



## LETNO POROČILO O OBREMENJENOSTI ZRAKA S CVETNIM PRAHOM V SEZONI 2019 ZA MERILNO POSTAJO LENDAVALA

Monitoring cvetnega prahu je po sporazumu med NLZOH in Občino Lendava potekal od 1. 1. do 31. 12. 2019, letno poročilo obravnava obdobje od 1. 1. do 31. 10. 2019, kar pokrije sezono pojavljanja alergenih vrst cvetnega prahu. 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.

### 1. METODOLOGIJA

Meritve se izvajajo po standardu CEN/TS 16868:2015 (Ambient air – Sampling and analysis of airborne pollen grains and fungal spores for allergy networks – Volumetric Hirst method). Kvantitativno sledenje cvetnemu prahu v zraku je približek vsebnosti alergenih molekul cvetnega prahu in je splošno razširjena metoda, ki se uporablja rutinsko v Evropi. Vzorcevalnik Hirstovega tipa je postavljen na strešni terasi stanovanjskega bloka (Trg ljudske pravice 11, Lendava), v centru mesta. Rezultati merjenj so podani kot povprečna izmerjena dnevna obremenitev (št. zrn/m<sup>3</sup> zraka/dan). Analiza zrn cvetnega prahu pod mikroskopom omogoča determinacijo rastlin do rodu in družine, le redko je možna določitev do vrste. Metoda dela omogoča vpogled v dnevno dinamiko sproščanja cvetnega prahu, izmerjene so 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.

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, zaključena 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 s projektom R-PAS (ang. Ragweed Pollen Alarm System), 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).

Koledar pojavljanja cvetnega prahu prikazuje verjetnost pojavljanja cvetnega prahu v zraku v treh barvnih kategorijah. Rdeča barva prikazuje glavno sezono (75 % letnega seštevka), oranžna barva označuje zgodnje in pozno pojavljanje cvetnega prahu (do 95 % letnega seštevka), z rumeno barvo je označena možnost pojavljanja cvetnega prahu v zraku (Werchan in sod., 2018). Za grafični prikaz smo uporabili orodje AeRobiology v programskem paketu R (Rojo in sod., 2019).

### 2. POJAVLJANJE CVETNEGA PRAHU V ZRAKU

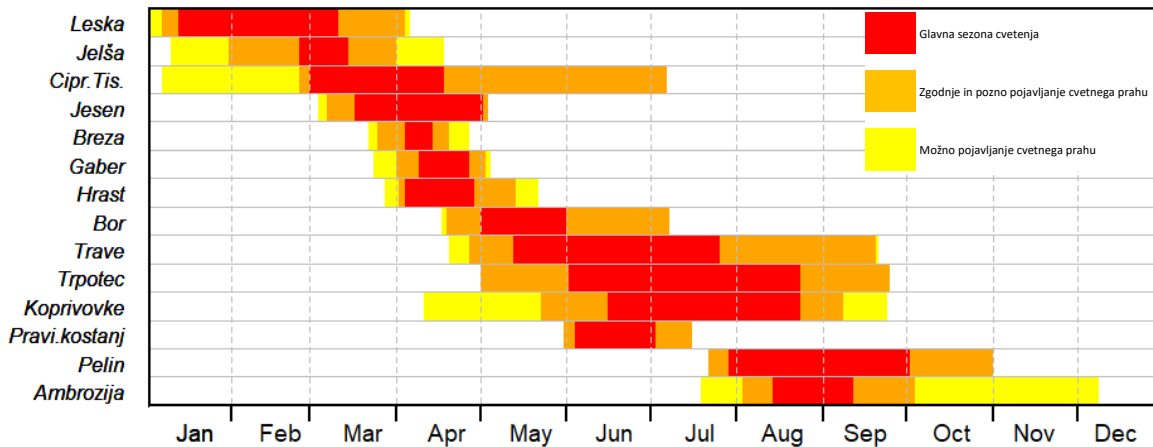
V sezoni 2019 je bil na merilni postaji Lendava prepoznan cvetni prah 55 različnih skupin rastlin. Naša pozornost je bila usmerjena na cvetni prah najpomembnejših vrst rastlin po priporočilih ECACI (European Congress of Allergology and Clinical Immunology, 1995) in izvirnega članka (Senzibilizacija z inhalatornimi alergeni pri bolnikih s simptomi alergijske bolezni dihalnih poti v Sloveniji; Zidarn, 2013). 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.

