

OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM V LETU 2022

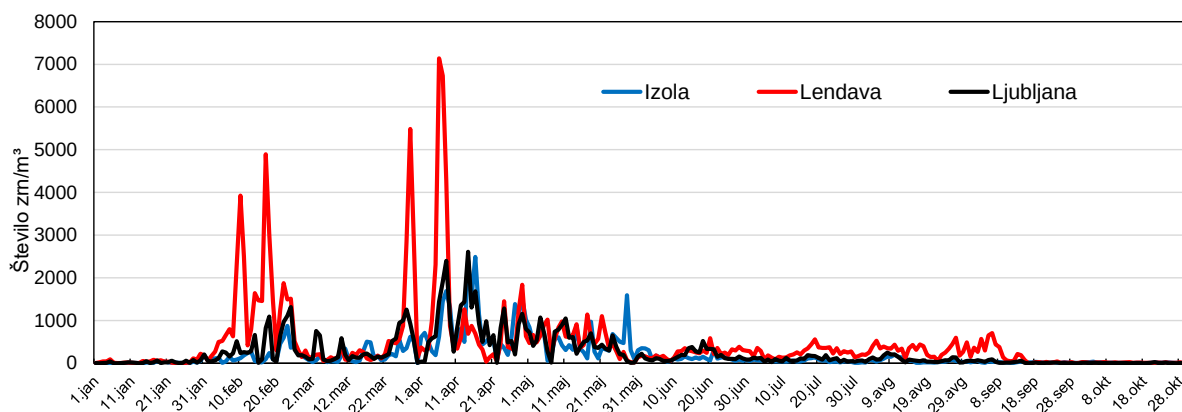
MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION IN THE YEAR 2022

Andreja Kofol Seliger¹, Anja Simčič¹, Tanja Cegnar

V letu 2022 smo poročali o dnevni obremenjenosti zraka s cvetnim prahom v Izoli, Ljubljani in Lendavi. Meritve so potekale tudi v Mariboru, vendar končnih rezultatov še ni na razpolago. S te postaje smo vključili le meritve ambrozije.

Vzorčenje in analiza se izvaja po standardu SIST EN 16868:2019 Zunanji zrak – Vzorčenje in analiza cvetnega prahu in trosov gliv v zraku za alergijsko omrežje – Volumetrična Hirstova metoda.

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.



Slika 1. Potek povprečne dnevne koncentracije vseh vrst cvetnega prahu od 1. januarja do 31. oktobra 2022
Figure 1. Average daily pollen counts in the period from 1 January to 31 October 2022

Rezultati merjenj so podani kot povprečna izmerjena dnevna koncentracija (št. zrn/m³ zraka/dan).

Teža sezone posamezne vrste cvetnega prahu je izražena z letnim seštevkom (LS), to je vsota povprečnih dnevniških 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, zaključek pa, ko je doseženih 95 % LS določene vrste cvetnega prahu.

Kategorije obremenitve zraka s cvetnim prahom so: nizka (1–15 zrn/m³ zraka), srednja (16–70 zrn/m³ zraka) in visoka (nad 70 zrn/m³ zraka).

Primerjava s povprečnimi vrednostmi parametrov sezone cvetnega prahu v letu 2022 v Ljubljani in Izoli se nanaša na obdobje 2012–2021.

V letu 2022 je bil zrak nadpovprečno obremenjen s cvetnim prahom, predvsem v prvi polovici leta, ko so cvetele različne vrste lesnatih rastlin. Primerjava sezone s povprečnimi vrednostmi v Ljubljani in Izoli je pokazala, da smo v letu 2022 zabeležili 1,7 do 2,2-krat več cvetnega prahu leske, jelše, breze, gabrovk in cipresovk/tisovk, v Lendavi smo našli 4-krat več jelše kot v povprečju meritev v obdobju 2017–2021.

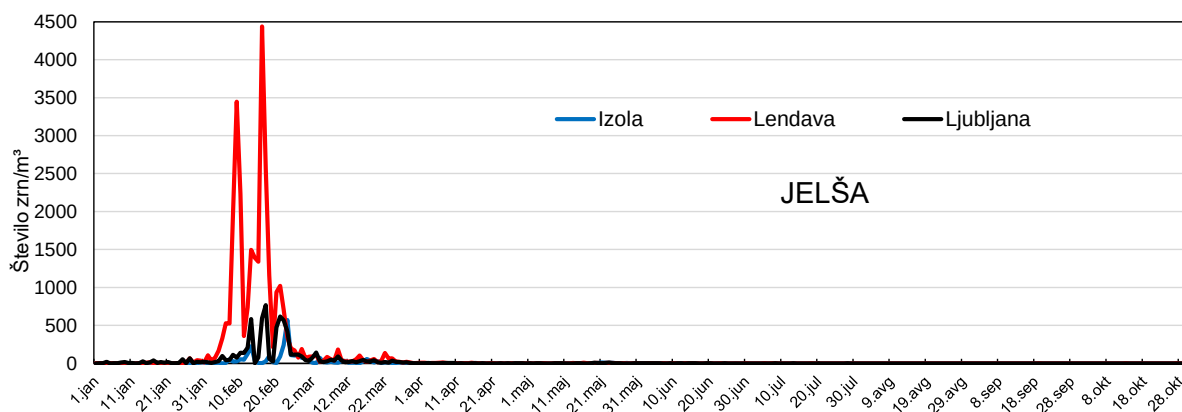
¹ Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

