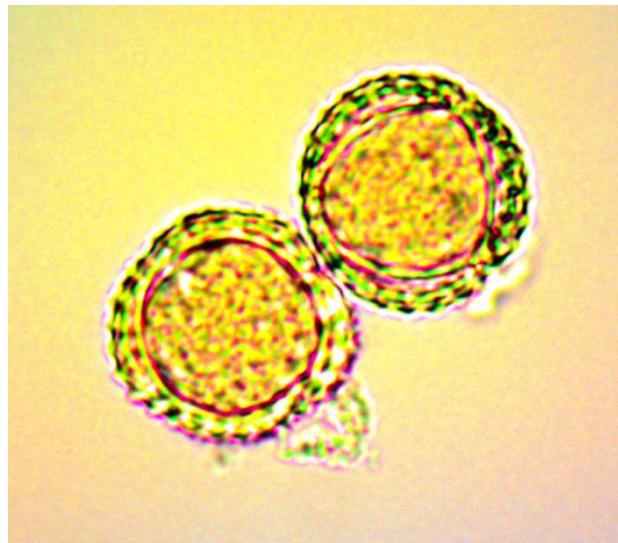


Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije

Trg Tomislava dr. Bardeka 10/10, Koprivnica • Tel.: 048 655 100 • Fax: 048 655 102
www.zzjz-kkz.hr • e-mail: info@zzjz-kkz.hr • OIB: 12878651060 • ţiro račun: 2386002-1100506637

Služba za zdravstvenu ekologiju

IZVJEŠTAJ O KONCENTRACIJAMA I VRSTAMA ALERGENA U ZRAKU NA PODRUČJU KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE U 2015. GODINI



Koprivnica, studeni 2015. godine

NARUČITELJ: Koprivničko-križevačka županija,
Ulica Antuna Nemčića 5, Koprivnica

IZVRŠITELJ: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke
županije, Trg Tomislava dr. Bardeka 10/10, Koprivnica

NAZIV PROGRAMA: Koncentracija i vrsta alergena u zraku na području Koprivničko-
križevačke županije

ZA IZVRŠITELJA: Ravnateljica Zavoda dr. sc. Draženka Vadla, dr. med.

VODITELJ PROGRAMA: dr. sc. Jasna Nemčić-Jurec, dipl. ing. med. biokemije

RADNI TIM: dr. sc. Jasna Nemčić-Jurec, dipl. ing. med. biokemije
Ivana Fičko, bacc. sanit. ing.
Željka Imbriovčan, bacc. sanit. ing.
Marina Gašparić, biotehničar

SADRŽAJ

1. UVOD	4
1.1 ALERGIJE.....	4
1.2 ALERGOGENE BILJKE.....	4
1.3 ZNAČAJ PROGRAMA.....	6
1.4 CILJ PROGRAMA	6
1.5 PELUDNA PROGNOZA I ALERGIJSKI SEMAFOR	7
1.6 INFORMIRANJE JAVNOSTI	8
2. MATERIJALI I METODE	8
2.1 LOKACIJA UZORKIVAČA I UZORKOVANJE PELUDI	8
2.2 AEROBIOLOŠKA ISPITIVANJA	9
2.2.1 <i>Priprema uklopnog medija</i>	9
2.2.2 <i>Izrada mikroskopskih preparata</i>	9
2.2.3 <i>Izračun korekcijskog faktora</i>	9
2.2.4 <i>Analiza preparata</i>	10
3. REZULTATI	10
3.1 PREGLED REZULTATA PO MJESECIMA	10
3.1.1 <i>Siječanj</i>	10
3.1.2 <i>Veljača</i>	11
3.1.3 <i>Ožujak</i>	11
3.1.4 <i>Travanj</i>	11
3.1.5 <i>Svibanj</i>	11
3.1.6 <i>Lipanj</i>	12
3.1.7 <i>Srpanj</i>	12
3.1.8 <i>Kolovož</i>	12
3.1.9 <i>Rujan</i>	12
3.1.10 <i>Listopad</i>	13
3.2 PREGLED UKUPNIH KONCENTRACIJA PELUDI	13
3.3 ALERGIJSKI SEMAFOR ZA KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKU ŽUPANIJU	17
3.4 PELUDNI KALENDAR ZA KOPRIVNICU I OKOLICU ZA 2015. GODINU	21
3.5 PREGLED KRETANJA KONCENTRACIJA AMBROZIJE	22
4. ZAKLJUČCI	23
5. MJERE PREVENCIJE I SAVJETI.....	24
6. LITERATURA	24

1. UVOD

1.1 Alergije

U današnjem okruženju alergijske bolesti postaju prevladavajuće bolesti modernog čovjeka te velik javnozdravstveni problem. Alergija je preosjetljivost, odnosno pretjerana i naglašena reakcija imunološkog sustava na neki od čimbenika okoliša. Jedan od najsnažnijih prirodnih alergena današnjice svakako je pelud.

Peludno zrnce je sitan biljni organ čija je svrha opršivanje odnosno razmnožavanje. Ukoliko se biljka opršuje vjetrom, peludna zrnca koja vjetar raznosi vrlo lako dospiju u naš dišni sustav. Nakon susreta sa alergenom peludi dolazi do stvaranja specifičnih obrambenih protutijela - imunoglobulina E (IgE). Takva osoba je senzibilizirana na određeni alergen, ali nema još nikakve vidljive reakcije. Tek kod ponovnog kontakta s alergenom, isti se veže za IgE protutijelo te se pokreće niz reakcija čiji je krajnji rezultat nastajanje simptoma alergijske reakcije.

Peludni alergeni uzrokuju bolesti dišnog sustava. Alergijski rinitis se manifestira kao kihanje, svrbež sluznice nosa, curenje vodenastog sekreta te osjećaj punoće i neprohodnosti nosa, a alergijska astma kao kašalj, otežano disanje i stezanje u grudima. Alergija se također može manifestirati kao alergijski konjunktivitis, odnosno crvenilo, svrbež, pečenje i suzenje očiju te kao bolesti kože poput urtikarije, atopijskog dermatitisa i kontaktne dermatitisa. Ove smetnje kao takve nisu opasne po život, ali znatno smanjuju kvalitetu života osobe alergične na pelud.

1.2 Alergogene biljke

Rizik od alergije uzrokovane peludi ovisi o vrsti peludi, broju peludnih zrnaca u zraku, dužini polinacijske sezone te o meteorološkim uvjetima. Da bi pojedina biljka postala alergogena mora ispuniti tri bitna uvjeta: opršivati se vjetrom, proizvoditi pelud u velikim količinama, te pelud mora imati alergogene osobine.

Pelud biljaka koje se opršuju vjetrom vrlo je sitan i lagan te njihovu pelud vjetar raznosi čak i po nekoliko stotina kilometara. Biljke koje se opršuju uz pomoć kukaca puno rjeđe izazivaju reakcije jer je njihova pelud ljepljiva i teže leti zrakom. Biljke koje se opršuju kukcima proizvode pelud u puno manjim količinama jer se kod njih pelud insektima prenosi puno preciznije pa samim time i puno učinkovitije, te ga je i manje potrebno dok je to kod vjetra stvar slučajnosti. No, najvažniji uvjet alergogenosti je postojanje alergenih spojeva u strukturi peludnog zrnca.

Alergeni biljaka koji uzrokuju peludnu groznicu, a prate se u aerobiologiji, podijeljeni su u tri skupine: drveće, trave i korov. Ova klasifikacija je preuzeta od American Academy of Allergy, Asthma and Immunology (AAAAI). Razlikujemo slabo, umjereno, jako i vrlo jako alergogene vrste peludi. Prikaz stupnja alergenosti pojedine peludi biljaka prikazan je u Tablici 1.

