

# Fluktuacija peludi drvenastih biljaka na području Osječko-baranjske županije

---

**Kostić, Jelena**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:112367>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-20**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA**

**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Jelena Kostić, apsolvant

Preddiplomski studij smjera Hortikultura

**FLUKTUACIJA PELUDI DRVENASTIH BILJAKA NA**

**PODRUČJU OSJEČKO-BARANJSKE ŽUPANIJE**

**Završni rad**

Osijek, 2015

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA**  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Jelena Kostić, apsolvent

Preddiplomski studij smjera Hortikultura

**FLUKTUACIJA PELUDI DRVENASTIH BILJAKA NA**  
**PODRUČJU OSJEČKO-BARANJSKE ŽUPANIJE**

**Završni rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. Doc. dr. sc. Sanda Rašić – predsjednik
2. Prof. dr. sc. Edita Štefnaić – mentor
3. Mr. sc. Alka Turalija - član

Osijek, 2015

## SADRŽAJ

1.	<b>UVOD</b>	1
2	<b>OPĆA OBILJEŽJA ISTRAŽIVANOG PODRUČJA</b>	2
	3.1. Geografski položaj istraživnog područja	2
	3.2. Klimatska obilježja istraživnog područja	3
3.	<b>MORFOLOGIJA PELUDNIH ZRNACA</b>	5
4.	<b>METODE RADA</b>	9
	5.1. Uzimanje uzoraka	9
	5.2. Laboratorijske analize	10
5.	<b>REZULTATI I RASPRAVA</b>	12
	6.1. Sezonska dinamika polinacije breze ( <i>Betula spp.</i> )	13
	6.1.1. <i>Morfologija peludnog zrnca breze</i>	14
	6.2. Sezonska dinamika polinacije vrbe ( <i>Salix spp.</i> )	15
	6.2.1. <i>Morfologija peludnog zrnca vrbe</i>	17
	6.3. Sezonska dinamika polinacije topole ( <i>Populus spp.</i> )	18
	6.3.1. <i>Morfologija peludnog zrnca topole</i>	19
	6.4. Sezonska dinamika polinacije čempresovki ( <i>Cupressaceae</i> )	20
	6.4.1. <i>Morfologija peludnog zrnca čempresovki</i>	21
	6.5. Sezonska dinamika polinacije jasena ( <i>Fraxinus spp.</i> )	22
	6.5.1. <i>Morfologija peludnog zrnca jasena</i>	23
	6.6. Sezonska dinamika polinacije johe ( <i>Alnus</i> )	25
	6.6.1. <i>Morfologija peludnog zrnca johe</i>	26
6.	<b>ZAKLJUČAK</b>	28
7.	<b>POPIS LITERATURE</b>	29
8.	<b>SAŽETAK</b>	31
9.	<b>SUMMARY</b>	32
10.	<b>POPIS TABLICA</b>	33
11.	<b>POPIS SLIKA</b>	34
12.	<b>POPIS GRAFIKONA</b>	35
	<b>TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA</b>	

## 1. UVOD

Za razvoj alergeni bolesti u kontinentalnoj Hrvatskoj važne su tri skupine biljaka: drveće, trave i korovi. Alergijski potencijal biljaka ostvaruje se rasprostranjenošću, produkcijom peludi, anemofilnošću, te posjedovanjem alergeni tvari koje u dodiru sa sluznicom izazivaju alergijsku reakciju. Alergične osobe na pelud jedne biljke vrlo često zbog pada imuniteta i preosjetljivosti postanu alergične i na pelud drugih biljka. Kontinuirana aerobiološka mjerenja peludi u zraku, volumetrijskom metodom, pružaju pouzdanu sliku o količini i vrsti peludi u zraku. Dobivenim podacima se redovito izvješćuje javnost o početku, dužini i završetku polinacije određene vrste.

Da bi neka biljna vrsta bila alergena mora ispunjavati tri osnovna preduvjeta. Prvi od njih je prilagođenost bilje na oprašivanje vjetrom. Takve biljke nazivamo anemofilnim biljkama. Njihova peludna zrnca vrlo su sitna, suha i lagana pa ih vjetar raznosi na udaljenosti čak do nekoliko stotina kilometara. Pelud nekih biljnih vrsta poput borova (*Pinus*) ima mjehuriće, tj. dodatne tvorbe za letenje. Za razliku od anemofilnih entomofilne biljke tj. biljke koje oprašuju kukci, rjeđe izazivaju polinoze.

Drugi preduvjet koji alergogena biljka treba ispunjavati je proizvodnja peludi u vrlo velikim količinama. Npr. topola (*Populus*) proizvede 6 000 000 peludnih zrnaca po resi, trave (*Poaceae*) 15 000 do 600 000 peludnih zrnaca po cvatu itd.

Treći preduvjet koji biljna vrsta mora ispuniti su alergogene osobine njezine peludi. U strukturi peludnog zrnca trebaju se nalaziti alergogeni spojevi koji u doticaju sa sluznicama ljudskog organizma izazivaju slabiju ili jaču alergijsku reakciju. Ti spojevi su uglavnom kemijske tvari, glikoproteidi. (Kovačević, 2009.)

## 2. OPĆA EKOLOŠKA OBILJEŽJA ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

Republika Hrvatska je zemljopisno vrlo raznovrsno područje koje se proteže od prostranih ravnica Panonske nizine preko uskog područja visokih Dinarida, do obale Jadranskog mora. Hrvatska se nalazi na sjevernoj zemljinoj polutki između  $42^{\circ}24'$  i  $46^{\circ}33'$  sjeverne zemljopisne širine, te  $45^{\circ}29'$  i  $45^{\circ}12'$  istočne zemljopisne dužine. S površinom od 56, 542 km<sup>2</sup> pripada donjem dijelu ljestvice srednje velikih država Europe, a u svijetu se nalazi na 124. mjestu. Državni teritorij podijeljen je na 21 županiju među kojima se nalazi i Osječko – baranjska županija na čijem su području obavljena istraživanja peludi.

### 2.1. Geografski položaj istraživanog područja

Osječko - baranjska županija je smještena u sjeveroistočnom dijelu Republike Hrvatske, a svojom površinom od 4.155 km<sup>2</sup> zauzima prostor oko donjeg toka rijeke Drave prije njezina ušća u Dunav. Prostire se od Donjeg Miholjca i Našica na zapadu do Erduta na istoku te od hrvatsko - mađarske granice na sjeveru do Brodsko - posavske i Vukovarsko - srijemske županije na jugu (Slika 1.).



Slika 1. Karta Republike Hrvatske sa ucrtanom Osječko-baranjskom županijom

Izvor:

[http://www.obzinvest.hr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28&Itemid=8](http://www.obzinvest.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=8)

Osječko - baranjska županija obuhvaća nekoliko većih zemljopisnih cjelina: Baranju na sjeveroistoku, Podravinu i Našički kraj na zapadu te Đakovštinu na jugu. Baranja, Našički kraj i zapadna Đakovština poznati su po vinorodnim brežuljcima, zahvaljujući Dunavu i Dravi koji presijecaju Županiju, tlo je prikladno za uzgoj svih vrsta žitarica, za vinogradarstvo, voćarstvo te šume i pašnjake.

Područje Županije isprijecano je s 1.702,94 km cesta i 269 km željezničkih pruga. Rijeke Dunav i Drava povezuju ovo područje s riječnom mrežom europskih rijeka.

## 2.2. Klimatska obilježja istraživanog područja

Klima Osječko-baranjske županije određena je mješavinom utjecaja euroazijskog kopna, Atlantika i Sredozemlja. Prema Koeppenovoj klasifikaciji, radi se o umjereno toploj, kišnoj klimi, bez značajnijih sušnih razdoblja, s oborinama jednoliko raspodijeljenim tijekom godine (klimatsko područje Cfbwx).

Srednja godišnja temperatura zraka je 10°C, a srednja mjesečna temperatura varira od –1 do 21 °C. Najhladnije razdoblje je u siječnju, kada minimalne temperature mogu biti i ispod – 25°C, a najtoplije razdobljem u srpnju i kolovozu, kada maksimalne temperature zraka prelaze 40°C.

Prosječna mjesečna relativna vlažnost zraka kreće se od 73 do 90 %, s maksimumom u siječnju i minimumom u srpnju. Prosječne godišnje količine oborina variraju na području OBŽ, a kreću se od 609 mm (na području Dalja) do 792 mm (na području Feričanaca). Oborine tijekom godine imaju maksimum u lipnju, sekundarni maksimum u studenome, bez izrazito sušnih mjeseci.

