



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA  
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**

## **LETNO POROČILO O OBREMENJENOSTI ZRAKA S CVETNIM PRAHOM V SEZONI 2020 ZA MERILNO POSTAJO LENDAVALA**

Januar 2021

Oddelek za javnozdravstveno mikrobiologijo Ljubljana T: (01) 520 57 00, 434 26 10  
Grablovičeva ulica 44, 1000 Ljubljana F: (01) 520 57 04, 434 26 12, E: lj.cmm@nlzoh.si  
Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajjska ulica 1, 2000 Maribor  
ID za DDV: SI19651295, TRR: SI5601100-6000043285, BIC: BSLJSI2X, Banka Slovenije



**Naslov:**

LETNO POROČILO O OBREMENJENOSTI ZRAKA S CVETNIM PRAHOM V SEZONI 2020 ZA MERILNO POSTAJO LENDA VA

**Izvajalec:**

NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO  
Center za medicinsko mikrobiologijo  
Oddelek za javnozdravstveno mikrobiologijo  
Grablovičeva 44, 1000 Ljubljana

**Naročnik:**

OBČINA LENDA VA  
Glavna ulica 20, 9220 Lendava

**Delovni nalog:**

Sporazum št. 80-3000-CMM-2016 z dne 29. 11. 2016,  
Aneks št. 28-3008-CMM-2019, december 2019

**Dejavnost:**

Monitoring cvetnega prahu

**Poročilo pripravili:**

Anja Simčič,  
Andreja Kofol Seliger

**Sodelavci:**

Tom Koritnik

**Kraj in datum:**

Ljubljana, 15. 1. 2021

**Vodja naloge:**

Andreja Kofol Seliger, univ. dipl. biol.

**Vodja Oddelka za javnozdravstveno mikrobiologijo Ljubljana:**

dr. Metka Paragi, univ. dipl. biol.

## KAZALO

1. METODOLOGIJA.....	4
2. POJAVLJANJE CVETNEGA PRAHU V ZRAKU .....	5
3. SEZONA CVETNEGA PRAHU BREZE IN BREZI SORODNIH RASTLIN.....	6
4. SEZONA CVETNEGA PRAHU CIPRESOVK/TISOVK.....	9
5. SEZONA CVETNEGA PRAHU OLJKOVK .....	9
6. SEZONA CVETNEGA PRAHU PLATANE.....	10
7. SEZONA CVETNEGA PRAHU TRAV .....	11
8. SEZONA CVETNEGA PRAHU PELINA IN AMBROZIJE .....	11
9. ZAKLJUČKI .....	14
10. LITERATURA IN VIRI .....	15

## 1. METODOLOGIJA

Monitoring cvetnega prahu je po sporazumu med NLZOH in Občino Lendava potekal od 1. 1. do 31. 12. 2020, letno poročilo obravnava obdobje od 1. 1. do 31. 10. 2020, kar pokrije sezono pojavljanja alergenih vrst cvetnega prahu. V obravnavanem obdobju je prišlo do izpada meritev zaradi tehničnih težav, dne 23. februar in v obdobjih od 9. do 15. marca, od 3. do 9. avgusta ter od 22. do 29. oktobra 2020.

Namen monitoringa v novembru in decembru je kontrola dogajanja v ozračju glede na vremenske razmere, stanje v novembru in decembru je bilo objavljeno v dodatnih mesečnih poročilih.

Meritve se izvajajo po standardu SIST EN 16868:2019 Zunanji zrak – Vzorčenje in analiza cvetnega prahu in trosov gliv v zraku za alergijsko omrežje – Volumetrična Hirstova metoda. Kvantitativno sledenje cvetnemu prahu v zraku je približek vsebnosti alergenih molekul cvetnega prahu in je splošno razširjena metoda, ki se uporablja rutinsko v nacionalnih mrežah v Evropi.

Vzorčevalnik Hirstovega tipa je postavljen na strešni terasi stanovanjskega bloka (Trg ljudske pravice 11, Lendava), v centru mesta. Rezultati merenj so podani kot povprečna izmerjena dnevna obremenitev (št. zrn/m<sup>3</sup> zraka/dan). Analiza zrn cvetnega prahu pod svetlobnim mikroskopom omogoča determinacijo rastlin do rodu in družine, le redko je možna določitev do vrste. Metoda dela omogoča vpogled v letno in dnevno dinamiko sproščanja cvetnega prahu, izmerjene so bile dvourne obremenitve.

Teža sezone posamezne vrste cvetnega prahu je izražena z letnim seštevkom (LS), to je vsota povprečnih dnevni koncentracij izbrane vrste v eni vegetacijski sezoni. Mesečni seštevok (MS) je mesečna vsota povprečnih dnevni koncentracij.

Sezona pojavljanja cvetnega prahu je čas leta, v katerem se cvetni prah pojavlja v zraku. Začetek sezone je določen z dnem, ko je presežen 1 % letnega seštevka, zaključek pa, ko je doseženih 99 % LS določene vrste cvetnega prahu.

Kategorije obremenitve zraka s cvetnim prahom so: nizka (1-15 zrn/m<sup>3</sup> zraka), srednja (16-70 zrn/m<sup>3</sup> zraka) in visoka (nad 70 zrn/m<sup>3</sup> zraka). Za ambrozijo so vrednosti usklajene z madžarskim projektom R-PAS (ang. Ragweed Pollen Alarm System), nosilec razvoja modela je Nacionalni center za javno zdravje Madžarske (ang. National Public Health Center, Budapest, Hungary), nizka (1-9 zrn/m<sup>3</sup> zraka), srednja (10-29 zrn/m<sup>3</sup> zraka), visoka (30-99 zrn/m<sup>3</sup> zraka), zelo visoka (100-499 zrn/m<sup>3</sup> zraka) in ekstremno visoka (nad 499 zrn/m<sup>3</sup> zraka) (Csépe in sod, 2020).