Tablica 1. Stupanj alergenosti peludi biljaka

BILJKE	STUPANJ ALERGENOSTI PELUDI
DRVEĆE	
vrste breza (<i>Betula spp.</i>)	VRLO VISOK
vrste lijeska (<i>Corylus spp.</i>)	
vrste joha (<i>Alnus spp.</i>)	
vrste jasena (<i>Fraxinus spp.</i>)	
kalina (<i>Ligustrum vulgare</i>)	UMJEREN DO VISOK
vrste platana (<i>Platanus spp.</i>)	
pitomi kesten (<i>Castanea sativa</i>)	
porodica čempresa/tisa (<i>Cupresaceae/Taxaceae</i>)	UMJEREN
vrste hrasta (<i>Quercus spp.</i>)	
vrste briješta (<i>Ulmus spp.</i>)	
vrste javora (<i>Acer spp.</i>)	
vrste graba (<i>Carpinus spp.</i>)	
divlji kesten (<i>Aesculus hippocastaneum</i>)	SLAB DO UMJEREN
bukva (<i>Fagus sylvatica</i>)	
orah (<i>Juglans regia</i>)	
vrste topola (<i>Populus spp.</i>)	
vrste vrba (<i>Salix spp.</i>)	
vrste smreka (<i>Picea spp.</i>)	
vrste bora (<i>Pinus spp.</i>)	SLAB
vrste jela (<i>Abies spp.</i>)	
vrste lipa (<i>Tilia spp.</i>)	
vrste bazga (<i>Sambucus spp.</i>)	
bagrem (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	
TRAVE	
porodica trava (<i>Poaceae</i>)	VRLO VISOK
KOROVI	
ambrozija (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>)	VRLO VISOK
vrste pelina (<i>Artemisia spp.</i>)	VISOK
vrste crkvina (<i>Parietaria spp.</i>)	UMJEREN DO VISOK
vrste kiselica (<i>Rumex spp.</i>)	SLAB DO UMJEREN
vrste trputca (<i>Plantago spp.</i>)	
vrste loboda (<i>Chenopodium spp.</i>)	
vrste kopriva (<i>Urtica spp.</i>)	
vrste vrzina (<i>Brassica spp.</i>)	SLAB
porodica konoplja (<i>Cannabaceae</i>)	

Za pojavu simptoma alergijske reakcije, osim stupnja alergenosti peludi, važne su i koncentracije peludi u zraku. Broj peludnih zrnaca u 1 m^3 zraka koji će uzrokovati smetnje kod alergičnih osoba nije isti za sve vrste peludi. Kada se radi o travama, već kod manjeg broja peludnih zrnaca u zraku javljaju se smetnje, dok kod korova te smetnje nastaju obično kod većih koncentracija. Broj peludnih zrnaca vrlo alergenih biljaka u 1 m^3 zraka koji uzrokuje smetnje kod većine bolesnika prikazan je u Tablici 2.

Tablica 2. Broj peludnih zrnaca vrlo visoko alergenih biljaka u 1 m^3 zraka koji uzrokuje smetnje kod većine bolesnika

VRSTA PELUDI	BROJ PELUDNIH ZRNACA U 1 m^3 ZRAKA KOJE UZROKUJE SMETNJE U VEĆINE BOLESNIKA
pelud breze	> 30 peludnih zrnaca u m^3 zraka
pelud pelina	> 12 peludnih zrnaca u m^3 zraka
pelud ambrozije	> 20 peludnih zrnaca u m^3 zraka
pelud trava	> 10 peludnih zrnaca u m^3 zraka

1.3 Značaj programa

Zbog svega navedenog vrlo je značajno sustavno obavlještanje osoba alergičnih na pelud o pojavljuvanju peludnih alergena na području gdje žive i rade kako bi se poboljšala kvaliteta njihova života. Ovisno o geografsko-klimatskom području i vegetaciji za svako područje specifične su određene biljne vrste. Koncentracija peludi takvih vrsta, ovisi o razvojnim fazama pojedine vrste i meteorološkim prilikama određenog područja. Kontinuiranim aerobiološkim monitoringom registriraju se vremenske varijacije kvalitativnog i kvantitativnog sadržaja peludi u zraku. To pridonosi potpunijoj preventivi, kao i kvaliteti liječenja alergijskih bolesti.

1.4 Cilj programa

Opći cilj programa je doprinos zaštiti i unapređenju zdravlja ljudi i povećanje kvalitete života stanovništva na području Koprivničko-križevačke županije. Dugoročnim monitoringom upotpunit će se saznanja o vrsti i koncentraciji peludi specifičnih za ovo područje što može pravovremenom intervencijom pridonijeti blažim simptomima osoba koje obolijevaju od alergija, a naročito manjem broju alergijskih komplikacija. Prepostavlja se da će se pravovremenim terapijama smanjiti i troškovi liječenja osoba alergičnih na pelud.

1.5 Peludna prognoza i alergijski semafor

Alergijski semafor je način dnevnog izvještavanja o količini peludi u zraku na određenom području. Na temelju izmјerenih dnevnih koncentracija peludi u zraku određuju se boje alergijskog semafora.

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 (drveće, trave i korov). Razina koncentracija je stavlјena u korelaciju sa pojmom simptoma alergije, te je takva tablica pomagalo pri praćenju peludne prognoze i razumijevanju peludnog kalendarja. Kriteriji za ocjenu koncentracija peludi u zraku i boje alergijskog semafora prikazane su u Tablici 3.

Tablica 3. Kriteriji za ocjenu koncentracija peludi u zraku

RAZINA PELUDI	BROJ PELUDNIH ZRNACA / m ³ ZRAKA			POJAVA SIMPTOMA ALERGIJSKE REAKCIJE
	DRVEĆE	TRAVE	KOROVI	
NIJE PRISUTNA	0	0	0	Bez simptoma
NISKA	1 - 15	1 - 5	1 - 10	Samo vrlo osjetljive osobe na pelud ove grupe mogu razviti simptome alergijske reakcije
UMJERENA	16 - 90	16 - 20	11 - 50	50% osoba osjetljivih na aeroalergene ove grupe razviti će simptome alergijske reakcije
VISOKA	91 - 1500	21 - 200	51 - 500	Većina osoba sa bilo kojom osjetljivošću na ovu grupu aeroalergena razviti će simptome alergijske reakcije
VRLO VISOKA	> 1500	> 200	> 500	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 podataka: NAB Scale (National Allergy Bureau-NAB of the American Academy of Allergy, Asthma & Immunology-AAAI) i Pollen Rating Scale (PRS) - Forsyth County Environmental Affairs Department

1.6 Informiranje javnosti

Stanovnici Koprivničko-križevačke županije mogli su se pravovremeno informirati putem web stranice Zavoda za javno zdravstvo KKŽ o očekivanim koncentracijama i vrstama peludi u zraku. Prema potrebi, dana su priopćenja za javnost putem lokalnih medija u vrijeme polinacije vrlo alergenih biljaka u cilju poduzimanja preventivnih mjera i pravovremenog liječenja. Savjeti za osobe alergične na pelud, kao i općenite informacije o visoko alergenima biljkama mogu se također naći na web stranicama Zavoda.

2. MATERIJALI I METODE

Metodologija uzorkovanja peludi u zraku standardizirana je u aerobiološkim istraživanjima. Metoda uzorkovanja je volumetrijska, koristi se uzorkivač tipa Hirst proizvođača Burkard. Uzorkovanje peludnih zrnaca vršilo se svakodnevno tijekom polinacijske sezone biljaka.

2.1 Lokacija uzorkivača i uzorkovanje peludi

Prema standardiziranoj metodi u aerobiološkim istraživanjima preporuka je da uzorkivač bude smješten na visini između 10 i 20 m iznad tla. Kako bi se zadovoljile preporuke oko kriterija visine i smještaja za dobivanje reprezentativnog uzorka, uzorkivač je smješten je na krovu Opće bolnice „dr. Tomislav Bardek“, Željka Selingera bb u Koprivnici.



Slika 1. Uzorkivač peludi tipa Hirst proizvođača Burkard

U Zavodu za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije koristi se sedmodnevni volumetrijski uzorkivač tipa Hirst proizvođača Burkard prikazan na Slici 1. Uzorkivač usisava zrak u promjeru od 10 do 30 km, ovisno o smjerovima vjetra i drugim meteorološkim prilikama. Usisava se 10 L zraka u minuti što je ukupno 14.4 m^3 zraka tijekom 24 sata. Zrak se usisava kroz otvor veličine $14 \times 2 \text{ mm}$ koji se okreće u smjeru puhanja vjetra. Sa zrakom se usisavaju peludna zrnca, spore, prašina i ostale čestice iz zraka. Peludna zrnca usisana u uzorkivač lijepe se na Melinex traku premazanu silikonskim uljem koje služi kao adheziv. Melinex traka se nalazi na bubnju uzorkivača koji se pokreće satnim mehanizmom. Bubanj se vrti brzinom od 2 mm/h, što znači da napravi jedan puni krug u sedam dana. Dužina Melinex trake iznosi 336 mm što odgovara uzorkovanju od tjedan dana.