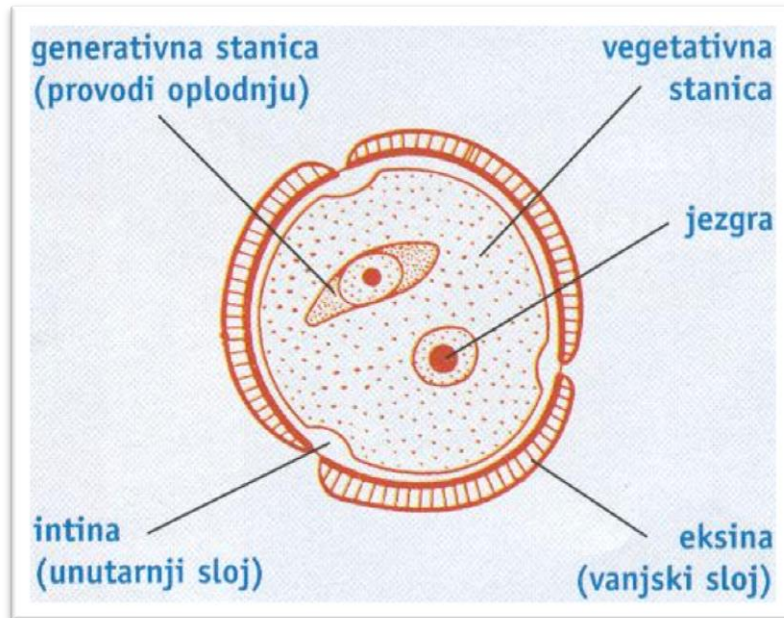
Za županiju, ali i Hrvatsku u cjelini, od izrazite je važnosti raspored oborina u vegetacijskom razdoblju, koji je gotovo optimalan za istraživano područje, uz uobičajena odstupanja. Količina padalina u ljetnom razdoblju glavni je limitirajući faktor u poljoprivrednoj proizvodnji (i s obzirom na prinos, i s obzirom na mogućnost izbora uzgajane poljoprivredne kulture).

Srednji broj dana sa snježnim pokrivačem je između 30 i 40, te sa maksimalnom debljinom snježnog pokrova oko 50 cm. Značajan podatak za poljoprivrednu proizvodnju je da razdoblje bez mraza traje od lipnja do rujna. Vjetrovi su u prosjeku slabi, a njihovi smjerovi promjenjivi. Na području Osječko-baranjske županije, odnosno na širem području istočne Slavonije, može se godišnje očekivati prosječno 1.800 do 1.900 sati sijanja sunca, a u vegetacijskom razdoblju od 1.290 do 1.350 sati.



### 3. MORFOLOGIJA PELUDNIH ZRNACA

Peludno zrnce sastoji se od živog sadržaja (kod kritosjemenjača su to jedna, u drugih dvije stanice, kod golosjemenjača nešto više) i vanjskog omotača (Slika2.).



Slika 2. Građa peludnog zrnca

Izvor: Štefanić, E.: „Morfologija peluda“ – nastavna literatura

Vanjski omotač zrna čine dva sloja: unutarnji (intina) i vanjski (eksina). Unutarnji je sastavljen od pektina i nešto celuloze, nije naročito otporan i prilično je propustan, a vanjski se sastoji od sporopolenina, tvari koja je nepropusna i kemijski vrlo otporna.

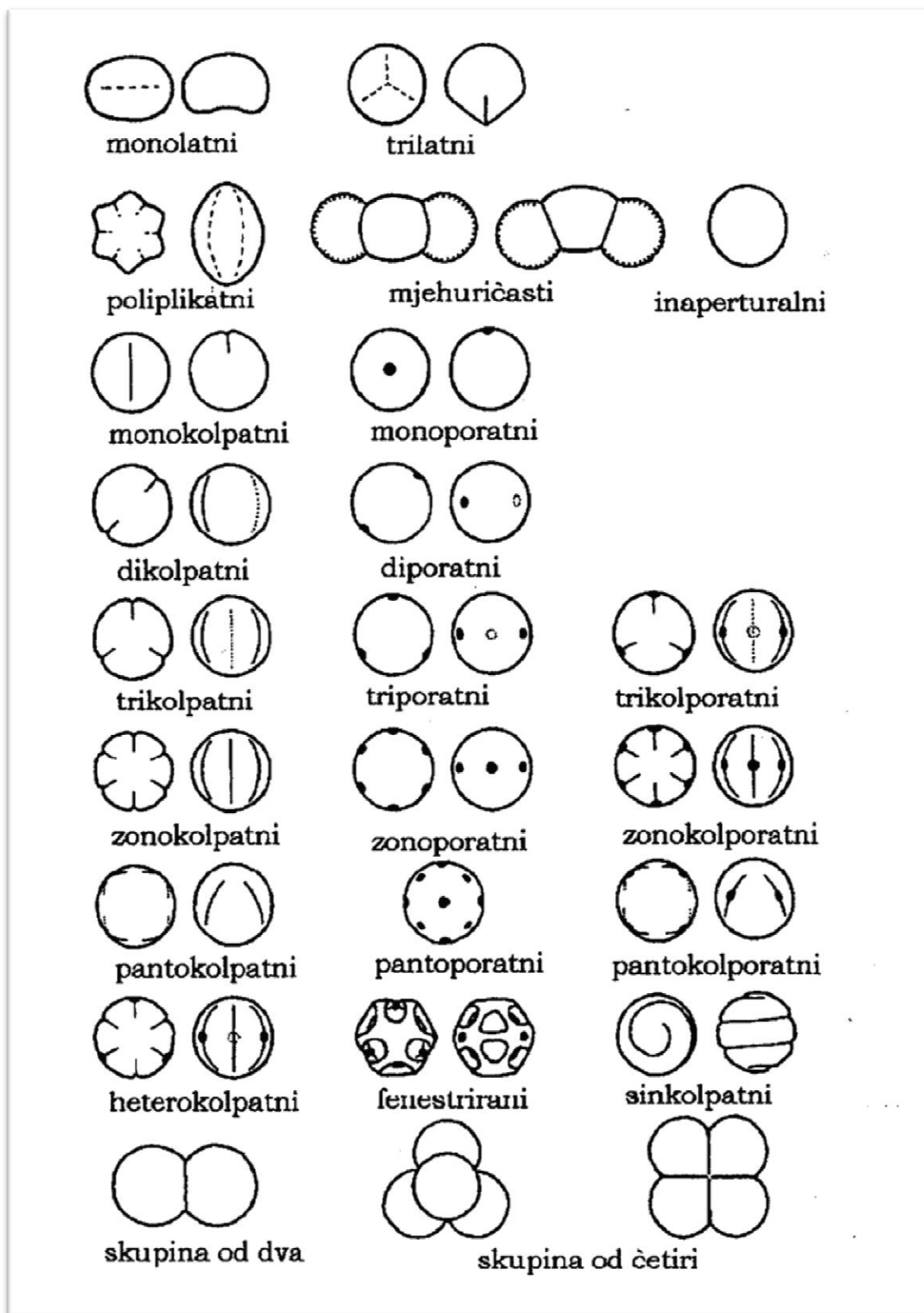
Eksina štiti peludno zrnce i njegov sadržaj od štetnih utjecaja iz okoline za vrijeme njegova putovanja do sjemenog zametka s jajnom stanicom neke istovrsne biljke. Eksina predstavlja osobnu, odnosno identifikacijsku iskaznicu pojedinoga peludnog zrnca, jer je kod svake biljne vrste njezina površina specifično oblikovana – s brazdama, porama ili izbočinama tipičnim za tu biljku ili biljnu skupinu. To nam pomaže da, i kada nemamo biljku u blizini, s većom ili manjom preciznošću odredimo o čijoj je peludi riječ (Slika 3). (Pendžić, 2009)

Vanjska opna – eksina ne pokriva intinu u potpunosti. Ona sadrži otvore – mjesta klijanja koja mogu biti oblika okruglastih pora ili duguljastih brazdi (kolpe). S obzirom na vrstu otvora na eksini peludna zrnca se dijele na:

- Inaperturatna pelud – bez otvora (apertura) ili s primitivnim, neznatno označenim mjestima klijanja
- Apertularna pelud – sadrži veći ili manji broj otvora (apertura) različita oblika

Apertularna pelud se prema vrsti otvora dijeli na:

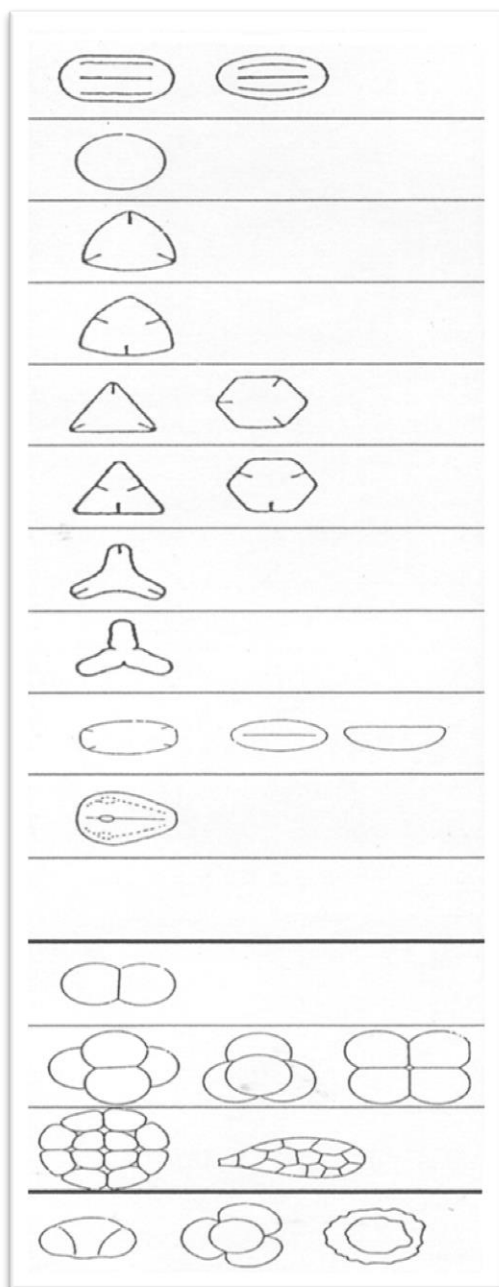
- Kolpatna: aperture produljene, nalik na pukotina (kolpe)
- Poratna: aperture okrugle, nalik porama
- Zonatna: aperture prstenaste
- Kolporatna: porusa u sredini kolpe



Slika 3 Shematski prikaz podjele peludnih zrnaca

Izvor: Moore, P. D., Webb, J. A. An Illustrated Guide of pollen Analysis. Hodder & Stoughton, 1978

Oblik peludnih zrnaca uz njihovu veličinu jedan je od osnovnih kriterija za determinaciju. Po obliku peludna zrnca mogu biti vrlo različitih nepravilnih formi (Slika3.). Sam oblik ovisi o odnosu između polarne i ekvatorijalne osi peludnog zrna. Ukoliko su te dvije osi jednake tada je loptast oblik a ako je jedna os dulja peludno zrnca ima elipsoidan oblik, s polarnom osi duljom. Oblik je jajast, a ukoliko je ekvatorijalna os dulja, i tada je pelud plosnatog oblika (Slika 4.).



Slika 4. Različiti oblici peludnih zrnaca

Izvor: Von de Ohe K & W: Celle's mellisopalinological collection

## 4. METODE RADA

### 4.1. Uzimanje uzoraka

Mjerenje koncentracije peludi u zraku obavljeno je pomoću volumetrijske klopke za pelud i spore proizvođača Burkard scientific Ltd. (Slika 5.). Klopka je smještena na krovu Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku.



Slika 5. Klopka za pelud i spore "Burkard 7-day volumetric spore trap"

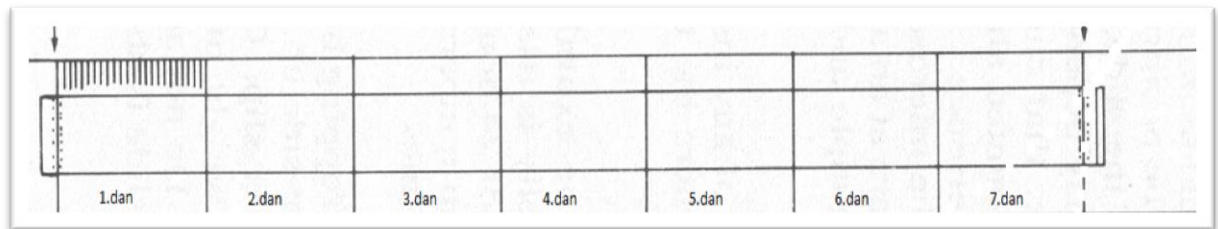
Izvor: <https://www.cabq.gov/airquality/images/burkardsampler.jpg/view>

Klopka radi na principu apsorbiranja zraka (10l/min) kroz otvor veličine 14 mm x 2 mm. Unutar klopke je bubanj s trakom premazanom tankim slojem adhezivne tvari (silikon ili vazelin). Bubanj je povezan sa satnim mehanizmom koji se pomiče u pravilnim vremenskim razmacima 2 mm na sat, što odgovara dužini od 48 mm dnevno.

Metoda rada se temelji na sedmodnevnom mjerenju koje odgovara traci dužine 336 mm. Bubanj se zamjenjuje jednom tjedno, te mijenja traka koja se analizira u Aerobiološkom laboratoriju Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku.

## 4.2.Laboratorijske analize

Mjerna traka s bubnja skida se u laboratoriju, a zatim se reže na dužinske razmake od 48 mm što odgovara vremenskom periodu od 24 sata (Slika 6.).



Slika 6. Način rezanja trake skinute sa bubnja

Izvor: Štefanić, E.: Metodika brojanja aerobioloških istraživanja, nastavna literatura

Izrezani dijelovi mjerne trake postavljaju se na predmetnicu, uranjaju u glicerín-želatinu (10 g želatine, 60 ml vode, 70 ml glicerina, 2 g fenola i nekoliko kapi fuksina) te pokrivaju pokrovnicom. Na svakom mikroskopskom preparatu bilježi se točan datum mjerenja (Slika 7.).



Slika7. Priprema preparata

Izvor: foto Silvija Buhin

Tako pripremljen mjerni preparat se analizira pod optičkim mikroskopom. Promatra se pod povećanjem 400 x. (Slika 8.)



Slika 8. Pregled preparata mikroskopom

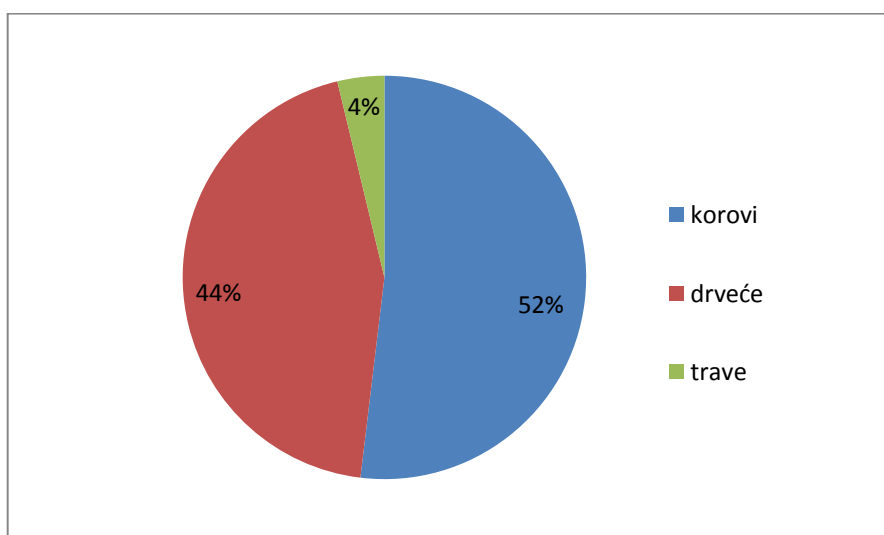
Izvor: foto Silvija Buhin

Pri pregledu svakog mikroskopskog preparata analiziraju se 4 horizontalne linije koje su međusobno razdvojene  $\pm 2$  mm. Sva peludna zrnca unutar vidnog polja mikroskopa se determiniraju, izbroje, te se njihov broj množi sa konverzionim faktorom kako bi se dobio prosječan broj peludnih zrnaca po  $m^3$  (Distante i sur., 1994). Broj peludnih zrnaca izražava se u prosječnom broju peludnih zrnaca po  $m^3$  zraka.

Determinacija peludnih zrnaca izvršena je pomoću ključeva (Smith, 1990., Distante i sur. 1994. i Winkler, 2001.). Dobiveni podaci za svaki analizirani dan uneseni su u Microsoft Excell. Dnevne vrijednosti peludnih zrnaca svake vrste su se zbrojile u kumulativne mjesečne i godišnje vrijednosti.

## 5. REZULTATI I RASPRAVA

Tijekom vegetacijske sezone 2014. godine utvrđeno je u zraku istraživanom području ukupno 40 vrsta peludnih zrnaca. Od toga 52 % pripada korovima, 44 % pripada drvenastim vrstama, a 4 % travama (Grafikon 1.).



