



**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ZADAR**

**SLUŽBA ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU**

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

**GODIŠNJE IZVJEŠĆE  
2009.**



Zadar, siječanj, 2010.

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 Zavoda za javno zdravstvo Zadar.

**Voditelj Službe za zdravstvenu ekologiju:** Benito Pucar, dipl. ing.

**Izvještaj pripremile:** Mr. sc. Danijela Peroš- Pucar, dipl. ing. biol.

Anita Ivandić, dipl. ing. biol.

Slika na naslovnici: Ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia* L.)

## **SADRŽAJ:**

<b>1. UVOD</b>	<b>4</b>
<b>2. MATERIJAL I METODE</b>	<b>5</b>
<b>3. REZULTATI</b>	<b>6</b>
<b>4. ZAKLJUČAK</b>	<b>15</b>

## **1. UVOD**

Peludna se zrnca smatraju jednim od najsnažnijih prirodnih alergena koji mogu ugroziti zdravlje čovjeka. Alergene biljke su prisutne na pojedinim prostorima ovisno o specifičnim geografsko- klimatskim obilježjima pojedinog područja. Dnevna koncentracija pojedine vrste peludnih zrnaca u zraku varijabilna je ovisno o meteorološkim prilikama na području ispitivanja kao i o vegetacijskoj sezoni određene biljne svojte. Ujedno postoje i meteorološke varijacije pa su tijekom sunčanog i vjetrovitog vremena koncentracije peludnih zrnaca u zraku više u odnosu na kišne, vlažne i oblačne periode.

Jedna od najčešćih alergijskih bolesti svakako je alergijski rinitis, koji se javlja u kombinaciji s alergijskim konjunktivitisom i astmom. Ujedno, peludna zrnca mogu uzrokovati i puno složenije bolesti imunološkog i dišnog sustava.

Upravo zbog toga su mnoge europske zemlje počele provoditi tzv. "polen monitoring" pomoću standardiziranih metoda skupljanja i analize uzorka. Baza podataka European Aeroallergen Network (EAN) osnovana je u Beču 1986. godine s ciljem skupljanja i objedinjavanja podataka o koncentraciji peludnih zrnaca iz tzv. "monitoring jedinica" raspoređenih po različitim zemljama Europe.

U Hrvatskoj se moderna istraživanja ovakvog tipa pojavljuju 2002. godine pod vodstvom i u organizaciji Zavoda za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar" u Zagrebu. S obzirom da se ovaj tip "polen monitoringa" provodi prema europskim standardima Hrvatska je 2004. godine na zahtjev EAN-a uključena u tu organizaciju, te od tada 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.

Program praćenja vrsta i koncentracije peludnih zrnaca u zraku na području grada Zadra i njegove okolice provodi se od 22.03.2006. godine u sklopu projekta kojeg financira Grad Zadar, a pod vodstvom Službe za zdravstvenu ekologiju Zavoda za javno zdravstvo Zadar.

## **2. MATRIJALI I METODE**

Uzorcima peludnih zrnaca skupljaju se pomoću automatskog uzorkivača tipa Burkard koji je smješten na krovu jedne od zgrada Opće bolnice 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 plastičnu traku koja je pričvršćena za bubanj sa satnim mehanizmom. Bubanj napravi 1 krug u 7 dana (2mm/ 1h). Traka s prilijepljenim česticama se skida s bubnja jednom tjedno tijekom zimskog razdoblja te dva puta tjedno za vrijeme vegetacijske sezone. Potom se traka s uzorkivača u laboratoriju reže na segmente od 48 mm što odgovara vremenskom razdoblju od 24 h. Mikroskopski preparati se uklapaju pomoću 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<sup>3</sup> zraka tijekom 24 h.



**Slika 1. Automatski uzorkivač tipa Burkard na mjernoj postaji Zadar**

### **3. REZULTATI**

Tijekom 2009. godine je na mjernoj postaji Zadar zabilježeno ukupno 50 vrsta peludnih zrnaca različitih biljnih taksa. Ukupan broj peludnih zrnaca u zraku tijekom istraživanog razdoblja iznosio je 51 230 (Tablica 1.).