2.2 Aerobiološka ispitivanja

2.2.1 Priprema uklopnog medija

Uklopni medij za izradu mikroskopskih preparata je otopina polivinilnog alkohola (Gelvatola), fenola, glicerola i fuksina, a dobiva se miješanjem otopine A i otopine B. Za pripremu otopine A u laboratorijsku čašu od 1000 ml odvaje se točno 70,0 g gelvatola i 4,0 g fenola na vagi i otopi u 200 ml destilirane vode. Ostavi se stajati preko noći. Drugi dan se doda 100 ml glicerola i zagrijava na vodenoj kupelji dok otopina ne postane tekuća i bistra. Za otopinu B u 5 ml 70% alkohola doda se fuksin na vrhu noža. Gotova otopina dobije se na način da se na 100 ml otopine A dodaju 4 kapi otopine B.

2.2.2 Izrada mikroskopskih preparata

U pravilu, zamjena trake vrši se dva puta tjedno, a najmanje jednom tjedno. Traka se skida sa bubnja i zatim reže na segmente od 48 mm, što odgovara vremenskom razdoblju od 24 sata. Mikroskopski preparati izrađuju se na način da se Melinex traka postavlja na predmetno stakalce premazano uklopnim medijem te prekriva pokrovnim stakalcem također premazanim uklopnim medijem.

2.2.3 Izračun korekcijskog faktora

Korekcijski faktor ovisi o karakteristikama uzorkivača, površini 24 satnog segmenta Melinex trake, karakteristikama korištenog mikroskopa i površine pregledanog uzorka. Isti se izračunava prema dolje prikazanoj formuli.

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

s - širina otvora uzorkivača

l - dužina 24-satnog segmenta Melinex trake

v - volumen uzorkovanog zraka u 24 sata

d - promjer vidnog polja mikroskopa pri povećanju 400x

n - broj linija pregledanih na preparatu

2.2.4 Analiza preparata

Broj i vrsta peludnih zrnaca određuje se pomoću mikroskopa pri povećanju od 400 puta. Analiza mikroskopskog preparata zasniva se na pregledavanju preparata, identifikaciji i brojenju peludi. Korištena je metoda longitudinalnih linija tangencijalnih vidnih polja. Ova metoda analize mikroskopskog preparata podrazumijeva pregledavanje 3 longitudinalne linije preparata. Kako bi se izračunala dnevna koncentracija peludi, utvrđuje se broj peludnih zrnaca u uzorku tijekom 24 sata, u dvosatnim razmacima. Dnevnu koncentraciju dobiva se zbrajanjem identificiranih peludnih zrnaca pojedine skupine i množenjem dobivenog broja sa korekcijskim faktorom F. Konačna dnevna koncentracija izrazi se kao broj peludnih zrnaca u m^3 zraka u razdoblju od 24 sata.

3. REZULTATI

Uzorkovanje peludi na području Koprivničko-križevačke županije vršeno je u razdoblju od 01. siječnja do 31. listopada 2015. godine, odnosno ukupno 303 dana. Od sakupljenih uzoraka izrađivani su dnevni mikroskopski preparati. Mikroskopska analiza preparata temelji se na kvalitativnoj i kvantitativnoj analizi peludnih zrnaca.

Tijekom ispitivanog razdoblja izrađen je 371 preparat, 82 peludne prognoze te je dano 9 priopćenja za javnost.

Na temelju obrade dobivenih dnevnih koncentracija izrađivala se peludna prognoza za sljedećih nekoliko dana. Za izradu peludne prognoze korišten je raspon koncentracija za pojedine skupine peludi (drveće, trave i korovi) gdje je razina koncentracija stavljena u korelaciju sa pojmom simptoma alergije. Očekivane koncentracije peludi u zraku prikazivane su kao niske, umjerene ili visoke, sukladno dobivenim rezultatima i vremenskoj prognozi.

3.1 Pregled rezultata po mjesecima

3.1.1 Siječanj

Sredinom siječnja započela je polinacija biljaka iz skupine drveća, odnosno lijeske, johe i čempresa. Tijekom mjeseca siječnja ukupno je utvrđeno 201 peludno zrnce u m^3 zraka. Prevladavala je pelud lijeske, ukupno 181 peludno zrnce u m^3 zraka, odnosno 90% je bio udio peludi lijeske u odnosu na ukupnu pelud utvrđenih biljaka u siječnju.

Najveća ukupna dnevna koncentracija peludi u siječnju utvrđena je 17. siječnja, ukupno 57 peludnih zrnaca u m^3 zraka s dominacijom peludi lijeske.

3.1.2 Veljača

Tijekom veljače ukupno je utvrđeno 484 peludnih zrnaca u m^3 zraka. Dominirala je pelud johe ukupne koncentracije od 260 peludnih zrnaca u m^3 zraka, odnosno 54% je bio udio peludi johe u odnosu na ukupnu pelud u veljači.

Najveća dnevna koncentracija peludi u veljači utvrđena je 21. veljače, ukupno 93 peludna zrnca u m^3 zraka s dominacijom peludi johe.

3.1.3 Ožujak

Ukupno je tijekom ožujka utvrđeno 1 384 peludnih zrnaca u m^3 zraka. Prevladavala je pelud čempresa, ukupno 909 peludnih zrnaca u m^3 zraka, odnosno 66% je bio udio peludi čempresa u odnosu na ukupnu pelud utvrđenih biljaka u ožujku. Značajne su bile i koncentracije peludi johe od 296 peludnih zrnaca u m^3 zraka (21%).

Najveća ukupna dnevna koncentracija peludi u siječnju utvrđena je 02. ožujka, ukupno 146 peludnih zrnaca u m^3 zraka s dominacijom peludi johe.

Polinacija visoko alergene breze započela je 31. ožujka.

3.1.4 Travanj

U travnju je utvrđena ukupna koncentracija od 7 116 peludnih zrnaca svih promatranih vrsta u m^3 zraka. Prevladavala je pelud čempresa, ukupno 1 983 peludnih zrnaca u m^3 zraka što predstavlja udio od 28% u odnosu na ukupnu pelud u travnju, te pelud visoko alergene breze od 1 722 peludnih zrnaca u m^3 zraka, odnosno udio od 24%. Značajna je bila i koncentracija peludi hrasta u ukupnoj koncentraciji od 1 006 zrnaca u m^3 zraka (udio 14%).

Najveća ukupna dnevna koncentracija peludi u travnju utvrđena je 11. travnja, ukupno 670 peludnih zrnaca u m^3 zraka s dominacijom peludi breze.

Polinacija visoko alergenih trava započela je 1. travnja.

3.1.5 Svibanj

Tijekom mjeseca svibnja utvrđena je ukupna koncentracija od 5 704 peludnih zrnaca svih promatranih vrsta u m^3 zraka. Prevladavala je visoko alergena pelud trava, ukupno 1 918 peludnih zrnaca u m^3 zraka što predstavlja udio od 34% peludi trava u odnosu na ukupnu koncentraciju peludi utvrđenih biljaka u svibnju. Značajne su bile i koncentracije peludi porodice borova u ukupnoj koncentraciji od 1 685 zrnaca u m^3 zraka (udio 30%).

Najveća ukupna dnevna koncentracija peludi u svibnju utvrđena je 19. svibnja, ukupno 454 peludnih zrnaca u m^3 zraka s dominacijom peludi trava.

3.1.6 Lipanj

Tijekom lipnja ukupno je utvrđeno 2 703 peludnih zrnaca u m³ zraka. Dominirala je pelud trava ukupne koncentracije od 1 538 peludnih zrnaca u m³ zraka, odnosno 57% je bio udio peludi trava u zraku u odnosu na ukupnu pelud utvrđenih biljaka u lipnju. Značajne su bile i koncentracije peludi kopriva od 494 peludnih zrnaca u m³ zraka (18%).

Najveća dnevna koncentracija peludi u lipnju utvrđena je 14. lipnja, 197 peludnih zrnaca u m³ zraka s dominacijom peludi trava.

