

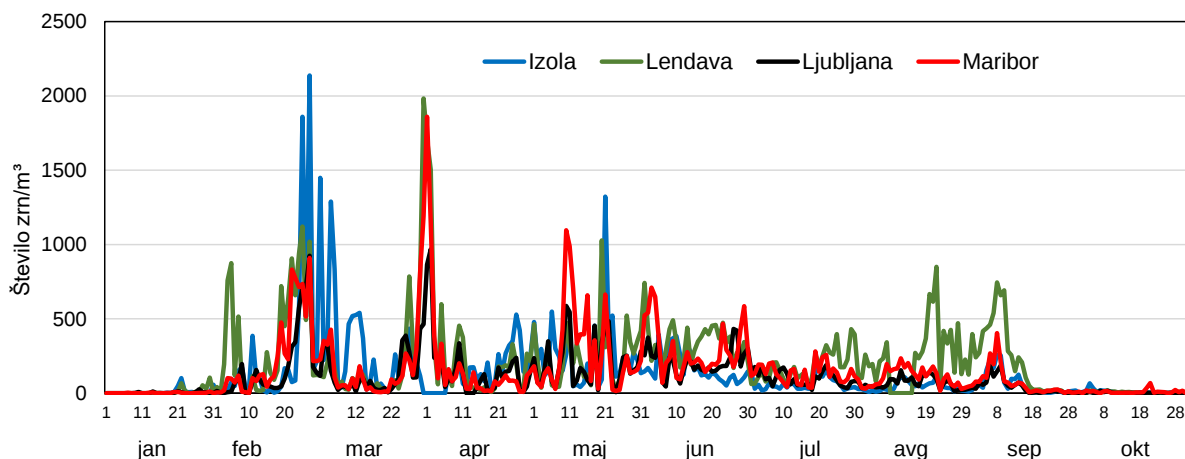
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM V LETU 2021

MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION IN THE YEAR 2021

Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar, Anja Simčič¹

V letu 2021 smo poročali o dnevni obremenjenosti zraka s cvetnim prahom v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi. Čeprav smo se trudili, da kljub pandemiji zagotovimo neprekinjene nize podatkov na vseh merilnih mestih, se je še vedno občasno zgodilo, da so podatki izpadli.

Izpad meritev v Izoli od 1. do 17. januarja je sovpadal z začetkom sezone cipresovk in tisovk, leske ter jelše in v tednu od 31. marca do 6. aprila z začetkom hrasta. V Lendavi so podatki za ambrozijo in pelin okrnjeni, meritev ni za izračun začetka in zaključka sezone ambrozije. Če seštevek v letu 2020 primerjamo z letom 2021, je bil le ta nižji od predhodnega leta na vseh merilnih mestih, v Ljubljani je znašal 33.500 zrn, 66 % predhodnega leta, v Mariboru 45.921 zrn oziroma 70 % in v Lendavi 62.617 zrn kar znaša 56 %, v Izoli smo v letu 2021 našli 39.845 zrn. V Lendavi je bil že v februarju dosežen prvi vrh sezone. V prvem tednu marca se je zaključilo obdobje visokih zimskih obremenitev in šele v zadnjih dneh marca je prišlo do ponovnega porasta obremenitve, začela se je sezona breze in gabra, ki pa so jo prekinile neugodne vremenske razmere v aprilu, ko je bilo v primerjavi z lanskim letom dva do trikrat manj cvetnega prahu v zraku in sezona nekaterih vrst se je podaljšala glede na povprečni začetek.



Slika 1. Potek povprečne dnevne koncentracije vseh vrst cvetnega prahu od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 1. Average daily pollen counts in the period from 1 January to 31 October 2021

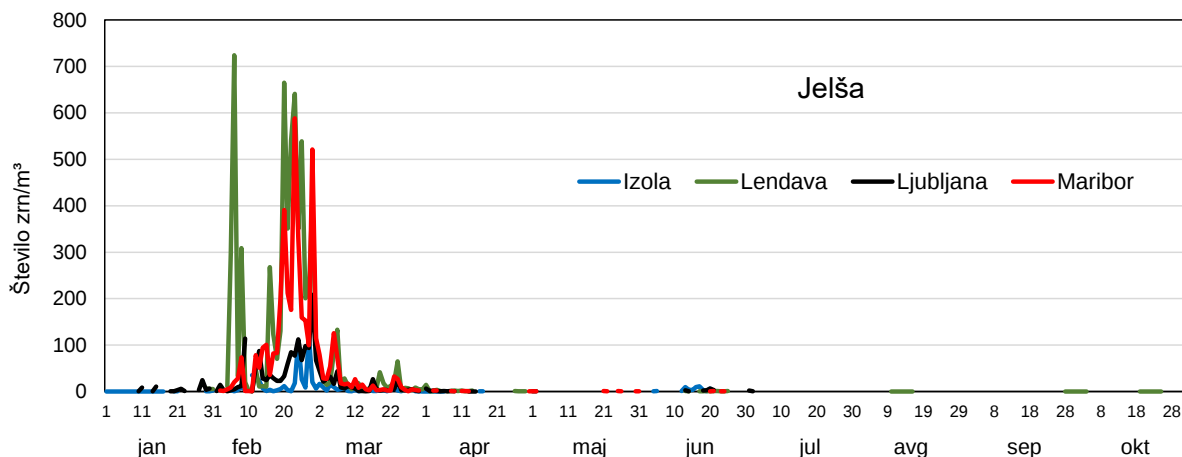
Začetek sezone je določen z dnem, ko je presežen 1 % letnega seštevka, zaključen pa, ko je doseženih 95 % letnega seštevka določene vrste cvetnega prahu. V letnem pregledu ocenjujemo težo sezone za merilni mesti v Ljubljani in Mariboru v letu 2021 glede na desetletno povprečje meritev od leta 2011 do 2020. V Lendavi so se začela merjenja leta 2017, zato primerjav s povprečjem ni, prav tako v Izoli, kjer ni popolnih nizov meritev za vsa vključena leta.

Teža sezone je v prispevku izražena z letnim seštevkom povprečnih dnevni koncentracij cvetnega prahu posamezne vrste rastline, na letni ravni pa s skupnim seštevkom vseh vrst.

¹ Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

Jelša (Alnus)

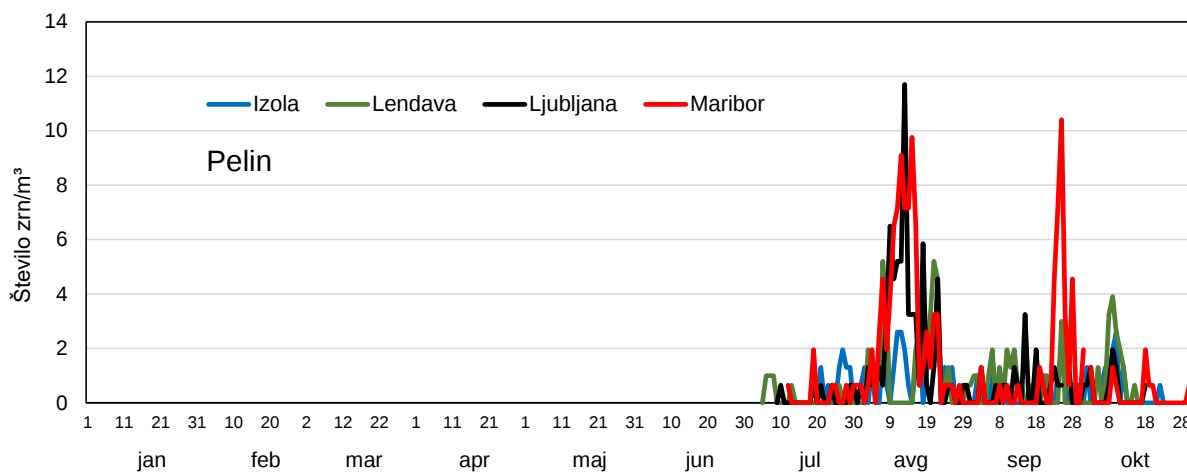
Zrna jelše so bila v Ljubljani v zraku od 9. januarja dalje v zelo majhnih količinah, začetek sezone se je odmaknil do 26. januarja, na ostalih merilnih mestih smo beležili začetek v prvem tednu februarja, v Lendavi 4. februarja in Mariboru še dva dni kasneje. Začetek sezone je bil zgodnejši v Ljubljani in Mariboru za 6 dni. V Lendavi in Mariboru sta se sezoni iztekli konec prve tretjine marca, v Mariboru je bil zaključek zgodnejši za teden dni od povprečja. V Ljubljani se je sezona zaključila drugi dan marca z enodnevno zamudo glede na povprečje. Teža sezone je bila podpovprečna, letni seštevek se je gibal od 0,5 do 0,8 povprečnega. Za Izolo ni izračunov začetka in konca sezone, cvetni prah smo beležili od 4. februarja do 30. marca.



Slika 2. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu jelše od 1. januarja do 31. oktobra 2021

Figure 2. Average daily concentration of Alder (*Alnus*) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Pelin (Artemisia)



Slika 3. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu pelina od 1. januarja do 31. oktobra 2021

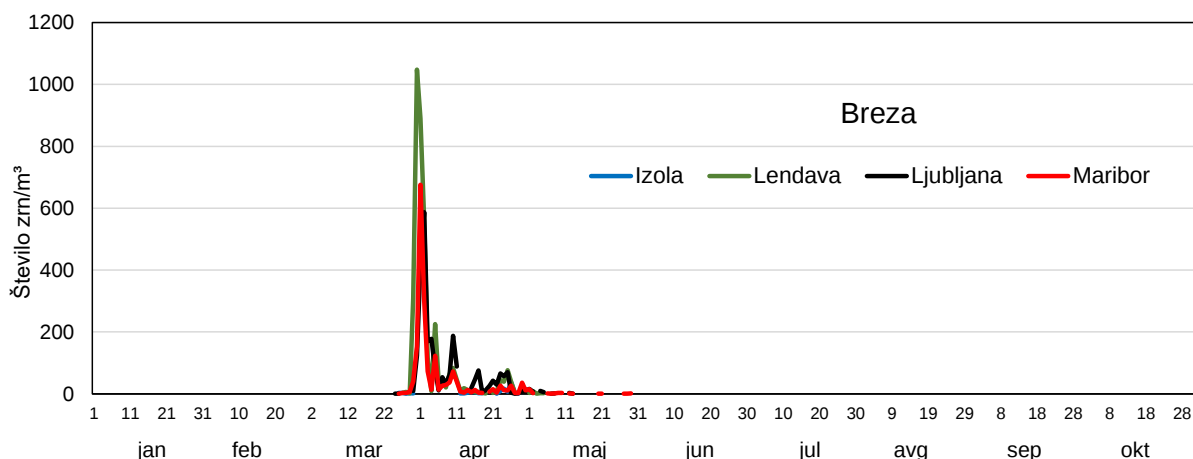
Figure 3. Average daily concentration of Mugwort (*Artemisia*) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Večino cvetnega prahu, ki ga beležimo v zraku prispeva navadni pelin, najbolj pogosta in splošno razširjena vrsta v vsej Sloveniji. Morda je za jesenski del sezone dodaten vir cvetnega prahu invazivna vrsta Verlotov pelin. Sezona se je najprej začela v Lendavi, in sicer 6. julija, v Izoli, Ljubljani in Mariboru 19. julija, začetek je na slednjih dveh postajah zamujal za 2 dni oziroma je bil povprečen. Sezona se je podaljšala v oktober, v zraku je bilo le malo zrn cvetnega prahu. Zaključek sezone v prvi

tretjini oktobra je kasnil za 17 oziroma 29 dni v Ljubljani in Mariboru. Letni seštevek je na vseh merilnih mestih vedno nizek, so pa pelinova zrna priznan alergen v našem okolju. Letni seštevek je bil podpovprečen, znašal je od 0,5 do 0,6 povprečnega.

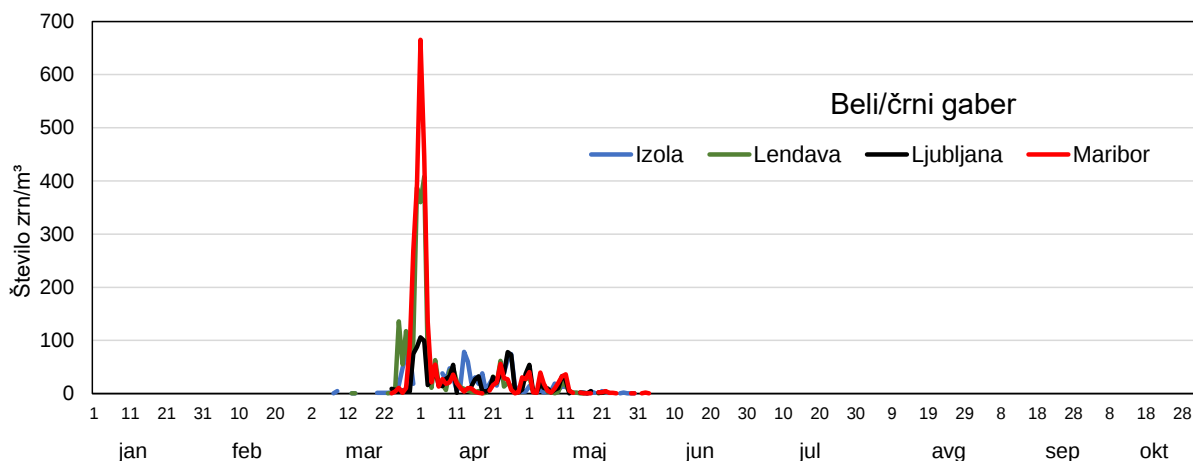
Breza (Betula)

V letu 2021 se je sezona breze začela konec marca v Ljubljani, Mariboru in Lendavi in 26. marca v Izoli. Začetni datum je bil povprečen, zaključek sezone v tretji dekad aprila je v Ljubljani in Mariboru kasnil za 7 do 10 dni glede na povprečje. Letni seštevek je bil močno podpovprečen, v Ljubljani in Mariboru je znašal 0,5 oziroma 0,3 povprečnega. Na cvetenje in sproščanje cvetnega prahu je vplivala pozeba v prvi tretjini aprila.



Slika 4. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu breze od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 4. Average daily concentration of Birch (Betula) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Beli/črni gaber (Carpinus/Ostrya)



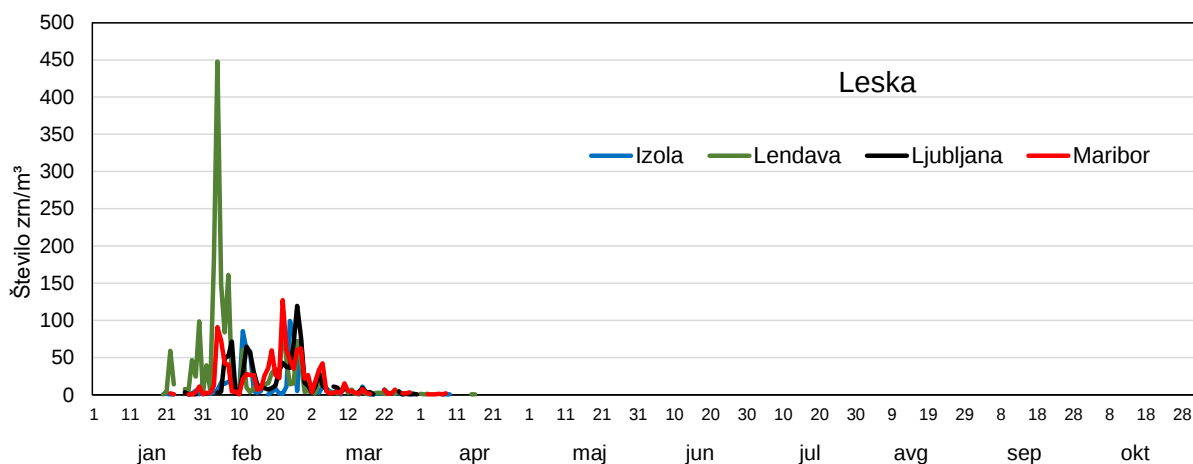
Slika 5. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu belega in črnega gabra od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 5. Average daily concentration of Hornbeam and Hop hornbeam (Carpinus and Ostrya) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Sezona cvetnega prahu gabra se je v Ljubljani začela 24. marca, v Lendavi dva dni kasneje in v Mariboru 28. marca ter v Izoli 20. marca. Začetek je bil v Mariboru povprečen, v Ljubljani pa je prehiteval za 4 dni. Zaključila se je povsod v prvi tretjini maja, glede na povprečje v Ljubljani z enajstdnevno zamudo

in osemnedavno v Mariboru. Sezona je bila podpovprečna, letni seštevek je v Mariboru znašal 0,6, v Ljubljani 0,2 povprečnega. Na podaljšanje sezone in nizek letni seštevek je vplivala pozeba v prvi tretjini aprila.

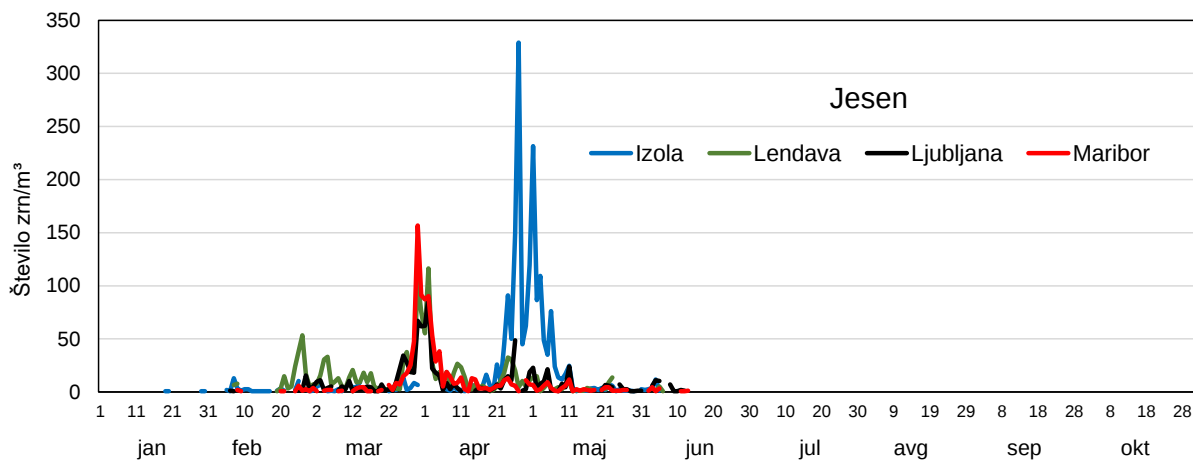
Leska (Corylus)

Cvetni prah se je v letu 2021 začel pojavljati kasneje kot v predhodnem letu, ko smo nizke obremenitve zraka beležili od 5. januarja dalje. Letos smo do 20. januarja opazili le posamezna zrna. Ugodnejše temperaturne razmere v začetku zadnje tretjine januarja so pospešile sproščanje cvetnega prahu. V Lendavi se je sezona začela 22. januarja, v Mariboru je bil začetek 30. januarja, kasnil je za 4 dni od povprečja, najkasneje se je sezona začela v Ljubljani, 5. februarja, 17 dni kasneje kot znaša povprečje. Sezona se je zaključila v začetku druge tretjine marca, v Ljubljani in Mariboru, je bil zaključek zgodnejši za 3 oziroma 4 dni od povprečja. Teža sezone izražena z letnim seštevkom je bila podpovprečna, v Ljubljani in Mariboru je znašala 0,8 povprečnega seštevka. Za Izolo ni izračuna začetka in konca sezone, cvetni prah smo beležili od 4. februarja do druge tretjine marca.



Slika 6. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu leske od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 6. Average daily concentration of Hazel (Corylus) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Jesen (Fraxinus)

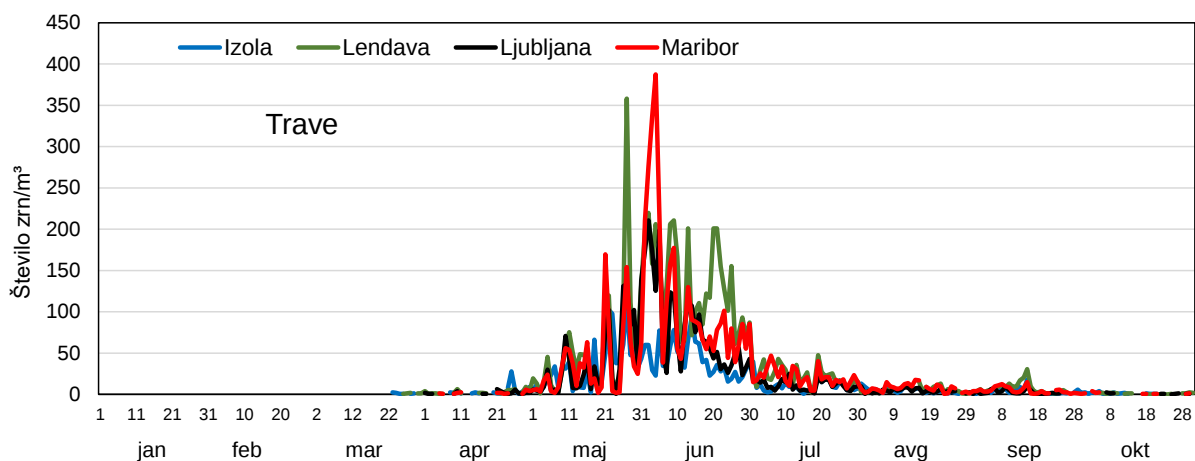


Slika 7. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu jesena od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 7. Average daily concentration of Ash (Fraxinus) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Sezona cvetnega prahu jesena se je začela v Izoli in Lendavi že v prvi tretjini februarja, v Mariboru in Ljubljani v zadnji tretjini meseca. Začetek je bil zgođen in je v Ljubljani za 14 dni prehitel povprečje, v Mariboru za 20 dni. Sezona se je na teh dve merilnih mestih zaključila v prvi polovici maja z 20 oziroma 10 dnevno zamudo, letni seštevek, je bil podpovprečen, znašal je od 0,4 do 0,5 povprečnega.

Trave (Poaceae)

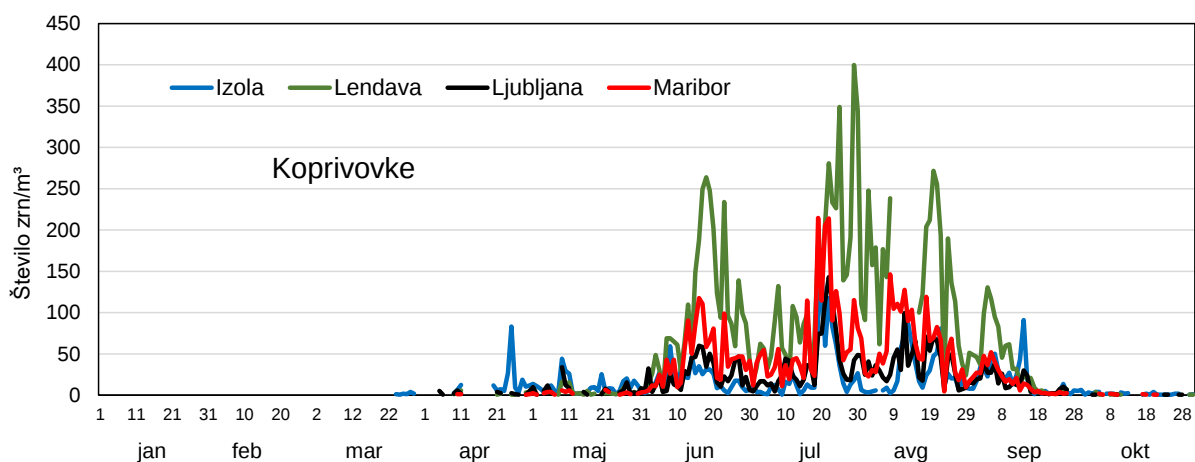
Sezona trav je dolga, traja od pomladi do jeseni. V tem obdobju se s cvetenjem razvrstijo različne vrste, saj v Sloveniji beležimo preko 80 rodov. V letu 2021 se je sezona najprej začela v Izoli, 20. aprila, sledila ji je Lendava, z začetkom 29. aprila. V Ljubljani in Mariboru se je začela 1. oziroma 4. maja, kar je na obeh merilnih mestih za 11 dni kasneje kot je povprečje. Zaključek sezone je bil različen glede na merilno mesto, najkasneje je bila zaključena v Izoli, v zadnjem tednu avgusta, v Lendavi v začetku avgusta, v Mariboru 13. avgusta, najzgodnejši zaključek smo opazili v Ljubljani, zadnji dan julija, kar je dva dni prej kot je povprečje. Letni seštevek je bil v Ljubljani in Mariboru nadpovprečen, znašal je od 1,2 do 1,6 povprečnega.



Slika 8. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav od 1. januarja do 31. oktobra 2021

Figure 8. Average daily concentration of Grass family (Poaceae) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Koprivovke (Urticaceae)



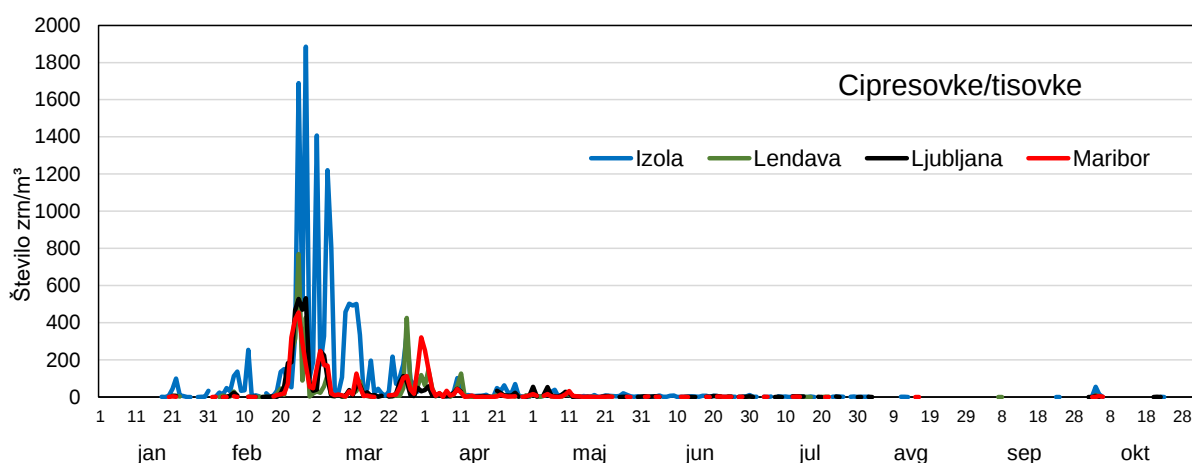
Slika 9. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovk od 1. januarja do 31. oktobra 2021

Figure 9. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Cvetni prah koprivovk je v večjih količinah v zraku v poletnih mesecih, ko cvetijo koprive. V to skupino štejemo tudi krišino, ki je poleg kopriv prisotna v mediteranskem svetu. V Izoli se je sezona začela v začetku druge tretjine aprila, v Mariboru 28. maja, v Lendavi dan kasneje. Sezona se je zaključila v Ljubljani in Mariboru 8. oziroma 5. septembra, 3 do 8 dni kasneje od povprečja, v Lendavi konec avgusta in v Izoli sredi septembra. Letni seštevek je bil podpovprečen in je znašal 0,8 povprečnega. Datum začetka sezone za Ljubljano ni gotov, opažena zrna v aprilu in začetku maja so bila podobna koprivinim, opazovanja na terenu pa so potrjevala, da koprive še niso cvetele.

Cipresovke/tisovke (Cupressaceae/Taxaceae)

V skupino cipresovk in tisovk je uvrščen cvetni prah dveh družin golosemenk. Okrogla zrna so si morfološko podobna do te mere, da se jih med seboj ne da ločiti z uporabljenimi metodami analize. Sezona se je v Lendavi in Ljubljani začela 7. februarja, v Mariboru 20. februarja, začetek je v Ljubljani prehitel povprečje za teden dni, v Mariboru za 5 dni. Teža sezone je bila v Mariboru nadpovprečna, letni seštevek je znašal 1,4 povprečnega, v Ljubljani je bil seštevek podpovprečen, znašal je 0,9 povprečnega. Sezona se je iztekla v Mariboru v tretji tretjini aprila, dan pred povprečjem, v Ljubljani v prvem tednu maja, kjer je zaključek kasnil za 8 dni. Začetek sezone cipresovk v Izoli ni točno določen zaradi izpada meritev v prvih sedemnajstih dneh januarja. Zrna cipresovk in tisovk smo beležili vse dni od 18. januarja dalje. Glavnina sezone je potekala do tretje tretjine aprila, zrna so bila v zraku v manjših količinah vse do konca julija.

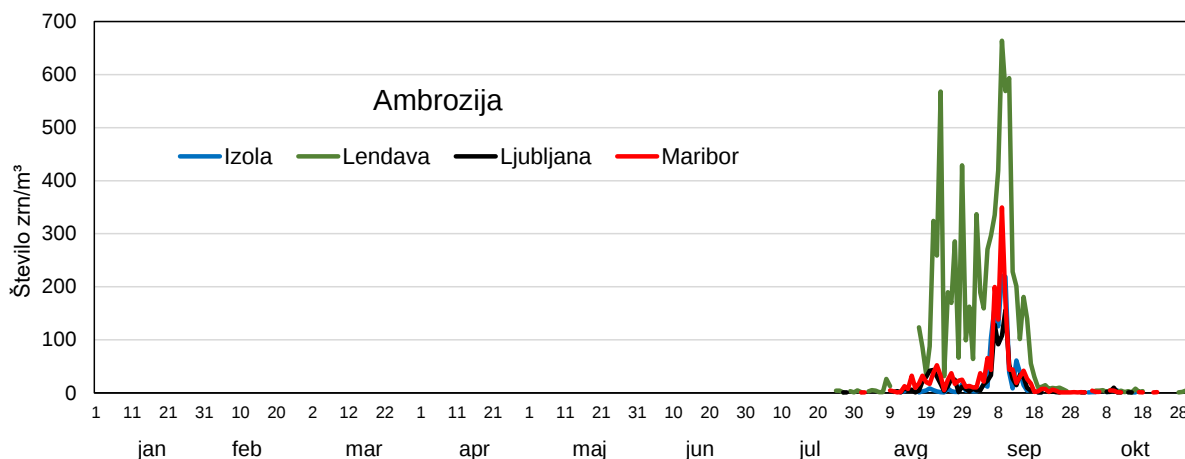


Slika 10. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu cipresovk in tisovk od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 10. Average daily concentration of Cypress and Yew family (Cupressaceae and Taxaceae) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Ambrozija (Ambrosia)

V Sloveniji so nekatera območja visoko obremenjena s cvetnim prahom ambrozije, eno od takih je področje, ki ga pokriva merilno mesto v Lendavi. Žal so letošnji podatki okrnjeni, meritev ni na razpolago za izračun začetka in zaključka sezone. Zrna ambrozije so bila v zraku od 24. julija dalje, do 17. septembra smo beležili visoke obremenitve, sledilo je znižanje pod 20 zrna na m³ zraka, ki navadno sproži simptome alergijske bolezni. Zrna smo beležili še v oktobru in novembru, vendar v premajhnih količinah, da bi vplivala na zdravje ljudi.

Začetek sezone je bil v Ljubljani in Mariboru 12. oziroma 10. avgusta, v Izoli 18. avgusta. V Ljubljani je zamujal za osem dni, v Mariboru za 6 dni. Sezona se je zaključila na obeh merilnih mestih 14. oziroma 15. septembra, v Izoli 2 dni prej. Sezona je bila v Ljubljani in Mariboru nadpovprečna, letni seštevek je znašal 1,4 oziroma 1,5 povprečnega.



Slika 11. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije od 1. januarja do 31. oktobra 2021

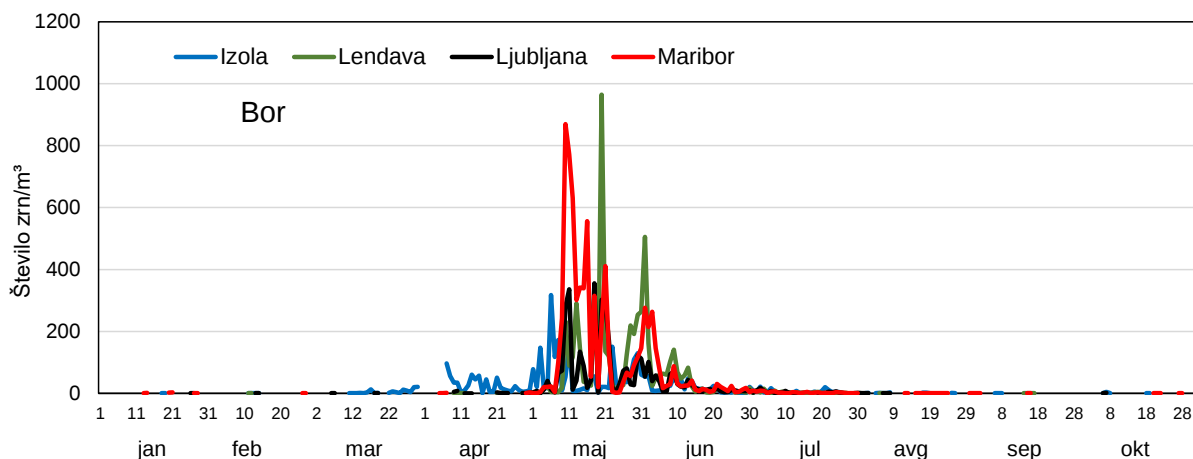
Figure 11. Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Preglednica 1. Letni seštevek v letu 2021 in povprečje obdobja 2010–2020 cvetnega prahu v Ljubljani in Mariboru
Table 1. Annual integral in 2021 and 2010–2020 average of airborne pollen in Ljubljana and Maribor

	Ljubljana povprečje	Ljubljana 2021	Maribor povprečje	Maribor 2021
Letni seštevek	52.775	33.500	57.233	45.921
Jelša	3120	1801	—	4265
Ambrozija	783	1082	1170	1775
Pelin	166	95	233	136
Breza	5176	2521	5815	1848
Bel/črni gaber	6304	1255	4976	2740
Pravi kostanj	2150	2571	2306	2537
Leska	1758	1023	1579	1217
Cipresovke/tisovke	5387	4606	3238	4659
Bukev	1751	18	2601	44
Jesen	2080	924	2064	996
Bor	3370	3678	4925	7565
Trpotec	676	536	707	605
Platana	1962	95	623	64
Trave	3618	4194	3676	5577
Topol	982	904	1502	1534
Hrast	2433	1125	3595	810
Kislica	98	88	111	105
Vrba	1164	320	1080	878
Koprivovke	4455	3647	7067	5838

Bor (Pinus)

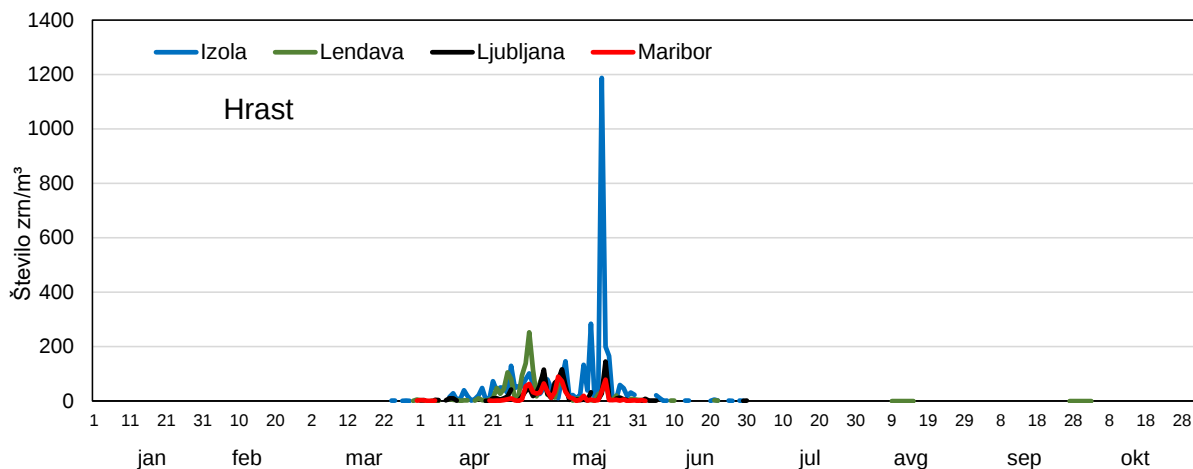
Bor sprošča velike količine cvetnega prahu, ki se v okolju nabira na površinah kot rumen sediment. Sezona se je najprej začela v Izoli v začetku tretje tretjine marca, mesec kasneje v Ljubljani z zakasnitvijo tedna dni glede na povprečje, v Lendavi in Mariboru v prvem tednu maja. V Mariboru je začetek kasnil za 14 dni glede na povprečje. V Lendavi se je sezona zaključila konec prve polovice junija, v Izoli v začetku julija. Letni seštevek je v Ljubljani znašal 1,1 povprečnega, v Mariboru 1,7 povprečnega.



Slika 12. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu bora od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 12. Average daily concentration of Pine (Pinus) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Hrast (Quercus)

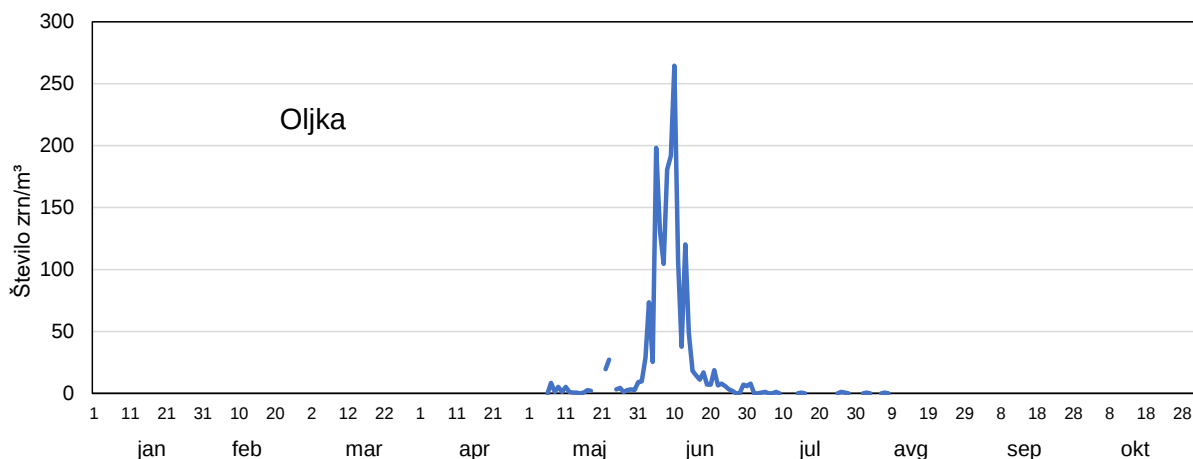
Sezona hrasta se je najprej začela v Ljubljani v prvem tednu aprila, začetek je prehiteval povprečje za 3 dni, v Lendavi se je sezona začela 9. aprila, dan kasneje v Izoli, v Mariboru 20. aprila, tu je začetek kasnil za 15 dni glede na povprečje. Sezona se je zaključila v tretji tretjini maja razen v Mariboru, kjer se je zaključila že v prvem tednu maja. V Ljubljani je bila sezona skromna, letni seštevek je znašal 0,5 povprečnega, v Mariboru je bilo v zraku več cvetnega prahu, seštevek je bil višji od povprečja, znašal 1,1 povprečnega.



Slika 13. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu hrasta od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 13. Average daily concentration of Oak (Quercus) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Oljka (Olea)

Cvetni prah oljke merimo v mediteranskem svetu, pri nas na merilnem mestu v Izoli. Na ostalih merilnih mestih beležimo vsako leto le nekaj zrn, ki jih prinesejo vetrovi. Začetek sezone v začetku druge tretjine maja je bil v skladu s povprečjem 2012–2020. Sezona se je zaključila 18. junija in je kasnila za 6 dni glede na povprečje. Letni seštevek je znašal 1,2 povprečnega. Najvišje obremenitve smo izmerili v prvi polovici junija.



Slika 14. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu oljke od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 14. Average daily concentration of Olive (Olea) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021



Slika 15. Vzorčevalnik cvetnega prahu Hirstovega tipa (levo), analiza vzorcev s svetlobnim mikroskopom, štetje in določanje vrst cvetnega prahu (desno); (Foto: Andreja Kofol Seliger)
Figure 15. Hirst type volumetric spore sampler (left), sample analysis by microscopy, pollen identification and enumeration (right); (Photo: Andreja Kofol Seliger)

SUMMARY

The article presents the main characteristics of the pollen season in the year 2021. The pollen measurements has been performed in the central part of the country in Ljubljana, in Izola on the Coast, in Maribor, and in Lendava.