



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 • žiro račun: 2386002-1100506637

Služba za zdravstvenu ekologiju

**IZVJEŠTAJ
O KONCENTRACIJAMA I VRSTAMA ALERGENA U ZRAKU NA
PODRUČJU KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE
U 2014. GODINI**



Koprivnica, studeni 2014. 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

	stranica
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.....	6
1.6 Informiranje javnosti	7
2. MATERIJALI I METODE	8
2.1 Edukacija analitičara	8
2.2 Lokacija uzorkivača i uzorkovanje peludi.....	8
2.3 Aerobiološka ispitivanja.....	9
2.3.1 Priprema uklopnog medija	9
2.3.2 Izrada mikroskopskih preparata.....	9
2.3.3 Izračun korekcijskog faktora	9
2.3.4 Analiza preparata.....	10
3. REZULTATI	10
3.1 Pregled rezultata po mjesecima	10
3.1.1 Lipanj.....	10
3.1.2 Srpanj.....	10
3.1.3 Kolovoz	11
3.1.4 Rujan	11
3.1.5 Listopad.....	11
3.2 Pregled ukupnih koncentracija peludi	12
4. ZAKLJUČCI	13
5. MJERE PREVENCIJE I SAVJETI.....	14
6. LITERATURA	14

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 našeg 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 oprašivanje odnosno razmnožavanje. Ukoliko se biljka oprašuje vjetrom, peludna zrnca koja vjetar raznosi vrlo lako dopiju 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.

Simptomi alergije na pelud najčešće se očituju kao kihanje, svrbež sluznice nosa, curenje vodenastog sekreta te osjećaj punoće i neprohodnosti nosa, crvenilo, svrbež, pečenje i suženje očiju. itd. Ovi simptomi kao takvi nisu opasni po život, ali znatno smanjuju kvalitetu života alergične osobe.

1.2 Alerгене biljke

Rizik od alergije uzrokovane peludom 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: oprašivati se vjetrom, proizvoditi pelud u golemim količinama, pelud mora imati alergogene osobine.

Pelud biljaka koje se oprašuju vjetrom vrlo je sitan i lagan te njihovu pelud vjetar raznosi čak i po nekoliko stotina kilometara. Biljke koje se oprašuju uz pomoć kukaca puno rjeđe izazivaju reakcije jer je njihova pelud ljepljiva i teže leti zrakom. Biljke koje se oprašuju 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 alergenihi 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>)	JAKA
vrste lijeska (<i>Corylus spp.</i>)	
vrste joha (<i>Alnus spp.</i>)	
porodica čempresa/tisa (<i>Cupressaceae/Taxaceae</i>)	
vrste jasena (<i>Fraxinus spp.</i>)	UMJERENA DO JAKA
pitomi kesten (<i>Castanea sativa</i>)	
vrste platana (<i>Platanus spp.</i>)	
vrste hrasta (<i>Quercus spp.</i>)	UMJERENA
vrste graba (<i>Carpinus spp.</i>)	
vrste javora (<i>Acer spp.</i>)	
vrste brijesta (<i>Ulmus spp.</i>)	SLABA DO UMJERENA
divlji kesten (<i>Aesculus hippocastaneum</i>)	
bukva (<i>Fagus silvatica</i>)	
orah (<i>Juglans regia</i>)	
vrste topola (<i>Populus spp.</i>)	SLABA
vrste vrba (<i>Salix spp.</i>)	
vrste smreka (<i>Picea spp.</i>)	
vrste bora (<i>Pinus spp.</i>)	
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>)	JAKA
KOROVI	
ambrozija (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>)	JAKA
vrste pelina (<i>Artemisia spp.</i>)	
vrste crkvina (<i>Parietaria spp.</i>)	
vrste kiselica (<i>Rumex spp.</i>)	UMJERENA
vrste trputca (<i>Plantago spp.</i>)	SLABA DO UMJERENA
vrste loboda (<i>Chenopodium spp.</i>)	
vrste kopriva (<i>Urtica spp.</i>)	SLABA
vrste vrzina (<i>Brassica spp.</i>)	

Za pojavu simptoma alergijske reakcije, osim stupnja alergenosti peludi važne su i koncentracije peludi u zraku. Broj peludnih zrnaca u 1 m³ zraka koji će uzrokovati smetnje kod alergičnih osoba nije isti za sve vrste peludi. Kada se radi o travama, već kod manjeg broja zrnaca se javljaju smetnje, dok kod korova te smetnje nastaju obično kod viših koncentracija.