3.1.7 Srpanj

U srpnju je utvrđena ukupna koncentracija od 2 442 peludnih zrnaca svih promatralih vrsta u m³ zraka. Prevladavala je pelud kopriva, ukupno 1 734 peludnih zrnaca u m³ zraka što predstavlja udio od 71% u odnosu na ukupnu pelud u srpnju, te pelud iz porodice trava od 364 peludnih zrnaca u m³ zraka, odnosno udio od 15%.

Najveća ukupna dnevna koncentracija peludi u travnju utvrđena je 07. srpnja, ukupno 259 peludnih zrnaca u m³ zraka s dominacijom peludi iz porodice kopriva.

Polinacija visoko alergene ambrozije započela je 15. srpnja, a polinacija visoko alergenog pelina 31. srpnja.

3.1.8 Kolovoz

U kolovozu je utvrđena ukupna koncentracija od 7 455 peludnih zrnaca svih promatralih vrsta u m³ zraka što ujedno i predstavlja mjesec sa najvećom koncentracijom peludi u zraku tijekom ispitivanog razdoblja. Prevladavala je visoko alergena pelud ambrozije sa 6 093 peludnih zrnaca u m³ zraka, s udjelom od 82%. Značajne su bile i koncentracije peludi iz porodice kopriva od 963 peludnih zrnaca u m³ zraka, odnosno udio od 13%.

Najveća ukupna dnevna koncentracija peludi u kolovozu utvrđena je 30. kolovoza, ukupno 842 peludna zrna u m³ zraka s dominacijom peludi ambrozije.

3.1.9 Rujan

Ukupno je tijekom rujna utvrđeno 5 927 peludnih zrnaca u m³ zraka. I dalje je prevladavala pelud ambrozije sa ukupno 5 555 peludnih zrnaca u m³ zraka, odnosno 94%.

Najveća ukupna dnevna koncentracija peludi u rujnu utvrđena je 1. rujna, 1170 peludnih zrnaca u m³ zraka s dominacijom peludi ambrozije. Istog datuma utvrđena je i najveća koncentracija ambrozije u cijeloj polinacijskoj sezoni ambrozije od 1 121 peludnih zrnaca u m³ zraka.

3.1.10 Listopad

143 peludna zrnca u m^3 zraka utvrđena su tijekom mjeseca listopada. S obzirom na vrstu peludi, najviša je bila koncentracije ambrozije, ukupno 112 peludnih zrnaca u m^3 zraka, što čini 78%.

Najveća ukupna dnevna koncentracija peludi tijekom listopada zabilježena je 25. listopada, svega 15 peludnih zrnaca u m^3 zraka s dominacijom peludi ambrozije.

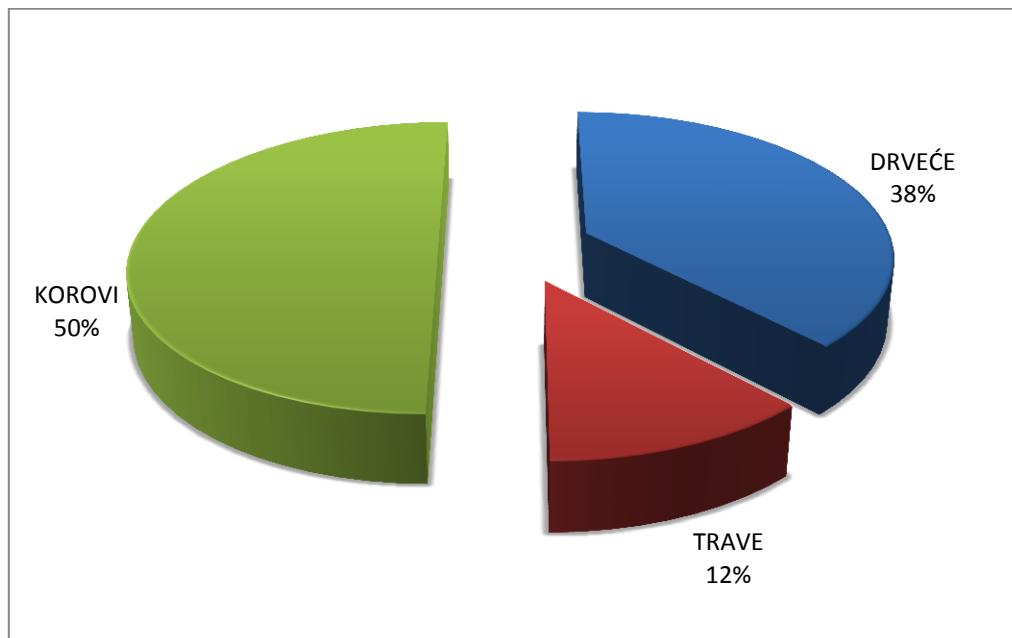
Određivanje vrste i koncentracije peludi u zraku završeno je 31. listopada.

3.2 Pregled ukupnih koncentracija peludi

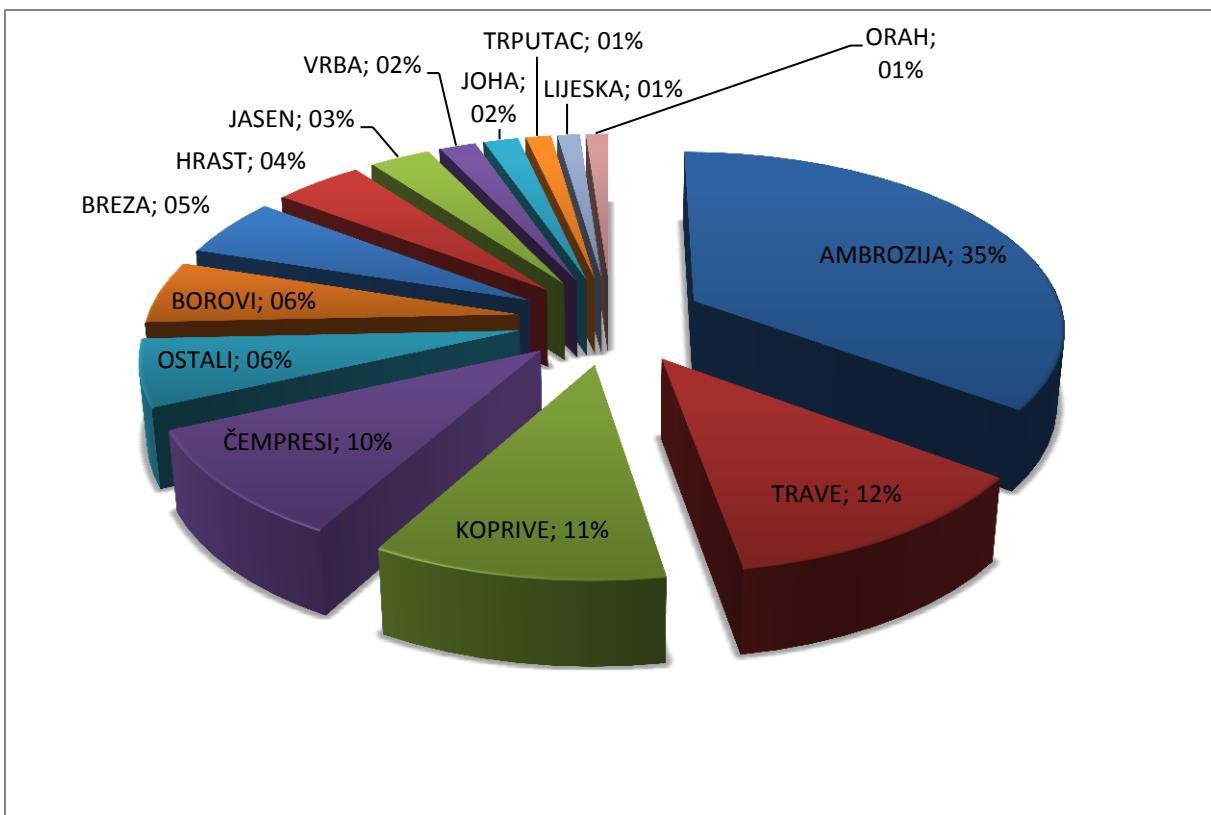
Tijekom ispitivanog razdoblja na području Koprivničko-križevačke županije u zraku je utvrđeno ukupno 33 561 peludnih zrnaca.

