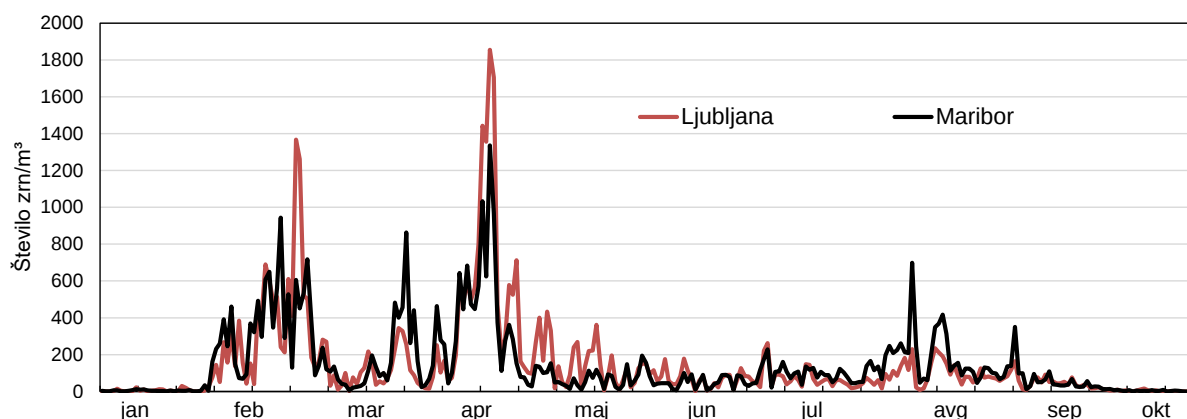


OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM V LETU 2020

MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION IN THE YEAR 2020

Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar, Anja Simčič¹

V letu 2020 smo poročali o dnevni obremenjenosti zraka s cvetnim prahom v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi. Čeprav smo se trudili, da kljub ukrepom ob pandemiji zagotovimo neprekinjene nize podatkov na vseh merilnih mestih, je bil izpad meritev v Izoli precejšen, zato v preglednih slikah sezone 2020 podatki s te postaje niso predstavljeni.



Slika 1. Potek povprečne dnevne koncentracije vseh vrst cvetnega prahu od 1. januarja do 15. oktobra 2020
Figure 1. Average daily concentration of pollen in the period from 1 January to 15 October 2020

Letni seštevek cvetnega prahu je bil v letu 2020 nadpovprečen, v Ljubljani je znašal 50.780 zrn, v Mariboru 65.938 zrn in v Lendavi nekoliko nad 112.700 zrn. V Lendavi smo spomladi na račun breze poleg visokega letnega seštevka opazili dva visoka vrhova obremenitve zraka. V obdobju od zadnje tretjine julija pa do konca prve tretjine septembra je bil v Lendavi 5,9-krat oziroma 3,5-krat večji seštevek cvetnega prahu od ostalih dveh postaj, predvsem na račun večjih količin cvetnega prahu ambrozije in kopriv, kar je razvidno v nadaljevanju, ko je prikazan potek povprečne dnevne koncentracije posameznih vrst cvetnega prahu v obdobju od 1. januarja do 15. oktobra 2020.

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.

