



**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ZADAR
SLUŽBA ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU I
ZAŠTITU OKOLIŠA**

**PROGRAM PRAĆENJA VRSTA I KONCENTRACIJE
PELUDNIH ZRNAČA U ZRAKU NA PODRUČJU GRADA
ZADRA I NJEGOVE OKOLICE**

**GODIŠNJE IZVJEŠĆE
2017.**



Zadar, siječanj, 2018.

U provedbi Programa praćenja vrsta i koncentracije peludnih zrnaca u zraku na području grada Zadra i njegove okolice sudjelovali su djelatnici Službe za zdravstvenu ekologiju i zaštitu okoliša Zavoda za javno zdravstvo Zadar.

**Voditelj Službe za zdravstvenu ekologiju
i zaštitu okoliša:**

Benito Pucar, dipl. ing.

Analitičar i obrada podataka:

dr.sc. Danijela Peroš-Pucar, dipl. ing.

Anita Vucić, dipl. ing. biol.

Tehničari:

Matko Bačinić

Filip Erceg

Petra Brok, dipl. ing.

Izveštaj pripremila:

dr.sc. Danijela Peroš-Pucar, dipl. ing

Slika na naslovnici: *Quercus ilex* (Hrast crnika) u cvatu

SADRŽAJ

1. UVOD	4
2. MATERIJAL I METODE	6
3. REZULTATI	7
4. ZAKLJUČAK	14

1. UVOD

Peludna zrnca se smatraju jednim od najsnažnijih prirodnih alergena koja se nalaze raspršena u atmosferi. Zbog sve višeg stupnja zagađenosti zraka ali i zbog načina života modernog čovjeka u posljednje vrijeme česte su bolesti imunološkog i dišnog sustava.

Ovisno o specifičnim geografsko- klimatskim obilježjima pojedinog područja svaki grad i okolicu karakteriziraju brojne i raznolike alergene biljke. Osim geografsko- klimatskih obilježja i same vegetacijske sezone pojedine svojte, na dnevne koncentracije pojedine vrste peludnih zrnaca u zraku izravno utječu meteorološke prilike na području ispitivanja. Općenito, može se reći da su tijekom sunčanog i vjetrovitog vremena koncentracije peludnih zrnaca u zraku više u odnosu na kišna, vlažna i oblačna razdoblja.

Zbog negativnog utjecaja koje peludna zrnca mogu imati na zdravlje čovjeka, mnoge europske zemlje već dugi niz godina provode tzv. "pollen monitoring" koristeći standardizirane metode prikupljanja i analize uzoraka.

U Hrvatskoj se moderna istraživanja ovakvog tipa pojavljuju 2002. godine pod vodstvom i u organizaciji Nastavnog Zavoda za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar" u Zagrebu. Obzirom da se ovaj tip "pollen monitoringa" provodi prema europskim standardima Hrvatska je 2004. godine na zahtjev EAN-a uključena u tu organizaciju, te od tada Nastavni Zavod za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar" Zagreb ima obvezu slanja podataka o koncentracijama peludnih zrnaca u bazu podataka u Beču. Tijekom 2007. godine i Zavod za javno zdravstvo Zadar priključio se projektu EAN te u sklopu navedenog monitoringa sudjeluje u razmjeni podataka, znanja i iskustava na području Europe.

Početakom 2016. godine Zavod za javno zdravstvo Zadar priključio se objavi dnevnih koncentracija peludi u zraku grada Zadra putem besplatno dostupne aplikacije „Peludna prognoza“.

Aplikacija „Peludna prognoza“ korisnicima pruža svakodnevne informacije o koncentraciji peludi pojedinih alergeničkih biljaka i peludnu prognozu za sljedeća dva dana. Aplikacija sadrži popis najčešćih alergeničkih biljaka, uz svaku biljku

dostupna je fotografija i opis biljke, kao i oznaka stupnja alergenosti. Ovi podaci korisnicima olakšavaju prepoznavanje alergene biljke u prirodi, a time i izbjegavanje kontakta s pojedinim alergenima. Mogućnošću svakodnevnog praćenja prisutnosti pojedinih alergena alergične osobe mogu prilagoditi svoje dnevne aktivnosti i tako aktivno utjecati na svoje zdravstveno stanje.