Tablica 1. Postotni udio peludnih zrnaca pojedinih biljnih taksa zabilježen na mjernoj postaji Zadar u 2009. g.

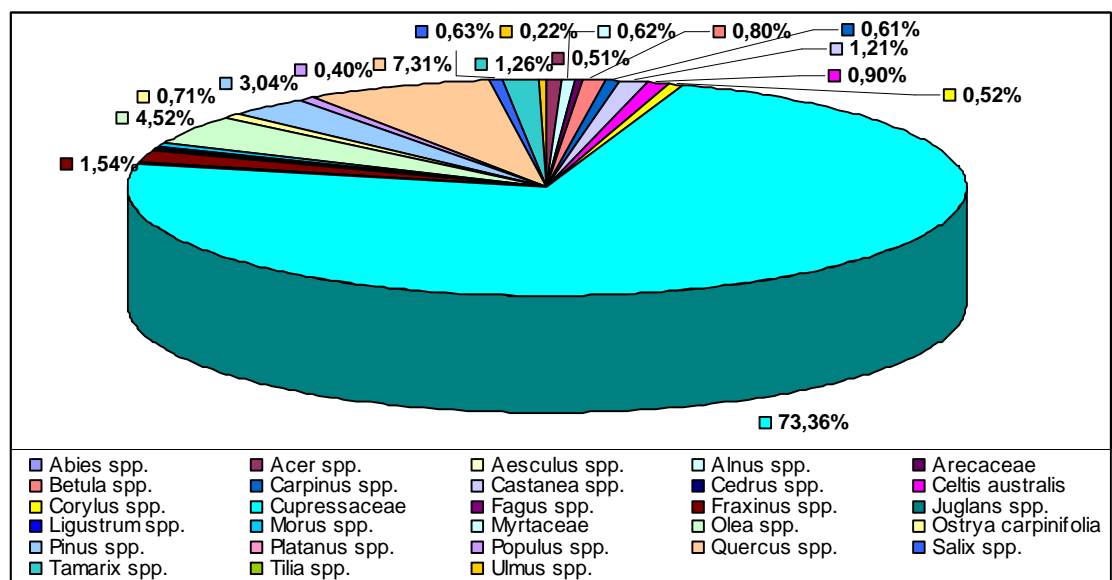
Biljna taksa	Postotni udio peludnih zrnaca (%)
<i>Abies spp.</i>	0,02
<i>Acer spp.</i>	0,35
<i>Aesculus spp.</i>	0,03
<i>Alnus spp.</i>	0,43
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	2,08
Apiaceae	0,14
Arecaceae	0,10
<i>Artemisia spp.</i>	0,14
Asteraceae	0,08
<i>Betula spp.</i>	0,55
Cannabaceae	0,20
<i>Carpinus spp.</i>	0,42
<i>Castanea spp.</i>	0,84
<i>Cedrus spp.</i>	0,00
<i>Celtis australis</i>	0,62
Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	0,34
<i>Corylus spp.</i>	0,36
Cupressaceae	50,73
Cyperaceae	0,07
Ericaceae	0,04
<i>Fagus spp.</i>	0,18
<i>Fraxinus spp.</i>	1,06
<i>Hedera helix</i>	0,00
<i>Hypericum spp.</i>	0,13
<i>Juglans spp.</i>	0,12
Lamiaceae	0,02
<i>Ligistrum spp.</i>	0,26
<i>Mercurialis spp.</i>	0,29
<i>Morus spp.</i>	0,37
Myrtaceae	0,01
<i>Olea spp.</i>	3,13
<i>Ostrya carpinifolia</i>	0,49
Papaveraceae	0,01
<i>Pinus sp.</i>	2,10
<i>Plantago spp.</i>	0,23
<i>Platanus spp.</i>	0,14
Poaceae	3,17
<i>Populus spp.</i>	0,28
<i>Quercus spp.</i>	5,06
Ranunculaceae	0,02
Rosaceae	0,03
Rubiaceae	0,01
<i>Rumex sp.</i>	0,17
<i>Salix spp.</i>	0,43
<i>Sambucus spp.</i>	0,25
<i>Solanum spp.</i>	0,02
<i>Tamarix spp.</i>	0,87
<i>Tilia spp.</i>	0,15
<i>Ulmus spp.</i>	0,15
Urticaceae	23,42

U skladu s geografskim i klimatskim položajem grada Zadra i njegovog šireg područja (što uvjetuje raspored i vrstu vegetacije na nekom području) tijekom 2009. godine najčešće se pojavljuju peludna zrnca drvenastih biljaka, potom slijede peludna zrnca korova i zatim peludna zrnca trava (Tablica 2.).