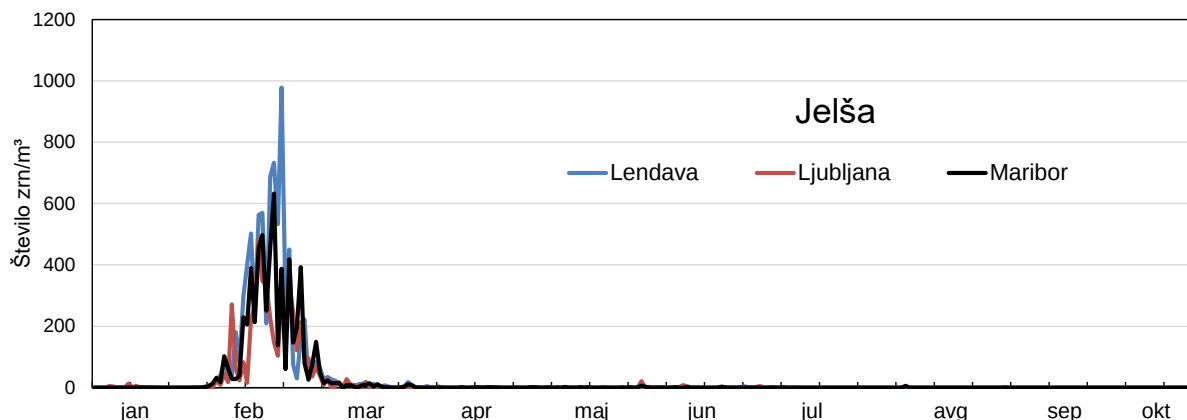
Začetek sezone je določen z dnem, ko je presežen en % letnega seštevka, zaključen pa, ko je doseženih 95 % letnega seštevka določene vrste cvetnega prahu. V letnem pregledu ocenjujemo težo sezone za merilno postajo v Ljubljani in Mariboru v letu 2020 glede na večletno povprečje. Za izračun povprečnih vrednosti smo uporabili podatke od leta 2010 do 2019. V Lendavi so se začela merjenja leta 2017, zato primerjav s povprečjem ni.

Jelša (Alnus)

Prva zrna jelše smo zabeležili v Ljubljani med 5. in 12. januarjem, kar ni zadostovalo za začetek sezone. Šele otoplitev proti koncu meseca je prinesla začetek sezone, v Ljubljani zadnji dan januarja, na ostalih dveh postajah 2. februarja. Začetek je bil zgodnejši od povprečja v Ljubljani in Mariboru za 4 oziroma 11 dni. Sezona je bila v Ljubljani nadpovprečna, letni seštevek cvetnega prahu je znašal 1,6

¹ Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

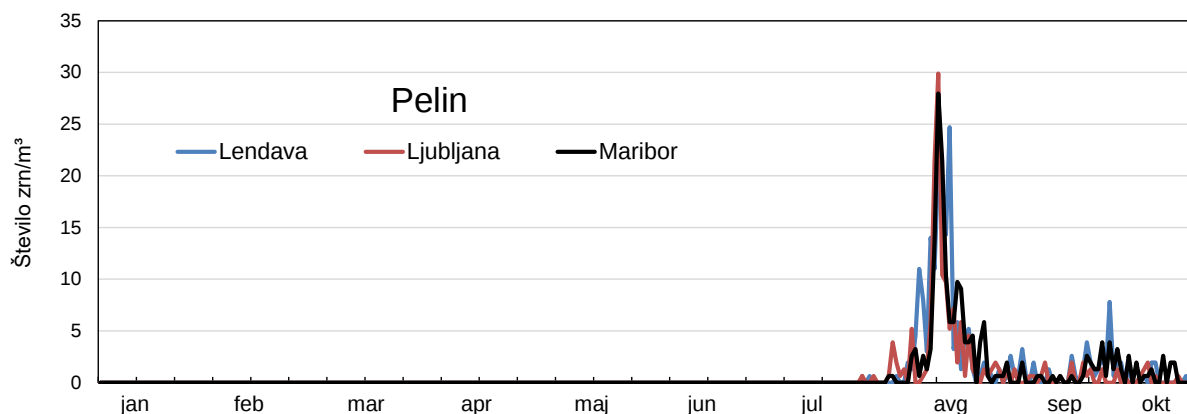
povprečnega, v Mariboru je bil povprečen. Zaključek sezone konec februarja oziroma na začetku marca je bil zgodnejši od povprečja od 11 do 19 dni.