1.3 Značaj programa

Zbog svega navedenog vrlo je značajno sustavno obavještanje osoba alergičnih na pelud o pojavljivanju 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 ponajviše o 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. Pretpostavlja 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 izvješćavanja o količini peludi u zraku na određenom području. Na temelju izmjerenih 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 stavljena u korelaciju sa pojavom simptoma alergije, te je takva tablica pomagalo pri praćenju peludne prognoze i razumijevanju peludnog kalendara. Kriteriji za ocjenu koncentracija peludi u zraku i boje alergijskog semafora prikazane su u Tablici 2.

Tablica 2. Kriteriji za ocjenu koncentracija peludi u zraku

RAZINA PELUDA	BROJ PELUDNIH ZRNACA / m ³ ZRAKA			POJAVA SIMPTOMA ALERGIJSKE REAKCIJE
	DRVEĆE	TRAVE	KOROVI	
NIJE PRISUTAN	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-AAAAI) i Pollen Rating Scale (PRS) - Forsyth County Environmental Affairs Department

1.6 Informiranje javnosti

Stanovnici Koprivničko-križevačke županije mogu se pravovremeno informirati putem web stranice Zavoda za javno zdravstvo o očekivanim koncentracijama i vrstama peludi u zraku. Prema potrebi, dana su priopćenja za javnost putem lokalnih medija u vrijeme polinacije jako alergene biljke ambrozije u cilju poduzimanja preventivnih mjera i pravovremenog liječenja. Savjeti za osobe alergične na pelud, kao i općenite informacije o jako 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 zrnca vršilo se svakodnevno tijekom polinacijske sezone biljaka.

2.1 Edukacija analitičara

Edukacija analitičara provodila se u Nastavnom zavodu za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“ u Zagrebu. Edukacija je obuhvatila teme: potrebna oprema i potrošni materijal, odabir lokacije za postavljanje uređaja za uzorkovanje, rukovanje s uzorkivačem, volumetrijska metoda uzorkovanja, izrada uklopnog medija, priprema mikroskopskih preparata, identifikacija korova, trava i drveća, metoda longitudinalnih linija tangencijalnih vidnih polja, izračun faktora korekcije za pojedini mikroskop, obrada dnevnih rezultata s ciljem dobivanja koncentracije peludi u zraku, izrada peludne prognoze i informiranje javnosti.

2.2 Lokacija uzorkivača i uzorkovanje peludi

Na temelju edukacije u Nastavnom zavodu za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“ u Zagrebu, a vezano za samu metodologiju uzorkovanja utvrđena je lokacija uzorkivača. 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 Selinger 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. Uređaj usisava 10 L zraka u minuti što je ukupno 14.4 m³ zraka tijekom 24 sata. Zrak se usisava kroz otvor veličine 14 x 2 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 vazelinom koji služi kao adheziv. Melinex traka se nalazi na bubnju aparata koji se pokreće satnim mehanizmom. Bubanj se vrti brzinom 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.

2.3 Aerobiološka ispitivanja

2.3.1 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 odvaže 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 vrh noža. Gotova otopina dobije se na način da se na 100 ml otopine A, dodaju se 4 kapi otopine B.

2.3.2 Izrada mikroskopskih preparata

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

2.3.3 Izračun korekcijskog faktora

Faktor ovisi o karakteristikama aparata za uzorkovanje zraka, površini 24 satnog segmenta Melinex trake, karakteristikama mikroskopa i površine pregledanog poduzorka. 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

2.3.4 Analiza preparata

Broj i vrsta peludnih zrnaca određuje se pomoću mikroskopa pri povećanju od 400x. 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. Pretvaranje u dnevnu koncentraciju dobiva se množenjem broja utvrđenih peludnih zrnaca sa faktorom F. Konačna dnevna koncentracija izrazi se kao broj peludnih zrnaca u m^3 zraka u razdoblju od 24 sata.