## 2. POJAVLJANJE CVETNEGA PRAHU V ZRAKU

V sezoni 2020 je bil na merilni postaji Lendava prepoznan cvetni prah 56 različnih skupin rastlin.

Naša pozornost je bila usmerjena na cvetni prah najpomembnejših alergogenih vrst rastlin po priporočilih ECACI (European Congress of Allergology and Clinical Immunology, 1995), slovenskega izvirnega članka (Senzibilizacija z inhalatornimi alergeni pri bolnikih s simptomi alergijske bolezni dihalnih poti v Sloveniji; Zidarn, 2013) in po priporočilih študije GA<sup>2</sup>LEN (Bousquet in sod. 2009).

Zahtevan minimalni izbor rastlin: jelša, leska, cipresovke/tisovke, breza, trave, oljka, koprivovke, pelin, ambrozija. Nadaljni priporočeni izbor: jesen, platana, bor, hrast, pravi kostanj, kislica, trpotec, metlikovke/amarantovke.

### Pregled pojavljanja cvetnega prahu po mesecih

V januarju je večino cvetnega prahu (95 % mesečnega seštevka) prispevala leska.

V februarju smo zabeležili povišanje obremenitve in povečanje pestrosti vrst cvetnega prahu v zraku. Največ cvetnega prahu so prispevale jelša, leska in cipresovke/tisovke, s sproščanjem zrn so začeli tudi jesen, topol, vrba in ob koncu meseca brest.

V marcu je v zraku prevladoval cvetni prah breze in gabra, potekala je glavna sezona jesena, topola in vrbe, s sproščanjem zrn je začel javor. Mesečni seštevek je podcenjen zaradi izpada podatkov v obdobju od 9. do 15. marca.

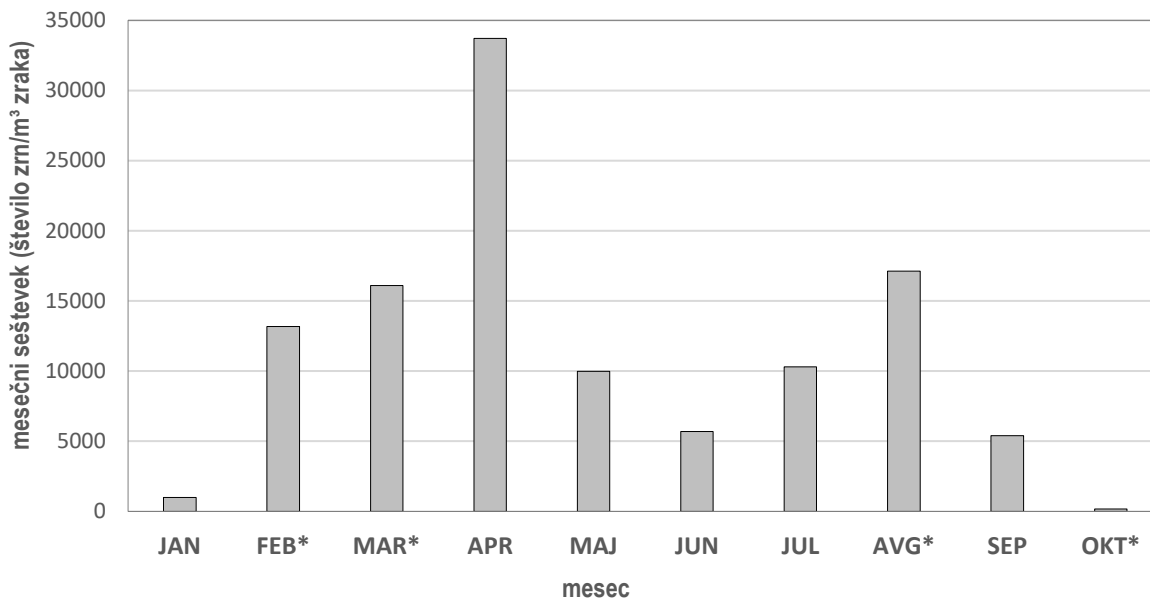
V aprilu smo beležili najvišje dnevne obremenitve v tem letu, več kot polovico cvetnega prahu je prispevala breza, potekala je sezona brezi sorodnih vrst (gaber, bukev, hrast), zabeležili smo cvetni prah platane, v zadnjem tednu meseca so se alergenom dreves pridružili alergeni trav.

V maju se je obremenitev z drevesnim cvetnim prahom znižala glede na predhodnji mesec, med drevesi je največ cvetnega prahu prispeval bor, ki le redko povzroča težave z zdravjem. Razvijala se je glavna sezona trav.

V juniju se je obremenitev še nekoliko znižala, največji delež so prispevale trave, začela se je sezona pravega kostanja in koprivovk (rod kopriv).

V juliju je obremenitev narasla na račun nizko alegenih kopriv, nadaljevala se je sezona trav, trpotca in metlikovk/amarantovk. V zadnjem tednu meseca so se pojavila zrna pelina in ambrozije.

V avgustu je prevladoval cvetni prah koprivovk, ambrozije in pelina, v mesečnem seštevku manjkajo podatki za teden dni (od 3. do 9. avgusta). V septembru se je obremenitev s temi vrstami znižala, v prvih dneh oktobra se je sezona alergenega cvetnega prahu zaključila (**Slika 1**).



**Slika 1: Mesečni seštevek cvetnega prahu, januar – oktober 2020.**

Opomba: za označene mesece (\*) so podatki nepopolni zaradi tehničnih težav.