2. MATERIJAL I METODE

Uzorci peludnih zrnaca skupljaju se pomoću automatskog volumetrijskog uređaja tipa Hirst koji je smješten na krovu jedne od zgrada u Općoj bolnici Zadar.

Uzorkivač radi na principu da usisava 10 L zraka u minuti kroz otvor veličine 14 x 2 mm koji se uvijek okreće u smjeru vjetra. (Slika 1). Čestice promjera 2-200 μm lijepe se na predmetno stakalce koje je pričvršćeno za bubanj sa satnim mehanizmom. Svakog dana se pripremaju mikroskopski preparati tako da se uzorci uklapaju u preparat pomoću pokrovnog stakalca i smjese polivinilnog alkohola (Gelvatol), fenola i glicerola obojane fuksinom.

Tako pripremljeni preparati se analiziraju kvalitativno i kvantitativno pomoću mikroskopa Olympus BX41 pri povećanju 400x prema postojećim ključevima za determinaciju i uz pomoć referentnih preparata.

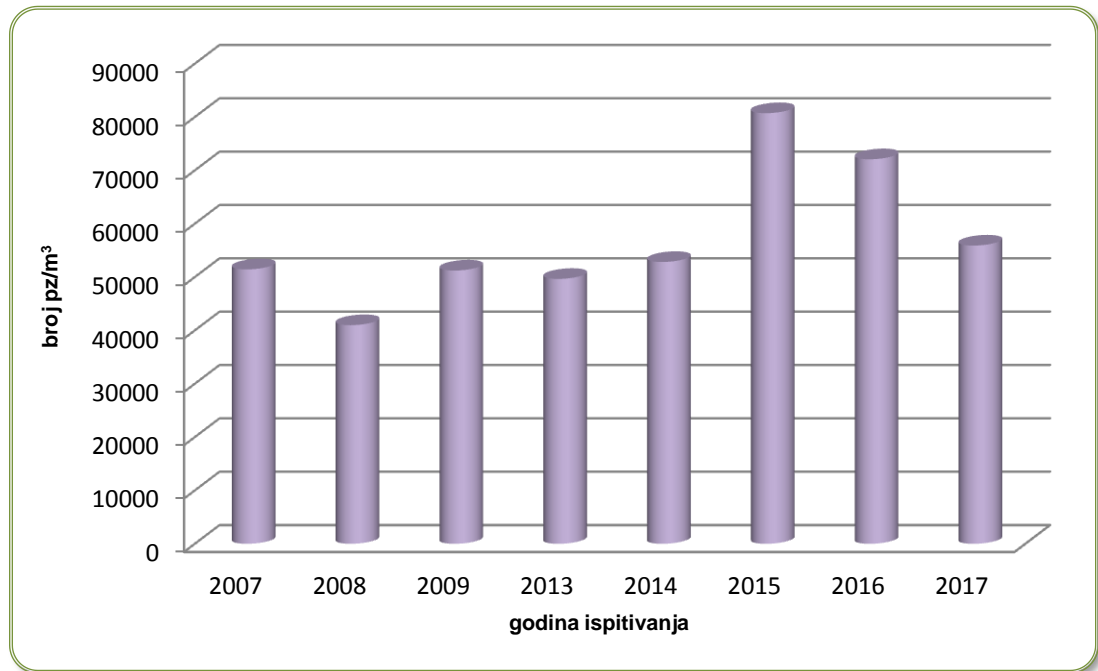
Svi dobiveni rezultati se izražavaju kao broj peludnih zrnaca u m^3 zraka tijekom 24 h.



Slika 1. Automatski uzorkivač tipa Hirst (mjerna postaja Zadar)

3. REZULTATI

Na mjernoj postaji Zadar tijekom 2017. godine zabilježeno je ukupno 55 911 različitih peludnih zrnaca (Slika 2.)



Slika 2. Koncentracija peludnih zrnaca po godinama (mjerna postaja Zadar)

Iz gore prikazanog grafa vidljivo je da se u 2017. godini smanjio broj zabilježenih peludnih zrnaca u zraku, u odnosu na vrijednosti iz 2015. i 2016. godine. Naime, za razliku od dvije prethodne godine, tijekom svih dosadašnjih ispitivanja ukupno zabilježeni broj peludnih zrnaca kretao se oko 50 000 (nedostaju podaci za tri godine ispitivanja- za 2010., 2011. i 2012. godinu kada se ispitivanja nisu provodila ili su se provodila djelomično te stoga podaci u tom vremenskom periodu nisu uzeti u obzir).