3. REZULTATI

Uzorkovanje peludi vršeno je u razdoblju od 29. svibnja do 31. listopada 2014. Od sakupljenih uzoraka izrađivani su dnevni mikroskopski preparati. Mikroskopska analiza preparata temelji se na kvalitativnoj i kvantitativnoj analizi peludnih zrnaca.

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 pojavom simptoma alergije. 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 Lipanj

Tijekom mjeseca lipnja ukupno je utvrđeno 1613 peludnih zrnaca u m^3 zraka. Dominirala je pelud trava ukupne koncentracije od 833 peludnih zrnaca u m^3 zraka. Najviša dnevna koncentracija peludi trava u zraku utvrđena je 19. lipnja, 95 peludno zrnca u m^3 zraka.

Značajne su bile i koncentracije peludi kopriva od 223 peludnih zrnaca u m^3 zraka, te peludi pitomog kestena u ukupnoj koncentraciji od 221 zrnca u m^3 zraka.

Najviša dnevna koncentracija peludi utvrđena je 19. lipnja, 161 peludno zrnca u m^3 zraka.

3.1.2 Srpanj

Tijekom mjeseca srpnja utvrđena je ukupna koncentracija od 1970 peludnih zrnaca u m^3 zraka. Prevladavala je pelud kopriva, ukupno tijekom srpnja 1403 peludnih zrnaca u m^3 zraka, što predstavlja udio od 71%.

U srpnju je započela polinacija visoko alergene ambrozije, a prvo peludno zrnce u zraku zabilježeno je 4. srpnja.

3.1.3 Kolovoz

U kolovozu je utvrđena ukupna koncentracija od 6526 peludnih zrnaca svih promatranih vrsta u m^3 zraka što ujedno i predstavlja mjesec sa najvećom koncentracijom peludi u zraku tijekom ispitivanog razdoblja. Prevladavala je jako alergena pelud ambrozije od 4147 peludnih zrnaca u m^3 zraka, s udjelom od 64%.

Najviša dnevna koncentracija peludi ambrozije utvrđena je 31. kolovoza u koncentraciji od 502 peludna zrnca u m^3 zraka.

Maksimalna dnevna koncentracija ukupno izmjerene peludi u zraku također je izmjerena 31. kolovoza, 601 peludno zrnce u m^3 zraka.

3.1.4 Rujan

Ukupno je tijekom rujna utvrđeno 1912 peludnih zrnaca u m^3 zraka. I dalje je prevladavala pelud ambrozije sa ukupno 1709 peludnih zrnaca u m^3 zraka, odnosno 89%.

Najveća ukupna dnevna koncentracija peludi u rujnu izmjerena je 4. rujna, 256 peludnih zrnaca u m^3 zraka. Istog datuma utvrđena je i najveća koncentracija ambrozije u rujnu od 226 peludnih zrnaca u m^3 zraka.