**Tablica 2. Postotni udio peludnih zrnaca unutar glavnih kategorija zabilježenih na mjernoj postaji Zadar tijekom 2009. godine**

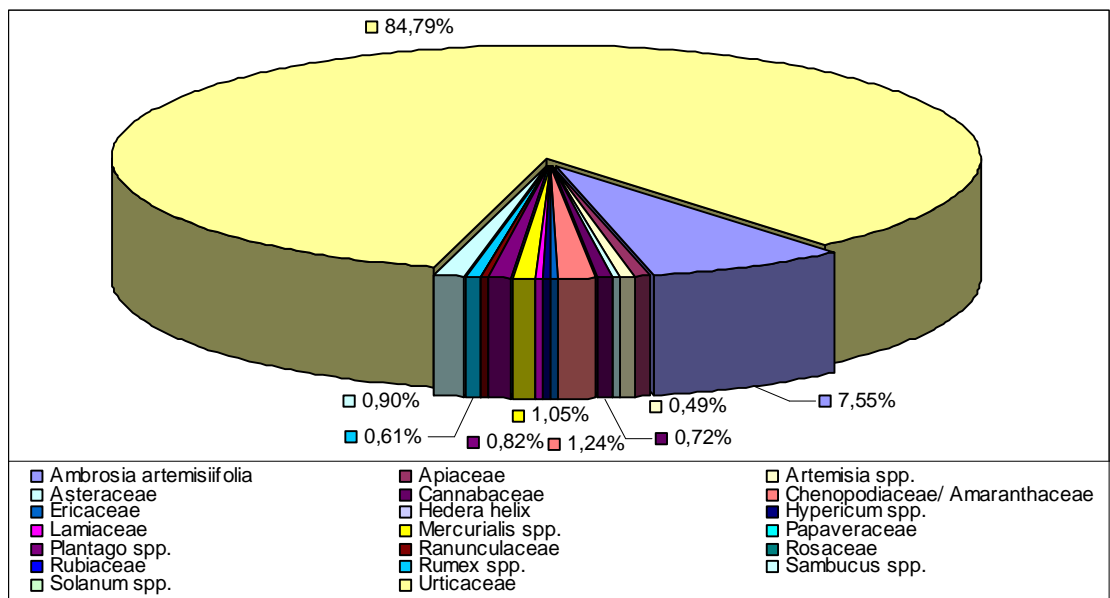
Kategorija	Postotni udio peludnih zrnaca (%)
Drveće	69,40
Trave	3,24
Korovi	27,37

Od najbrojnijih peludnih zrnaca drvenastih biljaka, na zadarskom području, dominiraju peludna zrnca iz porodice čempresa (Cupressaceae). Od ostalih drvenastih taksa zabilježena su peludna zrnca masline (*Olea spp.*), breze (*Betula spp.*), bora (*Pinus spp.*), kaline (*Ligustrum spp.*) hrasta (*Quercus spp.*), jasena (*Fraxinus spp.*) itd. (Slika 2.)



**Slika 2. Udio peludnih zrnaca različitih drvenastih biljnih taksa zabilježenih na mjernoj postaji Zadar tijekom 2009. godine**

Među mnogobrojnim korovnim taksama prisutnim na našem području, najbrojnija su peludna zrnca iz porodice kopriva (Urticaceae) u koju se ubraja i izrazito alergena svojta crkvina (*Parietria judaica* L.) koja često uzrokuje alergijske reakcije (Slika 3.). Od ostalih alergeni korovnih svojti tijekom 2009. godine na mjernoj postaji Zadar zabilježena su peludna zrnca ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.), peludna zrnca trputca (*Plantago spp.*), loboda (Chenopodiaceae/ Amaranthaceae), pelina (*Artemisia spp.*) i kiselice (*Rumex spp.*).