Grafikon 1. Udio peludi biljnih vrsta

U promatranom razdoblju ukupna suma peludnih zrnaca iznosila je 12 494 zrnaca. S najvećom sumom peludnih zrnaca od drvenastih vrsta ističu se: *Betula* spp. (1739 zrnaca/m<sup>3</sup> zraka), *Salix* (1086 zrnaca/m<sup>3</sup> zraka), *Populus* (478 zrnaca/m<sup>3</sup> zraka), *Cupressaceae* (423 zrnaca/m<sup>3</sup> zraka), *Fraxinus* (354 zrnaca/m<sup>3</sup> zraka), *Alnus* (300 zrnaca/m<sup>3</sup> zraka).



Tablica 1. Utvrđena pelud drvenastih biljaka tijekom 2014. godine.

Vrsta	Godišnja suma	Udio u ukupnoj godišnjoj sumi	Alergijski potencijal
<i>Betula spp.</i>	1739	13,92%	**
<i>Salix</i>	1086	8,69%	*
<i>Populus</i>	478	3,82%	**
<i>Cupressaceae</i>	423	3,38%	**
<i>Fraxinus</i>	354	2,83%	**
<i>Alnus</i>	300	2,40%	**

-jako alergene: \*\*\*

-umjereno alergogene:\*\*

-s neznatnim alergijskim djelovanjem:\*

### 5.1.Sezonska dinamika polinacije breze (*Betula spp.*)

Breza pripada skupini listopadnih drveća. Može dosegnuti visinu do 30 m, ima tanke i vitke grančice, bijelu glatku koru što se može ljuštiti na listiće tanke poput papira. Listovi na peteljka su koso četvrtasti ili trokutasti, zašiljeni i dvostruko pilasti (Slika 9.) Rasprostranjena je u većem dijelu Europe. Spontano raste gdje god ima dovoljno svjetlosti, a česta je i kao ukrasna drvenasta vrsta u gradovima.

Vrijeme cvatnje breza kreće se u rasponu od III do V mjesec, paralelno s listanjem. Pelud breze je jedan od glavnih uzročnika polinoze u proljetnom razdoblju, posebice u Sjevernoj Europi.

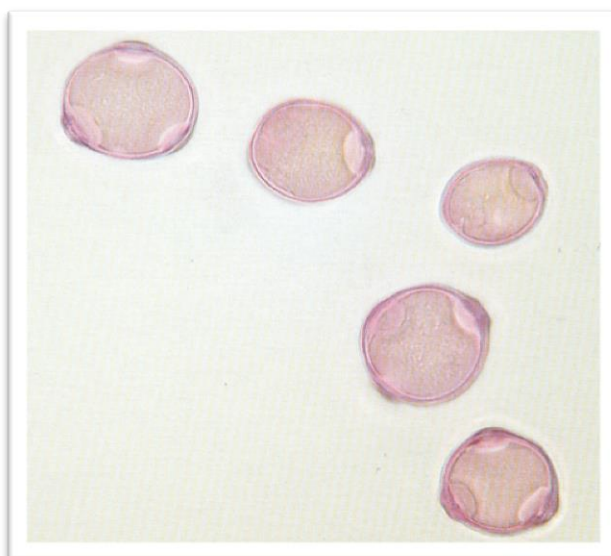


Slika 9. Breza

Izvor: [https://hr.wikipedia.org/wiki/Obična\\_breza](https://hr.wikipedia.org/wiki/Obična_breza)

#### *5.1.1. Morfologija peludnog zrnca breze*

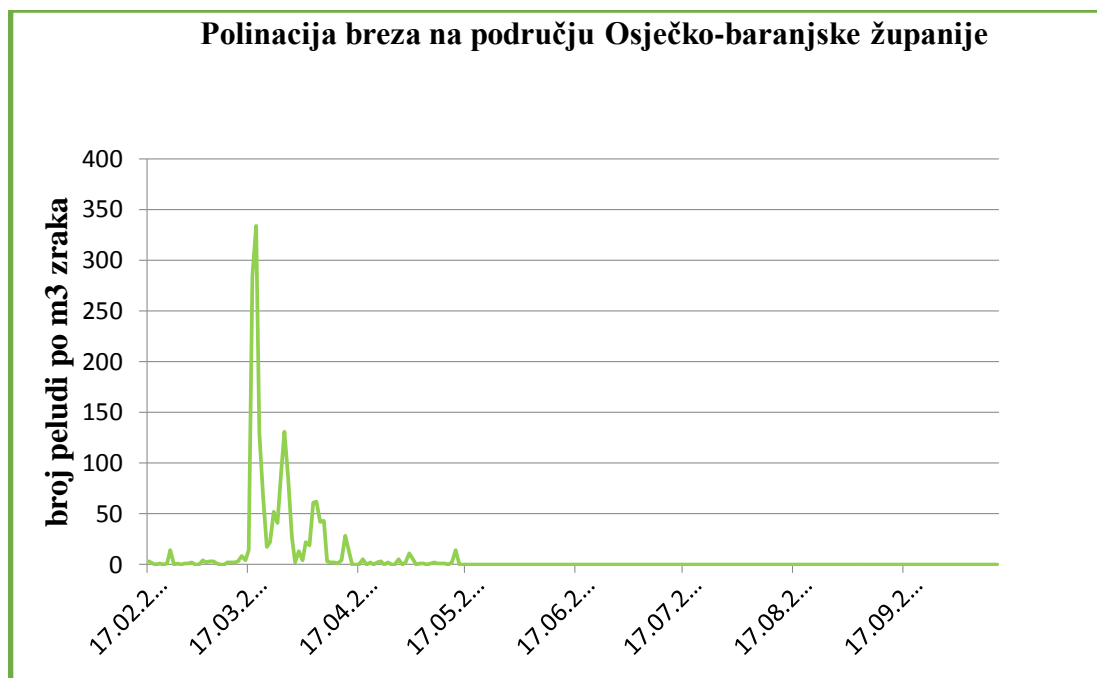
Peludno zrnce breze kružnog je do ovalnog oblika i veličine 21-25  $\mu\text{m}$ . Na sebi ima 3(4-5) otvora (poratan). Eksina je izbrazdana, svijetlo žute je boje i zadebljala (Slika 10.).



Slika 10. Peludna zrnca breze

Izvor: Štefanić, E. : Sezonska rasprostranjenost alergenog peluda i spora, nastavna literatura

Polinacija breze u 2014. godini započela je 17. veljače kada su na mjernoj traci zabilježena 3 peludna zrnca/m<sup>3</sup> zraka, a trajala je sve do 14. svibnja. Vrhunac polinacije utvrđen je 19. ožujka sa 334 peludnih zrnca/m<sup>3</sup> zraka. Dužina polinacije breze iznosila je 87 dana, te je ukupno izbrojano 1739 peludnih zrnca/m<sup>3</sup> zraka (Grafikon 2.).



Grafikon 2. Polinacija breze na području Osječko-baranjske županije

### 5.2. Sezonska dinamika polinacije vrbe (*Salix spp.*)

Vrba je biljka iz roda *Salix* koji okuplja do 350 vrsta. Obično raste kao drvo, mada može poprimiti i formu grma. Kora stabla je siva i ispucala. Grane su tanke i dosta savitljive, mada često dolazi do lomljenja zbog njihove krтости. List je većinom uzak i zašiljen na vrhu, tamnozeleno boje na licu i nešto svjetliji na naličju (Slika 11.).



Slika 5. Vrba

Izvor: <http://e-ljekarna.net/vrba-salix-alba/>

Vrba je dvodomna biljka koja ima "muške" i "ženske" cvjetove. Na jednoj biljci mogu se naći cvjetovi samo jednog spola, muški ili ženski. Plod sadrži mnogobrojne sjemenke koje se lako rasijavaju, a sazrijevaju prije ili istovremeno sa cvjetanjem.

Raste obično na poplavnim područjima, uz rijeke ili na vodenastim tlima.

Vrba posjeduje i ljekovita svojstva. Njena kora se od davnina koristi za spravljanje čaja koji ublažava bolove i pospješuje izlučivanje otrovnih tvari iz organizma. Osim kore koriste se i mladice sa pupoljcima na vrhu.

Vrijeme cvatnje je tijekom III i IV mjesec, istovremeno ili poslije listanja.

