



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ZADAR

**SLUŽBA ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU I
ZAŠTITU OKOLIŠA**



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

**GODIŠNJE IZVJEŠĆE
2018.**



Zadar, siječanj, 2019.



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ZADAR

**SLUŽBA ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU I
ZAŠTITU OKOLIŠA**



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:

Anita Vucić, dipl. ing

Slika na naslovnici: Oprašivanje vjetrom- porodica čempresa (Cupressaceae) (foto: A. Vucić)



SADRŽAJ

1. UVOD	4
2. MATERIJAL I METODE	5
3. REZULTATI	6
4. ZAKLJUČAK	14



1. UVOD

Peludna zrnca se smatraju jednim od najvažnijih aeroalergena koji mogu uzrokovati razne alergijske bolesti dišnog sustava. Rasprostranjenost tipova peludi u nekim područjima uglavnom ovisi o flori istraživanog područja, fenologiji biljaka, kao i o sezonskim i meteorološkim uvjetima. Postoji niz studija koje ukazuju na povećanje alergija na pelud u Europi i utjecaj klimatskih promjena na njega. Do porasta bolesti imunološkog i dišnog sustava dolazi zbog niza različitih utjecaja (način života modernog čovjeka, zagađenost zraka, kvaliteta vode i namirnica, globalno zatopljenje i ostale klimatske promjene...).

Ovisno o specifičnim geografsko- klimatskim obilježjima pojedinog područja svaki grad i okolicu karakteriziraju brojne i raznolike alergene biljke. Na dnevne koncentracije pojedinih vrsta peludnih zrnaca u zraku, uz geografsko- klimatska obilježja, vegetacijsku sezonu pojedine svojte, utječu i meteorološke prilike na području ispitivanja. Tijekom sunčanog i vjetrovitog vremena koncentracije peludnih zrnaca u zraku više su 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. Aerobiološka ispitivanja se na području grada Zadra provode od ožujka 2006. godine a od 2007. godine Zavod za javno zdravstvo Zadar priključio se projektu EAN te u sklopu navedenog monitoringa sudjeluje u razmjeni podataka, znanja i iskustava na području Europe. Početkom 2016. godine Zavod za javno zdravstvo Zadar priključio se objavi dnevnih koncentracija peludi u zraku grada Zadra putem besplatno dostupne aplikacije „Peludna prognoza“.

Od 2018. godine Zavod za javno zdravstvo uvodi aerobiološku metodu u sustav akreditacije prema važećoj normi HRS CEN/TS 16868:2017 (Aerobiološka volumetrijska Hirstova metoda za određivanje kvalitativnog i kvantitativnog sadržaja peludi u zraku).