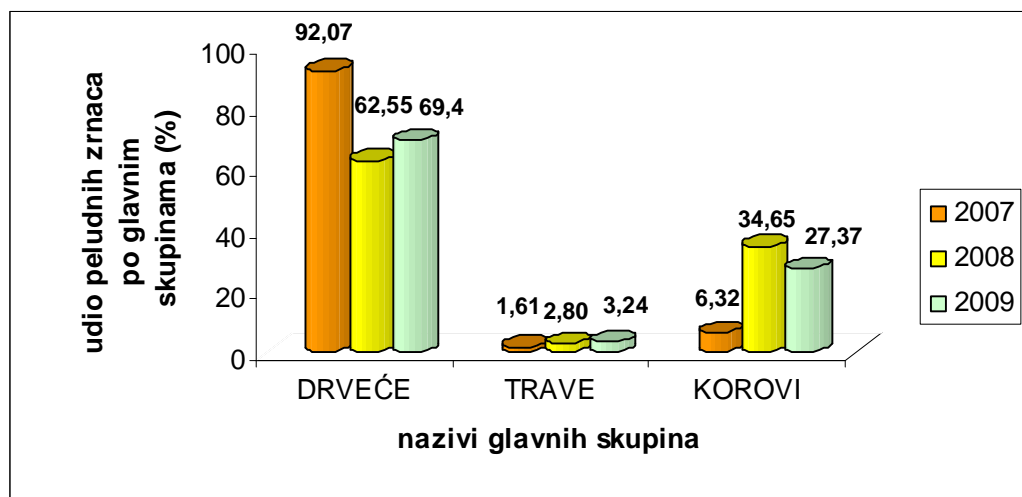
**Slika 3. Udio peludnih zrnaca različitih korovnih biljnih taksa zabilježenih na mjernoj postaji Zadar tijekom 2009. godine**

Tijekom proljetnih i ljetnih mjeseci u 2009. godini zabilježen je i period polinacije biljnih svojti iz izrazito alergene porodice trava (Poaceae) koje prema podacima Opće bolnice Zadar uzrokuju najviše zdravstvenih poteškoća na našem području, osobito kod pripadnika najmlađih dobnih skupina.

Ukoliko usporedimo podatke dobivene tijekom 2009. godine sa rezultatima iz prethodne dvije godine, može se uočiti porast broja peludnih zrnaca iz skupina trava na zadarskom području (Slika 4.). S obzirom da peludna zrnca trava spadaju u izrazite alergene možemo pretpostaviti porast broja osoba osjetljivih na ovu skupinu peludnih

zrnaca, odnosno izraženije simptome peludnih alergija. Ujedno, zabilježen je i niži broj ukupnih peludnih zrnaca iz skupine korova u odnosu na 2008. godinu (od čega je zabilježen niži broj peludnih zrnaca iz porodice kopriva tj. Urticaceae).

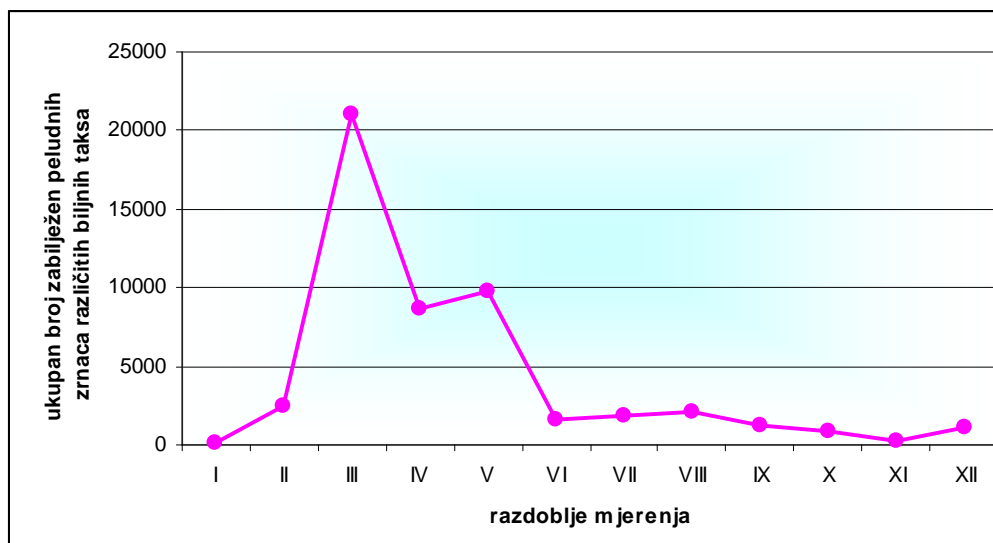
Kako peludna zrnca iz ove dvije skupine (trave i korovi) uzrokuju najviše zdravstvenih poteškoća lokalnom stanovništvu potrebno je spomenuti da je tijekom posljednjih nekoliko desetljeća zabilježen trend smanjenja obrađenih ili održavanih površina, što pogoduje širenju i rasprostranjivanju različitih korovnih biljaka i mnogobrojnih trava koje mogu ugroziti zdravlje stanovništva.