Obremenitev zraka s cvetnim prahom različnih vrst rastlin se iz leta v leto spreminja zaradi vremenskih razmer pred in med sezono sproščanja cvetnega prahu in fizioloških lastnosti rastlin. Verjetnost pojavljanja cvetnega prahu v zraku zato dobro prikaže koledar cvetnega prahu, kjer je v izračun upoštevanih več zaporednih let meritev (**Slika 1**).

Dolžina sezone nekaterih zgodaj cvetočih vrst se med leti zelo razlikuje, sezoni leske in jelše se lahko začneta že zgodaj v januarju. Zgodnji sezoni lahko sledi prekinitev s snegom in nizkimi temperaturami, cvetni prah se začne ponovno sproščati v ugodnih temperaturnih razmerah, najvišja dnevna temperatura mora presegati 5°C. V takih razmerah je sezona pojavljanja razmeroma dolga z značilnimi nihanji v obremenitvi, podoben pojav je značilen tudi za



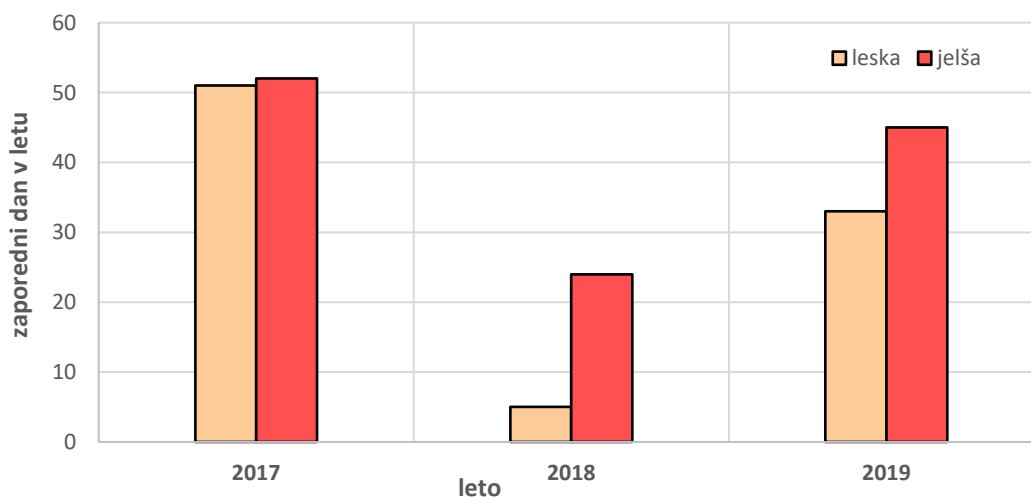
tiste kategorije cvetnega prahu, ki vsebujejo več vrst. Zelo raznolika je na primer kategorija trav, cvetni prah se pojavlja od pomladi do jeseni. Po morfoloških znakih je cvetni prah cipresovk in tise podoben, zato ga uvrstimo v enotno kategorijo cipresovke/tisovke, v koledarju označeno s Civr.Tis. Za nekatere vrste cvetnega prahu je značilna relativno kratka sezona, glavnino cvetnega prahu breze običajno zabeležimo že v treh do štirih tednih.



Slika 1: Koledar pojavljanja cvetnega prahu v Lendavi za obdobje 2017-2019.

### SEZONA CVETNEGA PRAHU DREVES

Sezona alergene cvetnega prahu se je v letu 2019 začela v prvih dneh februarja s cvetnim prahom leske, v sredini meseca je sezono začela tudi jelša. Cvetenje jelše je bilo obilno, sproščanje cvetnega prahu je bilo primerljivo s sezono 2018. Cvetni prah obeh vrst se je pojavljal do prve polovice marca. Zadnje dni februarja se je začela tudi sezona cipresovk in tisovk, glavnina je potekala v marcu, ko je cvetela tisa.



Slika 2: Začetek sezon cvetnega prahu leske in jelše, Lendava 2017-2019.