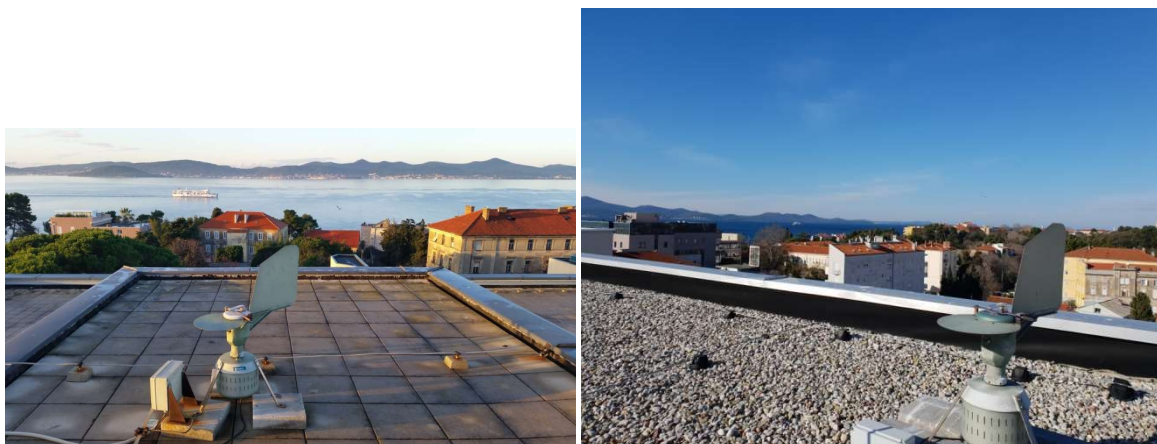
2. MATERIJAL I METODE

Uzorci peludnih zrnaca prikupljaju se pomoću automatskog volumetrijskog uređaja tipa Hirst koji je bio smješten na krovu jedne od zgrada u Općoj bolnici Zadar. S obzirom na preseljenje Zavoda za javno zdravstvo u novu zgradu, i aerobiološka mjerna postaja Zadar premještena je 01.12.2018. godine na krov zgrade Zavoda za javno zdravstvo Zadar- Ljudevita Posavskog 7a (Slika 1.).

Uzorkivač radi tako da usisava 10 L zraka u minuti kroz otvor veličine 14 x 2 mm koji se uvijek okreće u smjeru vjetra. 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.

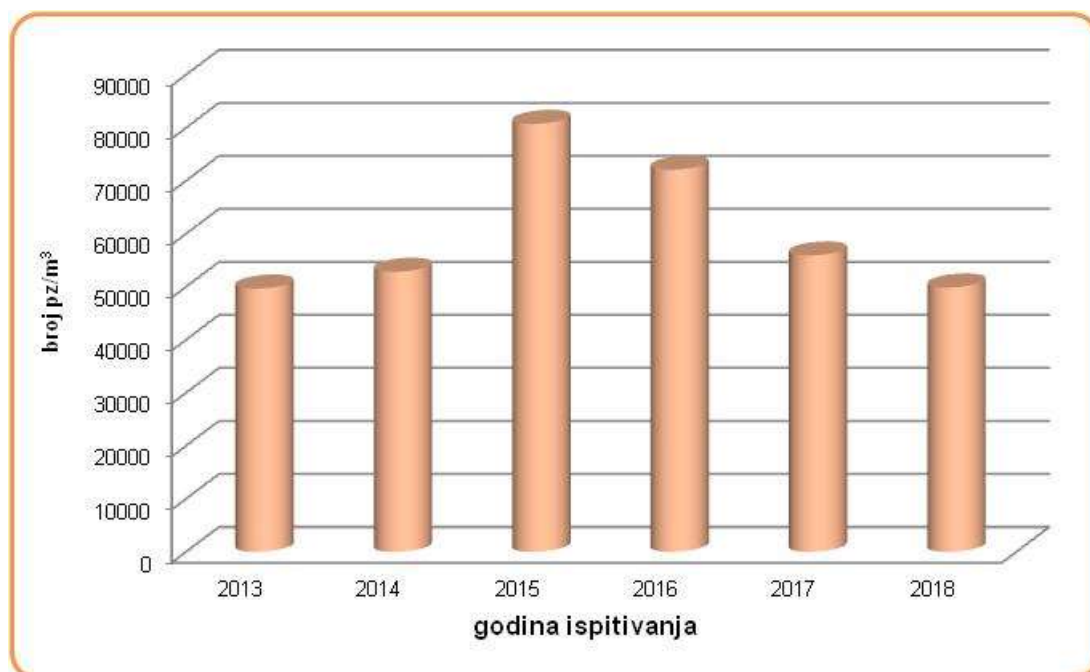


Slika 1. Automatski uzorkivač tipa Hirst (stara i nova mjerna postaja Zadar)



3. REZULTATI

Na mjernoj postaji Zadar je u periodu od 01. siječnja 2018. do 31. prosinca 2018. godine zabilježeno ukupno 49 870 različitih peludnih zrnaca (Slika 2.)



Slika 2. Ukupne godišnje koncentracije peludnih zrnaca (pz/m³)- mjerna postaja Zadar

Koncentracije peludnih zrnaca na području grada Zadra u 2018. godini slične su koncentracijama iz prethodne godine te niže u odnosu na koncentracije zabilježene 2015. i 2016. godine. Tijekom svih dosadašnjih ispitivanja ukupno zabilježeni broj peludnih zrnaca kretao se oko 50 000. Iznimka su ukupne godišnje koncentracije zabilježene tijekom 2015. i 2016. godine kada su se vrijednosti ukupnih peludnih zrnaca na području grada Zadra kretale oko 70 000 pz/m³ zraka.