Najzastupljenija je bila pelud korova u koncentraciji u 16 708 peludnih zrnaca u m^3 zraka (50%), drveća u koncentraciji od 12 667 peludnih zrnaca u m^3 zraka (38%), a zatim pelud trava u koncentraciji 4 082 peludna zrnaca u m^3 zraka (12%).

Na temelju dobivenih rezultata, na Slici 2. prikazani su postotni udjeli peludi drveća, trava i korova, dok su na Slici 3. prikazani postotni udjeli pojedinih biljnih vrsta u odnosu na ukupnu koncentraciju peludi u zraku grada Koprivnice i okolice.

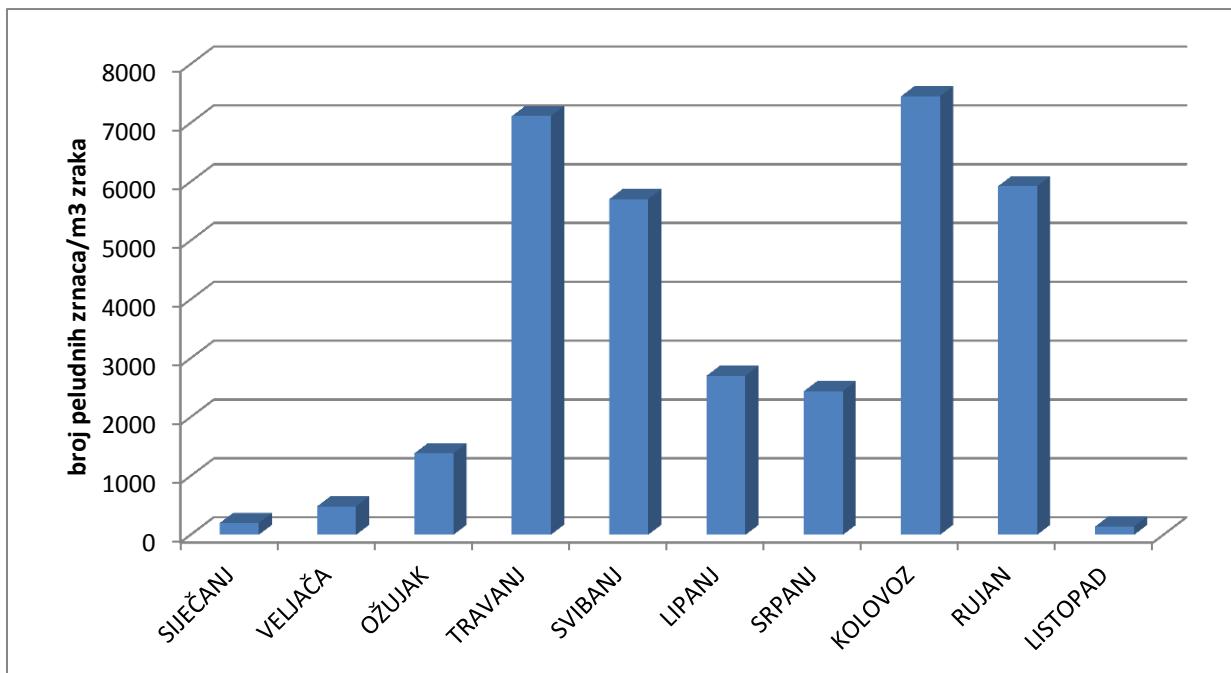


Slika 2. Postotni udjeli peludi drveća, trava i korova tijekom ispitivanog razdoblja

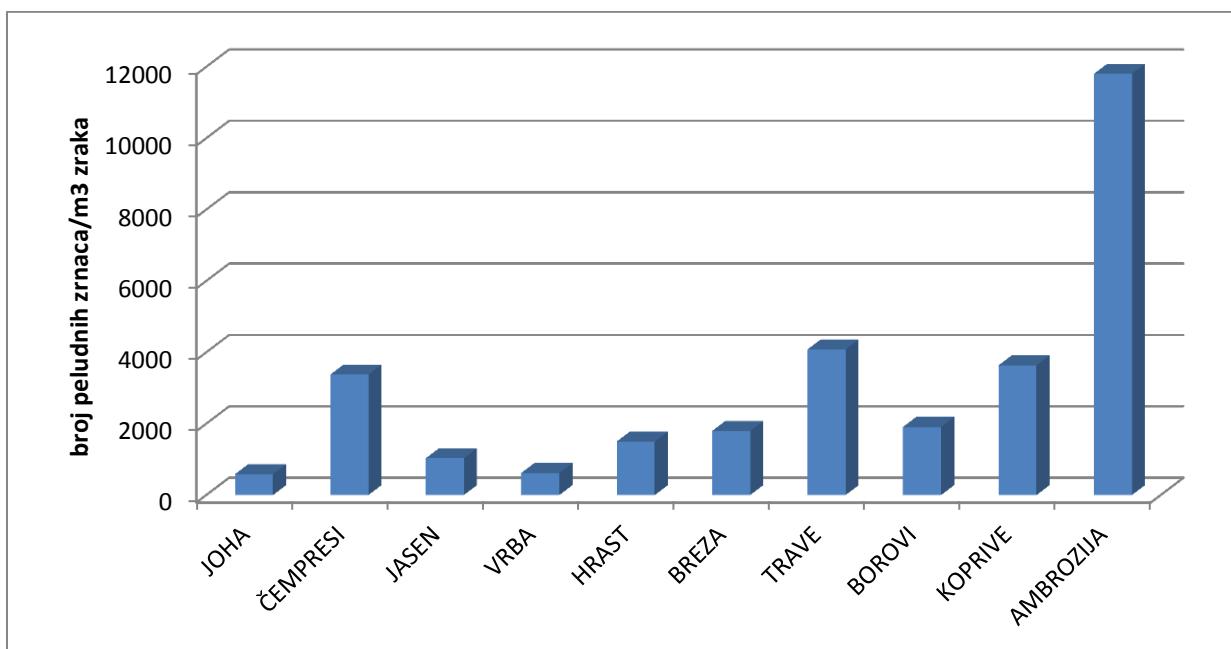


Slika 3. Postotni udjeli pojedinih biljnih vrsta u odnosu na ukupnu koncentraciju peludi u zraku tijekom ispitivanog razdoblja

Utvrđene su ukupne koncentracije peludnih zrnaca po mjesecima što je prikazano na Slici 4, dok su ukupne koncentracije najzastupljenijih peludnih zrnaca pojedinih vrsta tijekom ispitivanog razdoblja prikazane na Slici 5.



Slika 4. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca promatranih vrsta po mjesecima tijekom ispitivanog razdoblja



Slika 5. Ukupne koncentracije najzastupljeniji peludnih zrnaca pojedinih vrsta tijekom ispitivanog razdoblja

Monitoringom koncentracije peludi u zraku utvrđeni su i datumi najviših koncentracija pojedinih biljnih vrsta. Rezultati ispitivanja prikazani su u Tablici 4.

Tablica 4. Vršne koncentracije vrlo visoko i umjereno do visoko alergenih vrsta peludi u zraku tijekom ispitivanog razdoblja na području Koprivničko-križevačke županije

	Datum najviše konc. peludi u zraku	Najviša dnevna konc. peludi/m ³ zraka	Ukupan broj peludi u sezoni
DRVEĆE			
vrste lijeske	17.01.	56	382
vrste joha	16.02.	64	584
porodica čempresa/tisa	10.04.	288	3 377
vrste jasena	06.05.	149	1 031
vrste graba	11.04.	61	174
vrste breze	11.04.	349	1 795
vrste hrasta	23.04.	155	1 499
vrste platane	23.04.	96	300
pitomi kesten	12.06.	23	154
vrste lipe	13.06. i 15.06.	17	99
TRAVE			
porodica trava	19.05.	263	4 082
KOROVI			
vrste trputca	01.07.	17	431
porodice kopriva	07.07.	203	3 632
ambrozija	01.09.	1 121	11 802
vrste pelina	11.08.	11	128
vrste kiselica	06.05.	22	283

3.3 Alergijski semafor za Koprivničko-križevačku županiju

U Tablici 5 prikazan je alergijski semafor po danima za cijelo razdoblje ispitivanja, te je izdvojena prevladavajuća vrsta peludi.