**Slika 4. Udio peludnih zrnaca po glavnim skupinama zabilježenih na mjernoj postaji Zadar tijekom 2007., 2008. i 2009. godine**

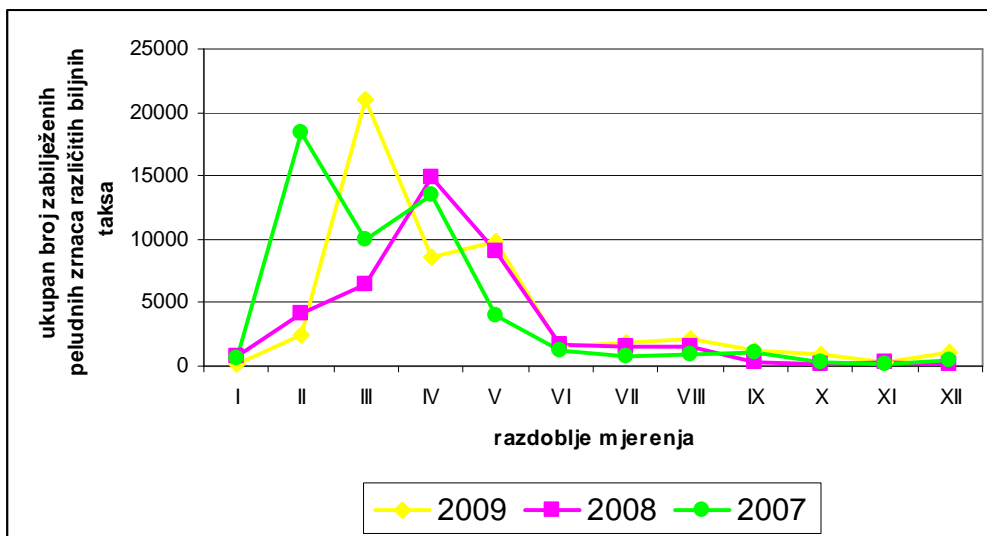
Prikazom kretanja ukupnog broja zabilježenih peludnih zrnaca različitih biljnih taksa na mjernoj postaji Zadar u 2009. godini (Slika 5) vidljivo je da je tijekom prvih nekoliko mjeseci zabilježen je rast broja peludnih zrnaca što je u skladu s vegetacijskom sezonom različitih drvenastih taksa kao što su npr. biljke iz porodice čempresa (Cupressaceae), breza (*Betula spp.*), lijeska (*Corylus spp.*), joha (*Alnus spp.*) i bor (*Pinus spp.*) koje dostižu svoj vegetacijski maksimum krajem zimskog razdoblja. Kalendarskim početkom proljeća većina biljaka započinje svoju reprodukciju pa je stoga u ožujku 2009. godine zabilježen najveći broj peludnih zrnaca različitih taksa u zraku.

Suprotno tome, najniža koncentracija peludnih zrnaca različitih taksa zabilježena je u siječnju 2009. godine (sveukupno je zabilježeno 149 peludnih zrnaca različitih biljnih taksa). Kako se većina biljaka tijekom kasne jeseni i zime uglavnom nalazi u fazi mirovanja i ne producira peludna zrnca, tako i ova najniža zabilježena vrijednost ne predstavlja odstupanje od uobičajenog razdoblja u životnom ciklusu biljaka.