Primerjava letnega seštevka povprečnih dnevni obremenitev zraka v letu 2021 in 2022, pokaže, da je bil LS višji od predhodnega leta na vseh merilnih mestih. V Ljubljani je znašal 75.366 zrn oziroma 225 % predhodnega leta, v Lendavi 136.966 zrn oziroma 409 % in v Izoli smo v letu 2022 našli 61.234 zrn oziroma 154 % predhodnega leta.

Začetek sezone cvetnega prahu v letu 2022 je bil zgođen, vremenske razmere v začetku januarja so pospešile cvetenje in sproščanje cvetnega prahu leske in razvoj cvetov jelše. Prvi vrh obremenitve zraka je bil zabeležen v drugi polovici februarja, ko je cvetni prah sproščala poleg leske tudi jelša. Naslednje obdobje visokih obremenitev je bilo med 28. marcem in 16. aprilom z visokimi obremenitvami z brezjo in gabrom. Letos sta močno cvetela bor in smreka, v maju smo opazovali sediment njunih zrn v rumenih prevlekah na zgradbah, cestah in vegetaciji. Posebno močno je cvetela tudi bukev, sezona je bila povsod nadpovprečna. V preteklem letu smo v Ljubljani prešteli v celi sezoni 20 zrn bukke, letos nad 4000. Sezona trav, koprivovk in ambrozije je bila podpovprečna.

Jelša (Alnus)

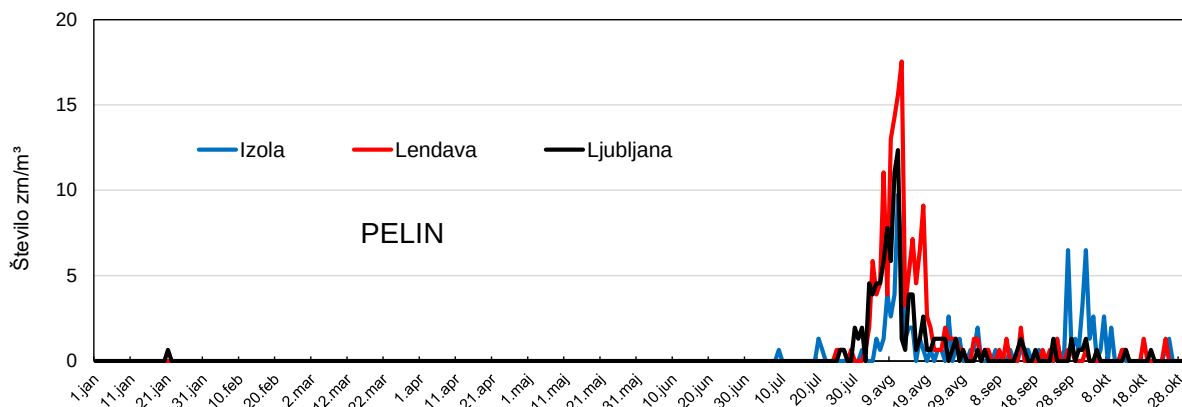
Glavna sezona jelše se je v Ljubljani začela 15. januarja, začetek je bil v primerjavi s povprečnim za 15 dni zgodnejši, na Obali 30. januarja je zamujal za dva dni. Najkasneje se je sezona začela v Lendavi 2. februarja, in je na vseh merilnih mestih trajala do sredine marca. V Ljubljani smo beležili zgodnejši zaključek od povprečja za 8 dni. Posamezna zrna smo zabeležili še v maju in juniju, takrat cveti na gozdni meji zelena jelša, cvetni prah v manjših količinah v nižine prinašajo vetrovi. Sezona je bila intenzivna, v Lendavi je bila dnevna obremenitev kar 10 dni višja od 1.000 zrn/m³ zraka. Letni seštevek je v Ljubljani in v Izoli znašal 2,2 povprečnega.