Tablica 5. Alergijski semafor za ispitivano razdoblje za Koprivničko-križevačku županiju sa izdvojenom prevladavajućom peludi

DATUM	DRVEĆE	TRAVE	KOROVI	PREVLADAVAJUĆA PELUD
2.1.2015				lijeska
3.1.2015				lijeska
4.1.2015				
5.1.2015				
6.1.2015				
7.1.2015				
8.1.2015				
9.1.2015				lijeska
10.1.2015				lijeska
11.1.2015				
12.1.2015				
13.1.2015				lijeska
14.1.2015				lijeska
15.1.2015				lijeska
16.1.2015				lijeska
17.1.2015				lijeska
18.1.2015				lijeska
19.1.2015				lijeska
20.1.2015				lijeska
21.1.2015				
22.1.2015				
23.1.2015				
24.1.2015				
25.1.2015				lijeska
26.1.2015				lijeska
27.1.2015				lijeska
28.1.2015				lijeska
29.1.2015				lijeska
30.1.2015				lijeska
31.1.2015				lijeska
1.2.2015				lijeska
2.2.2015				lijeska
DATUM	DRVEĆE	TRAVE	KOROVI	PREVLADAVAJUĆA PELUD
3.2.2015				lijeska
4.2.2015				lijeska
5.2.2015				lijeska
6.2.2015				lijeska
7.2.2015				lijeska
8.2.2015				lijeska
9.2.2015				lijeska
10.2.2015				lijeska
11.2.2015				lijeska
12.2.2015				lijeska
13.2.2015				lijeska
14.2.2015				lijeska
15.2.2015				joha
16.2.2015				joha
17.2.2015				joha
18.2.2015				joha
19.2.2015				joha
20.2.2015				joha
21.2.2015				joha
22.2.2015				joha
23.2.2015				čempresi
24.2.2015				joha
25.2.2015				joha
26.2.2015				joha
27.2.2015				čempresi
28.2.2015				čempresi
1.3.2015				joha
2.3.2015				čempresi
3.3.2015				čempresi
4.3.2015				joha
5.3.2015				joha
6.3.2015				joha

DATUM	DRVEĆE	TRAVE	KOROVI	PREVLADAVAJUĆA PELUD
7.3.2015				joha
8.3.2015				joha
9.3.2015				joha
10.3.2015				joha
11.3.2015				čempersi
12.3.2015				joha
13.3.2015				čempresi
14.3.2015				čempresi
15.3.2015				čempresi, joha
16.3.2015				čempresi
17.3.2015				čempresi
18.3.2015				čempresi
19.3.2015				čempresi
20.3.2015				čempresi
21.3.2015				čempresi
22.3.2015				čempresi
23.3.2015				čempresi
24.3.2015				čempresi
25.3.2015				čempresi
26.3.2015				čempresi
27.3.2015				čempresi
28.3.2015				čempresi
29.3.2015				čempresi
30.3.2015				čempresi
31.3.2015				čempresi
1.4.2015				čempresi
2.4.2015				čempresi
3.4.2015				čempresi
4.4.2015				čempresi
5.4.2015				čempresi
6.4.2015				čempresi
7.4.2015				čempresi
8.4.2015				čempresi
9.4.2015				čempresi
10.4.2015				čempresi
11.4.2015				breza
12.4.2015				breza
13.4.2015				breza
14.4.2015				breza
15.4.2015				breza
16.4.2015				čempresi

DATUM	DRVEĆE	TRAVE	KOROVI	PREVLADAVAJUĆA PELUD
17.4.2015				breza
18.4.2015				hrast
19.4.2015				breza
20.4.2015				čempresi
21.4.2015				breza
22.4.2015				breza
23.4.2015				hrast
24.4.2015				hrast
25.4.2015				hrast
26.4.2015				hrast
27.4.2015				hrast
28.4.2015				čempresi
29.4.2015				hrast
30.4.2015				hrast
1.5.2015				hrast
2.5.2015				koprive
3.5.2015				hrast
4.5.2015				hrast
5.5.2015				hrast
6.5.2015				hrast, jasen
7.5.2015				borovi
8.5.2015				borovi
9.5.2015				borovi
10.5.2015				borovi
11.5.2015				borovi
12.5.2015				trave
13.5.2015				borovi
14.5.2015				borovi
15.5.2015				borovi
16.5.2015				trave
17.5.2015				borovi
18.5.2015				trave
19.5.2015				trave
20.5.2015				trave
21.5.2015				trave
22.5.2015				trave
23.5.2015				borovi
24.5.2015				trave
25.5.2015				trave
26.5.2015				borovi
27.5.2015				borovi

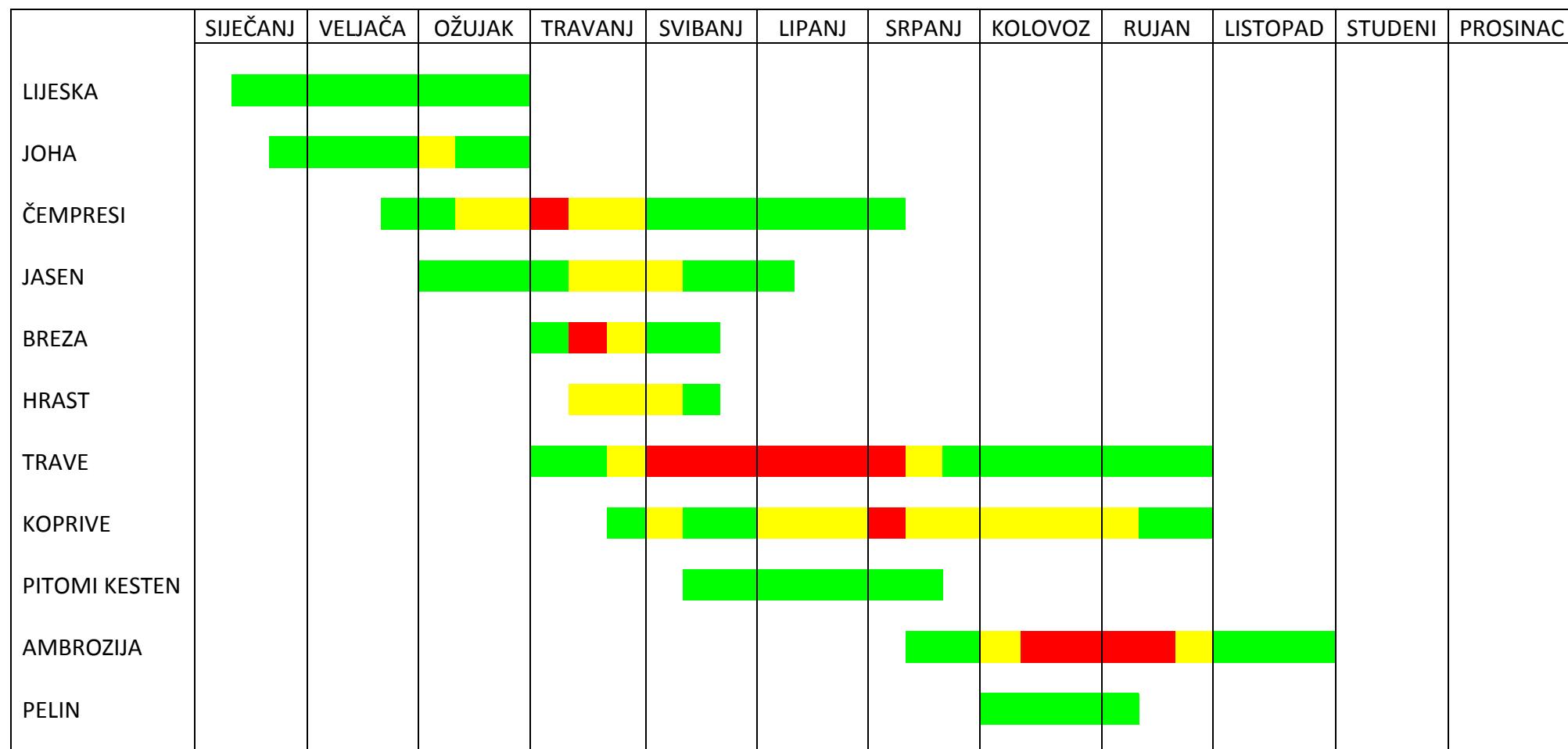
DATUM	DRVEĆE	TRAVE	KOROVI	PREVLADAVAJUĆA PELUD
28.5.2015				trave
29.5.2015				trave
30.5.2015				trave
31.5.2015				trave
1.6.2015				trave
2.6.2015				trave
3.6.2015				trave
4.6.2015				trave
5.6.2015				trave
6.6.2015				trave
7.6.2015				trave
8.6.2015				trave
9.6.2015				trave
10.6.2015				trave
11.6.2015				trave
12.6.2015				trave
13.6.2015				trave
14.6.2015				trave
15.6.2015				trave
16.6.2015				trave
17.6.2015				trave
18.6.2015				trave
19.6.2015				trave
20.6.2015				trave
21.6.2015				trave
22.6.2015				trave
23.6.2015				trave
24.6.2015				trave
25.6.2015				trave
26.6.2015				trave
27.6.2015				trave
28.6.2015				trave
29.6.2015				koprive
30.6.2015				koprive
1.7.2015				koprive
2.7.2015				koprive
3.7.2015				koprive
4.7.2015				koprive
5.7.2015				koprive
6.7.2015				koprive
7.7.2015				koprive