Sezona breze se je začela 24. marca, teden dni prej kot v letu 2018. V zadnjih dneh marca so bile že zabeležene visoke dnevne obremenitve, ki so se nadaljevale do druge tretjine aprila. V času cvetenja breze se je sproščal tudi cvetni prah iz družin bukovk (bukev, hrast) in gabrovk (beli in črni gaber), ki vsebuje alergene sorodne brezi, med njimi



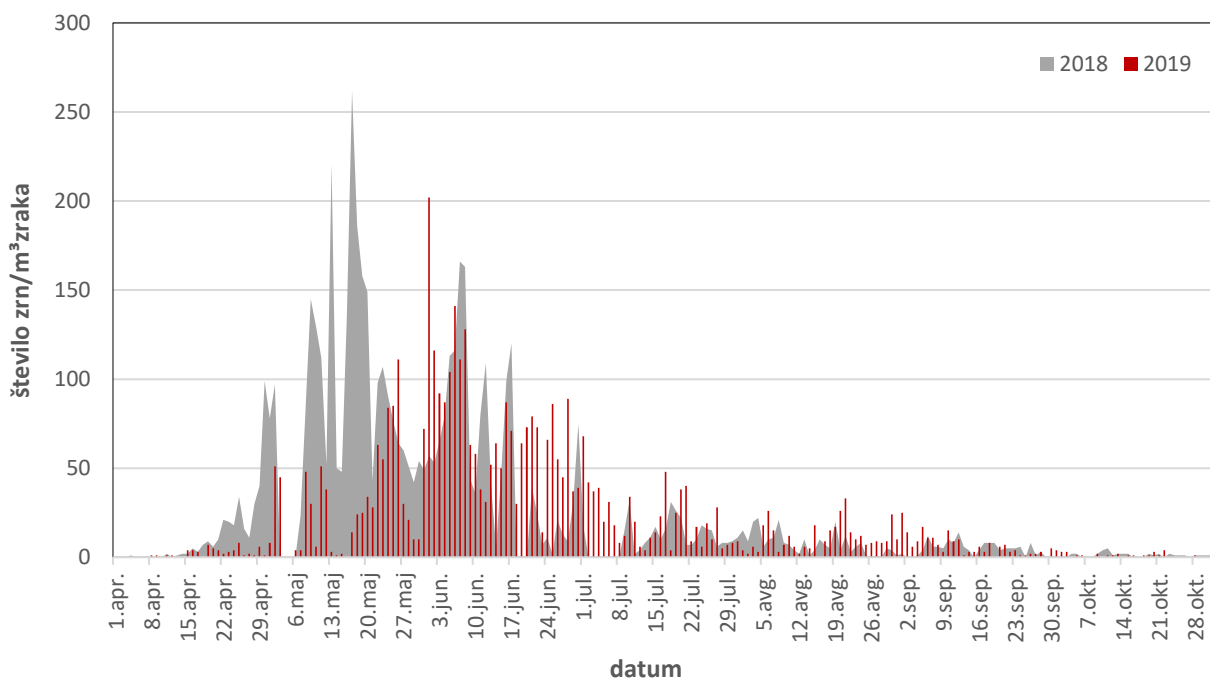
so možne navzkrižne reakcije, kar dodatno oteži sezono senenega nahoda. V aprilu je bil v zraku prisoten še cvetni prah jesena, platane, vrbe in oreha. Sezona jesena in bukve je bila letos skromna, sezona ostalih vrst je bila povprečna.

V maju smo zabeležili večje količine cvetnega prahu bora, v manjših količinah se je pojavljal tudi cvetni prah smreke in jelke, cvetni prah iglavcev le redko povzroča težave z zdravjem. Sezono pojavljanja cvetnega prahu dreves je zaključil pravi kostanj v prvih dneh julija, cvetni prah vsebuje alergene sorodne brezi.

Kot zanimivost lahko omenimo, da smo v juniju opazili cvetni prah oljke v manjših količinah. Pojavljal se je tri dni, ko je zaradi posebnih meteoroloških pogojev potoval iz sredozemskega območja. Podobne dogodke smo v istem časovnem obdobju zabeležili tudi v Mariboru in Ljubljani.