Slika 2. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu jelše od 1. januarja do 31. oktobra 2022
Figure 2. Average daily concentration of Alder (Alnus) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Pelin (Artemisia)

Poleg ambrozije je pelin pogost vzrok za poletno-jesenske alergije. Večino cvetnega prahu, ki ga beležimo v zraku, prispeva navadni pelin, najbolj pogosta in splošno razširjena vrsta v Sloveniji. V sezoni pelina in ambrozije je v zraku v manjših količinah tudi alergeni cvetni prah drugih košarnic, na primer sončnic in zlate rozge. Sezona pelina se je najprej začela v Izoli, in sicer 9. julija, 6 dni prej kot je večletno povprečje, v Ljubljani in Lendavi 26. julija. V Ljubljani je začetek zamujal za 9 dni. V Izoli se je sezona podaljšala v oktober, zaključila se je 12. oktobra, v Ljubljani 1. oktobra in Lendavi 27. septembra. Letni seštevek je bil podpovprečen, v Izoli je znašal 0,8, v Ljubljani 0,7 povprečnega.

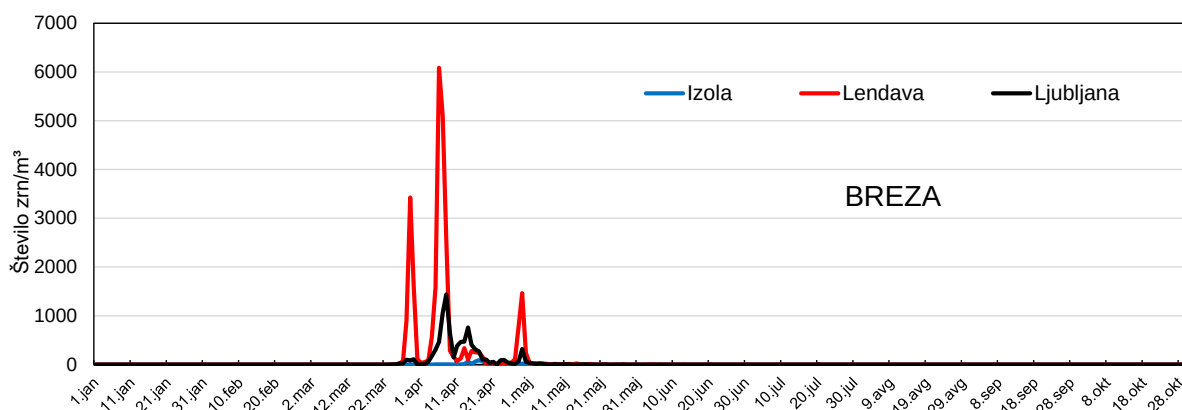


Slika 3. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu pelina od 1. januarja do 31. oktobra 2022

Figure 3. Average daily concentration of Mugwort (*Artemisia*) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Breza (Betula)

Visoko alergeni cvetni prah breze je značilen pomladanski alergen celinske Slovenije. V letu 2022 smo izredno visoke obremenitve z brezo beležili v Lendavi. Sezona je bila tu zelo intenzivna, začela se je 27. marca z visokimi obremenitvami, ki so z nekaj kratkotrajnimi vmesnimi prekinitvami vztrajale do 30. aprila, ko se je po izračunu glavna sezona zaključila. Obremenitev se je znižala na srednje visoke vrednosti šele v prvem tednu maja, po tem datumu je bilo v zraku le občasno nekaj zrn. Vrh sezone z obremenitvijo 6.085 zrn/m³ zraka je bil zabeležen 6. aprila. Letni seštevek je bil v Lendavi trikrat višji v primerjavi z ljubljanskim in kar sedeminpetdesetkrat višji kot v Izoli. V Ljubljani se je sezona začela 28. marca, 3 dni kasneje od 10 letnega povprečja, najvišja obremenitev je bila zabeležena 8. aprila, 1436 zrn, sezona se je zaključila 29. aprila, 10 dni kasneje od povprečja. Na Obali večina izmerjenega cvetnega prahu ni lokalnega izvora, zrna do morja pripotujejo s celine z vetrovi. Začetek sezone 26. marca je bil za 5 dni kasnejši od desetletnega povprečja, zaključek 4. maja pa je za 9 dni zaostajal za povprečjem. Teža sezone v Ljubljani je presegla povprečje, znašala 1,7 povprečne, v Izoli je bila podpovprečna, letni seštevek je znašal le 0,64 povprečnega.