### 5.2.1. Morfologija peludnog zrnca vrbe

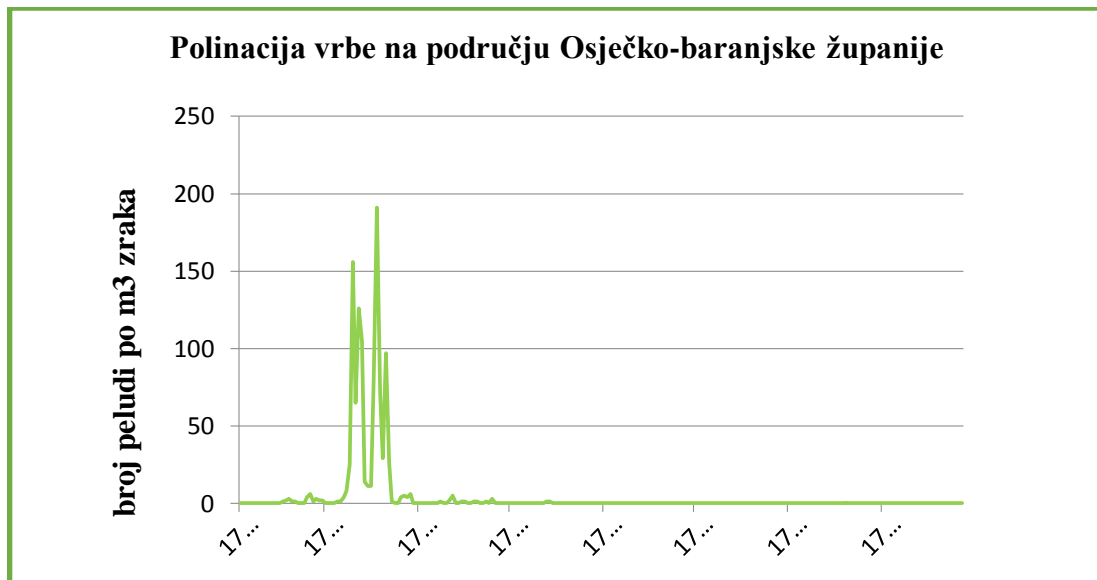
Peludno zrnce vrbe je kružnog oblika i veličine 18,8 – 20,4  $\mu\text{m}$ . Na sebi ima tri kolporatna otvora. Eksina je izbrazdana, svijetlo žute boje i zadebljala, a intina peludnog zrnca vrbe također je zadebljala (Slika 12.).



Slika 12. Peludno zrnce vrbe

Izvor: Štefanić, E. : Sezonska rasprostranjenost alergnog peluda i spora, nastavna literatura

Polinacija vrba u 2014. godini započela je 3. ožujka kada je zabilježeno 1 peludno zrnice/ $\text{m}^3$  zraka i trajala je sve do 30. svibnja kada se također pojavilo 1 peludno zrnice/ $\text{m}^3$  zraka. Najintenzivnija polinacija utvrđena 3. travnja kada se pojavilo 191 peludno zrnice/ $\text{m}^3$  zraka. Polinacija je trajala 89 dana, te je ukupno izmjereno 1086 peludnih zrnca/ $\text{m}^3$  zraka (Grafikon 3.).



Grafikon 3. Polinacija vrbe na području Osječko-baranjske županije

### 5.3. Sezonska dinamika polinacije topole (*Populus* spp.)

Topola pripada porodici vrbovki ili Salicaceae. Stablo joj može narasti u visinu do 35 m, u promjeru deblo može imati i do 3 m. Živi na vlažnim i svijetlim staništima s dovoljno vode i mineralnih soli. Cvjeta prije listanja. Topola je jednodomna biljka (Slika 13.), a u lipnju vjetar raznosi sazrele sjemenke. Oplemenjene vrste topole koriste se za pošumljavanje vlažnih staništa. Dokazano je da topola izlučuje neke tvari koje uništavaju štetne mikroorganizme u zraku, pa je često drvo u parkovima. Vrijeme cvjetanja je u III i IV mjesec.



Slika 13. Topola

Izvor:[http://drzewa.nk4.netmark.pl/atlas/topola/topole\\_balsamiczne/topole\\_balsamiczne.ph](http://drzewa.nk4.netmark.pl/atlas/topola/topole_balsamiczne/topole_balsamiczne.ph)

#### *5.3.1. Morfologija peludnog zrnca topole*

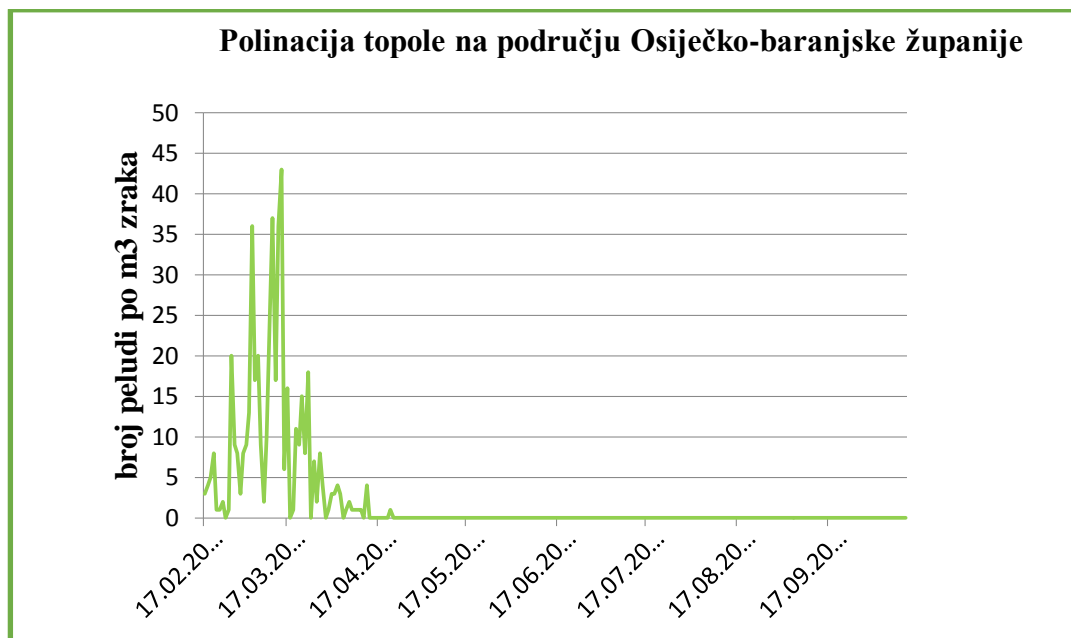
Peludno zrnce topole je kružnog do ovalnog oblika i veličine 27-33  $\mu\text{m}$ . Peludno zrnce nema otvora, ako je inaperuralno. Eksina je zrnata i tanka, a intina je također tanka (Slika 14.).



Slika 14. Peludno zrnce topole

Izvor: Štefanić, E. : Sezonska rasprostranjenost alergnog peluda i spora, nastavna literatura

Polinacije topole u 2014. godini započela je 17. veljače kada su zabilježena 3 peludna zrnca/m<sup>3</sup> zraka i trajala je sve do 21. travnja kada se pojavilo 1 peludno zrnca/m<sup>3</sup> zraka. Vrhunac polinacije topole bila je 15. ožujka s 43 peludna zrnca/m<sup>3</sup> zraka. Polinacija topole trajala je 64 dana, te je ukupno izmjereno 478 peludnih zrnca/m<sup>3</sup> zraka (Grafikon 4.).



Grafikon 4. Polinacija topole na području Osiječko-baranjske županije

#### 5.4. Sezonska dinamika polinacije čempresovki (*Cupressaceae*)

Čempresovke su visoka stabla visine 20-30 m s vrlo gustom, usko piramidalnom, stupastom krošnjom (Slika 15.). Koriste se za pošumljavanje opustošenih i ogoljelih kraških područja. Rasprostranjene su na mediteranskom području.

Cvatnja započinje krajem zime, a u Primorju već u veljači.



