisia* spp, u dnevnim koncentracija >12 peludnih zrnaca/m³ određena su ukupno tijekom 8 dana

- **diurnalne vrijednosti:** raspodjela koncentracije peludi unutar 24 sata u Virovitici u 2018. godini

1. vršna diurnalna koncentracija peludnih zrnaca **ambrozije** zabilježena je **između 10-12 h**
2. vršna diurnalna koncentracija peludnih zrnaca **breze** zabilježena je **između 20-22 h**
3. vršna diurnalna koncentracija peludnih zrnaca **pelina** zabilježena je **između 10-12 h**
4. vršna diurnalna koncentracija peludnih zrnaca **lijeske** zabilježena je **između 12-14 h**
5. vršna diurnalna koncentracija peludnih zrnaca **trava** zabilježena je između **8-10 h**

- prema alergijskom semaforu za Viroviticu i okolicu tijekom 2018. godine:

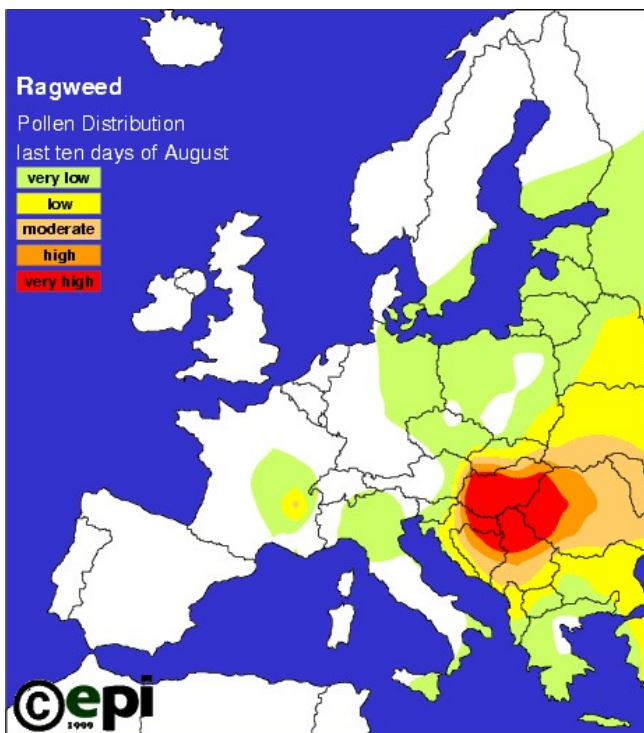
1. za skupinu **peludi drveća** zabilježena su 44 dana s niskom koncentracijom, 61 dan s umjerenom koncentracijom, **60 dana s visokom koncentracijom** i **3 dana s vrlo visokom koncentracijom** peludi drveća;
2. za skupinu **peludi iz porodice trava**, Poaceae, zabilježena su 75 dana s niskom koncentracijom, 57 dana s umjerenom koncentracijom, **55 dana s visokom koncentracijom** i **1 dan s vrlo visokom koncentracijom** peludi iz porodice trava;
3. za skupinu **peludi korova** zabilježeno je 15 dana s niskom koncentracijom, 52 dana s umjerenom koncentracijom, **90 dana s visokom koncentracijom** i **25 dana s vrlo visokom koncentracijom** peludi korova.

- udio peludi s alergijskim potencijalom od umjerene do vrlo visoke iznosio je 63% od ukupne količine peludi u Virovitici, od toga su 45 % peludi s vrlo visokim alergijskim potencijalom (breza, ambrozija, trave i pelin).

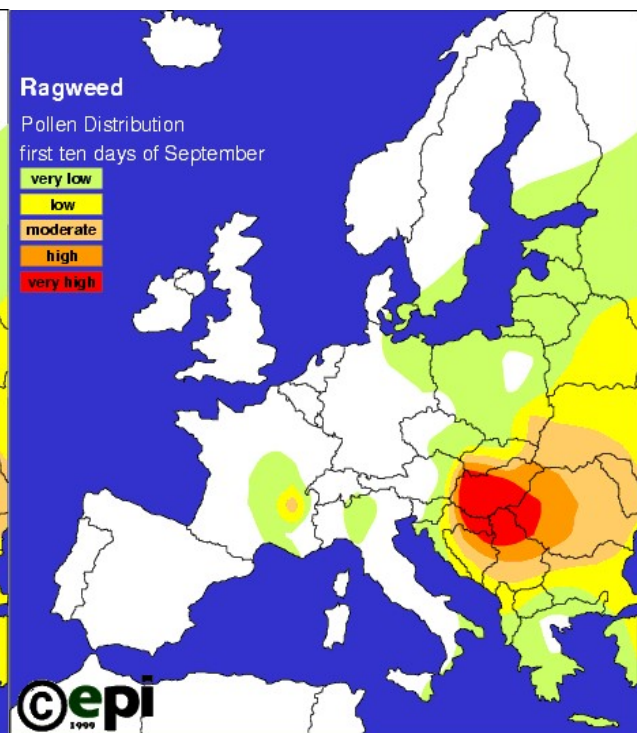
6. DODATAK

6.1. Europski bazen ambrozije

Najviše (vrlo visoke) koncentracije peludi ambrozije u Europi utvrđene su na području koji je nazvan Europski bazen ambrozije gdje je Panonska nizina središte tog bazena. U Hrvatskoj je područje između rijeke Save i Drave najugroženiji prostor korovom ambrozije i njezinim peludima (www.polleninfo.org).