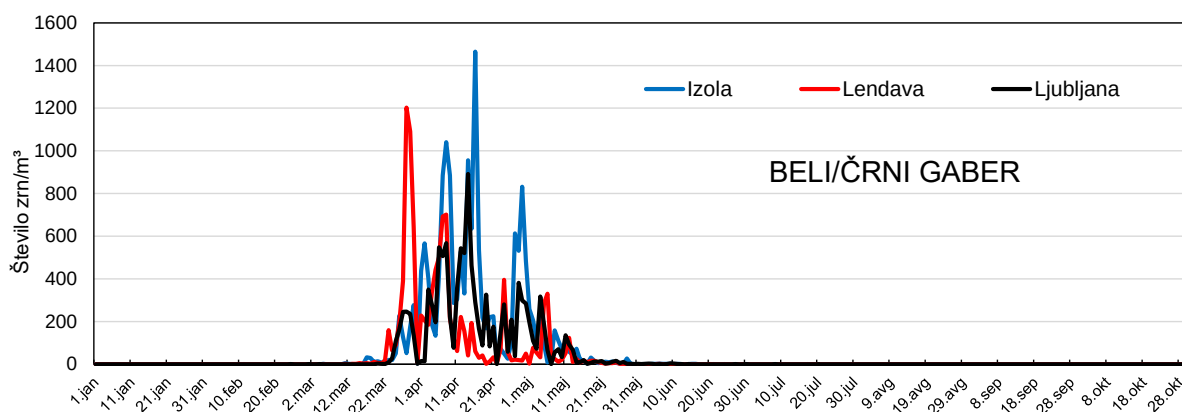
Slika 4. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu breze od 1. januarja do 31. oktobra 2022

Figure 4. Average daily concentration of Birch (*Betula*) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Beli/črni gaber (Carpinus/Ostrya)

Sezono cvetnega prahu breze s sorodnimi alergeni oteži gaber in jo podaljšuje v maj. Sezona gabra se je v Ljubljani in Izoli začela istočasno z brezo, v Ljubljani 28. marca in v Izoli 25. marca, v Lendavi pa nekoliko pred brezo, 23. marca. Začetek je v Ljubljani kasnil za 1 dan, v Izoli je bil povprečen. Sezona

se je povsod zaključila v prvi dekadi maja, glede na povprečje v Ljubljani z devetdnevno zamudo in osemndnevno v Izoli. Sezona je bila nadpovprečna, letni seštevek je v Izoli znašal 2,1 povprečnega, cvetni prah gabra je v Izoli predstavljal 52,3 % vsega cvetnega prahu v aprilu, v Ljubljani 1,8 povprečnega.

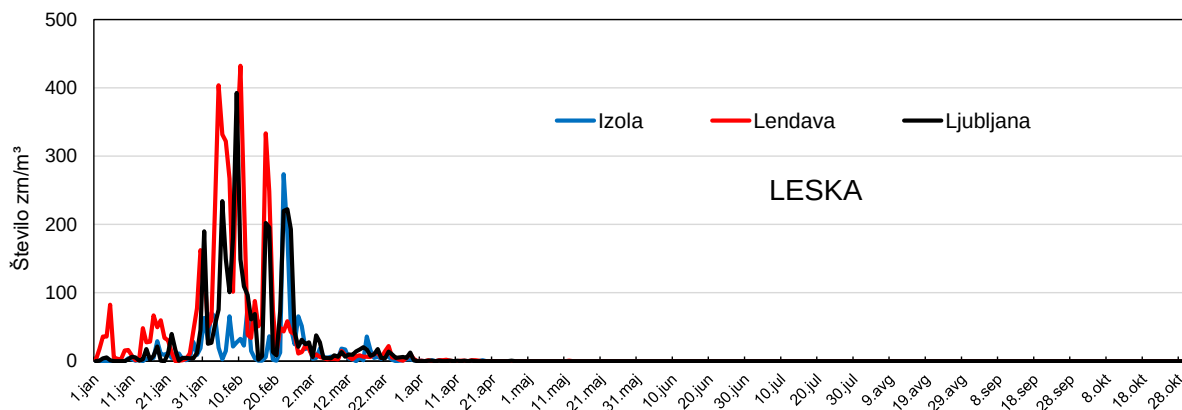


Slika 5. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu belega in črnega gabra od 1. januarja do 31. oktobra 2022

Figure 5. Average daily concentration of Hornbeam and Hop hornbeam (Carpinus and Ostrya) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Leska (Corylus)

Vremenske razmere v začetku januarja so bile ugodne za razvoj cvetov in pospešile sproščanje cvetnega prahu leske. Najbolj zgoden začetek sezone je bil izmerjen v Lendavi, 3. januarja in že 5. januarja smo beležili visoko obremenitev. Tudi zaključek sezone je bil zgoden, zadnji dan februarja. V Izoli in v Ljubljani se je sezona začela razvijati 14. oziroma 15. januarja, v Ljubljani je za 6 dni prehitela 10-letno povprečje, na Obali je za 2 dni kasnila. Zaključek sezone 8. marca je za teden dni prehitel povprečje, na Obali 17. marca je za 1 dan kasnil. Teža sezone izražena z letnim seštevkom je bila nadpovprečna, v Ljubljani je znašal 2,2 povprečnega seštevka, v Izoli 1,6 povprečnega seštevka.