Kako bi se utvrdio razlog ovoj pojavi (povećanje broja zabilježenih peludnih zrnaca u atmosferi grada Zadra) potrebno je sustavno provoditi aerobiološka, meteorološka i klimatološka ispitivanja na našem području.

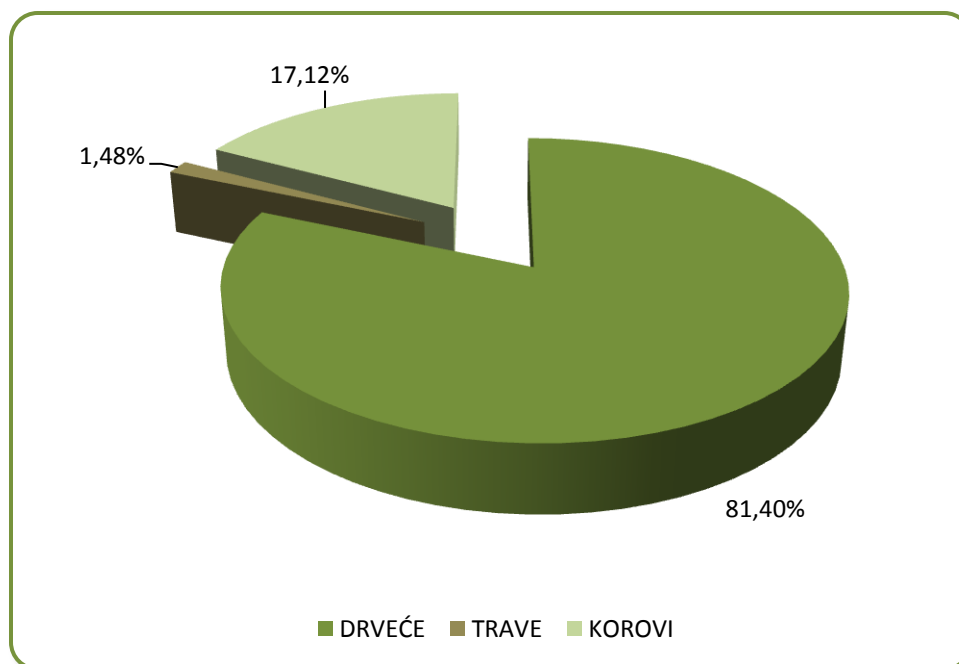
U razdoblju od 01.01.2017. do 31.12.2017. u atmosferi grada Zadra zabilježena su peludna zrnca 48 različitih biljnih svojti (Tablica 1.).

Tablica 1. Postotni udio peludnih zrnaca pojedinih biljnih svojti zabilježenih u 2017. godini (mjerna postaja Zadar)

Biljna svojta	Postotni udio peludnih zrnaca (%)
<i>Acer</i> spp.	1,65
<i>Aesculus</i> spp	0,01
<i>Alnus</i> spp.	0,11
Amaranthaceae	0,12
<i>Ambrosia</i> spp.	0,88
Arecaceae	0,00
<i>Artemisia</i> spp.	0,03
Apiaceae	0,00
Asteraceae	0,02
<i>Betula</i> spp.	0,29
Boraginaceae	0,00
<i>Buxus</i> spp.	0,00
Cannabaceae	0,03
<i>Carpinus</i> spp.	0,33
<i>Castanea</i> spp.	0,33
<i>Cedrus</i> spp.	0,02
<i>Celtis australis</i>	0,19
<i>Corylus</i> spp.	0,21
Cupressaceae	56,98
Cyperaceae	0,08
Ericaceae	0,11
Fabaceae	0,01
<i>Fagus</i> spp.	0,01
<i>Fraxinus</i> spp.	2,82
<i>Juglans</i> spp.	0,02
<i>Laurus</i> spp.	0,01
<i>Ligustrum</i> spp.	0,03
<i>Mercurialis</i> spp.	0,03
<i>Morus</i> spp.	0,87
<i>Olea</i> spp.	3,81
<i>Ostrya</i> spp.	0,19