Slika 2. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu jelše od 1. januarja do 15. oktobra 2020
Figure 2. Average daily concentration of Alder (*Alnus*) pollen in the period from 1 January to 15 October 2020

Pelin (*Artemisia*)

Večino cvetnega prahu, ki ga beležimo v zraku, prispeva navadni pelin, ki je pogosta rastlina v vsej Sloveniji. Sezona se je najprej začela v Ljubljani, in sicer 22. julija, v Mariboru 27. julija in dan kasneje v Lendavi, začetek je zamujal za 7 do 10 dni. V Ljubljani in Mariboru se je cvetni prah pojavljal še ves september v zelo majhnih količinah, zaključek sezone konec septembra je kasnil za 11 do 27 dni. V Lendavi se je sezona zaključila prvi dan oktobra. Letni seštevek je na vseh merilnih postajah vedno nizek, je pa pelinov cvetni prah priznan alergen v našem okolju. Po objavah v strokovni literaturi, naj bi bila na nivoju vdihavanja zraka 3-krat do 5-krat večja obremenitev kot na standardni višini meritev, ki je 15 do 20 m nad tlemi.

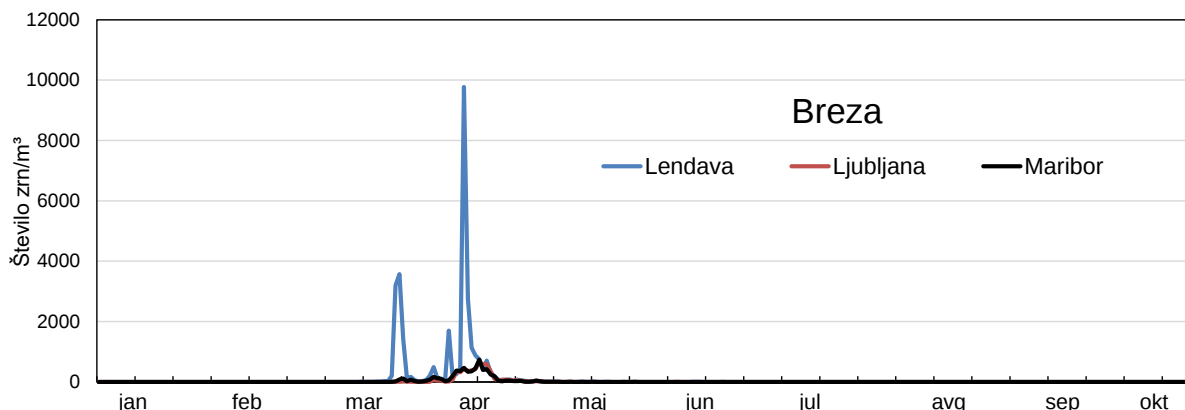


Slika 3. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu pelina od 1. januarja do 15. oktobra 2020
Figure 3. Average daily concentration of Mugwort (*Artemisia*) pollen in the period from 1 January to 15 October 2020

Breza (*Betula*)

V letu 2020 se je sezona breze začela zgodaj, 19. marca v Lendavi, dan kasneje v Mariboru in 26. marca v Ljubljani. Začetek je od 5 do 11 dni prehiteval povprečje, zaključek sezone konec druge dekade aprila je bil povprečen, v Lendavi se je sezona zaključila teden dni prej. Letni seštevek je bil povprečen v Ljubljani in Mariboru, izstopala je Lendava z zelo visokim letnim seštevkom 29.933 zrn, kar je od 5,2-