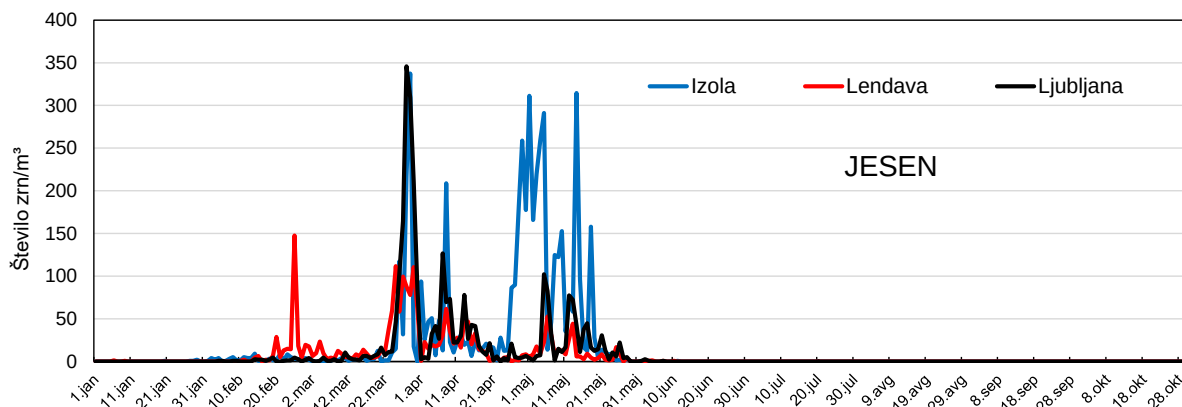
Slika 6. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu leske od 1. januarja do 31. oktobra 2022

Figure 6. Average daily concentration of Hazel (Corylus) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Jesen (Fraxinus)

Glavni vir alergenov iz družine oljkovk je bil cvetni prah jesena. Sezona se je začela s cvetnim prahom velikega jesena, v Izoli in Lendavi 16. in 17. februarja, v Ljubljani 23. februarja. Začetek je bil zgoden in je v Ljubljani za 16 dni prehitel povprečje, v Izoli za 7 dni. Sezona se je zaključila s cvetnim prahom malega jesena, v Ljubljani 19. maja z 8 dnevno zamudo in v Izoli 17. maja z desetdnevno zamudo glede

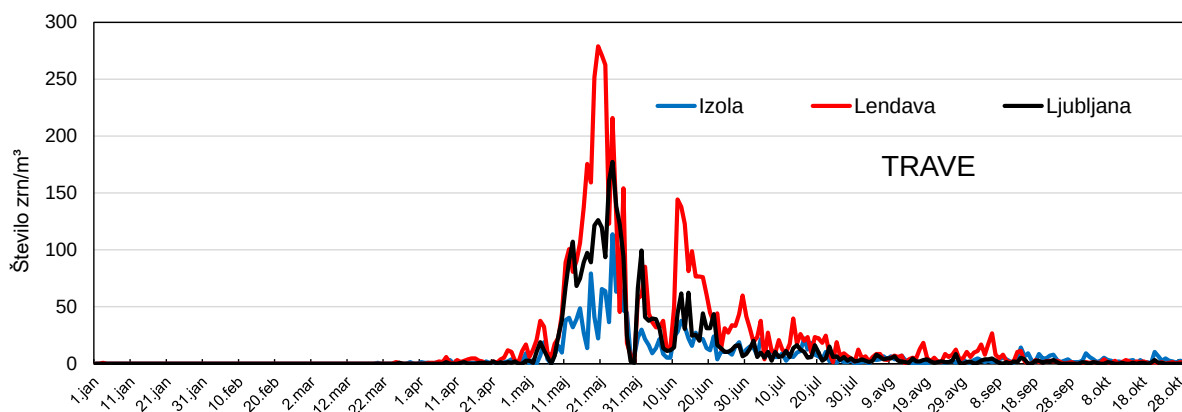
na povprečje. V Lendavi je bil zaključek najzgodnejši, 12. maja. Letni seštevek je bil v Ljubljani povprečen, v Izoli nekoliko podpovprečen, znašal je 0,9 povprečnega.