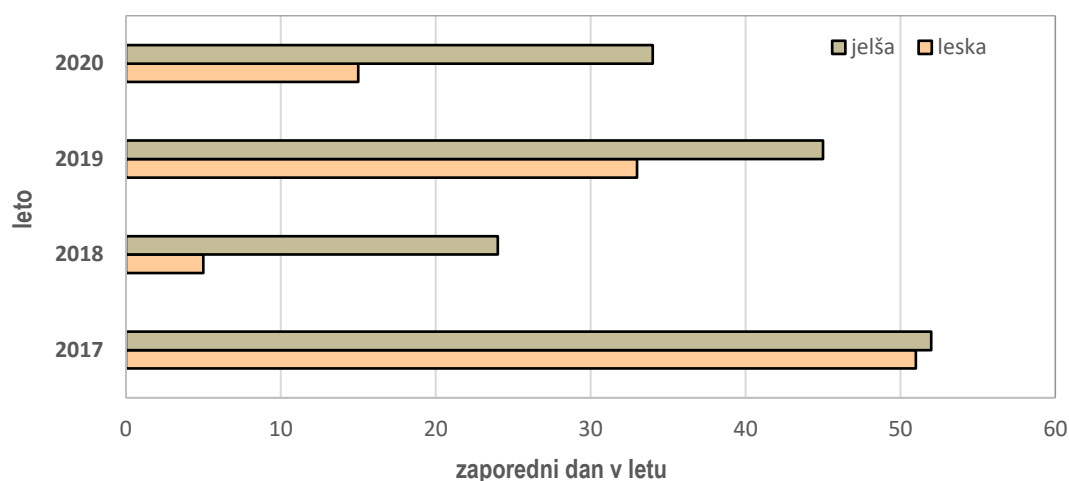
V nadaljevanju je opisan potek sezon šestih glavnih skupin alergenov cvetnega prahu (Pablos in sod., 2016): sezona breze in brezi sorodnih rastlin, sezona cipresovk/tisovk, oljkovk, platane, trav in sezona pelina ter ambrozije.

### 3. SEZONA CVETNEGA PRAHU BREZE IN BREZI SORODNIH RASTLIN

Alergeni cvetnega prahu breze in brezi sorodnih rastlin so eden glavnih vzrokov zimsko-pomladnih alergij. Za to skupino je značilna velika navzkrižna reaktivnost, kar lahko podaljša obdobje izražanja simptomov pri nekaterih preobčutljivih posameznikih. V skupino brezi sorodnih rastlin uvrščamo lesko, jelšo, črni gaber, beli gaber, bukev, hrast in pravi kostanj.

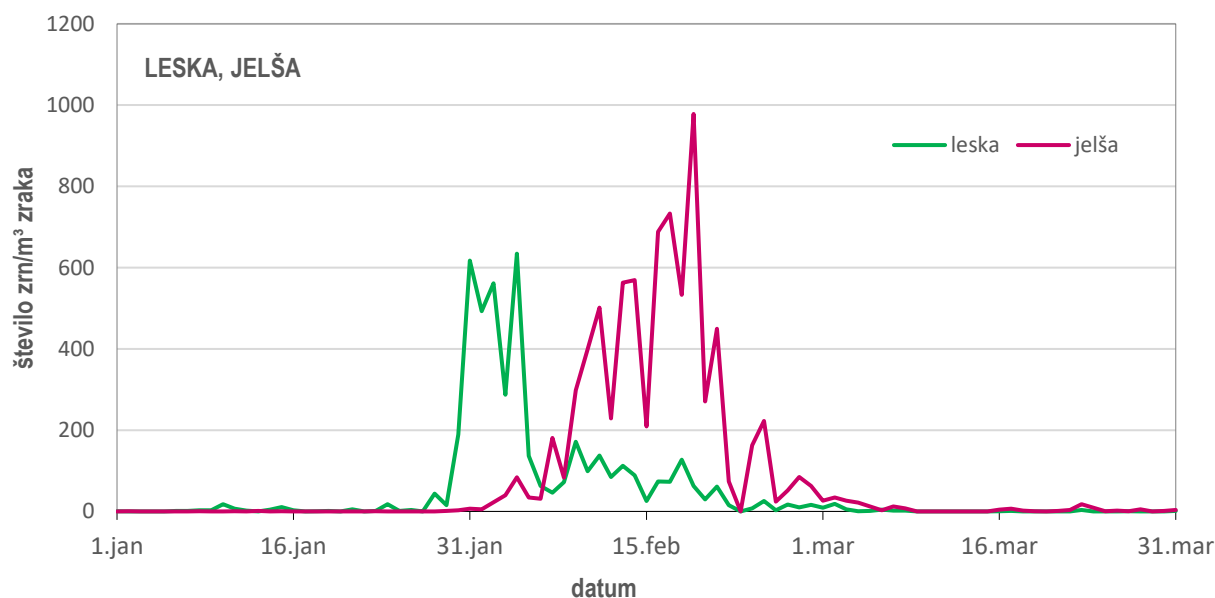
#### Leska in jelša

V Lendavi se sezona pojavljanja alergene cvetnega prahu začne s cvetenjem leske in jelše. Na začetek sproščanja zrn vplivajo pretekle in trenutne vremenske razmere, predvsem temperatura zraka. V obdobju meritev 2017-2020 smo najzgodnješi začetek sezone leske zabeležili leta 2018, takrat se je sezona začela že v prvem tednu januarja, leto prej pa šele v drugi polovici februarja. Sezona jelše se je najzgodneje začela 24. januarja 2018, najpozneje pa 21. februarja 2017 (**Slika 2**).