Tijekom 2018. godine u atmosferi grada Zadra zabilježena su peludna zrnca 35 različitih biljnih svojti (Tablica 1.).

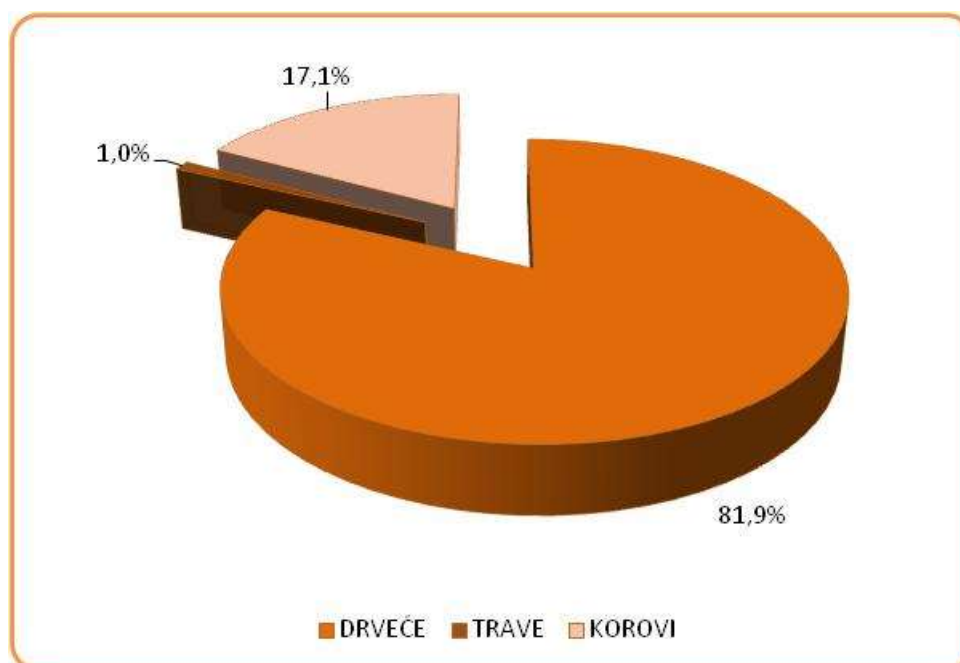


Tablica 1. Postotni udio peludnih zrnaca pojedinih biljnih svojti zabilježenih u 2018. godini
(mjerna postaja Zadar)

Biljna svojta	Postotni udio peludnih zrnaca (%)
<i>Acer spp.</i>	0,92
<i>Alnus spp.</i>	0,10
Amaranthaceae	0,10
<i>Ambrosia spp.</i>	1,50
<i>Artemisia spp.</i>	0,05
<i>Betula spp.</i>	0,19
Cannabaceae	0,06
<i>Carpinus spp.</i>	0,33
<i>Castanea spp.</i>	0,12
<i>Celtis australis</i>	0,36
<i>Corylus spp.</i>	0,09
Cupressaceae	48,57
Cyperaceae	0,08
Ericaceae	0,03
<i>Fagus spp.</i>	0,08
<i>Fraxinus spp.</i>	6,23
<i>Juglans spp.</i>	0,01
<i>Ligustrum spp.</i>	0,02
<i>Mercurialis spp.</i>	0,03
<i>Morus spp.</i>	0,15
<i>Olea spp.</i>	1,41
<i>Ostrya spp.</i>	3,78
<i>Pinus spp.</i>	5,15
<i>Plantago spp.</i>	0,20
<i>Platanus spp.</i>	2,18
Poaceae	1,48
<i>Populus spp.</i>	8,06
<i>Quercus spp.</i>	0,17
<i>Quercus ilex</i>	2,99
<i>Rumex spp.</i>	0,01
<i>Salix spp.</i>	0,55
<i>Tilia spp.</i>	0,01
<i>Ulmus spp.</i>	0,42
Urticaceae	14,99



Kao i prethodnih godina, na području grada Zadra i njegove okolice tijekom 2018. godine dominiraju peludna zrnca drvenastih biljaka (81,9%), potom slijede peludna zrnca korova (17,1%) te peludna zrnca trava (1,0%) (Slika 3.).