**Slika 5. Kretanje ukupnog broja peludnih zrnaca različitih biljnih taksa na mjernoj postaji Zadar po mjesecima tijekom 2009. godine**

Ukoliko usporedimo kretanje broja peludnih zrnaca različitih biljnih taksa na mjernoj postaji Zadar tijekom posljednje tri godine, može se uočiti da je maksimum mjerenih vrijednosti zabilježen u različitim periodima tijekom svake ispitivane godine (Slika 6.). S obzirom da je cvatnja (produkcija peludnih zrnaca) pojedine biljne takse, kao fiziološki proces, zavisna o meteorološkim prilikama na nekom području, iz navedenog prikaza se može zaključiti da je tijekom posljednje tri godine vrijeme bilo promjenjivo u smislu početka proljetnog razdoblja, odnosno početka vegetacijske sezone na našem području.

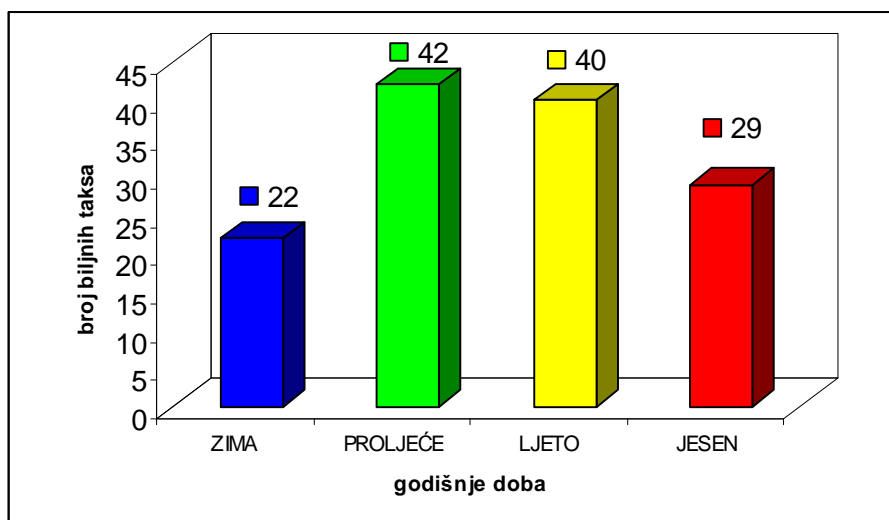


Slika 6. Prikaz kretanja ukupnog broja peludnih zrnaca različitih biljnih taksa na mjernoj postaji Zadar po mjesecima u razdoblju 2007. - 2009. godine

Na mjernoj postaji Zadar su tijekom 2009. godine zabilježene 3 različite takse čija se peludna zrnca pojavljuju tijekom svih mjeseci u jednoj kalendarskoj godini: bor tj. *Pinus spp.*, peludna zrnca iz porodice čempresa tj. Cupressaceae i kopriva ili Urticaceae.

Kao što se može i pretpostaviti tijekom proljetnih i ljetnih mjeseci na mjernoj postaji Zadar zabilježen je najveći broj taksa čija se peludna zrnca pojavljuju u zraku (Slika 7.).

Najmanji broj različitih peludnih zrnaca na mjernoj postaji Zadar tijekom 2009. godine zabilježen je u zimskom razdoblju (ukupno 22) što je u skladu s završetkom vegetacijske sezone većine biljnih taksa na zadarskom području (Slika 7.).