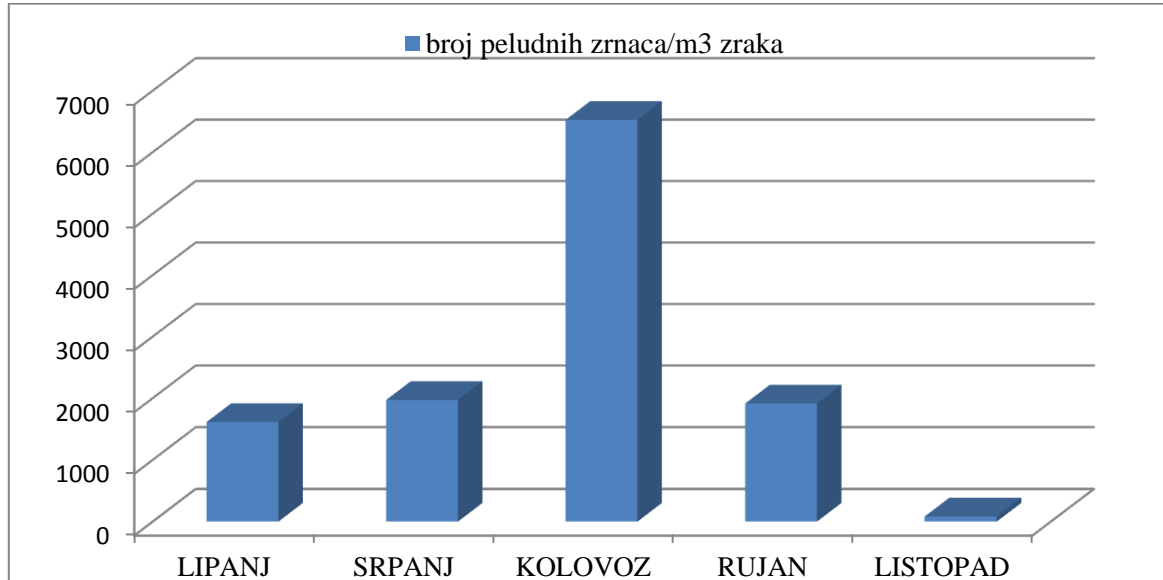
3.1.5 Listopad

83 peludna zrnca u m^3 zraka utvrđena su tijekom mjeseca listopada. S obzirom na vrstu peludi, najviše su bile koncentracije ambrozije, ukupno svega 46 peludnih zrnaca u m^3 zraka, što čini 55%. Također je utvrđeno 16 peludnih zrnaca trava u m^3 zraka, što čini 37%.

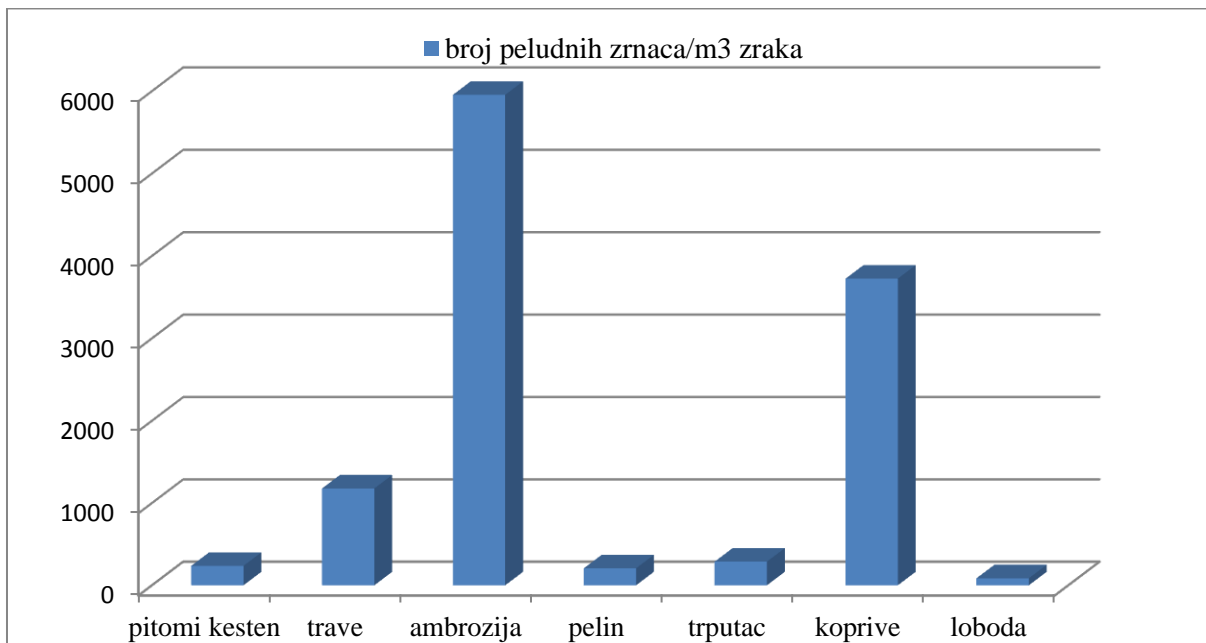
Određivanje vrste i koncentracije peludi u zraku završeno je sa 31. listopadom.