<i>Pinus</i> spp.	3,49
<i>Pistacia</i> spp.	0,23
<i>Plantago</i> spp.	0,14
<i>Platanus</i> spp.	2,15
Poacea	1,48
<i>Populus</i> spp.	0,39
<i>Quercus</i> spp.	1,67
<i>Q. ilex</i>	3,91
Rubiaceae	0,01
<i>Rumex</i> spp.	0,08
<i>Salix</i> spp.	1,28
<i>Sambucus</i> spp.	0,00
<i>Tamarix</i> spp.	0,00
<i>Tilia</i> spp.	0,02
<i>Ulmus</i> spp.	0,37
Urticaceae	15,58

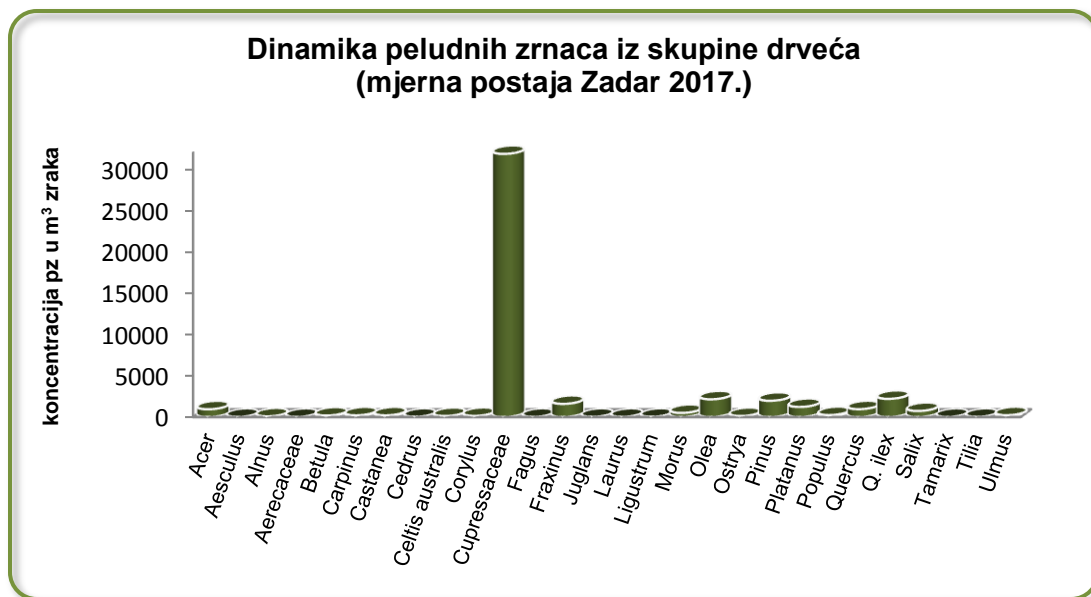
Kako je i uobičajeno za mediteransko područje, i na području grada Zadra i njegove okolice tijekom 2017. godine dominiraju peludna zrnca drvenastih biljaka (81,40%), potom slijede peludna zrnca korova (17,12%) i zatim peludna zrnca trava (1,48%) (Slika 3.).



Slika 3. Postotni udio peludnih zrnaca unutar glavnih kategorija u 2017. godini (mjerna postaja Zadar)

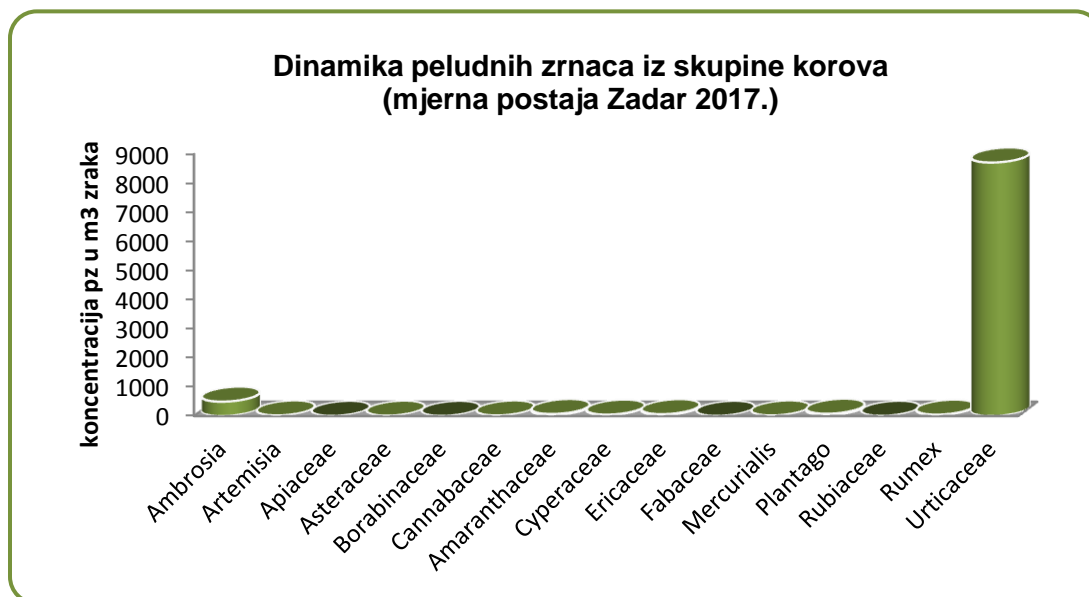
Analizom zabilježenih peludnih zrnaca drvenastih svojti, na našem području najzastupljenija su peludna zrnaca iz porodice čempresa (Cupressaceae) s udjelom od 56,98%.