**Slika 2: Začetek sezon cvetnega prahu leske in jelše, Lendava 2017 - 2020.**

V letu 2020 smo začetek leske beležili v sredini januarja (15.1.), ob koncu meseca je obremenitev že dosegla visoke vrednosti, ki so se nadaljevale do 18. februarja, nato je obremenitev postopoma padala, zaključek sezone smo zabeležili 2. marca. Sezona jelše se je začela 3. februarja, ko je bila sezona leske na višku in je trajala 48 dni (do 21. marca). Najvišja vrednost (978 zrn jelše/m<sup>3</sup> zraka) je bila izmerjena 19. februarja. Posamezna zrna jelše smo zaznali še v maju in začetku junija, takrat cveti na gozdni meji zelena jelša, katere cvetni prah v manjših količinah v nižine prinašajo vetrovi (**Slika 3**).

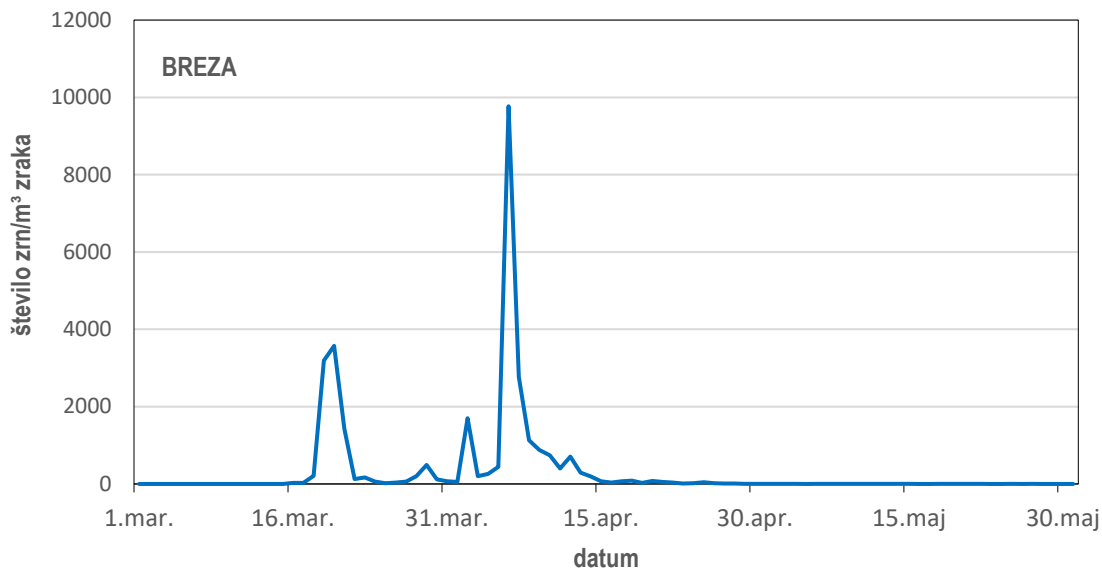


**Slika 3: Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu leske in jelše, januar - marec 2020.**

### Breza

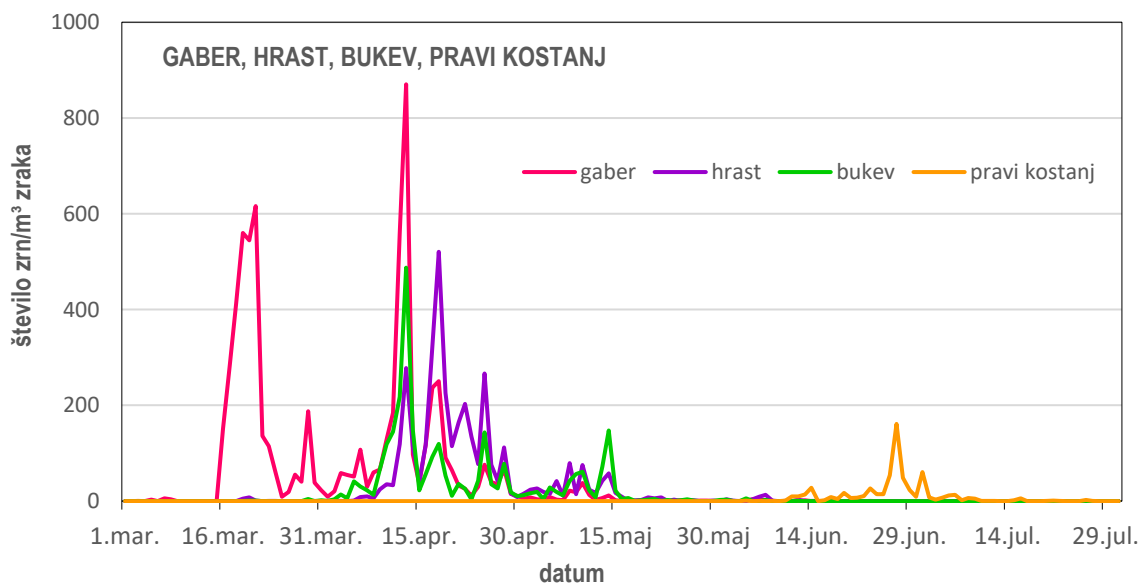
Sezona breze se je začela v drugi polovici marca, prvi vrh sezone (3572 zrn breze/m<sup>3</sup> zraka) smo zabeležili 20. marca, drugi še višji vrh (9770 zrn breze/m<sup>3</sup> zraka) je bil 6. aprila. Sezona se je zaključila zadnji teden aprila, po 28. aprilu so bila v zraku le občasno posamezna zrna. V Lendavi

je bila sezona breze zelo intenzivna, zabeležili smo 24 dni z visoko obremenitvijo, od tega je bilo kar 7 dni s povprečno dnevno koncentracijo nad 1000 zrn breze/m<sup>3</sup> zraka (**Slika 4**).



**Slika 4: Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu breze, marec – maj 2020.**

Sezono cvetnega prahu z brezi sorodnimi alergeni je v maj podaljševal cvetni prah gabra, hrasta in bukke. Izmerjene dnevne obremenitve teh vrst so bile v povprečju nižje od breze in niso presegale 1000 zrn/m<sup>3</sup> zraka. Sezono je v prvem tednu julija zaključil pravi kostanj (**Slika 5**).