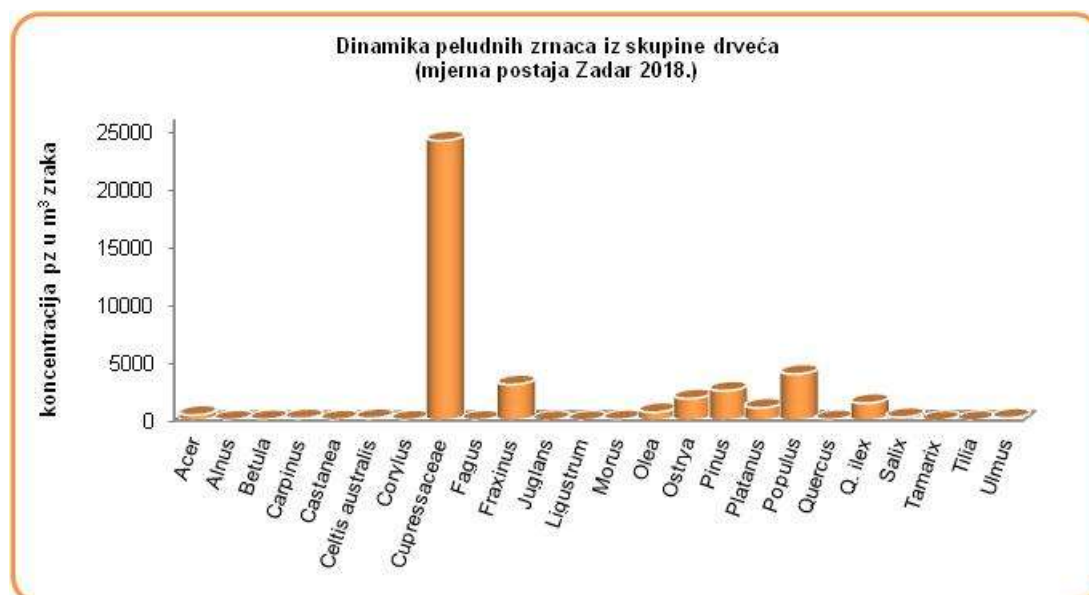


Slika 3. Postotni udio peludnih zrnaca unutar glavnih kategorija u 2018. godini (mjerna postaja Zadar)

Navedena raspodjela vrsta peludnih zrnaca karakteristična je za mediteranska područja. Grad Zadar je jedan od najstarijih urbanih centara u RH, te je većina biljnih svojti raspoređena u obliku parkova, drvoreda, te manjih javnih i privatnih vrtova u kojima dominiraju ornamentalne ili poljoprivredne drvenaste svojte. Travnjaka i neobrađenih površina je na užem urbanom području grada Zadra malo.



Na našem području najzastupljenija su peludna zrnca iz porodice čempresa (Cupressaceae) s udjelom od 48,6% (Slika 4.). Od ostalih drvenastih svojiti u gradu Zadru sa većim udjelom prisutna su peludna zrnca topole (*Populus spp.*- 8,1%), jasena (*Fraxinus spp.*- 6,2%), bora (*Pinus spp.*- 5,2%), crnog graba (*Ostrya spp.*- 3,8%), hrasta crnike (*Quercus ilex*- 2,9%), platane (*Platanus spp.* – 2,2%) i masline (*Olea spp.*- 1,4%) (Slika 4.).



Slika 4. Udio peludnih zrnaca različitih drvenastih svojiti u 2018. godine (mjerna postaja Zadar)

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



Od mnogobrojnih korovnih svojti prisutnih na našem području, najbrojnija su peludna zrnca iz porodice kopriva (*Urticaceae*) s udjelom od 15,0% u ukupnom broju zabilježenih peludnih zrnaca (Slika 5.).



Slika 5. Udio peludnih zrnaca različitih korovnih svojti u 2018. godini
(mjerna postaja Zadar)

Izuzev kopriva, čija peludna zrnca dominiraju na našem području, tijekom 2018. godine na mjernoj postaji Zadar zabilježena su peludna zrnca ambrozije (*Ambrosia spp.*-1,5%), peludna zrnca trputca (*Plantago spp.*- 0,2%) te peludna zrnca iz porodica loboda (*Chenopodiasceae/ Amaranthaceae*- 0,1%). Peludna zrnca ostalih korovnih svojti zabilježena su s iznimno niskim udjelom u ukupnom broju peludnih zrnaca (Slika 5).