Zatim slijede peludna zrnca hrasta crnike (*Quercus ilex*- 3,91%), peludna zrnca masline (*Olea spp.*- 3,81%), bora (*Pinus spp.*- 3,49%), jasena (*Fraxinus spp.*- 2,82%), platane (*Platanus spp.* – 2,15), te peludna zrnca vrbe (*Salix spp.* – 1,28%) (Slika 4.).



**Slika 4. Udio peludnih zrnaca različitih drvenastih svojti u 2017. godine
(mjerna postaja Zadar)**

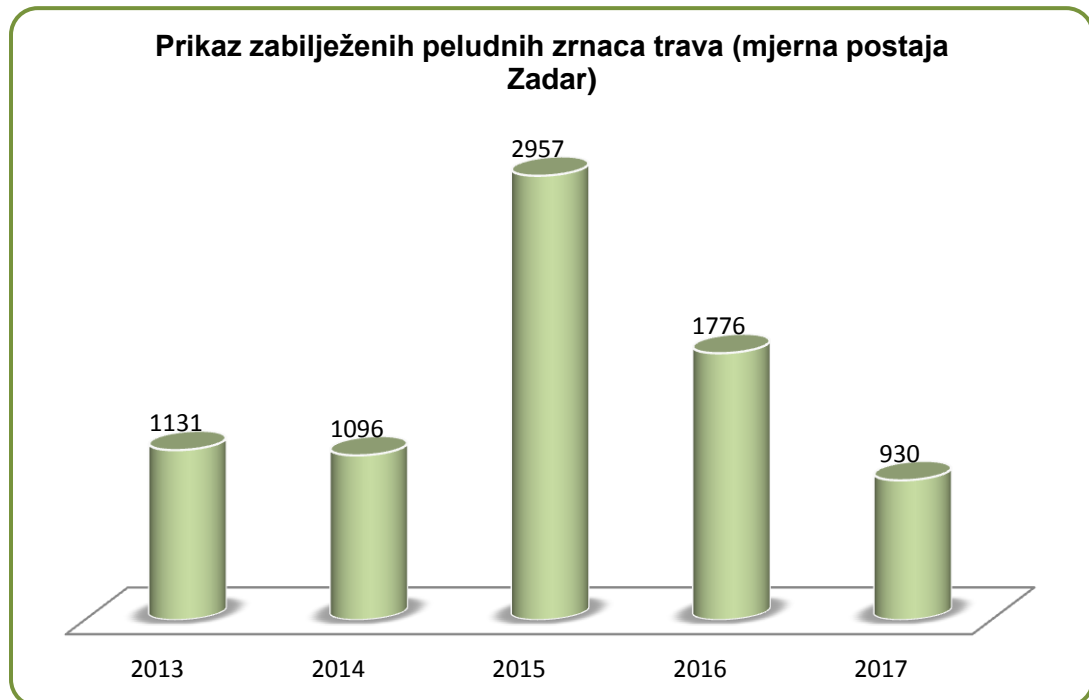
Zabilježena su peludna zrnca i brojnih ostalih različitih drvenastih svojti (i alergeni i nealergeni), ali s vrlo niskim udjelima (Slika 4).