DATUM	DRVEĆE	TRAVE	KOROVI	PREVLADAVAJUĆA PELUD
8.7.2015				koprive
9.7.2015				koprive
10.7.2015				koprive
11.7.2015				koprive
12.7.2015				koprive
13.7.2015				koprive
14.7.2015				koprive
15.7.2015				koprive
16.7.2015				koprive
17.7.2015				koprive
18.7.2015				koprive
19.7.2015				koprive
20.7.2015				koprive
21.7.2015				koprive
22.7.2015				koprive
23.7.2015				koprive
24.7.2015				koprive
25.7.2015				koprive
26.7.2015				koprive
27.7.2015				koprive
28.7.2015				koprive
29.7.2015				koprive
30.7.2015				koprive
31.7.2015				koprive
1.8.2015				koprive, ambrozija
2.8.2015				koprive
3.8.2015				koprive
4.8.2015				koprive
5.8.2015				koprive
6.8.2015				koprive
7.8.2015				ambrozija
8.8.2015				ambrozija
9.8.2015				koprive
10.8.2015				koprive
11.8.2015				ambrozija, koprive
12.8.2015				ambrozija, koprive
13.8.2015				ambrozija
14.8.2015				ambrozija
15.8.2015				ambrozija
16.8.2015				ambrozija

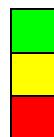
DATUM	DRVEĆE	TRAVE	KOROVI	PREVLADAVAJUĆA PELUD
17.8.2015				ambrozija
18.8.2015				ambrozija
19.8.2015				ambrozija
20.8.2015				ambrozija
21.8.2015				ambrozija
22.8.2015				ambrozija
23.8.2015				ambrozija
24.8.2015				ambrozija
25.8.2015				ambrozija
26.8.2015				ambrozija
27.8.2015				ambrozija
28.8.2015				ambrozija
29.8.2015				ambrozija
30.8.2015				ambrozija
31.8.2015				ambrozija
1.9.2015				ambrozija
2.9.2015				ambrozija
3.9.2015				ambrozija
4.9.2015				ambrozija
5.9.2015				ambrozija
6.9.2015				ambrozija
7.9.2015				ambrozija
8.9.2015				ambrozija
9.9.2015				ambrozija
10.9.2015				ambrozija
11.9.2015				ambrozija
12.9.2015				ambrozija
13.9.2015				ambrozija
14.9.2015				ambrozija
15.9.2015				ambrozija
16.9.2015				ambrozija
17.9.2015				ambrozija
18.9.2015				ambrozija
19.9.2015				ambrozija
20.9.2015				ambrozija
21.9.2015				ambrozija
22.9.2015				ambrozija
23.9.2015				ambrozija
24.9.2015				ambrozija

DATUM	DRVEĆE	TRAVE	KOROVI	PREVLADAVAJUĆA PELUD
25.9.2015				ambrozija
26.9.2015				ambrozija
27.9.2015				ambrozija
28.9.2015				ambrozija
29.9.2015				ambrozija
30.9.2015				ambrozija
1.10.2015				ambrozija
2.10.2015				ambrozija
3.10.2015				ambrozija
4.10.2015				ambrozija
5.10.2015				ambrozija
6.10.2015				ambrozija
7.10.2015				ambrozija
8.10.2015				ambrozija
9.10.2015				
10.10.2015				ambrozija
11.10.2015				ambrozija
12.10.2015				ambrozija
13.10.2015				ambrozija
14.10.2015				
15.10.2015				ambrozija
16.10.2015				ambrozija
17.10.2015				
18.10.2015				ambrozija
19.10.2015				ambrozija
20.10.2015				ambrozija
21.10.2015				ambrozija
22.10.2015				ambrozija
23.10.2015				ambrozija
24.10.2015				ambrozija
25.10.2015				ambrozija
26.10.2015				ambrozija
27.10.2015				ambrozija
28.10.2015				trave
29.10.2015				ambrozija
30.10.2015				ambrozija
31.10.2015				ambrozija

3.4 Peludni kalendar za Koprivnicu i okolicu za 2015. godinu



KONCENTRACIJA PELUDI



NISKA - samo iznimno osjetljive osobe će imati tegobe

UMJERENA - većina osjetljivih osoba će imati tegobe

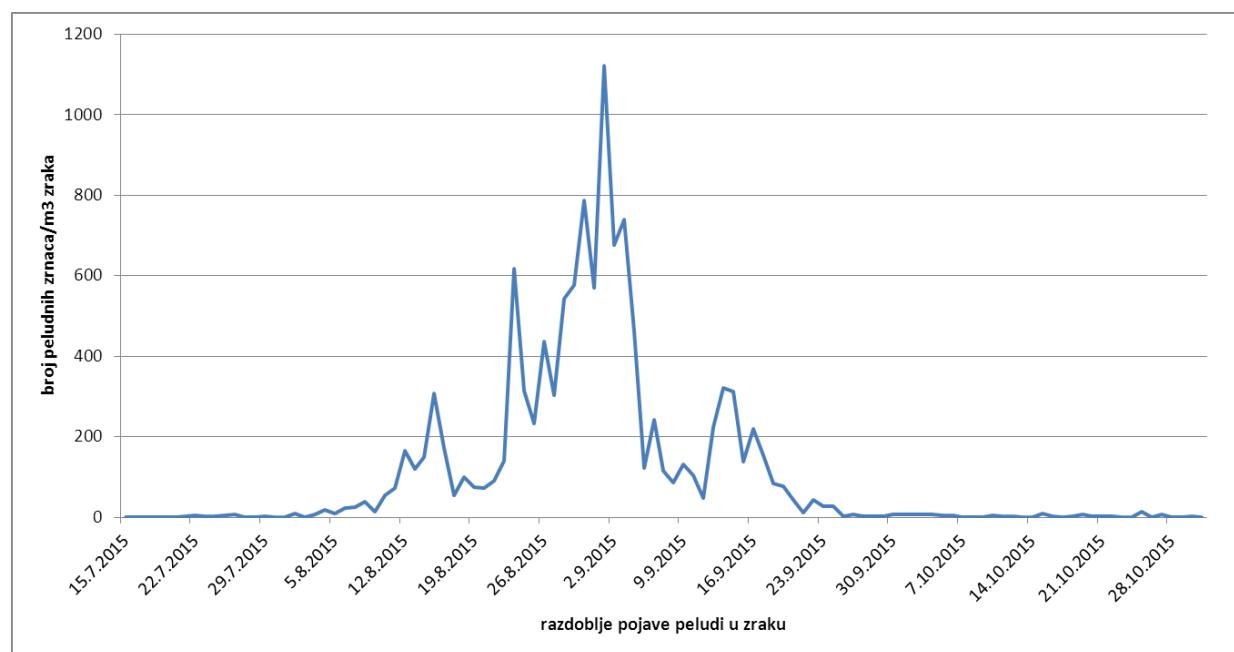
VISOKA - sve osjetljive osobe će imati tegobe

3.5 Pregled kretanja koncentracija ambrozije

Na godišnjoj razini, prevladavala je pelud ambrozije, 11 802 peludnih zrnaca u m^3 zraka, s ukupnim udjelom od 35% u odnosu na ostalu utvrđenu pelud u zraku.

Na Slici 6. prikazano je kretanje peludi ambrozije tijekom ispitivanog razdoblja. Vršna dnevna koncentracija ambrozije iznosila je 1 121 peludnih zrnaca/ m^3 , a zabilježena je 1. rujna 2015. godine.