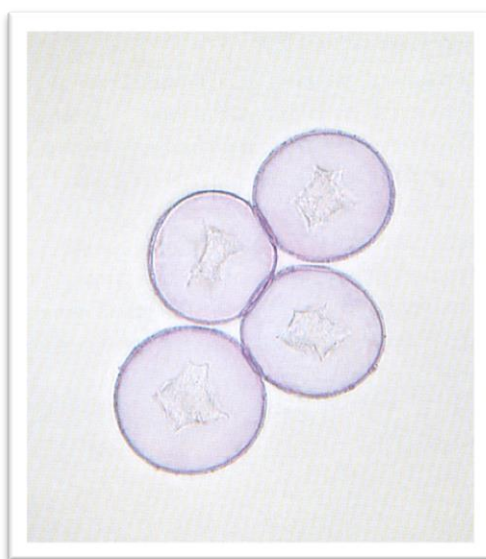


Slika 15. Čempresovka

Izvor: <http://www.rasadnik-prud.hr/vanjskobilje/visokecetinjace.aspx>

#### 5.4.1. Morfologija peludnog zrnca čempresovki

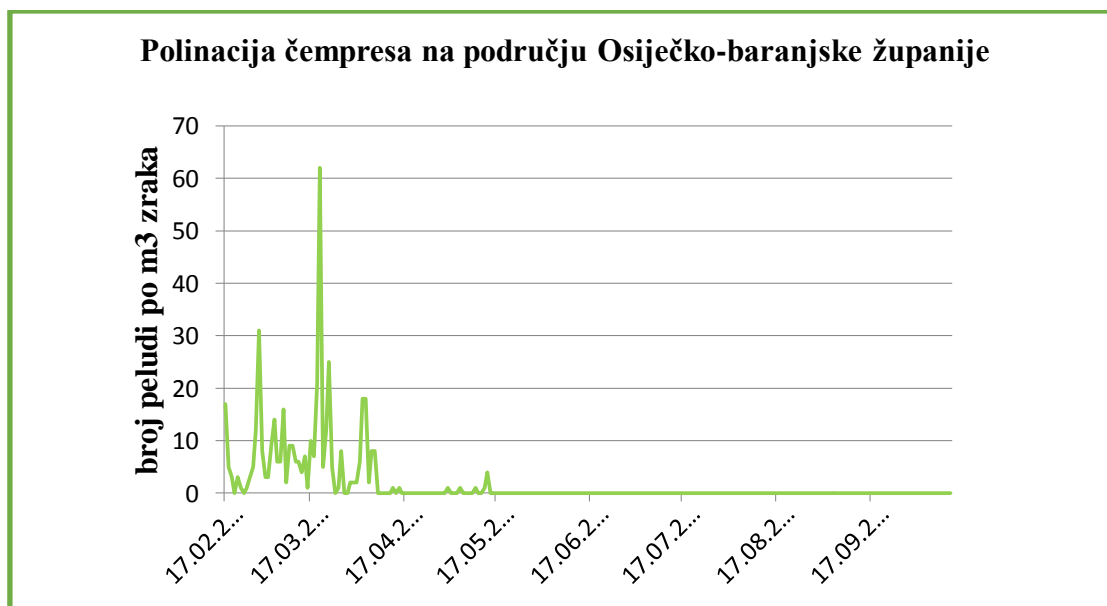
Peludno zrnce je okruglog oblika i veličine 24 – 32  $\mu\text{m}$  i bez otvora (inapeturalno). Eksina kod peludnog zrnca čempresovki je izbrazdana tanka i siva, dok je intina zadebljala (5-12  $\mu\text{m}$ ) (Slika 16.).



Slika 16. Peludno zrnce čempresovki

Izvor: Štefanić, E. : Sezonska rasprostranjenost alergnog peluda i spora, nastavna literatura

Polinacija čempreskovi u 2014. godini započela je 17. veljače kada se pojavilo 17 peludnih zrnaca/m<sup>3</sup> zraka i trajala je sve do 14. svibnja sa izmjerena 4 peludna zrnca/m<sup>3</sup> zraka. Vrhunac polinacija je izmjerena 20. ožujka kada su izmjerena 62 peludna zrnca/m<sup>3</sup> zraka. Polinacija čempresovi je trajala 87 dana, te je ukupno izmjereno 423 peludnih zrnca/m<sup>3</sup> zraka (Grafikon 5.).



Grafikon 5. Polinacija čempresa na području Osječko-baranjske županije

### 5.5. Sezonska dinamika polinacije jasena (*Fraxinus spp.*)

Jasen je rod drveća iz porodice Oleaceae.

Rod obuhvaća 63 vrsta u Europi, Aziji, Sjevernoj Americi i sjevernoj Africi. U Hrvatskoj su autohtoni poljski jasen u poplavnim nizinskim šumama, gorski jasen u gorju te crni jasen u submediteranu.

Listovi su neparno perasto sastavljeni. Drvo je tvrdo i koristi se u izradi namještaja, brodova, glazbenih instrumenata, za ogrjev itd. Cvjetovi su dvospolni ili jednospolni i jednodomni, skupljeni u sastavljene paštice. Ocvijeće je najčešće sastavljeno od 4 latice, kod nekih vrsta 2 ili ih nema. Plod je okriljeni oraščić – perutka (Slika 17.).

Oprašivanje je pomoću kukaca (npr. crni jasen) ili vjetra (npr. poljski jasen, gorski jasen itd.).

Cvatnja započinje početkom V mjeseca, paralelno s listanjem.

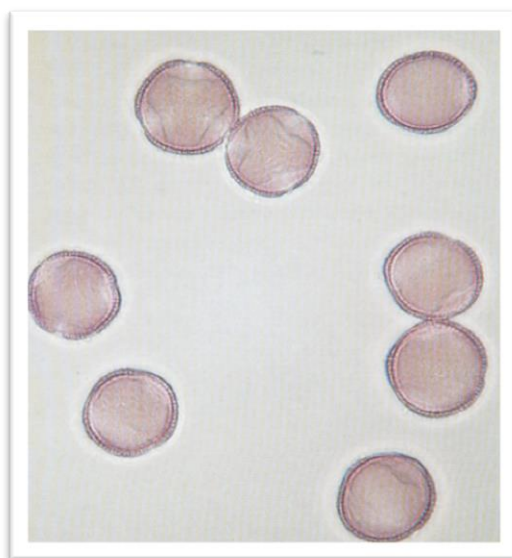


Slika 17. Jasen

Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Jasen>

#### *5.5.1. Morfologija peludnog zrnca jasena*

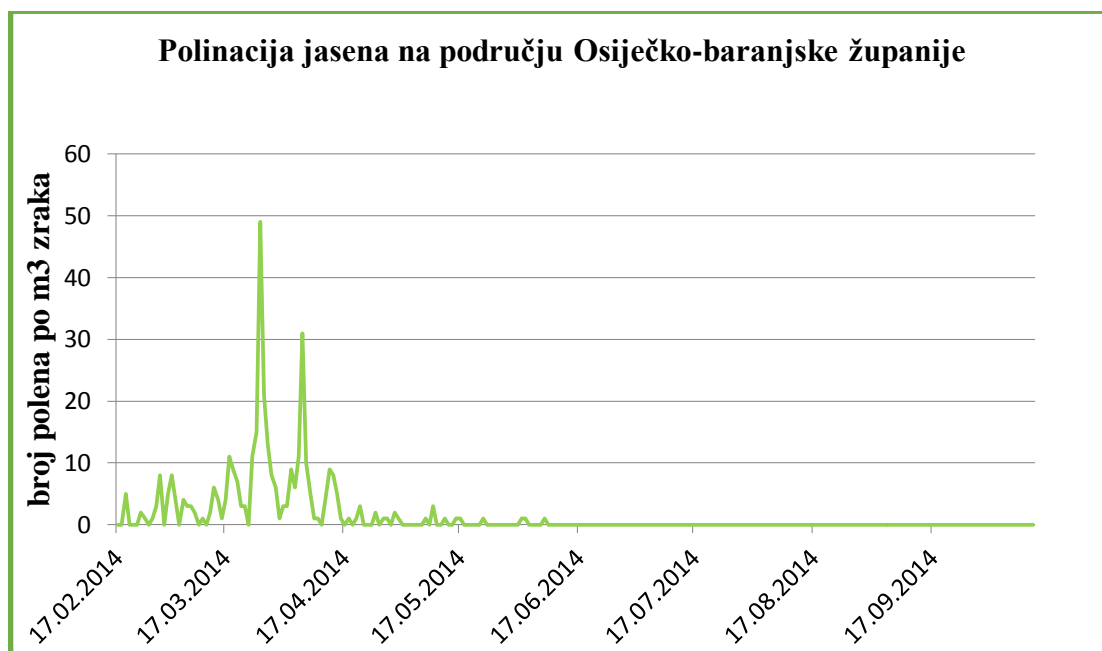
Peludno zrnce jasena je polukutnog oblika s 3 otvora (kolporatan), veličine 18,9 – 22,1  $\mu\text{m}$ . Zrnce ima 3 otvora (kolporatan). Eksina je mrežasta, svjetložuta, srednje debela, dok je intina tanka (Slika 18.).