Peludna zrnca izuzetno alergeni peludnih zrnaca iz porodice trava (Poaceae) u atmosferi grada Zadra, treću godinu zaredom bilježe sve niže koncentracije, vjerojatno zbog kvalitetnog održavanja travnatih i neobrađenih površina u gradu Zadru i okolici (Slika 6.).

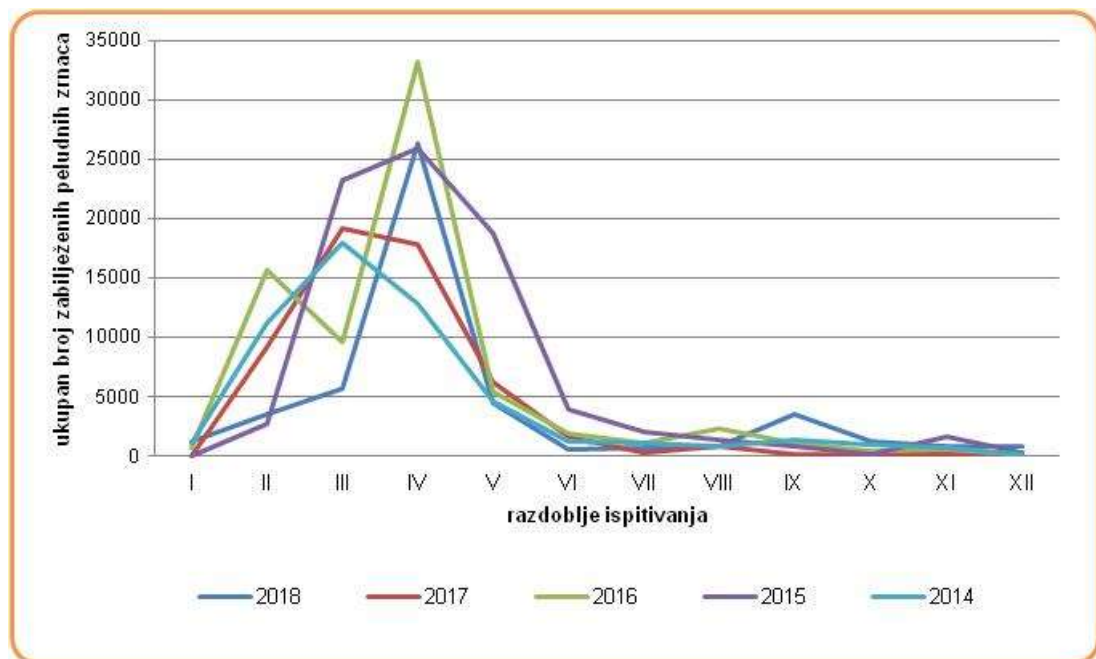


Slika 6. Kretanje ukupnog broja peludnih zrnaca trava (porodica Poaceae) na mjernoj postaji Zadar (razdoblje 2014. -2018. godine)



Ukupna godišnja koncentracija peludnih zrnaca na području grada Zadra tijekom 2018. godine slična je kao i prethodne godine.

Sezonska dinamika kretanja peludnih zrnaca tijekom 2018. godine, slična je situacijama i prethodnim godinama ispitivanja (Slika 7). Naime, najviše koncentracije biljnih svojti pojavljuju se u rano proljeće te tijekom proljeća (od veljače do svibnja) kada cvate većina drvenastih svojti. 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 2014. -2018. godine (mjerna postaja Zadar)

Za razliku od prethodnih godina ispitivanja, u 2018. godini zabilježen je porast koncentracija peludnih zrnaca čempresa (Cupressaceae) u jesenskim mjesecima što je moglo uzrokovati povećanje pojavnosti različitih dišnih smetnji kod stanovnika na našem području.



Na temelju istraživanja i vrijednosti broja peludnih zrnaca tijekom 2018. godine na mjernoj postaji Zadar izrađen je peludni kalendar koji predstavlja grafički prikaz kretanja peludnih zrnaca tijekom istraživanog razdoblja (Prilog 1.).