Slika 13. Prikaz distribucije peludi ambrozije zadnjih deset dana u kolovozu u Europi



Slika 14. Prikaz distribucije peludi ambrozije prvih deset dana u rujnu u Europi

6.2. Preporuke za sadnju biljaka

BILJKE KOJE TREBA IZBJEGAVATI SADITI

- 1) Breza (*Betula* sp.)
- 2) Čempresi/Tuje/Tise/Borovica (*Cupressaceae/Taxus/Juniperus*)
- 3) Lijeska (*Corylus* sp.)

BILJKE KOJE SE MOGU SADITI U OGRANIČENOM BROJU

- 1) Grab/Crni grab (*Carpinus/Ostrya*)
- 2) Hrast (*Quercus* sp.)
- 3) Jasen (*Fraxinus* sp.)

BILJKE KOJE SE PREPORUČUJU SADITI

- 1) Divlji kesten (*Aesculus* sp.)
- 2) Javor (*Acer* sp.)
- 3) Platana (*Platanus* sp.)
- 4) Ukrasne voćke (*Rosaceae*)
- 5) Bukva (*Fagus* sp.)
- 6) Orah (*Juglans* sp.)
- 7) Vrbe (*Salix* sp.)
- 8) Brijest (*Ulmus* sp.)
- 9) Lipa (*Tilia* sp.)
- 10) Bor/Smreka/Jela/Ariš (*Pinus/Picea/Abies/Larix*)
- 11) Forzicija (*Forsythia* sp.)
- 12) Šimšir (*Buxus* sp.)
- 13) Jorgovan (*Syringa* sp.)
- 14) Kalina (*Ligustrum* sp.)
- 15) Lovor višnja (*Prunus laurocerasus*- *Rosaceae*)
- 16) Magnolija (*Magnolia* sp.)
- 17) Ginko (*Ginko biloba*)
- 18) Suručica (*Spiraea media*-*Rosaceae*)
- 19) Bijeli glog (*Crataegus monogyna*-*Rosaceae*)
- 20) Divlja trnovina (*Pyracantha coccinea*-*Rosaceae*)
- 21) Drijen (*Cornus mas*)

22) Svibovina (*Thelycrania sanguinea*)

23) Božikovina (*Ilex aquifolium*)

Izvor podataka: Nastavni zavod za javno zdravstvo Dr. A. Štampar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zagreb, srpanj 2009. g.

7. LITERATURA

1. A guide to trapping and counting, Airborne pollens and spores; The British aerobiology federation; First edition 1995
2. Aeropalinološka istraživanja u kontinentalnoj Hrvatskoj, Peternel R, Hrga I, Hercog P; *Gospodarstvo i okoliš* 2007, 75, 445-450
3. Biljne vrste:uzročnice peludnih alergija; Petrić P, Tomašević M; Spin valis, Požega, Hrvatska, 2003.
4. Burkhard Scientific, Operating Instructions for 7 day & 24 hour spore sampler
5. Izvješće o mjerenju koncentracije peludi alergogenih biljaka u zraku na području Osječko-baranjske županije u 2008. godini, Osijek, prosinac 2008.
6. Laboratorijska dijagnostika alergijskih bolesti, Hrvatska komora medicinskih biokemičara, S.Dodig; Medicinska naklada, Zagreb, 2005.
6. Rezultati mjerenja koncentracije peludi ambrozije u Gradu Osijeku od 2001.-2004.godine; Čuljak Z, Santo V, Valek M; *Gospodarstvo i okoliš* 77/05,727-730
7. 8th Basic Course on Aerobiology 2007, 12th-18th July 2007, Novi Sad, Serbia
8. 33.stručni skup „Zdravstvena ekologija u praksi-Alergeni“, 22.-24.travnja 2009., Poreč, Hrvatska
9. <http://www.stampar.hr/PeludIPeludna>
10. <http://www.zzjzvpz.hr/izbor/pelud/pelud.htm>
11. <http://www.plivazdravlje.hr/pretraga?plivahealth%5Bsearch%5D=peludne+alergije&x=6&y=0>

Ravnatelj Zavoda za javno zdravstvo
Prim. mr. sc. Miroslav Venus, dr. med.
specijalist epidemiolog