Slika 7. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu jesena od 1. januarja do 31. oktobra 2022
Figure 7. Average daily concentration of Ash (*Fraxinus*) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Trave (Poaceae)

Sezona cvetnega prahu trav je dolga, traja od pomladi do jeseni. Tekom sezone cvetni prah prispevajo različne vrste trav, razlike nastopajo tudi po stopnji alergenosti. V letu 2022 se je sezona najprej začela v Izoli, 16. aprila, 7 dni kasneje od povprečja. Sledila ji je Lendava, z začetkom 25. aprila. V Ljubljani je bil začetek sezone 4. maja, in je kasnil glede na povprečje za 15 dni. Zaključek sezone je bil različen glede na merilno mesto, najkasneje je bila sezona zaključena v Izoli, podaljšala se je v september. Izračunani zaključek je bil 29. septembra, v Lendavi 18. avgusta, najzgodnejši zaključek smo opazili v Ljubljani, 2. avgusta, kar je tri dni prej kot je za to postajo značilno povprečje. Letni seštevek je bil v Ljubljani in Izoli podpovprečen, znašal je od 0,9 oziroma 0,8 povprečnega.

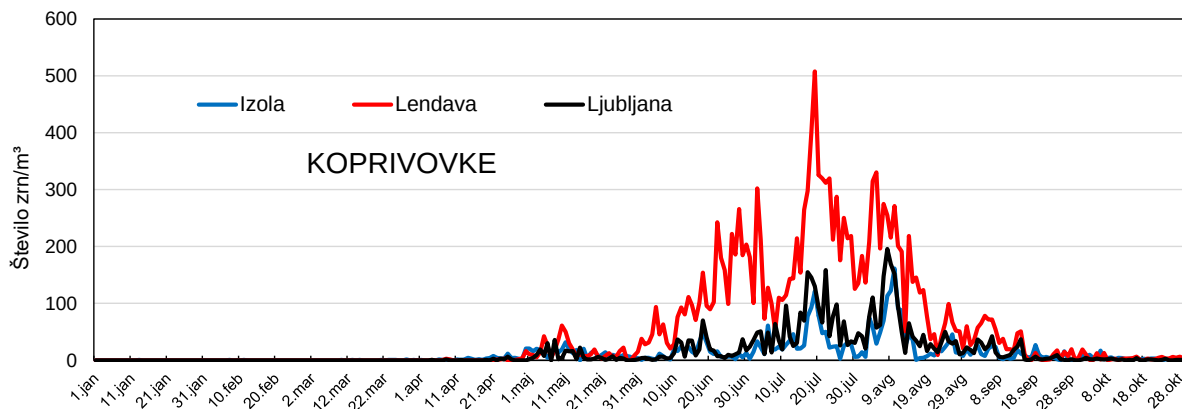


Slika 8. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav od 1. januarja do 31. oktobra 2022
Figure 8. Average daily concentration of Grass family (*Poaceae*) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Koprivovke (Urticaceae)

Uporabljena metoda analiz cvetnega prahu ne omogoča ločevanja zrn krišine in koprive, zato zrna obeh rodov vodimo pod imenom družine, koprivovke. V zraku je cvetni prah prisoten v večjih količinah v pozno pomladanskih in poletnih mesecih, v obdobju ko so v polnem cvetenju koprive. V mediteranskem svetu je cvetni prah krišine prepoznan kot visoko alergeni, medtem ko so koprive povsod nizko alergene. V Lendavi je na račun cvetnega prahu kopriv in ambrozije opazen avgustovski dvig obremenitve zraka, ki pa je bil v letu 2022 neizrazit. V Izoli se je sezona začela v začetku zadnje tretjine aprila, za devet dni

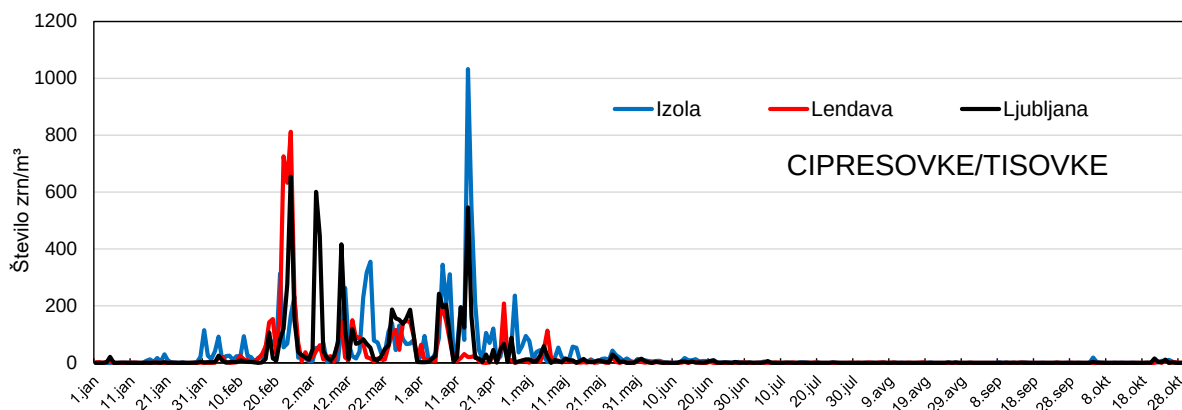
je začetek prehitel povprečje. V Lendavi se je sezona začela kasneje, 8. maja in v Ljubljani 4. maja in za tri dni prehitela povprečje. Zaključek sezone je bil na celinskih postajah v prvem tednu septembra, v Izoli 20. septembra, dan kasneje kot znaša povprečje. Letni seštevek je bil podpovprečen in je znašal 0,9 povprečnega, v Ljubljani je bil povprečen.



Slika 9. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovke od 1. januarja do 31. oktobra 2022
Figure 9. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Cipresovke/tisovke (Cupressaceae/Taxaceae)

Z uporabljeno metodo dela zrn cipresovk in tise zaradi medsebojne morfološke podobnosti ne moremo natančneje določiti, zato jih obravnavamo kot enotno kategorijo cipresovke/tisovke. Na Obali največ cvetnega prahu prispevajo ciprese, medtem ko so na ostalih celinskih merilnih mestih največje obremenitve zraka, ko sproščajo cvetni prah tise. Na Obali je sezono začel cvetni prah cipres konec januarja, v Ljubljani se je sezona cipresovk in tisovk začela teden dni kasneje. Zaključek sezone je bil v prvem tednu maja, kasnil je za teden dni glede na povprečje. Sezona je bila v Lendavi dolga, razpotežnjena od začetka februarja do konca maja, 6. maja je bila še zadnjič v sezoni dosežena visoka obremenitev, nato je padla na nizke vrednosti. Teža sezone v Izoli je dosegla le 0,5 desetletnega povprečja, v Ljubljani je bila nekoliko nadpovprečna.

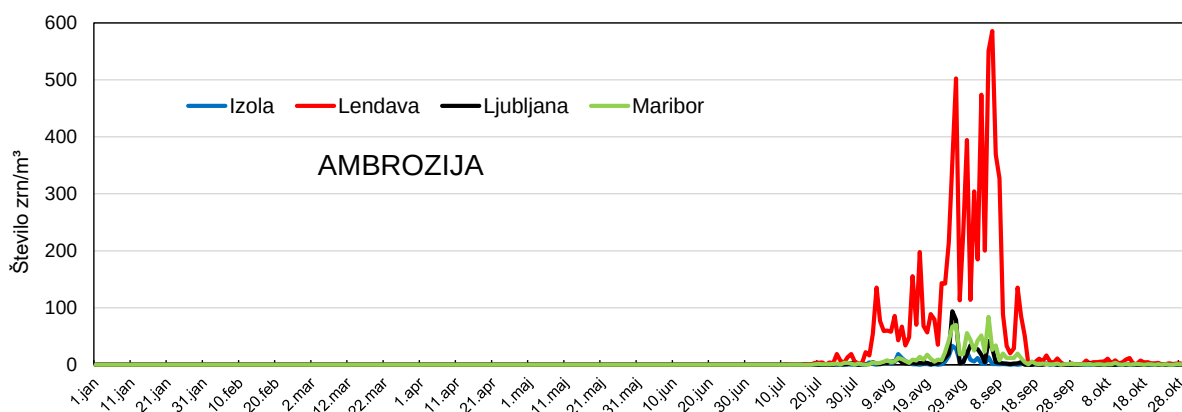


Slika 10. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu cipresovk in tisovk od 1. januarja do 31. oktobra 2022
Figure 10. Average daily concentration of Cypress and Yew family (Cupressaceae and Taxaceae) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Ambrozija (Ambrosia)

V Sloveniji so nekatera območja visoko obremenjena s cvetnim prahom ambrozije, eno od takih je vzhodni del države, ki ga pokriva merilno mesto v Lendavi. Začetek sezone je v Lendavi in Ljubljani

nastopil 29. julija, v Mariboru dva dni prej in najkasneje v Izoli 3. avgusta. V Ljubljani in Izoli je začetek prehitel povprečnega za šest dni, v Mariboru za 7 dni. Sezona se je na vseh merilnih mestih iztekla v septembru, najzgodnejši zaključek, 11. septembra, smo zabeležili v Ljubljani, in najkasnejšega 18. septembra v Mariboru. Visoke obremenitve in visok letni seštevek je zaznamoval lendavsko sezono, kjer je od 27. avgusta do 8. septembra trajalo obdobje najvišjih obremenitev. Najvišja dnevna obremenitev 586 zrn/m³ zraka je bila izmerjena 6. septembra in je presegala letni seštevek v Izoli (248 zrn) in Ljubljani (527 zrn). Sezona se je najprej zaključila v Izoli, sredi septembra, v Ljubljani in Mariboru 26. oziroma 27. septembra. Cvetni prah ambrozije smo opazovali še v oktobru in novembru, vendar v premajhnih količinah, da bi vplival na zdravje ljudi. Sezona je bila na vseh merilnih mestih podpovprečna, letni seštevek izolske sezone je znašal 0,4 povprečnega, ljubljanski 0,6 in mariborski 0,8 povprečnega.



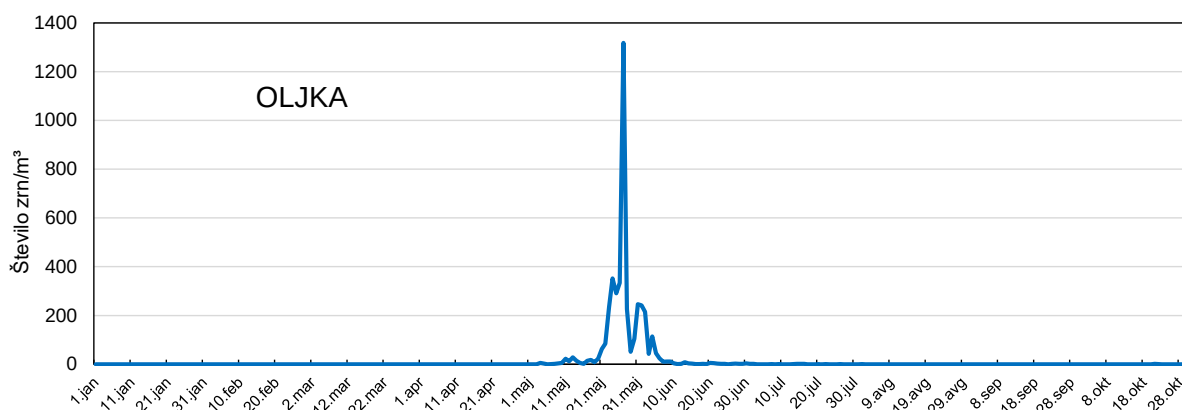
Slika 11. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije od 1. januarja do 31. oktobra 2022
Figure 11. Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Preglednica 1. Letni seštevek v letu 2022 v Izoli, Ljubljani in Lendavi
Table 1. Annual integral in 2022 of airborne pollen in Izola, Ljubljana and Maribor

	Izola	Lendava	Ljubljana
Letni seštevek	61234	136966	75366
Ambrozija	248	7459	527
Pelin	87	162	104
Breza	473	27285	8843
Beli/črni gaber	16373	10204	11121
Pravi kostanj	1262	1233	3232
Jelša	2756	28755	6999
Leska	1649	5233	3728
Cipresovke/tisovke	9589	6488	7725
Bukev	1568	3166	4084
Jesen	5025	2033	2868
Bor	3116	5773	3554
Trpotec	294	757	381
Platana	124	455	2115
Trave	2086	5657	3343
Topol	372	3073	995
Hrast	4874	3593	2941
Kislica	53	206	47
Vrba	235	2025	655
Koprivovke	3518	15382	4713
Oljka	4245	48	271

Oljka (Olea)

Sezoni cvetnega prahu oljke sledimo na merilnem mestu v Izoli, v Ljubljani in Lendavi beležimo vsako leto le nekaj zrn, ki jih prinesejo vetrovi. Začetek sezone je bil 13. maja, 2 dneva zgodnejši od povprečja. Sezona se je zaključila 5. junija in je kasnila za 8 dni glede na povprečje. Letni seštevek je bil nadpovprečen, znašal 2,8 povprečnega. Najvišje obremenitve smo izmerili v tretji dekadi maja in prvih dneh junija. V letu 2022 je bil transport zrn z zračnimi masami izrazitejši, v Ljubljani in Lendavi smo v obdobju od 23. maja do 5. junija zaznali cvetni prah oljke, najvišja dnevna obremenitev v Ljubljani je bila 24. maja in sicer 128 zrn na kubični meter zraka.



Slika 12. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu oljke v Izoli od 1. januarja do 31. oktobra 2022

Figure 12. Average daily concentration of Olive (Olea) pollen at the Izola measuring site in the period from 1 January to 31 October 2022

SUMMARY

The article presents the main characteristics of the pollen season in the year 2022. The pollen measurements has been performed in the central part of the country in Ljubljana, in Izola on the Coast, and in Lendava. Data for measuring site Maribor are not completed yet.