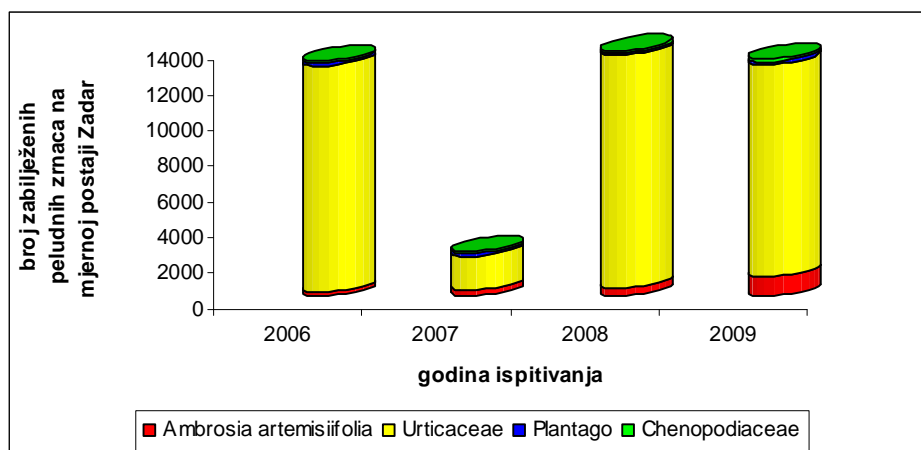


**Slika 7. Broj biljnih taksa po godišnjim dobama zabilježenih na mjernoj postaji Zadar tijekom 2009. godine**

Među biljkama karakterističnim za naše područje razlikujemo one slabe i jake alergnosti. Na mjernoj postaji Zadar je tijekom 2009. godine najveći broj zabilježenih vrsta peludnih zrnaca spadao u skupinu srednjih alergena (kao npr. peludna zrnca jasena (*Fraxinus spp.*), masline (*Olea spp.*), johe (*Alnus spp.*), lijeske (*Corylus spp.*), platane (*Platanus spp.*), hrasta (*Quercus spp.*), trputca (*Plantago spp.*) itd.). Zabilježeno je i 5 različitih biljnih taksa čija se peludna zrnca smatraju izrazitim alergenima: ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia* L.), crkvina (*Parietaria judaica* L.), breza (*Betula spp.*) te različite svojte iz porodica trava (Poaceae) i čempresa (Cupressaceae).

Prema podacima iz Opće bolnice Zadar najveće zdravstvene poteškoće na zadarskom području uzrokuju peludna zrnca trava, čempresa i crkvine (*Parietaria judaica* L.). Biljka crkvina spada u porodicu kopriva (Urticaceae), a zanimljiva je zbog toga jer peludna zrnca te biljne svojte spadaju u izrazite alergene, dok se ostali predstavnici iz porodice kopriva uopće ne smatraju alergenima.

Od početka praćenja koncentracije peludnih zrnaca na mjernoj postaji Zadar uočen je porast peludnih zrnaca iz skupine korova (Slika 8). Osim peludnih zrnaca iz porodice kopriva (Urticaceae) čije su svojte široko rasprostranjene i karakteristične za naše područje, iz godine u godinu bilježi se sve veći porast broja peludnih zrnaca ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.) u zraku.

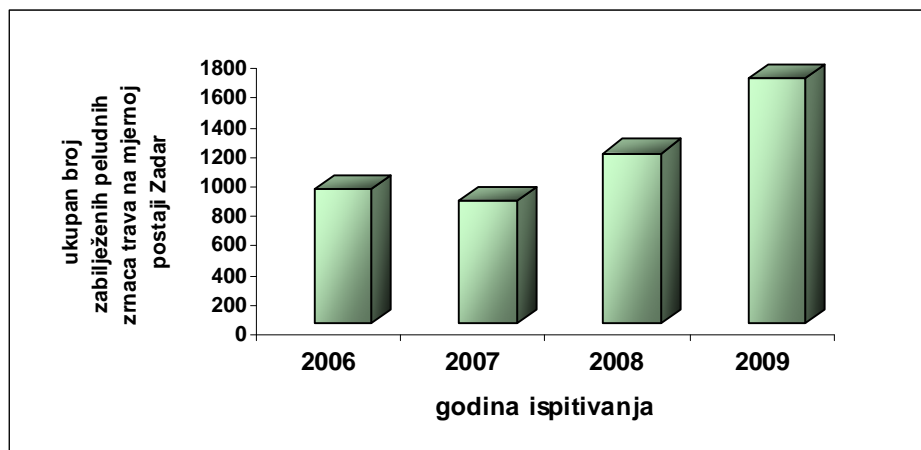


**Slika 8. Kretanje broja zabilježenih peludnih zrnaca najjačih alergena korovnih taksa na mjernoj postaji Zadar u razdoblju 2006.- 2009. godine**

Ambrozija je invazivna i agresivna svojta koja se širi u smjeru istok- zapad. Kao i tijekom proteklih nekoliko godina najveća žarišta u Hrvatskoj ponovno su zabilježena na području grada Zagreba, Virovitice i Osijeka. Na mjernoj postaji Zadar je tijekom 2009. godine zabilježeno sveukupno 1068 peludnih zrnaca ove svojte. Ambrozija cvate tijekom ljetnih i jesenskih mjeseci te se u tim razdobljima kod osoba alergičnih na ambroziju mogu javiti neki od sljedećih simptoma (kihanje, svrbež nosa, otežano disanje itd.).