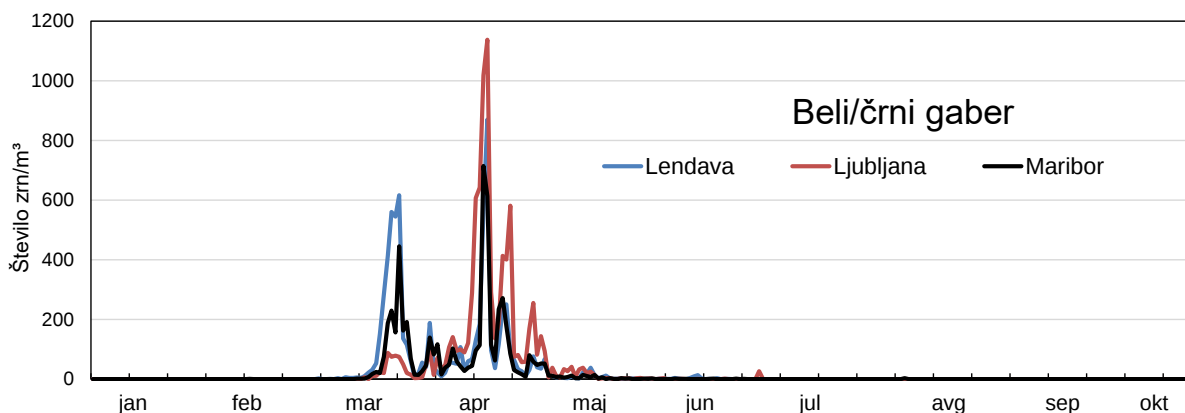
krat do 5,5-krat več kot na ostalih dveh postajah. Izstopala sta dva vrhova obremenitve zraka, nižji 20. marca 2020 in 6. aprila 2020, ko je povprečna dnevna koncentracija presegla 9.700 zrn v m³ zraka.



Slika 4. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu breze od 1. januarja do 15. oktobra 2020
Figure 4. Average daily concentration of Birch (Betula) pollen in the period from 1 January to 15 October 2020

Beli/črni gaber (Carpinus/Ostrya)

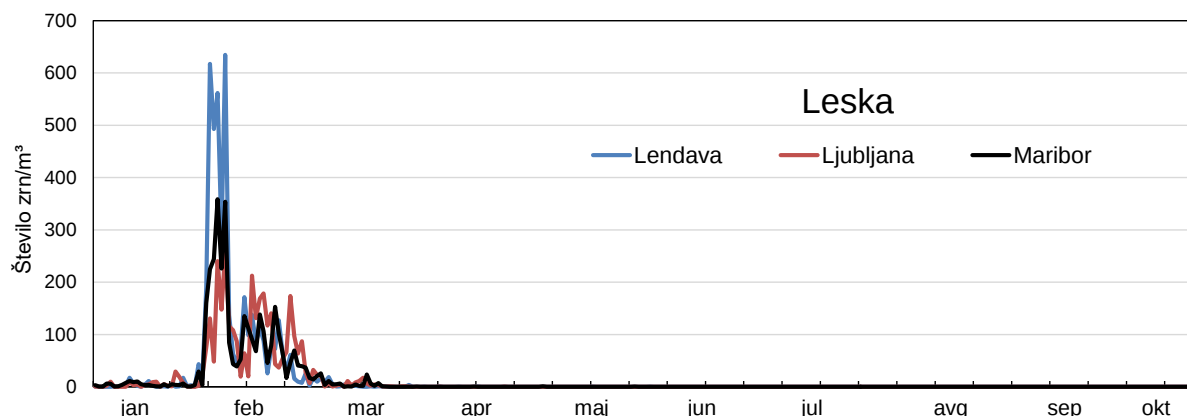
Začetek sezone cvetnega prahu gabra v grobem sovпада z brezo in s sorodnimi alergeni dodatno obremenjeni zrak. V letu 2020 se je gabrova sezona začela pred brezino, v Ljubljani 18. marca, v Mariboru in Lendavi 16. marca, kar je 11 oziroma 13 dni prej od povprečja. Zaključila se je kot običajno v zadnjih treh dneh aprila. Sezona je bila nadpovprečna, letni seštevek je v Ljubljani znašal 1,4, v Mariboru 1,2 povprečnega.