Slika 18. Peludno zrnce jasena

Izvor: Štefanić, E. : Sezonska rasprostranjenost alergenog peluda i spora, nastavna literatura

Polinacija jasena u 2014. godini počela je 19. veljače kad se pojavilo 5 peludnih zrnaca/m<sup>3</sup> zraka i trajala je sve do 8. lipnja kada je zabilježeno 1 peludno zrnca/m<sup>3</sup> zraka. Vrhunac polinacije jasena zabilježen je 26. ožujka kada je izbrojano 49 peludnih zrnaca/m<sup>3</sup> zraka. Polinacija je trajala 110 dana, te je ukupno utvrđeno 354 peludnih zrnca/m<sup>3</sup> zraka (Grafikon 6.).

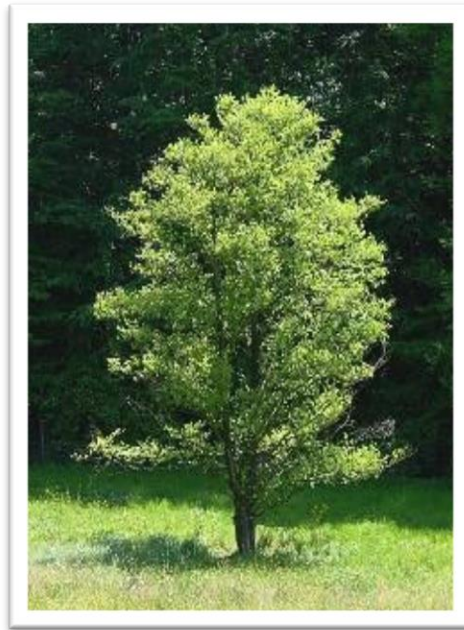


Grafikon 6. Polinacija jasena na području Osiječko-baranjske županiji

### 5.6. Sezonska dinamika polinacije johe (*Alnus*)

Joha je listopadno drvo visoko 5-15 m (Slika 19.). Rasprostranjeno je u Centralnoj i Zapadnoj Europi, a često ga nalazimo uz nizinske i brdske potoke i rijeke.

Vrijeme cvatnje johe je u II i III mjesec, prije listanja.



Slika 19. Joha

Izvor: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illustration\\_Alnus\\_glutinosa0.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illustration_Alnus_glutinosa0.jpg)

#### 5.6.1. Morfologija peludnog zrna johe

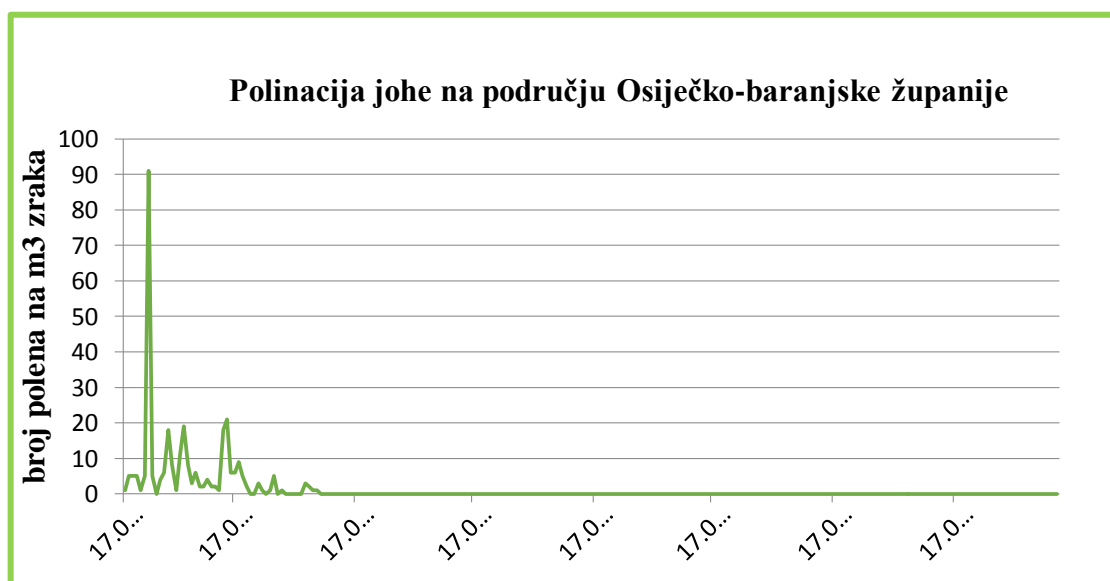
Peludno zrnce johe je kutnog do međukutnog oblika veličine 24,2 – 27,3  $\mu\text{m}$ . Zrnce ima 4-5 otvora (poratni). Eksina je psilarna i tanka, dok je intina zadebljala (Slika 20.)



Slika 20. Peludno zrnce joha

Izvor: Štefanić, E. : Sezonska rasprostranjenost alergnog peluda i spora, nastavna literatura

Polinacija joha u 2014. godini započela je 17. veljače kada je utvrđeno 1 peludno zrnce/m<sup>3</sup> zraka i trajala je sve do 7. travnja kada se pojavilo 1 peludno zrnce/m<sup>3</sup> zraka. Vrhunac polinacija joha je zabilježen 23. veljače s izbrojanim 91 peludnim zrncom/m<sup>3</sup> zraka. Polinacija je trajala 50 dana te je ukupno izmjereno 300 peludnih zrnca/m<sup>3</sup> zraka (Grafikon 7.).



Grafikon 7. Polinacija joha na području Osječko-baranjske županije

Prema dobivenim rezultatima, u zraku istraživanog područja determinirana je pelud 40 različitih biljnih vrsta. U prvom dijelu vegetacijske sezone dominira pelud drveća, a ukupno je zabilježeno 23 različite vrste. Od peludi drvenastih vrsta najzastupljenija je pelud breze, koja zauzima 13% od ukupne sume peludi utvrđene tijekom vegetacijske sezone.

Pelud breze je jak alergen i njena pelud se nalazi u zraku u visokim koncentracijama. Vrste roda *Betula* su vrlo rasprostranjene. Ove bjelogorične vrste rastu samoniklo u mezofilnim šumama Europe i Azije, a česte su i u urbanim sredinama jer se, kao dekorativne sade u nasadima i parkovima.

Ne samo velika pokrovnost breza na području naše regije, već i velika produkcija peludi po biljci (oko 5,400.000 peludnih zrnaca po resi), rezultat su značajne brojnosti ove peludi u zraku istraživanog područja.

Slične rezultate predstavili su i Radišić i Šikoparija (2004.) koji su proučavali pojavnost peludi breze u Novom Sadu. Autori su utvrdili da se u promatranom razdoblju (2000-2002) povećao ukupan broj peludi breze. Najviše dnevne koncentracije peludi iznosile su u 2000. godini 97 zrnaca/m<sup>3</sup>, 2001. godine 137 zrnaca/m<sup>3</sup>, a u 2002. godini 1034 zrnaca/m<sup>3</sup> što odgovara ritmu njene ciklične polinacije. U našim istraživanjima je najviša dnevna koncentracija peludi breze 2014. godine iznosila 334 zrnca/m<sup>3</sup>.

Početak i trajanje polinacije drvenastih vrsta ovisan je o klimatskim i geografskim obilježjima. Stoga je Piotrowska-Weryszko (2004.) provela istraživanja u kojima je usporedila tijekom polinacije breze, lijeske i johe u Lublinu (Poljska) i Skien (Norveška). Ta su mjesta 1200 km zračne udaljenosti. Praćenje koncentracije peludi odabranih drvenastih vrsta obavljeno gravimetrijskom metodom u periodu od 1999-2000. Početak sezone peludi za lijesku i brezu bio je 1-3 tjedna ranije u Lublinu nego u Skien, a peludna zrnca johe su se pojavila istovremeno u oba grada. U 1999. godini ukupni broj peludnih zrnaca johe, lijeske i breze značajno je manji u Skien nego u Lublinu. U 2000. godini nije uočena značajna razlika u količini peluda kod navedenih vrsta.