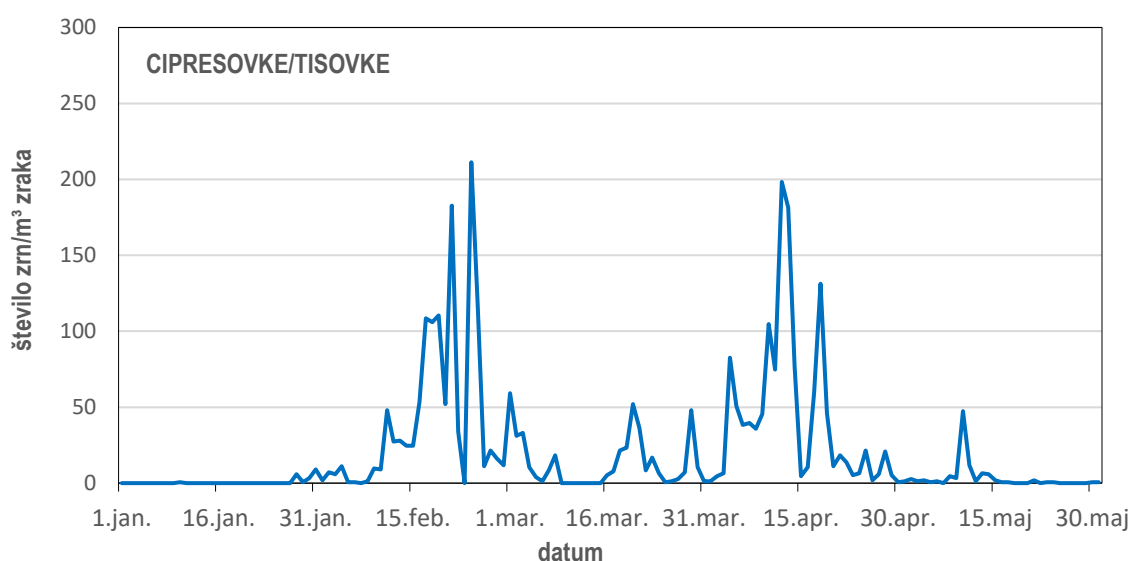


**Slika 5: Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu gabra, hrasta, bukve in pravega kostanja, marec – julij 2020.**



#### 4. SEZONA CVETNEGA PRAHU CIPRESOVK/TISOVK

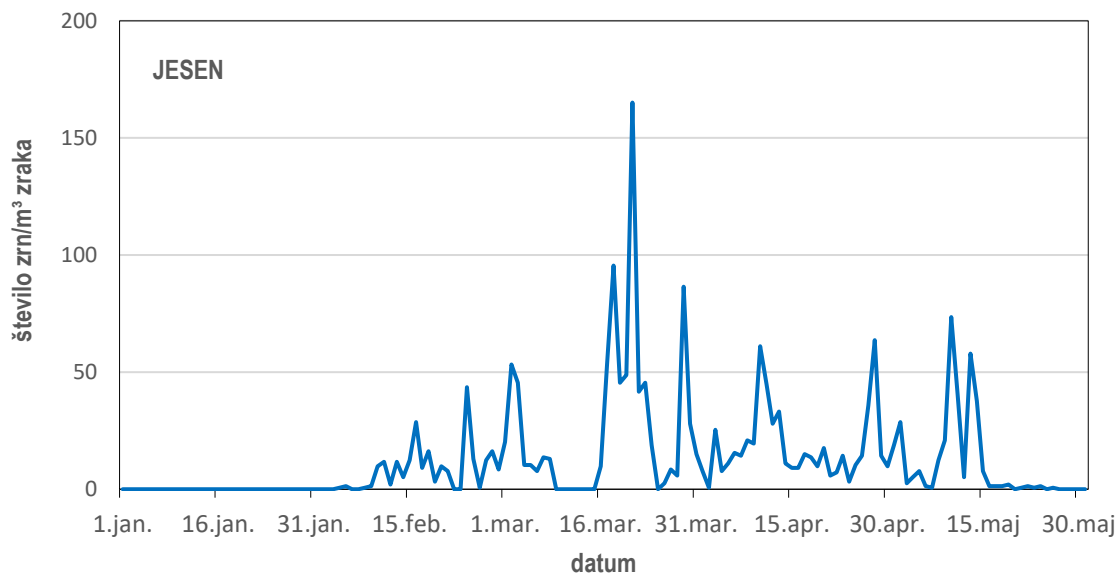
Prve dni februarja (3. 2.) se je začela sezona cipresovk/tisovk, trajala je do sredine maja. Po morfoloških znakih zrn cipresovk in tise ne moremo ločiti s svetlobnim mikroskopom, zato jih obravnavamo kot eno kategorijo. Nizko alergeni cvetni prah tise prevladuje v celinski Sloveniji, visoko potentni cvetni prah cipres je značilen alergen Sredozemlja, drugod so glavni vir drevesa, sajena v okrasne namene in rod brinov. Sezona je bila dolga, razpotegnjena od konca januarja do konca maja (**Slika 6**).