Slika 5. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu belega in črnega gabra od 1. januarja do 15. oktobra 2020
Figure 5. Average daily concentration of Hornbeam and Hop hornbeam (Carpinus and Ostrya) pollen in the period from 1 January to 15 October 2020

Leska (Corylus)

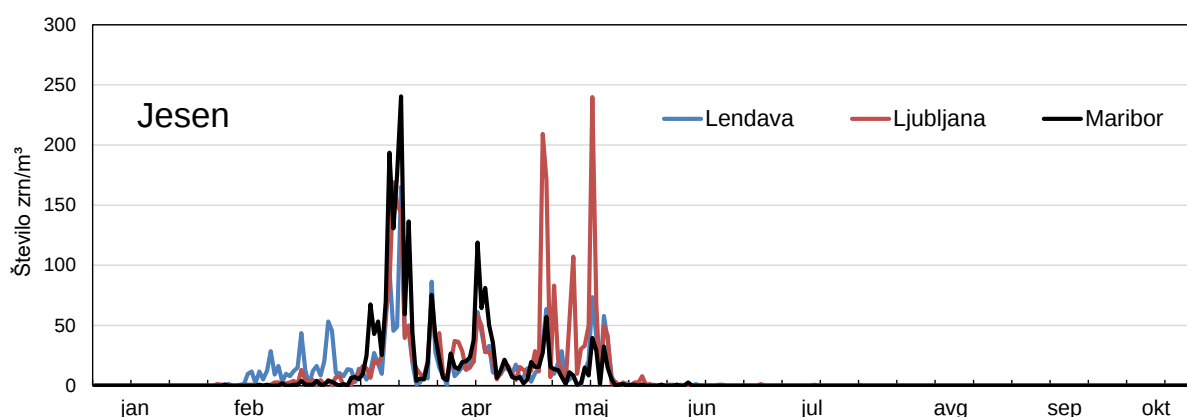
Cvetni prah leske smo beležili od 5. januarja dalje, obremenitve so bile večino meseca nizke, večji porast smo zabeležili ob otoplitvi konec januarja. Sezona se je najprej začela v Mariboru, in sicer 10. januarja, 21 dni prej od povprečja. V Ljubljani je bil začetek 14. januarja, 9 dni bolj zgodaj od povprečja in v Lendavi dan kasneje. Zgodnji zaključek sezone v Ljubljani in Mariboru, 25. oziroma 27. februarja je prehitel povprečje za 20 in 22 dni. V Lendavi se je sezona zaključila 19. februarja, dober teden dni prej kot na ostalih dveh postajah. Sezona je bila visoko nadpovprečna, letni seštevek je znašal od 2,1 do 2,6-kratnik povprečja.



Slika 6. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu leske od 1. januarja do 15. oktobra 2020
Figure 6. Average daily concentration of Hazel (*Corylus*) pollen in the period from 1 January to 15 October 2020

Jesen (Fraxinus)