**Slika 5. Udio peludnih zrnaca različitih korovnih svojti u 2017. godini
(mjerna postaja Zadar)**

Među mnogobrojnim korovnim svojcima na našem području, najbrojnija su peludna zrnca iz porodice kopriva (Urticaceae) s udjelom od 15,58% u ukupnom broju zabilježenih peludnih zrnaca (Slika 5.).

Od ostalih alergeni korovnih svojci tijekom 2017. godine na mjernoj postaji Zadar zabilježena su peludna zrnca ambrozije (*Ambrosia spp.*-0,88%), peludna zrnca iz porodica loboda (Chenopodiaceae/ Amaranthaceae- 0,12%) te peludna zrnca trputca (*Plantago spp.*- 0,14%) i kiselice (*Rumex spp.*- 0,08%). Peludna zrnca ostalih korovnih svojci zabilježena su s iznimno niskim udjelom u ukupnom broju peludnih zrnaca (Slika 5).

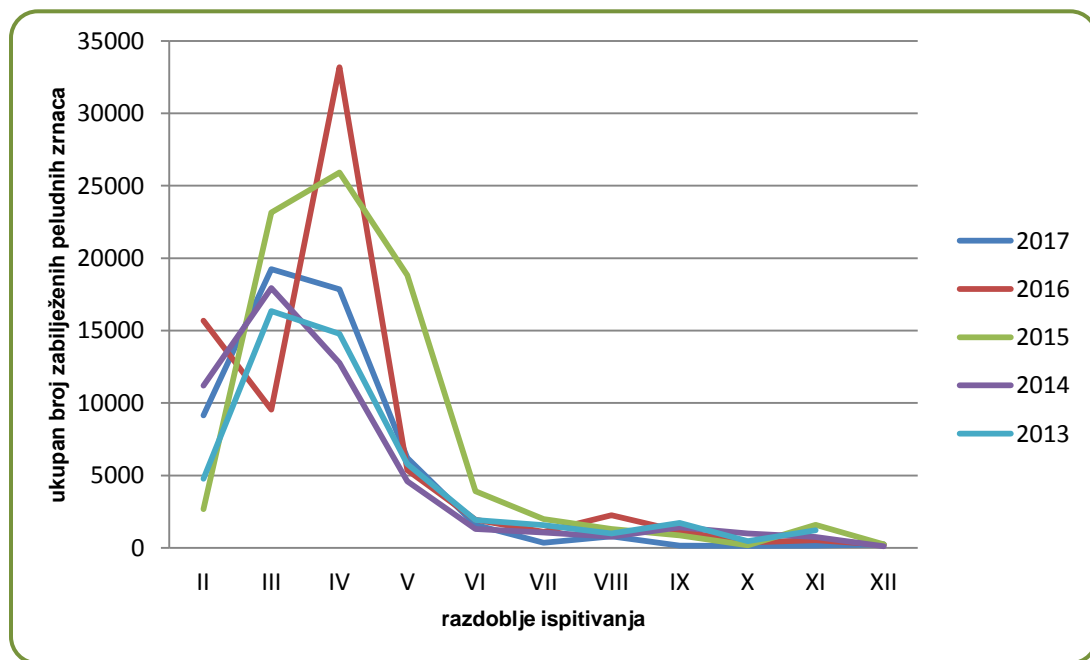


Slika 6. Kretanje ukupnog broja peludnih zrnaca trava (porodica Poaceae) na mjernoj postaji Zadar (razdoblje 2013. -2017. godine)

Peludna zrnca izuzetno alergeni peludnih zrnaca iz porodice trava (Poaceae) u atmosferi grada Zadra, u odnosu na prethodne godine bilježe pad tijekom 2017. godine (Slika 6.).

Usporedbom kretanja ukupnog broja zabilježenih peludnih zrnaca različitih biljnih svojti na mjernoj postaji Zadar u 2017. godini s prethodne dvije godine ispitivanja (Slika 2.) vidljiv je pad ukupnog broja peludnih zrnaca tijekom 2017. godine. U dosadašnjim ispitivanjima 2015. godina je godina s dosad najvišim izmjerenim vrijednostima peludnih zrnaca na području grada Zadra. Povećanje broja peludnih zrnaca alergeni svojti u zraku ukazuje da postoji mogućnost za sve češću pojavu različitih dišnih smetnji kod stanovnika na našem području.