**Slika 6: Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu cipresovk/tisovk, januar - maj 2020.**

#### 5. SEZONA CVETNEGA PRAHU OLJKOVK

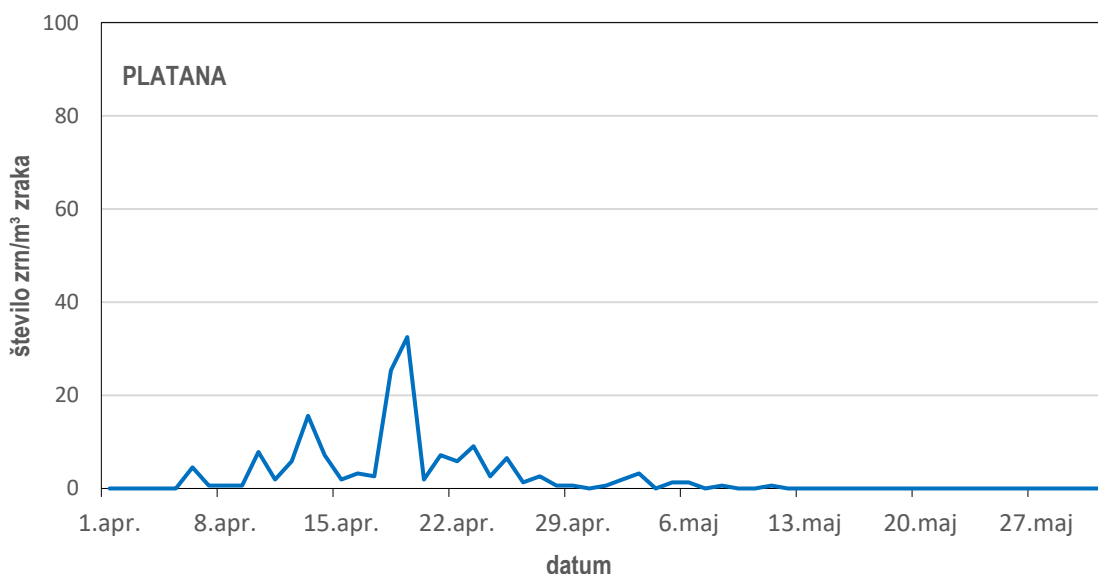
Glavni vir alergenov iz družine oljkovk je bil cvetni prah jesena, sezona se je začela 11. februarja in je trajala do sredine maja, ko je odcvetel mali jesen (**Slika 7**). Iz družine oljkovk smo zabeležili tudi nekaj zrn žužkocvetnih vrst: forzicije, španskega bezga, v maju in juniju pa občasno nizko obremenitev s kalino (ligustom).



Slika 7: Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu jesena, januar – maj 2020.

## 6. SEZONA CVETNEGA PRAHU PLATANE

Vir cvetnega prahu platane je močno omejen, saj so drevesa sajena lokalno, večinoma v naseljih. Glavna sezona cvetnega prahu je potekala v aprilu, obremenitev je bila nizka, srednje visoke vrednosti smo izmerili le 18. in 19. aprila (Slika 8).

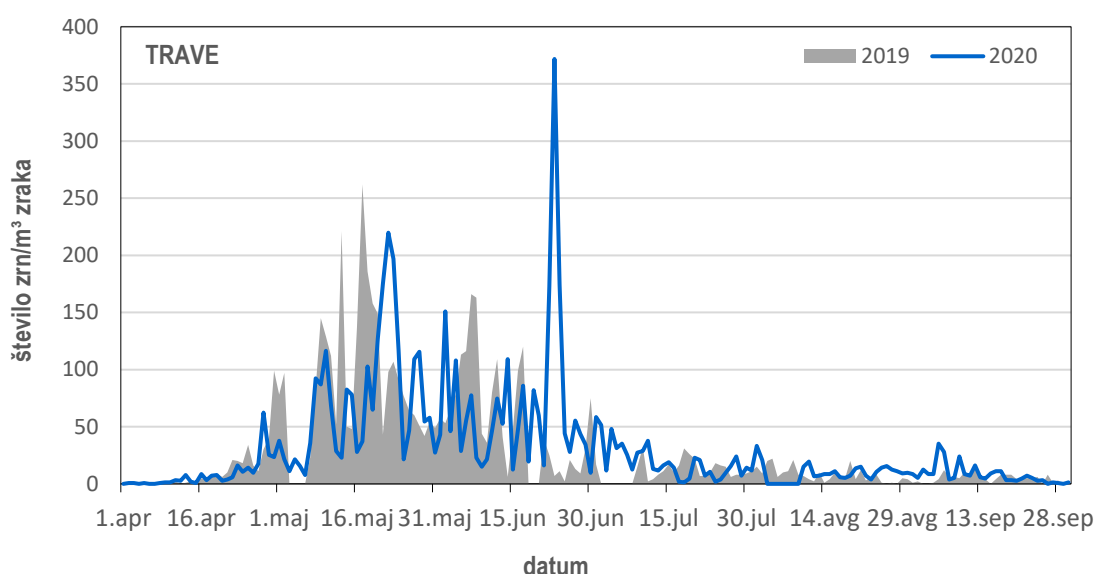


Slika 8: Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu platane, april – maj 2020.

## 7. SEZONA CVETNEGA PRAHU TRAV

Sezona cvetnega prahu trav se je začela 22. aprila in zaključila v sredini septembra. V tem obdobju je cvetelo mnogo vrst trav in na njivah nekaj vrst žit, ki jih prav tako uvrščamo med trave. Najvišje dnevne koncentracije so bile v maju in juniju. Prvi vrh obremenitve (220 zrn/m<sup>3</sup> zraka) je bil zabeležen 22. maja, mesec dni pozneje (23. 6.) še višji drugi vrh (372 zrn/m<sup>3</sup> zraka). V juliju je obremenitev postopoma padala, v avgustu in septembru je bila nizka, le redko srednje visoka (**Slika 9**).

V času cvetenja trav se je v zraku pojavljal tudi cvetni prah trpotca, dnevne obremenitve so bile nizke in so le redko dosegale srednje visoko vrednost. Cvetnega prahu kislice je bilo zelo malo, le občasno so se pojavljala posamezna zrna, največkrat v maju in juniju.