### SEZONA CVETNEGA PRAHU TRAV

Sezona cvetnega prahu trav se je začela v zadnjih dneh aprila in zaključila v septembru. Letni seštevek je bil za 16% manjši kot v letu 2018. Najvišje dnevne obremenitve so bile zabeležene ob koncu maja in v juniju, nato so padle na nizko do srednje visoko vrednost (**Slika 3**). V zadnjih dneh aprila se je začela tudi sezona trpotca in kislice, ki je trajala čez poletje. Dnevne obremenitve s trpotcem 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.



**Slika 3: Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu trav v letih 2018 in 2019.**

Konec aprila se je začela tudi sezona koprivovk, glavna sezona je potekala v poletnih mesecih od junija do avgusta, podobno kot v letu 2018. Cvetni prah smo beležili še ves september, vendar je v drugi polovici meseca obremenitev padla na nizke dnevne vrednosti.

Sezona cvetnega prahu je v Lendavi izstopala po visokem mesečnem seštevku v juliju, avgustu in septembru v primerjavi s podatki iz merilnih postaj v Mariboru in Ljubljani. V juliju je bil seštevek višji predvsem na račun koprivovk, v avgustu in septembru pa je poleg koprivovk veliko cvetnega prahu prispevala ambrozija.

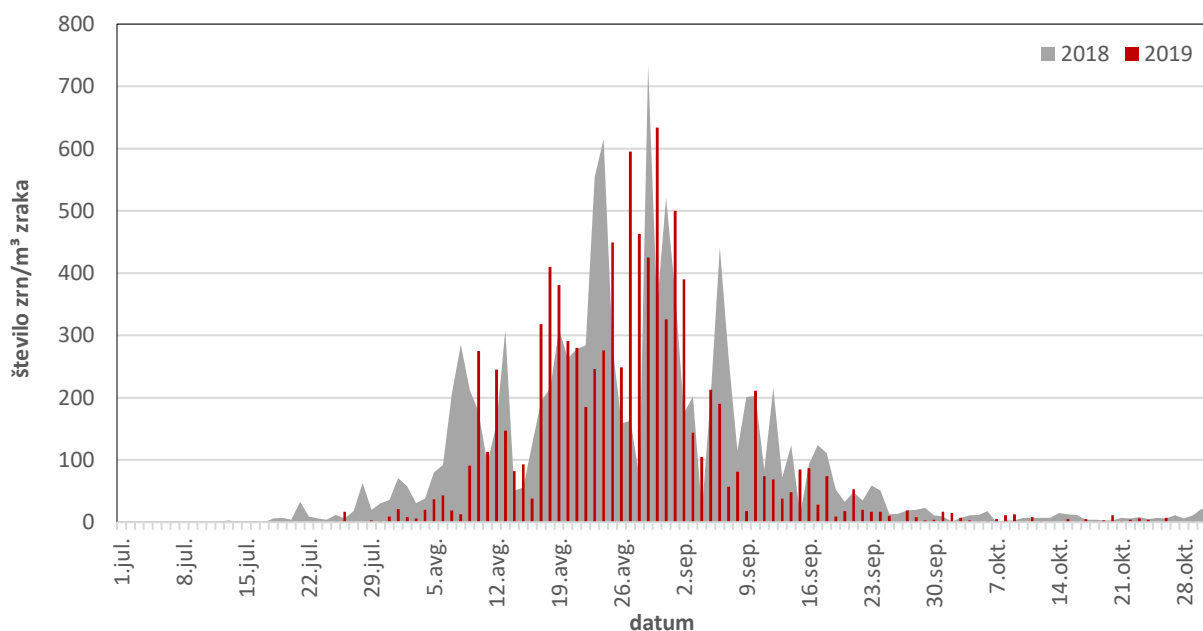


**Preglednica 1: Primerjava teže sezone v letih 2017, 2018 in 2019.** Predstavljeni so letni seštevki za trave, trpotec, kislica, koprivovke, pelin in ambrozija. Rezultati so podani v številu zrn cvetnega prahu.