Mjesečna dinamika kretanja peludnih zrnaca tijekom 2017. godine, ne pokazuje značajno odstupanje u odnosu na prethodne godine (Slika 7). Naime najviše koncentracije biljnih svojti pojavljuju se u rano proljeće te tijekom proljeća (II do VI mjeseca) kada poliniraju drvenaste biljke. Početkom ljeta dolazi do pada broja peludnih zrnaca u zraku, te se približno slične vrijednosti zadržavaju do kraja godine, s značajnim padom tijekom kasne jeseni i početka zime.



Slika 7. Kretanje ukupnog broja peludnih zrnaca različitih biljnih svojti po ispitivanim mjesecima u razdoblju 2013. -2017. godine (mjerna postaja Zadar)

Na temelju istraživanja i vrijednosti broja peludnih zrnaca tijekom 2017. godine na mjernoj postaji Zadar izrađen je peludni kalendar koji predstavlja grafički prikaz kretanja peludnih zrnaca tijekom istraživnog razdoblja (Prilog 1.).

Peludni kalendar prikazuje informaciju o početku, trajanju i kraju oprašivanja pojedine biljne svojte na određenom području. Promjenljivost peludnog kalendara, koja se očituje iz godine u godinu, prvenstveno ovisi o klimatskim čimbenicima, ali je i rezultat antropogenog utjecaja npr. sadnja novih vrsta u parkovima, nejednaka iskorištenost zemljišta, neodržavanje livadnih i obradivih/ neobradivih površina.

Tijekom posljednjih nekoliko godina meteorološke promjene i oscilacije postaju sve češće i sve izraženije, te u skladu s tim bilježimo i razlike u početku, trajanju i završetku vegetacije pojedinih biljaka. Zbog tih promjena i varijacija možemo očekivati i promjene u dnevnim i/ ili ukupnim koncentracijama različitih peludnih zrnaca u zraku.

Upravo stoga, ističemo važnost provođenja daljnjih sustavnih aerobioloških ispitivanja na području grada Zadra i okolice.

4. ZAKLJUČAK

- * Na mjernoj postaji Zadar su u razdoblju od 01.01.2017. do 31.12.2017. godine zabilježena peludna zrnca 48 različitih biljnih svojti.
- * Ukupan broj peludnih zrnaca u zraku tijekom istraživanog razdoblja iznosio je 55 911.
- * Na području grada Zadra i okolice najbrojnija su peludna zrnca drvenastih biljnih svojti (81,40%), a potom slijede peludna zrnca korova (17,12%) i trava (1,48%).
- * Od drvenastih biljaka najveći udio pripada peludnim zrnima iz porodice čempresa (Cupressaceae) s udjelom od 56,98% u ukupnom broju zabilježenih peludnih zrnaca
- * Kod korovnih biljaka najzastupljenija su peludna zrnca iz porodice kopriva (Urticaceae) s udjelom od 15,58% u ukupnom broju zabilježenih peludnih zrnaca
- * Za ispitivano razdoblje za grad Zadar i njegovu okolicu izrađen je peludni kalendar koji grafički prikazuje kretanje peludnih alergena tijekom ispitivanog razdoblja

	SIJEČANJ	VELJAČA	OŽUJAK	TRAVANJ	SVIBANJ	LIPANJ	SRPANJ	KOLOVOZ	RUJAN	LISTOPAD	STUDENI	PROSINAC
Cupressaceae	Low	High	High	High	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Corylus spp.	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Alnus spp.	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Fraxinus spp.	Low	Low	High	High	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Urticaceae	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High
Carpinus spp.	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Pinus spp.	Low	Low	High	High	High	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Populus spp.	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Ulmus spp.	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Poaceae	Low	Low	High	High	High	High	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Betula spp.	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Ostrya spp.	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Platanus spp.	Low	Low	High	High	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Morus spp.	Low	Low	High	High	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Olea spp.	Low	Low	Low	Low	High	High	High	Low	Low	Low	Low	Low
Q. ilex	Low	Low	Low	Low	High	High	High	Low	Low	Low	Low	Low
Amaranthaceae	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Castanea spp.	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Ambrosia spp.	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	High	High	Low	Low	Low
Salix spp.	Low	Low	High	High	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Artemisia spp.	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Acer spp.	Low	Low	Low	High	High	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low

Prilog 1. Peludni kalendar za područje grada Zadra za 2017. godinu.

LEGENDA

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