**Slika 9: Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav v letih 2019 in 2020.**

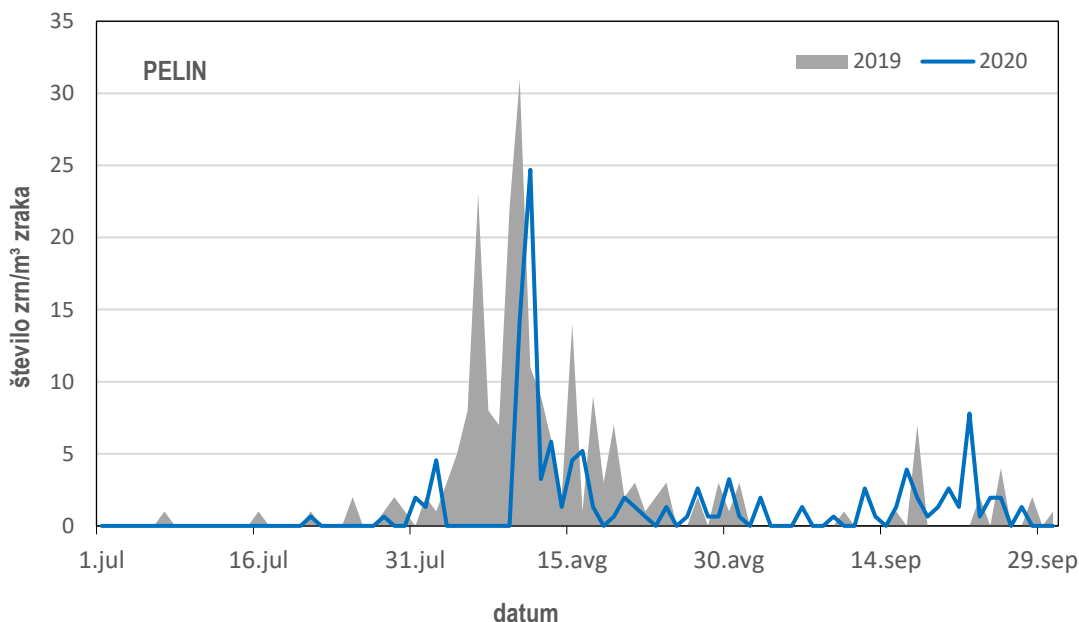
## 8. SEZONA CVETNEGA PRAHU PELINA IN AMBROZIJE

Pelin in abrozija sta vetrocvetni košarnici in pogost vzrok za poletno-jesenske alergije. V tem obdobju je v zraku v manjših količinah tudi alergeni cvetni prah drugih košarnic, na primer sončnic in zlate rozge.

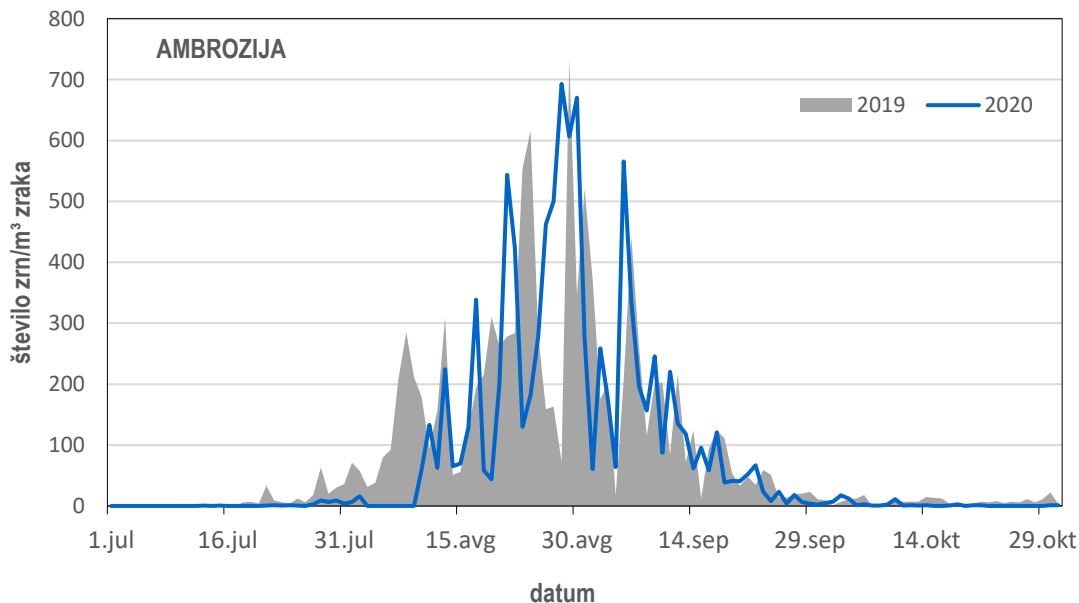
Cvetni prah pelina se je začel pojavljati zadnje dni julija, obremenitev je bila skozi sezono nizka, večinoma so bila v zraku le posamezna zrna, srednje visoka obremenitev (25 zrn/m<sup>3</sup> zraka) je bila zabeležena le 11. avgusta (**Slika 10**).

V zadnjih dneh julija smo zabeležili nizko obremenitev s cvetnim prahom ambrozije, ki se je že 2. avgusta povzpela do srednje visokih vrednosti. Od 10. avgusta do 22. septembra smo beležili visoke dnevne koncentracije, v prvih dneh oktobra se je glavna sezona zaključila, po 5. oktobru so bila v zraku le posamezna zrna (**Slika 11**).