S obzirom na raširenost i štetnost ove svojte, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva RH je, kao i tijekom prethodnih godina, donijelo Naredbu o poduzimanju mjera obveznog uklanjanja svojte *Ambrosia artemisiifolia* L., čije nepoštivanje za sobom povlači kaznenu i materijalnu odgovornost (Nar. nov. 72/07).

U razdoblju od 2006. godine (od početka provođenja programa), na mjernoj postaji Zadar zabilježen je porast broja peludnih zrnaca iz porodica trava (Poaceae) koji spadaju u izrazite alergene i koji prema podacima Opće bolnice Zadar i uzrokuju najviše zdravstvenih poteškoća na našem području (Slika 9).



**Slika 9. Kretanje broja zabilježenih peludnih zrnaca trava na mjernoj postaji Zadar u razdoblju 2006.- 2009. godine**

Kao i prethodnih godina, na temelju svih podataka sakupljenih tijekom 2009. godine na mjernoj postaji Zadar, izrađuje se peludni kalendar koji prikazuje kretanje koncentracija peludnih zrnaca tijekom cijele godine na našem području (Prilog 1.). Podaci iz peludnog kalendara služe kao smjernice osobama alergičnim na pojedina peludna zrnca i zdravstvenim djelatnicima koji se bave liječenjem alergija, njihovih simptoma različitih bolesti uzrokovanih alergijskim reakcijama.

Na temelju prikupljenih podataka u EAN-u tijekom 2009. godine izrađene su karte kretanja peludi ambrozije, trava i čempresa na području čitave Europe (Prilog 2, 3 i 4.)

## 4. ZAKLJUČAK

- \* Na mjernoj postaji Zadar su tijekom 2009. godine zabilježena peludna zrnca 50 različitih taksa.
- \* Ukupan broj peludnih zrnaca u zraku tijekom istraživnog razdoblja iznosio je 51 230.
- \* Na području grada Zadra i okolice najbrojnija su peludna zrnca drvenastih biljnih taksa (69,40%), a potom slijede peludna zrnca korova (27,37%) i trava (3,24%).
- \* Od drvenastih biljaka najveći udio zauzimaju peludna zrnca iz porodice čempresa (Cupressaceae) s udjelom od 73,36%.
- \* Kod korovnih biljaka najzastupljenija su peludna zrnca iz porodice kopriiva (Urticaceae) s udjelom od 84,79%.
- \* Najveći broj zabilježenih vrsta peludnih zrnaca spada u srednje alergene (npr. peludna zrnca johe, jasena, lijeske, trputca, masline, platane, hrasta itd.).
- \* Zabilježeno je ukupno 5 različitih biljnih taksa čija se peludna zrnca smatraju izrazitim alergenima (ambrozija, crkvina, breza te peludna zrnca iz porodica čempresa i trava).
- \* Kao i prethodnih godina, na našem je području zabilježen porast broja zabilježenih peludnih zrnaca izuzetno invazivne svojte ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.), što bi ukoliko se ovakav trend nastavi moglo dugoročno imati negativan utjecaj na zdravlje i kvalitetu života lokalnog stanovništva.
- \* Po završetku kalendarske godine, na temelju svih prikupljenih podataka, izrađen je peludni kalendar u kojem je kroz cijelu godinu prikazano kretanje onih alergeni peludnih zrnaca koja su karakteristična za područje grada Zadra i okolice (Prilog 1).
- \* U suradnji s EAN- om izrađene su i karte kretanja peludnih zrnaca ambrozije (Prilog 2.), trava (Prilog 3.) i čempresa (Prilog 4.) na području Europe.