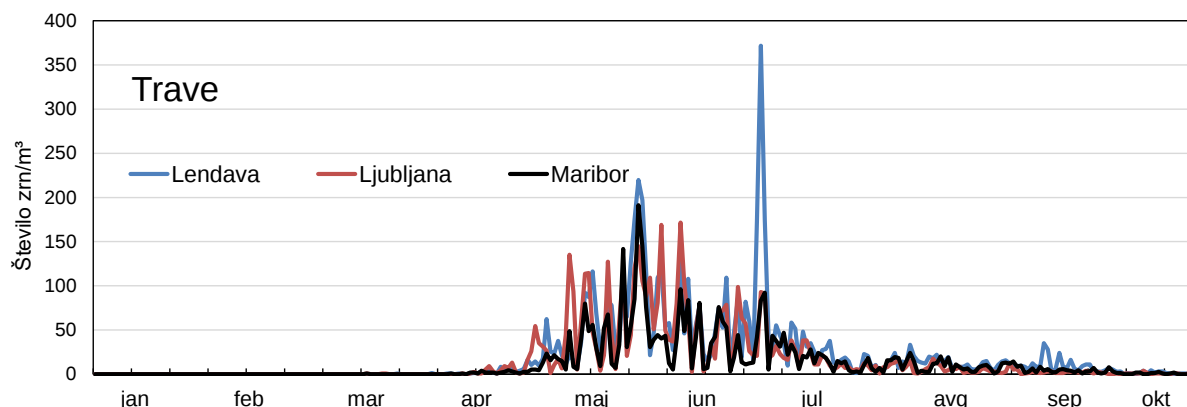
Sezona cvetnega prahu jesena se je začela z velikim in ostrolistnim jesenom, v Ljubljani 24. februarja, v Mariboru 3. marca in v Lendavi 11. februarja. Začetek je bil dokaj zgoden, 15 do 20 dni pred povprečjem. Sezona se je zaključila s cvetnim prahom malega jesena v zadnjem tednu aprila. Letni seštevek, je bil nekoliko nadpovprečen, 1,2 do 1,4 povprečnega.



Slika 7. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu jesena od 1. januarja do 15. oktobra 2020
Figure 7. Average daily concentration of Ash (*Fraxinus*) pollen in the period from 1 January to 15 October 2020

Trave (Poaceae)

Sezona trav je zelo dolga, traja od pomladi do jeseni, nasledila je sezono breze in gabra, kar je bilo zelo obremenilno za ljudi, ki so preobčutljivi za obe vrsti cvetnega prahu. V letu 2020 se je sezona v Ljubljani in Mariboru začela 18. oziroma 21. aprila v skladu z večletnim povprečjem. Zaključek sezone je bil zelo variabilen glede na merilno postajo, najkasneje je bila zaključena v Lendavi, konec avgusta, v Mariboru 25. avgusta, najzgodnejši zaključek smo opazili v Ljubljani, v začetku avgusta, kar je skladno s povprečjem. Opazen je bil kasnejši zaključek v Mariboru, od povprečja je odstopal za 16 dni. Letni seštevek v Ljubljani ni odstopal od povprečja, v Mariboru je bil nekoliko pod povprečjem. V primerjavi z letnim seštevkom v Lendavi je bil le ta 4,9-krat oziroma 6,1-krat večji od meritev v ostalih dveh mestih.

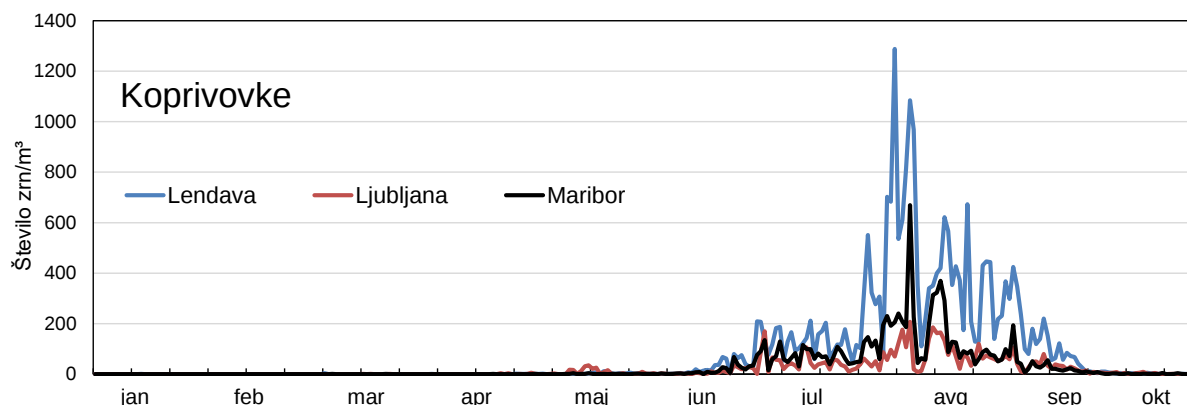


Slika 8. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav od 1. januarja do 15. oktobra 2020