3.2 Pregled ukupnih koncentracija peludi

Na temelju rezultata mjerenja po mjesecima, utvrđene su ukupne koncentracije peludnih zrnaca što je prikazano na Slici 2, dok su ukupne koncentracije peludnih zrnaca pojedinih vrsta tijekom ispitivanog razdoblja prikazane na Slici 3.



Slika 2.: Ukupne koncentracije peludnih zrnaca svih promatranih vrsta u mjesecima tijekom ispitivanog razdoblja



Slika 3. Ukupne koncentracije peludnih zrnaca pojedinih vrsta tijekom ispitivanog razdoblja

Monitoringom koncentracije peludi u zraku utvrđeni su i datumi najviših koncentracija pojedinih vrsta. Rezultati mjerenja prikazani su u Tablici 3.

Tablica 3. Datumi najviše koncentracije pojedinih 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 lipe	12.06	5	41
pitomi kesten	22.06	34	236
TRAVE			
porodica trava	19.06.	95	1177
KOROVI			
vrste trputca	29.06.	16	287
porodice kopriva	20.07.	190	3724
ambrozija	31.08.	502	5955
vrste pelina	08. i 09.08.	23	206
vrste loboda	07.08.	3	85
vrste kiselica	20.06.	11	199

S obzirom da se kontinuirano provođenje određivanja vrste i koncentracije peludnih alergena u zraku nije provodilo tijekom cijele kalendarske godine, odnosno tijekom polinacijske sezone svih biljnih vrsta, nemoguće je izraditi kompleksniju analizu, kao ni peludni kalendar koji prikazuje kretanje koncentracije peludnih alergena tijekom cijele godine.

4. ZAKLJUČCI

1. Koncentracije i vrste alergena u zraku mjerene su u razdoblju od 29. svibnja do 31. listopada 2014. kroz ukupno 156 dana.
2. Stanovnicima Koprivničko-križevačke županije pravovremeno su dostupne informacije o očekivanim koncentracijama i vrstama peludi u zraku u obliku peludne prognoze na Web stranici Zavoda za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije.
3. Tijekom ispitivanog razdoblja utvrđeno 12 104 peludnih zrnaca u m³ zraka.
4. Najveći ukupni broj peludnih zrnaca u zraku izmjeren je u kolovozu, odnosno 6526 peludnih zrnaca u m³ zraka čemu je najviše pridonijela polinacija ambrozije i porodice kopriva.
5. Jako alergena pelud trava bila je prisutna u zraku kroz cijelo razdoblje ispitivanja.
6. Pelud različitih korova prevladavala je tijekom kolovoza i rujna.

7. Kako bi mogli izraditi detaljniju analizu, peludni kalendar te doprinijeti potpunijoj preventivi, kao i kvaliteti liječenja alergijskih bolesti potrebno je nastaviti sa monitoringom peludi te ga provoditi kontinuirano tijekom cijele godine.

5. MJERE PREVENCIJE I SAVJETI

Jednostavne preventivne mjere trebaju postati dio životnih navika osoba alergičnih na pelud. U sezoni 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 cvjetanja biljaka na čiju pelud ste alergični.
5. Izbjegavajte izlaske tijekom jutarnjih i popodnevni sati za suhog, vrućeg i vjetrovitog vremena.
6. Šećite neposredno poslije kiše, kasnije poslije podne ili predvečer.
7. Zaštitite se sunčanim naočalama i šeširom.
8. Dani sa niskom relativnom vlažnosti zraka i slabim vjetrom su izrazito pogodni za oslobađanje peludi u zraku.
9. Zatvarajte prozore stana i automobila kako bi spriječili ulazak peludi.
10. Izbjegavajte provjetranje stambenih prostorija kada je koncentracija peludi najveća.
11. Nakon povratka kući otuširajte se, operite kosu i promijenite odjeću te je operite.
12. Ne sušite odjeću na otvorenom.
13. Kosite travnjake, okopavajte usjeve, plijevite biljke.
14. 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 mjerenja 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. Zavod za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar". Peludna prognoza. <http://www.stampar.hr/hr/peludna-prognoza>
6. 8th Basic Course on Aerobiology 2007, 12th-18th July 2007, Novi Sad, Serbia.