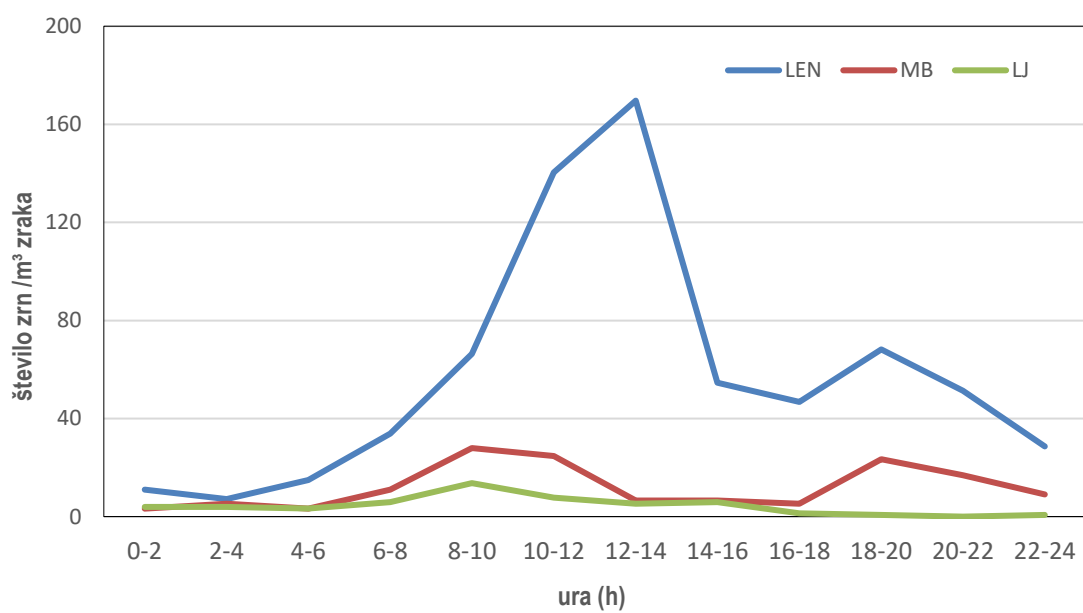
Najvišja dnevna koncentracija ambrozije je bila zabeležena 28. avgusta, ko smo izmerili 693 zrn ambrozije/m<sup>3</sup> zraka, glede na dnevni hod je bila najvišja dvourna obremenitev od 12h do 14h. Ta dan smo najvišje vrednosti z ambrozijo zabeležili tudi v Mariboru in Ljubljani, vendar so bile koncentracije nižje. V Mariboru je bilo 28. avgusta 143 zrn ambrozije/m<sup>3</sup> zraka, v Ljubljani pa 52 zrn ambrozije/m<sup>3</sup> zraka (**Slika 12**).



**Slika 10: Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu pelina v letih 2019 in 2020.**



**Slika 11: Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije v letih 2019 in 2020.**



**Slika 12: Dnevni hod cvetnega prahu ambrozije za merilne postaje v Lendavi, Mariboru in Ljubljani, dne 28. avgust 2020.**

## 9. ZAKLJUČKI

- Sezona alergene cvetnega prahu se je začela v sredini januarja z lesko in se zaključila v prvem tednu oktobra z ambrozijo. V februarju se je povečalo število vrst cvetnega prahu dreves, ki prispevajo k zimsko-pomladnim alergijam. Najbolj obremenjen mesec je bil april.
- Sezona breze je bila zelo intenzivna, začela se je zgodaj, že v drugi polovici marca. Zabeležili smo dva vrhova obremenitve, enega v drugi polovici marca, drugega v prvem tednu aprila. V obdobju zaključka sezone breze, se je v zraku pojavil cvetni prah trav, kar je lahko predstavljalo dodatno breme predvsem za tiste alergike, ki so občutljivi na obe vrsti cvetnega prahu.
- Sezona trav se je podaljšala v september, najvišje vrednosti so bile zabeležene v maju in dodatni vrh v juniju, ki je posebnost v poteku sezone 2020.
- Kot običajno je bil poleg sezone breze in brezi sorodnih rastlin ter trav v obdobju od februarja do junija v zraku prisoten še alergogeni cvetni prah jesena, cipresovk/tisovk in platane.
- Sezona ambrozije je bila po dnevnih obremenitvah primerljiva z lansko (2019), začela se je prve dni avgusta, trajala je do oktobra.

## 10. LITERATURA IN VIRI

- (1) Bousquet P.-J., Burbach G., Heinzerling L. M., Edenharter G., Bachert C., Bindslev-Jensen C., Bonini S. et al. 2009. GA2LEN skin test study III: Minimum battery of test inhalent allergens needed in epidemiological studies in patients. *Allergy*, 64: 1656-1662.
- (2) Csépe Z., Leelőssy Á., Mányoki G., Kajtor-Apatini D., Udvardy O., Péter B., Páldy A., Gelybó G., Szigeti T., Pándics T., Kofol-Seliger A., Simčič A., Leru P. M., Eftimie A.-M., Škoparija B., Radišić P., Stjepanović B., Hrga I., Večenaj A., Vucić A., Peroš-Pucar D., Škorić T., Ščevková J., Bastl M., Berger U., Magyar D.. 2020. The application of a neural network-based ragweed pollen forecast by the Ragweed Pollen Alarm System in the Pannonian biogeographical region. *Aerobiologia*, 36:131–140
- (3) European Congress of Allergology and Clinical Immunology (16, 1995, Madrid)  
<http://worldcat.org/identities/viaf-159103055/>
- (4) Pablos I., Wildner S., Asam C., Wallner M., Gadermaier G. 2016. Pollen Allergens for Molecular Diagnosis. *Current Allergy and Asthma Reports*, 16 (31).
- (5) SIST EN 16868:2019 Zunanji zrak – Vzorčenje in analiza cvetnega prahu in trosov gliv v zraku za alergijsko omrežje – Volumetrična Hirstova metoda.
- (6) Zidarn M. 2013. Sensitization to inhalant allergens in patients with allergic airway disease in Slovenia. *Zdravniški Vestnik*, 82: 378-385.
- (7) **Vir podatkov:** Zbirka dvournih koncentracij cvetnega prahu, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, januar 2021.