	Letni seštevki 2017	Letni seštevki 2018	Letni seštevki 2019
Trave	3.867	5.373	4.494
Trpotec	759	811	1.318
Kislica	143	185	210
Koprivovke	12.478	19.065	20.089
Pelin	264	381	223
Ambrozija	11.895	10.948	9.546

### SEZONA CVETNEGA PRAHU AMBROZIJE

Poletni in jesenski čas sta zaznamovala ambrozija in pelin, vrsti z visokim alergeni potencialom. Prisoten je bil tudi cvetni prah metilkovk in amarantovk, obremenitve so bile nizke. Cvetni prah pelina se je začel pojavljati v drugi polovici julija, beležili smo nizke obremenitve, le trikrat v sezoni je obremenitev dosegla srednje visoko vrednost, sezona se je zaključila v septembru.



**Slika 4: Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu ambrozije v letih 2018 in 2019.**

Sezona cvetnega prahu ambrozije se je začela 4. avgusta in je trajala do 9. oktobra, skupaj 67 dni. Sezona je bila za 15 dni krajša kot v letu 2018, letni seštevki so bili nižji kot v letu 2017 in 2018 (**Preglednica 1**). V Lendavi je bilo letos za 7-krat več cvetnega prahu ambrozije kot na merilnih postajah v Mariboru in Ljubljani. Zabeležili smo 44 dni s povprečno dnevno obremenitvijo 20 in več zrn, ki lahko pri večini izzove simptome bolezni (Jäger, 1998), to je za 15 dni manj kot v letu 2018 in 5 dni manj kot leta 2017 (**Preglednica 2**). Zelo visoke dnevne obremenitve ( $\geq 100$  zrn/ $m^3$  zraka) so vstrajale mesec dni, od 10. avgusta do 10. septembra (**Slika 4**). Najvišja povprečna dnevna obremenitev (637 zrn/ $m^3$  zraka) je bila izmerjena 30. avgusta.



Preglednica 2: Število dni z obremenitvijo z ambrozijo nad 20 zrn/m<sup>3</sup> zraka, 2017-2019.

	Leto 2017	Leto 2018	Leto 2019
Lendava	49	59	44
Maribor	18	20	17
Ljubljana	5	12	15

### 3. ZAKLJUČKI

- Sezona pojavljanja alergene cvetnega prahu se je začela v prvih dneh februarja s cvetnim prahom leske, mesec dni kasneje kot v 2018. Sezona se je zaključila z ambrozijo v prvi dekadi oktobra.
- Sezona breze se je začela teden dni prej kot v letu 2018, visoke dnevne obremenitve so se pojavile že v zadnjih dneh marca.
- Najvišje dnevne obremenitve s cvetnim prahom trav so bile zabeležene v prvem tednu junija, v letu 2018 se je višek sezone pojavil že v sredini maja.
- Sezona cvetnega prahu ambrozije je trajala 67 dni in je bila za 15 dni krajša kot leta 2018. Zabeležili smo 44 dni z dnevnimi obremenitvami 20 in več zrn, zelo visoke obremenitve (nad 100 zrn/m<sup>3</sup> zraka) so iztrajale od 10. avgusta do 10. septembra.

### 4. LITERATURA IN VIRI

- (1) CEN/TS 16868:2015 Ambient air – Sampling and analysis of airborne pollen grains and fungal spores for allergy networks – Volumetric Hirst method. CEN-CENELEC Management Centre, Brussels.
- (2) European Congress of Allergology and Clinical Immunology (16, 1995, Madrid)  
<http://worldcat.org/identities/viaf-159103055/>
- (3) Jäger S. (1998). Global aspects of ragweed in Europe. V: Spiexsma F.T.M. (ed.) Ragweed in Europe. 6th International Congress of Aerobiology, Perugia, Italy 1998. Satellite Symposium Proceedings pp. 6-10. Alk-Abelló A/S, Horsholm DK.
- (4) Rojo J., Picornell A., Oteros J. 2019. AeRobiology: The computational tool for biological data in the air. *Methods in Ecology and Evolution*, 1371-1376.
- (5) Werchan M., Werchan B., Bergmann K.-C. 2018. German pollen calendar 4.0 – update based on 2011-2016 pollen data. *Allergo Journal International*.
- (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 dveurnih koncentracij cvetnega prahu, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, 2019.

Poročilo pripravili: Andreja Kofol Seliger, Anja Simčič, Tom Koritnik