Peludni kalendar prikazuje informaciju o početku, trajanju i kraju oprašivanja pojedine biljne svojte na određenom području. Varijacije među godišnjim peludnim kalendarima vidljive su iz godine u godinu, a rezultat su utjecaja klimatskih promjena, ali i sve većeg antropogenog utjecaja kao što su sadnja novih vrsta u parkovima, izgradnja novih prometnica, nejednaka iskorištenost zemljišta, (ne)održavanje livadnih i obradivih/ neobradivih površina.

Usporedbom kalendara iz 2018. godine s onim iz 2017. godine vidljiv je porast broja svojti koje su zabilježene u visokim koncentracijama (jasen, bor, topola i crni grab). Peludna sezona kopriva (*Urticaceae*) je kraća u 2018. godini, ali, za razliku od 2017. godine na području grada Zadra zabilježene su vrlo visoke koncentracije u travnju 2018.

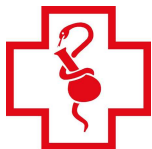
Meteorološke i klimatološke promjene sve su izraženije u proteklih nekoliko godina, a one direktno utječu na pojavnost razlika u koncentracijama peludnih zrnaca te u početku, trajanju i završetku vegetacije pojedinih biljaka.

Iz svih navedenih razloga, izuzetno je važno provoditi daljnja sustavna aerobiološka ispitivanja na području grada Zadra i okolice te ih po mogućnosti proširiti, a sve u svrhu očuvanja zdravlja stanovništva.



4. ZAKLJUČAK

- * Na mjernoj postaji Zadar su u razdoblju od 01.01.2018. do 31.12.2018. godine zabilježena peludna zrnca 35 različitih biljnih svojti.
- * Ukupan broj peludnih zrnaca u zraku tijekom istraživanog razdoblja iznosio je 49 870.
- * Na području grada Zadra i okolice najbrojnija su peludna zrnca drvenastih biljnih svojti (81,9%), a potom slijede peludna zrnca korova (17,1%) i trava (1,0%).
- * Od drvenastih biljaka najveći udio pripada peludnim zrnima iz porodice čempresa (Cupressaceae) s udjelom od 48,87% u ukupnom broju zabilježenih peludnih zrnaca
- * Kod korovnih biljaka najzastupljenija su peludna zrnca iz porodice kopriva (Urticaceae) s udjelom od 15,0% 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



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



	SIJEČANJ	VELJAČA	OŽUJAK	TRAVANJ	SVIBANJ	LIPANJ	SRPANJ	KOLOVOZ	RUJAN	LISTOPAD	STUDENI	PROSINAC
Čempresi (<i>Cupressaceae</i>)	Yellow	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow
Lijeska (<i>Corylus spp.</i>)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Jasen (<i>Fraxinus spp.</i>)	Green	Green	Green	Green	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green
Brijest (<i>Ulmus spp.</i>)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Topola (<i>Populus spp.</i>)	Green	Green	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Joha (<i>Alnus spp.</i>)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Javor (<i>Acer spp.</i>)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Borovi (<i>Pinaceae</i>)	Green	Green	Green	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Crni grab (<i>Ostrya spp.</i>)	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Breza (<i>Betula spp.</i>)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Grab (<i>Carpinus spp.</i>)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Platana (<i>Platanus spp.</i>)	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Trave (<i>Poaceae</i>)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Koprive (<i>Urticaceae</i>)	Green	Green	Green	Red	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green
Dud (<i>Morus spp.</i>)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Hrast crnika (<i>Q. ilex</i>)	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Vrba (<i>Salix spp.</i>)	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Maslina (<i>Olea spp.</i>)	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Štirovke (<i>Amaranthaceae</i>)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Trputac (<i>Plantago spp.</i>)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Kesten (<i>Castanea spp.</i>)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Ambrozija (<i>Ambrosia spp.</i>)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green
Pelin (<i>Artemisia spp.</i>)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

Prilog 1. Peludni kalendar za područje grada Zadra za 2018. godinu.

LEGENDA

Green	NISKA- samo će izuzetno osjetljive osobe imati tegobe
Yellow	UMJERENA- većina alergičnih osoba će imati tegobe
Red	VISOKA- sve alergične osobe će imati tegobe
Purple	VRLO VISOKA- sve alergične osobe će imati tegobe