## 6. ZAKLJUČAK

Tijekom provedenog istraživanja alergogenog peluda u zraku na području Osječko – baranjske županije utvrđeno je sljedeće:

- U vegetacijskoj sezoni 2014. godine utvrđeno je 12 494 peludnih zrnaca/m<sup>3</sup> zraka koje spadaju u 40 biljnih vrsta.  
Drvenastih biljnih vrsta je bilo 23, tj. 44 % od ukupnog broja peludnih zrnaca.
- Među njima s najvećim postotkom ističe se breza sa 13 % peludnih zrnaca od ukupnog broja peludnih zrnaca.  
Polinacija breze trajala je od 17. 2. do 14. 5., a vrhunac polinacije bio je 19. 3. sa 334 peludnih zrnaca/m<sup>3</sup> zraka.  
Polinacija breze trajala je 87 dana.
- Polinacija vrbe u trajala je od 3. 3. do 30. 5., vrhunac polinacije bio je 3. 4. kada se pojavilo 191 peludno zrnca/m<sup>3</sup> zraka.  
Polinacija vrbe trajala je 89 dana.
- Polinacije topole traja je od 17. 2. do 21. 4., vrhunac polinacije bio je 15. 3. kada su se pojavila 43 peludna zrnca/m<sup>3</sup> zraka.  
Polinacija topole trajala je 64 dana.
- Polinacija čempreskovi traja je od 17. 2. do 14. 5., vrhunac polinacije bio je 20. 3. kada su se pojavila 62 peludna zrnca/m<sup>3</sup> zraka.  
Polinacija čempresovi je trajala 87 dana.
- Polinacija jasena trajala je od 19. 2. do 8. 6., vrhunac polinacije bio je 26. 3. kada se pojavilo 49 peludnih zrnaca/m<sup>3</sup> zraka.  
Polinacija jasena trajala je 110 dana.
- Polinacija johe trajala je od 17. 2. do 7. 4., vrhunac polinacije bio je 23. 2. kada se pojavilo 91 peludno zrnca/m<sup>3</sup> zraka.  
Polinacija johe je trajala 50 dana.



## 7. POPIS LITERATURE

Distante, C. (1994.): Monitoraggio aerobiologico in Emilia-Romagna. L'Assessore alla Sanità e Servizi sociali della Regione Emilia-Romagna, Ferrara: 50 pp.

Kovačević, S. (2009.): Alergogeno bilje Baranje, diplomski rad

Pendžić, M. (2009.): Fluktuacija peluda alergogenih korova na području istočne Slavonije, diplomski rad

Piotrowska-Weryszko K. (2004.): Comparison of *Alnus*, *Corylus* and *Betula* pollen counts in Lublin (Poland) and Skien (Norway), *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 11, 205-208.

Radišić, P., Šikoparija, B. (2004.): *Betula spp.* pollen in the atmosphere of Novi Sad (2000-2002). *Aerobiologia*, 21, 63-67.

Smith, E. G. (1990.): Sampling and identifying allergenic pollens and molds, Blewstone press, 56 pp.

Winkler, H., Ostrowski, R., Wilhelm, M. (2001.): Pollenbestimmungsbuch der Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst. TAKT – Verlag, Paderbon, 78 pp.

Internetske stranice:

[http://www.obzinvest.hr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28&Itemid=85](http://www.obzinvest.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=85) - (08.07.2015.)

<https://www.cabq.gov/airquality/images/burkardsampler.jpg/view> - (08.07.2015.)

[https://hr.wikipedia.org/wiki/Obična\\_breza](https://hr.wikipedia.org/wiki/Obična_breza) - (08.07.2015.)

<http://e-ljekarna.net/vrba-salix-alba/> - (08.07.2015.)

[http://drzewa.nk4.netmark.pl/atlas/topola/topole\\_balsamiczne/topole\\_balsamiczne.ph](http://drzewa.nk4.netmark.pl/atlas/topola/topole_balsamiczne/topole_balsamiczne.ph) - (08.07.2015.)

<http://www.rasadnik-prud.hr/vanjskobilje/visokecetinjace.aspx> - (08.07.2015.)

<https://hr.wikipedia.org/wiki/Jasen> - (08.07.2015.)

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illustration\\_Alnus\\_glutinosa0.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illustration_Alnus_glutinosa0.jpg) - (08.07.2015.)

## 8. SAŽETAK

Alergije predstavljaju bolest suvremenog čovjeka te se smatra da će u 21. stoljeću poprimiti epidemijske razmjere. Jedan od najčešćih i najsnažnijih prirodnih alergena je pelud biljaka. U radu su analizirane vrste peludi u zraku na području Osječko-baranjske županije. Ukupno je determinirana pelud 40 biljnih vrsta. Od ukupnog broja peluda izdvojene su peludi drvenastih vrsta. Istraživanje je provedeno u 2014. godini.

Među determiniranim vrstama peluda 44 % pripada drvenastim vrsta, dok su korovne vrste zastupljene s 52 %, a 4 % otpada na trave. Ukupna godišnja suma peludni drvenastih vrsta iznosila je 1739 zrnaca. Od drvenastih vrsta najzastupljenija pelud u zraku je pelud breza, sa udjelom od 13 %.

## 9. SUMMARY

Allergies represent one of the most common disease of modern mankind. It is assumed that, in the twenty first century, this disease will receive epidemic proportions. Pollen of some flowering plants represents one of the most common and strongest natural allergens. In this research work, different types of airborne pollen were analyzed in the area of Osijek-Baranja County. Forty types of pollen were determined during the study period (2014). Tis research was focused on pollen of woody species.

Among the all determined pollen species , 44% belongs to the woody species, weed species are represented with 52%, and the smallest amount belongs to grass species (4%). Total yearly sum of woody species pollen amounted to 1739 grains per m<sup>3</sup>. The most abundant pollen type belongs to birch, with a share of 13%.

## **10. POPIS TABLICA**

Tablica1. Utvrđena pelud drvenastih biljaka tijekom 2014. godine.....	13
---	----

## 11. POPIS SLIKA

Slika 1. Karta Republike Hrvatske sa ucrtanom Osječko-baranjskom županijom.....	2
Slika 2. Građa peludnog zrnca.....	5
Slika 3. Shematski prikaz podjele peludnih zrnaca .....	7
Slika 4. Različiti oblici peludnih zrnaca .....	8
Slika 5. Klopka za pelud i spore "Burkard 7-day volumetric spore trap" .....	9
Slika 6. Način rezanja trake skinute sa bubnja .....	10
Slika 7. Priprema preparata .....	10
Slika 8. Pregled preparata mikroskopom.....	11
Slika 9. Breza.....	14
Slika 10. Peludna zrnca breze.....	14
Slika 11. Vrba.....	16
Slika 12. Peludno zrnce vrbe .....	17
Slika 13. Topola.....	19
Slika 14. Peludno zrnce topole .....	19
Slika 15. Čempresovka .....	21
Slika 16. Peludno zrnce čempresovki.....	21
Slika 17. Jasen .....	23
Slika 18. Peludno zrnce jasena .....	24
Slika 19. Joha.....	25
Slika 20. Peludno zrnce johe .....	26

## 12. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Udio peludi biljnih vrsta.....	12
Grafikon 2. Polinacija breze na području Osječko-baranjske županije.....	15
Grafikon 3. Polinacija vrbe na području Osječko-baranjske županije .....	18
Grafikon 4. Polinacija topole na području Osječko-baranjske županije .....	20
Grafikon 5. Polinacija čempresa na području Osječko-baranjske županije .....	22
Grafikon 6. Polinacija jasena na području Osječko-baranjske županije .....	24
Grafikon 7. Polinacija johe na području Osječko-baranjske županije.....	26

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Završni rad

Fluktuacija peludi drvenastih biljaka na području Osječko-baranjske županije

Arboreal pollen-fluctuation in Osijek-Baranja county

Jelena Kostić

Sažetak: Alergije predstavljaju bolest suvremenog čovjeka te se smatra da će u 21. stoljeću poprimiti epidemijske razmjere. Jedan od najčešćih i najsnažnijih prirodnih alergena je pelud biljaka. U radu su analizirane vrste peludi u zraku na području Osječko-baranjske županije. Ukupno je determinirana pelud 40 biljnih vrsta. Od ukupnog broja peluda izdvojene su peludi drvenastih vrsta. Istraživanje je provedeno u 2014. godini. Među determiniranim vrstama peluda 44 % pripada drvenastim vrsta, dok su korovne vrste zastupljene s 52 %, a 4 % otpada na trave. Ukupna godišnja suma peludni drvenastih vrsta iznosila je 1739 zrnaca. Od drvenastih vrsta najzastupljenija pelud u zraku je pelud breza, sa udjelom od 13 %.

Glavne riječi: alergije, pelud, drvenaste biljke, Osječko-baranjska županija

Summary: Allergies represent one of the most common disease of modern mankind. It is assumed that, in the twenty first century, this disease will receive epidemic proportions. Pollen of some flowering plants represents one of the most common and strongest natural allergens. In this research work, different types of airborne pollen were analyzed in the area of Osijek-Baranja County. Forty types of pollen were determined during the study period (2014). This research was focused on pollen of woody species.

Among the all determined pollen species, 44% belongs to the woody species, weed species are represented with 52%, and the smallest amount belongs to grass species (4%). Total yearly sum of woody species pollen amounted to 1739 grains per m<sup>3</sup>. The most abundant pollen type belongs to birch, with a share of 13%.

Key words: allergies, pollen, woody plants, Osijek-Baranja Country

Datum obrane: