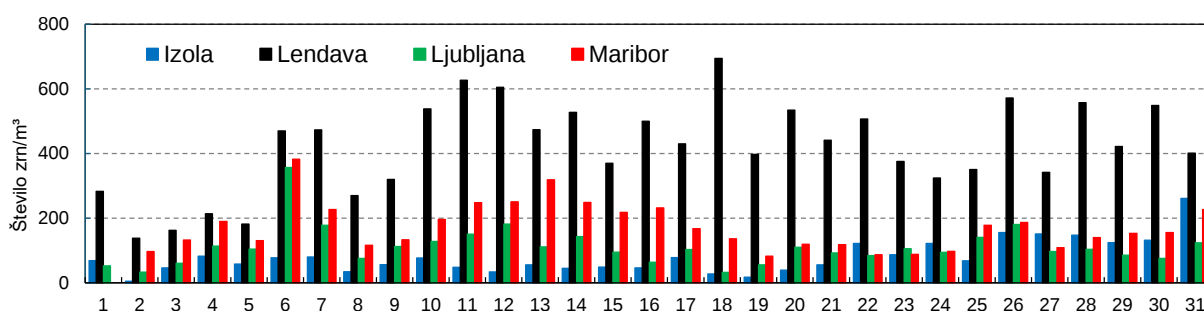


OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION

Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar, Anja Simčič¹

V avgustu 2024 so meritve cvetnega prahu potekale v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi. V Mariboru manjkajo podatki za 1. avgust. Največ zrn smo namerili v Lendavi, in sicer 13.053 zrn, v Mariboru smo našli 5.169 zrn, v Ljubljani 3.446 zrn in najmanj v Izoli, 2.453 zrn. Mesečni seštevek cvetnega prahu je bil nadpovprečen na merilnem mestu v Mariboru in Ljubljani, v Izoli povprečen in v Lendavi rahlo pod povprečjem v primerjavi s povprečjem obdobja 2019–2023.

Beležili smo cvetni prah 24 skupin rastlin. Prevladovala so zrna koprivovk, ambrozije in konopljev, delež koprivovk se je gibal od 41 % do 61 % vsega zabeleženega cvetnega prahu, ambrozije od 15 % v Mariboru in Ljubljani do 43 % v Lendavi. Konopljev je bilo od 6 % do 10 %, trpotca od 2 % do 8 % in trav od 2 % do 5 %. Med pogostejšimi vrstami je bil še cvetni prah pelina, metlikovk in amarantovk.



Slika 1. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu, avgust 2024

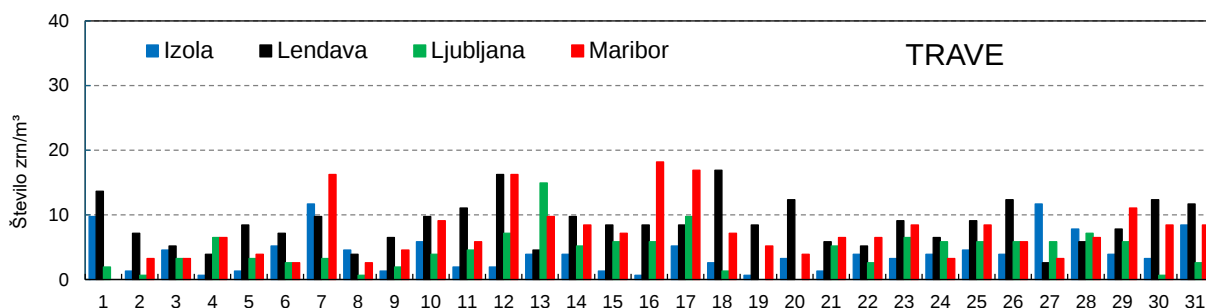
Figure 1. Average daily concentration of airborne pollen, August 2024

Avgust 2024 je bil izjemno tople, padavin je bilo manj kot navadno, sončnega vremena pa več kot v dolgoletnem povprečju. V prvi polovici meseca je povsod prevladoval cvetni prah koprivovk, v Lendavi so bile v drugi polovici visoke obremenitve z ambrozijo. Na ostalih merilnih mestih se je obremenitev z ambrozijo povišala šele v zadnji tretjini meseca.

Avgust se je začel s sončnim dopoldnevom, popoldne in zvečer pa so nastajale plohe in nevihte. Podobno je bilo tudi naslednji dan. V zraku je prevladoval cvetni prah koprivovk. Beležili smo nizke obremenitve z zrnji trav, njihova sezona se je iztekala, zrna so ostala v zraku do konca meseca. Sezona trpotca se je v avgustu nadaljevala z zmanjšano močjo, v Primorju so bila v zraku ves mesec posamezna zrna. Beležili smo prva zrna konopljev, opazili smo le nekaj zrn pelina, metlikovk in amarantovk. V Lendavi je že potekala glavna sezona ambrozije, drugod se sezona še ni začela. 3. avgusta je sončna obdobja občasno prekinjala oblačnost, nastalo je nekaj kratkotrajnih krajevnih ploh. Tudi 4. dne je bilo sprva sončno, sredi dneva in popoldne pa spremenljivo oblačno, predvsem na vzhodu države so bile posamezne plohe in nevihte. V noči na 5. avgust je občasno deževalo, čez dan je bilo nekaj sončnih obdobj, predvsem na vzhodu države je popoldne in zvečer padlo nekaj dežja. Obremenjenost zraka je krojilo vreme, največ cvetnega prahu smo namerili v Lendavi, vendar večjega porasta obremenitve nismo zaznali. Tudi na ostalih merilnih mestih so se začela pojavljati zrna ambrozije, pelina je bilo v zraku zelo malo, še vedno smo namerili največ cvetnega prahu koprivovk. 6. avgusta je bilo sprva precej oblačno, čez dan je posijalo sonce, na Primorskem je prehodno zapihala šibka burja. V Ljubljani in Mariboru so bile zabeležene najvišje obremenitve meseca s cvetnim prahom koprivovk. Deloma sončno je bilo 7. dne, popoldne in zvečer so bile plohe in nevihte. V Lendavi je ambrozija prvič preseгла obremenitev 20

¹ Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

zrn/m³ zraka, visoke obremenitve so se nadaljevale do konca meseca, na ostalih merilnih mestih je bila obremenitev ta čas nizka. Naslednji dan dopoldne se je postopoma zjasnilo, vendar so se popoldne in zvečer znova pojavljale krajevne plohe in nevihte. Nekaj megle ali nizke oblačnosti je bilo 9. dne zjutraj, čez dan je bilo sončno. Sončno in vroče je bilo od 10. do 12. avgusta. V skupnem seštevku je prevladoval cvetni prah koprivovk, ki je v Lendavi dosegel 11. avgusta svoj mesečni vrh. Večinoma sončno je bilo tudi 13. dne, popoldne je nastalo nekaj posameznih ploh in neviht. 14. dne so sončna obdobja prekinjali oblaki, čez dan so nastajale krajevne plohe in nevihte. Sončno in vroče je bilo 15. in 16. avgusta. Naslednji dan je bilo ob jugozahodnem vetru nekaj sonca in nekaj oblakov, v notranjosti države je bilo tudi nekaj ploh in neviht. Od 13. do 18. v mesecu se je skupna obremenitev s cvetnim prahom rahlo zmanjševala na račun koprivovk, le v Lendavi je ostajala visoka. Večino cvetnega prahu je tu prispevala ambrozija, katere visoke obremenitve so vztrajale do konca meseca, nekaj manj je bilo v zraku koprivovk in konopljevke. Od 18. do 20. avgusta zjutraj so bile pogoste plohe in nevihte, zadnji dan je zapihal šibak severovzhodni veter. Obremenitev z ambrozijo se je tudi na ostalih merilnih mestih nekoliko povečala, do konca meseca je znašala nad 20 zrn/m³. Sezona koprivovk pa se je začela iztekati, do konca meseca ni bilo več povišanj. Beležili smo le posamezna zrna pelina.



Slika 2. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav, avgust 2024

Figure 2. Average daily concentration of Grass family (Poaceae) pollen, August 2024

Preglednica 1. Najpomembnejše vrste cvetnega prahu v zraku v % v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi, avgust 2024

Table 1. Components of airborne pollen in the air in Izola, Ljubljana, Maribor and Lendava, August 2024

	ambrozija	pelin	metlikovke amarantovke	konopljevke	trpotec	trave	koprivovke
Izola	29,6	0,8	3,0	5,5	1,7	5,2	49,6
Ljubljana	14,6	1,7	2,1	6,1	7,9	4,0	60,0
Maribor	15,1	1,2	1,3	9,5	4,7	4,4	61,0
Lendava	43,2	0,8	1,5	7,7	1,8	2,1	40,9

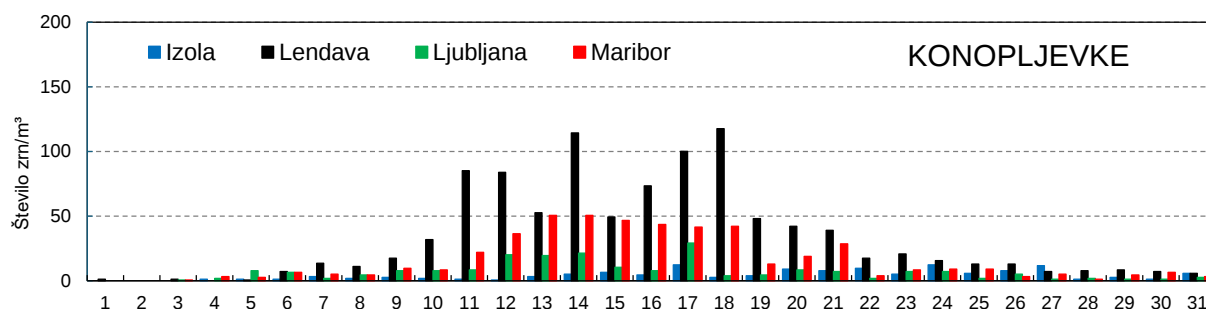
Dopoldne 21. dne je oblačnost od severa postopno naraščala, pojavljale so se posamezne plohe in nevihte, ponekod je zapihal severni veter. Naslednji dan je bilo sprva zmerno oblačno, čez dan pa večinoma sončno z nekaj visoke koprenaste oblačnosti. Burja na Primorskem je dopoldne ponehala. Obremenitev s pelinom je bila v avgustu večino dni zelo nizka, po 22. avgustu smo občasno opazili le posamezno zrno. Sledila sta dva sončna dneva. 25. in 26. dne je bilo sončno, več oblakov je bilo drugi dan v notranjosti države. Pihal je šibak vzhodni veter, na Primorskem šibka burja. 27. avgusta je bilo sprva spremenljivo oblačno s plohami in nevihtami, popoldne so bila tudi krajša sončna obdobja. Naslednji dan je bilo večinoma sončno, popoldne je bilo na Primorskem nekaj neviht, burja pa je slabela. Jutro 29. avgusta je bilo sprva po nekaterih kotlinah megleno. Dopoldne je bilo sončno, popoldne pa je nastalo nekaj krajevnih ploh in neviht. Zadnja dva avgustovska dneva sta bila večinoma sončna in vroča. Obremenitev z ambrozijo je v zadnji dekad avgusta naraščala in zadnji dan v mesecu na vseh merilnih mestih dosegla najvišje vrednosti meseca. Sezona ambrozije se bo nadaljevala v september, ostalih vrst pa je s koncem avgusta zaključena. Izjema je obremenjenost s cvetnim prahom tujerodnega pelina, ki v toplem septembru lahko za nekaj dni poveča obremenjenost zraka.

V poletnih mesecih je pelin poleg ambrozije pogost vzrok alergij za cvetni prah. Raziskovalci so ugotovili, da so zrna navadnega pelina, ki doseže višek sezone v avgustu, glavni vektor za prenos endotoksinov v zrak. Endotoksini prispevajo k boleznim dihal tako, da sprožajo vnetje dihalnih poti in povečujejo preobčutljivost za cvetni prah. Posledica prekomerne izpostavljenosti je vnetna reakcija, ki je dejavnik tveganja za povečano razširjenost astme.

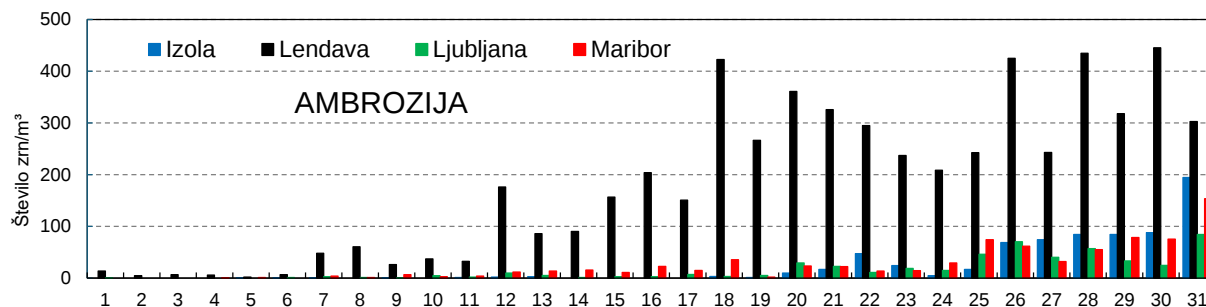
Družina konopljev je v Sloveniji zastopana z dvema rodovima, hmeljem in konopljo. Nekatere vrste srečujemo v prosti naravi, druge so pomembne za sejanje in vzgajanje v kmetijstvu. Polja posejana s konopljo so obsežnejši vir cvetnega prahu, medtem ko na hmeljiščih rastejo pretežno ženske rastline in ne sproščajo cvetnega prahu. Obe vrsti ne sprožata pogosto alergij, vendar so v svetu že zaznali povečanje števila obolelih v predelih z intenzivnim gojenjem industrijske konoplje. Po vstopu Slovenije v EU se je pridelava konoplje za seme in vlakna ponovno povečala, kar lahko pripelje do povečanja števila preobčutljivih posameznikov tudi pri nas. Največ cvetnega prahu iz družine konopljev beležimo v avgustu, po mesečnem seštevku izstopa merilno mesto v Lendavi. Drugod je cvetnega prahu manj, v letošnjem letu ga je bilo v Mariboru le polovica toliko kot v Lendavi. Beležili smo v Ljubljani 21 % in v Izoli 13 % Lendavskega mesečnega seštevka.

Preglednica 2. Avgustovski mesečni seštevki cvetnega prahu v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi
Table 2. Monthly pollen integral in August in Izola, Ljubljana, Maribor and Lendava

Leto	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Izola	3227	3139	1321	1871	2529	2453
Ljubljana	3970	3408	2077	2660	3034	3446
Maribor	5018	5803	3292	3922	4254	5169
Lendava	17266	—	—	9576	13510	13053



Slika 3. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu konopljev, avgust 2024
Figure 3. Average daily concentration of Hemp family (Cannabaceae) pollen, August 2024



Slika 4. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije, avgust 2024
Figure 4. Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen, August 2024

V panonskem delu Srbije so raziskovalci s poskusom v naravi izmerili dinamiko pojavljanja cvetnega prahu ambrozije. Meritve so potekale 0,5 m nad nivojem rastlin. Največ cvetnega prahu je bilo zabeleženega v času od 6.00 do 12.00. Šibka korelacija je bila izračunana med koncentracijo cvetnega

prahu in meteorološkimi parametri, kar nakazuje na nelinearno povezavo med meteorološkimi vplivi na sproščanje zrn iz cvetov. Visoke koncentracije sovpadajo s temperaturo med 20 °C in 24 °C. Relativna vlažnost okoli 95 % zakasni ali celo prekine sproščanje zrn, medtem ko za dvig zrn v zrak zadostuje že veter manjši od 0,1 m/s. Rezultati meritev s fino časovno ločljivostjo so pokazali, da površina zarasla z ambrozijo ni neprekinjen vir cvetnega prahu, temveč se le ta sprošča v številnih manjših skupkih v daljšem časovnem obdobju, ko so cvetovi v fazi sproščanja in so okoljski pogoji ustrezni.

Obremenjenost s cvetnim prahom ambrozije je bila v letošnjem avgustu nekoliko nadpovprečna glede na obdobje 2019–2023. Bilo je predvsem več dni, ko je bila dnevna povprečna obremenjenost 20 ali več zrn na m³, ko se pri večini ljudi preobčutljivih na alergene ambrozije pojavijo simptomi alergijske bolezni.



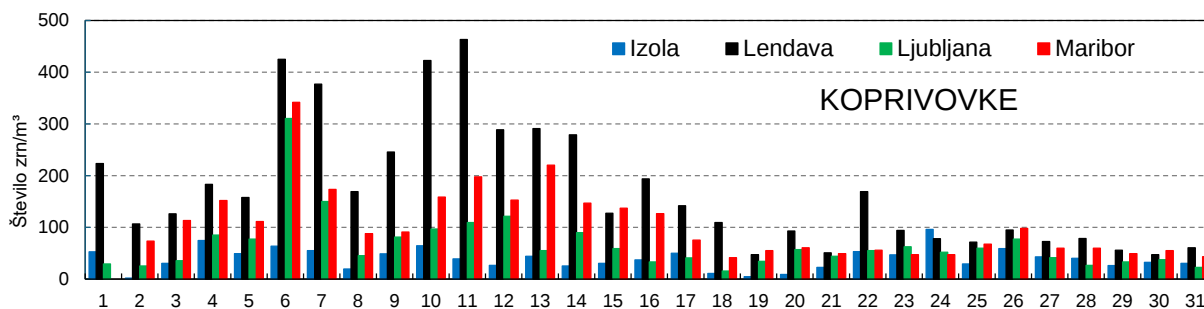
Slika 5. Pelinolistna ambrozija, moška socvetja - viseči koški v pokončnem klasu (foto: Andreja Kofol Seliger)
Figure 5. The male flowerheads of common ragweed (Photo: Andreja Kofol Seliger)

Preglednica 3. Avgustovski mesečni seštevek cvetnega prahu ambrozije v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi
Table 3. Monthly pollen integral of Ragweed in August in Izola, Ljubljana, Maribor and Lendava

Leto	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Izola	864	92	75	192	153	727
Ljubljana	1120	242	312	336	258	503
Maribor	1084	547	449	492	523	781
Lendava	6779	—	—	3723	4958	5635

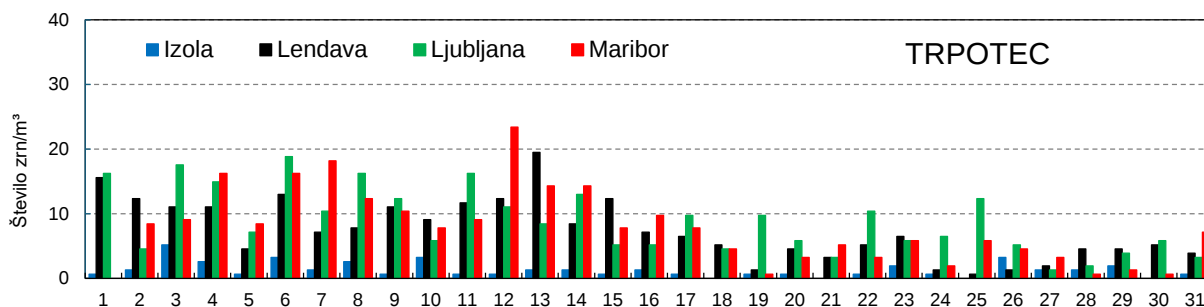
Preglednica 4. Število dni z vsaj 20 zrn cvetnega prahu ambrozije/m³ v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi
Table 4. Number of days with at least 20 grains of Ragweed/m³ in August in Izola, Ljubljana, Maribor and Lendava

Leto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Izola	4	5	2	10	9	1	0	3	4	8
Ljubljana	0	5	5	10	10	2	7	4	4	9
Maribor	8	8	13	15	15	9	10	6	10	12
Lendava	—	—	31	31	27	22	—	29	—	25



Slika 6. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovke, avgust 2024

Figure 6. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen, August 2024



Slika 7. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trpotca, avgust 2024

Figure 7. Average daily concentration of plantain (Plantago) pollen, August 2024

Pričakovana obremenitev zraka s cvetnim prahom v oktobru 2024

V septembru se izteče sezona večine vrst alergenega cvetnega prahu. Izjema je ambrozija, ki bo še po malem sproščala cvetni prah, obremenjenost pa navadno ne dosega višine, ki bi vplivala na zdravje. Vendar v panonskem svetu pričakujemo nekoliko višje obremenitve, ki lahko tja do sredine meseca dosegajo vrednosti problematične za zdravje. Zrna v jutranji jesenski megli tudi dalj časa ostajajo na rastlinah, z obleko in čevlji jih lahko занесemo v bivalne prostore, prav tako hišni ljubljenci na svojih kožuhih. Velike količine cvetnega prahu bodo v parkih sproščale cedre, občasno bo njihova bližnja okolica obarvana rumeno. V zraku bo nekaj malega bršljanovih zrn. Cvetni prah obeh vrst ni prepoznan kot inhalatorni alergen.

SUMMARY

The pollen measurement in August 2024 was performed in Izola, Ljubljana, Lendava, and Maribor.

FOTOGRAFIJA MESECA

PHOTO OF THE MONTH

Iztok Sinjur



Ozke in senčne hudourniške grape v vročih dneh nudijo svežino. Bajdiški potok, 4. avgust 2024