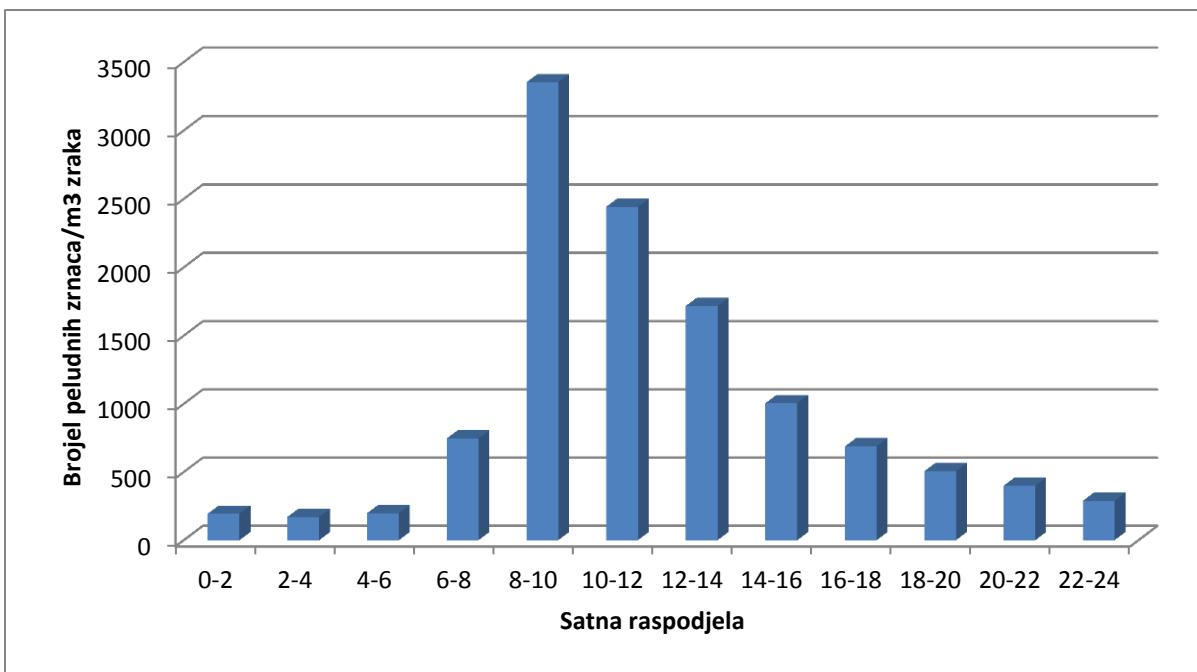
U 2015. godini bilo je 48 dana kada je dnevna koncentracija peludi ambrozije bila veća od 20 zrnaca u m^3 koliko iznosi koncentracija peludi ambrozije koja uzrokuje smetnje kod većine bolesnika.



Slika 6. Kretanje koncentracija peludi ambrozije u zraku tijekom ispitivanog razdoblja

Koncentracija peludnih zrnaca u zraku varira tijekom dana. Biljke počinju ispuštati pelud u jutarnjim i dopodnevnim satima. Varijacije ovise o trenutku kada se oslobađa pelud s biljke, vremenu u kojem ostaju u zraku i meteorološkim uvjetima.

Pelud ambrozije se u najvećim koncentracijama u zraku nalazi u dopodnevnim satima. Najveće koncentracije peludi u zraku zabilježene su između 8 i 10 sati, a zatim između 10 i 12 sati. Diurnalne koncentracije visoko alergene peludi ambrozije prikazane se na Slici 7.



Slika 7. Diurnalne koncentracije peludi ambrozije u zraku tijekom ispitivanog razdoblja

4. ZAKLJUČCI

- Stanovnicima Koprivničko-križevačke županije pravovremeno su bile dostupne informacije o očekivanim koncentracijama i vrstama peludi u zraku u obliku peludne prognoze na web stranici Zavoda za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije.
- Tijekom ispitivanog razdoblja utvrđeno je 33 561 peludnih zrnaca u m^3 zraka.
- Najzastupljenija je bila pelud korova (50%), drveća (38%) i zatim trava (12%).
- Najveći ukupni broj peludnih zrnaca u m^3 zraka utvrđen je u kolovozu, te slijedi travanj.
- Dan s najvećom koncentracijom peludi u zraku bio je 1. rujan, a dominirala je pelud ambrozije.
- U odnosu na ukupnu godišnju koncentraciju peludi najzastupljenija je bila pelud ambrozije, čiji udio je bio 35%. Ukupni udio ostalih peludi s vrlo visokim alergijskim potencijalom (breza, trave i pelin) iznosio je 18%.
- Razdoblje polinacije vrlo visoko alergenih biljaka u zraku bilo je za brezu travanj - svibanj, za trave travanj - listopad, za ambroziju srpanj- listopad, a za pelin kolovoz.
- Broj dana tijekom kojih je prisutnost peludi vrlo visoko alergenih biljaka bila u dnevnim koncentracijama koje izazivaju smetnje kod većine bolesnika bio je najveći kod trave (68 dana), zatim kod ambrozije (48 dana), te kod breze (13 dana).
- Kako bi mogli doprinijeti potpunijoj preventivi, kao i kvaliteti liječenja alergijskih bolesti potrebno je nastaviti sa monitoringom peludi te ga kontinuirano provoditi.

5. MJERE PREVENCIJE I SAVJETI

Jednostavne preventivne mjere trebaju postati dio životnih navika osoba alergičnih na pelud. Tijekom sezone peludnih alergija preporuča se:

1. Pratite peludnu prognozu i informirajte se o koncentraciji peludi u zraku.
2. Organizirajte svoje aktivnosti prema peludnoj prognozi.
3. Izbjegavajte kontakt s peludi.
4. Boravite u zatvorenim i klimatiziranim prostorima što je duže moguće tijekom sezone polinacije biljaka na čiju pelud ste alergični.
5. Izbjegavajte izlaske tijekom jutarnjih i popodnevnih sati za suhog, vrućeg i vjetrovitog vremena.
6. Dani sa niskom relativnom vlažnosti zraka i slabim vjetrom su izrazito pogodni za oslobađanje peludi u zraku.
7. Šećite neposredno poslije kiše.
8. Zaštitite se sunčanim naočalama i šeširom tijekom dana.
9. Zatvarajte prozore stana i automobila kako bi spriječili ulazak peludi.
10. Izbjegavajte provjetravanje stambenih prostorija kada je koncentracija peludi najveća.
11. Nakon povratka kući operite ruke, otuširajte se, operite kosu i promijenite odjeću te je operite.
12. Ne sušite odjeću na otvorenom u vrijeme visokih koncentracija peludi u zraku.
13. Četkajte i perite kućne ljubimce, na njima se također skuplja pelud.
14. Kosite travnjake, okopavajte usjeve, plijevite biljke.
15. Javite se svome liječniku na vrijeme. Prepoznajte simptome, dogovorite liječenje i uzimajte preporučenu terapiju.

6. LITERATURA

1. Burkard scientific: 7 day & 24 hour Hirst spore sampler Operating Instructions
2. Grad Karlovac. Peludna prognoza.
<http://www.karlovac.hr/page.aspx?PageID=172>
3. Peroš-Pucar D, Ivandić A, Pucar B. Rezultati mjerjenja koncentracije peludi ambrozije na području grada Zadra u razdoblju od 2006. do 2008. godine [Ambrosia pollen Concentration Measured in Zadar Ambient Air During Interval 2006-2008, in Croatian]. Hrvatski časopis za javno zdravstvo, 2010
4. Peternel R: Utjecaj sezonskih fluktuacija i prostorne raspodjele peludnog spektra na učestalost peludnih alergija u Zagrebu i Zagrebačkoj županiji. Zagreb, 2011. Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, 29-46.
5. Pollenwarndienst: Pollen Atlas.
<https://www.polleninfo.org/IS/is/allergy-infos/aerobiologics/pollen-atlas.html>
6. Zavod za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar". Peludna prognoza.
<http://www.stampar.hr/hr/peludna-prognoza>
7. 8th Basic Course on Aerobiology 2007, 12th-18th July 2007, Novi Sad, Serbia.