Figure 8. Average daily concentration of Grass family (Poaceae) pollen in the period from 1 January to 15 October 2020

Koprivovke (Urticaceae)

V skupino koprivovk štejemo cvetni prah kopriv in krišine, na obravnavanih merilnih postajah je bil v zraku predvsem cvetni prah kopriv. V Ljubljani se je sezona začela 5. maja, v Mariboru 12. junija, zamujala je glede na povprečje za 4 oziroma 18 dni. V Lendavi je bil začetek sezone 11. junija. Sezona se je zaključila 8. oziroma 1. septembra, 4 dni kasneje kot je povprečje. V Lendavi je bil zaključek sezone 4. septembra. Za to postajo so značilne velike količine cvetnega prahu v zraku preko poletja. Letni seštevek je znašal 21.846 zrn, kar je 3,9-krat oziroma 2,5-krat več kot v Ljubljani in Mariboru.

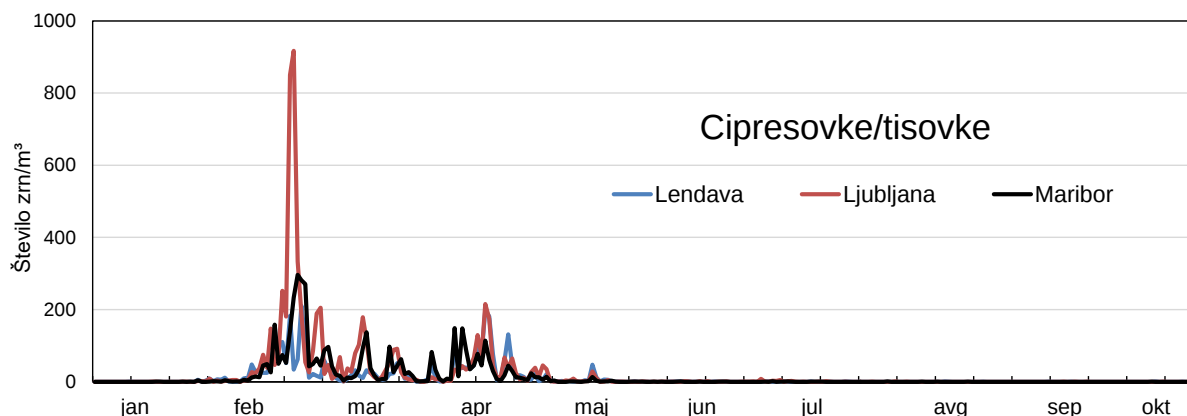


Slika 9. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovk od 1. januarja do 15. oktobra 2020

Figure 9. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen in the period from 1 January to 15 October 2020

Cipresovke/tisovke

V skupino cipresovk in tisovk je uvrščen cvetni prah dveh družin golosemenk, zrna so si morfološko podobna do te mere, da se jih med seboj ne da ločiti z uporabljenimi metodami analize. Zaradi heterogenosti rastlinskih vrst v tej skupini je alergenost cvetnega prahu različna, od visoke in srednje visoke pri cipresovkah ter nizke pri tisovkah, oziroma le-te ne izzovejo alergijske bolezni. Na obravnavanih treh postajah ni lokalnih virov cvetnega prahu vednozelenih cipresov in arizonskih cipresov, ki sta značilen vir visoko alergene cvetnega prahu v Primorju. Sezona cipresovk/tisovk se je v Ljubljani in Mariboru začela 11. februarja, povprečje je prehitevala za 5 do 16 dni, v Lendavi se je začela 3. februarja. Zaključek sezone je bil zgodnejši za teden dni od povprečja, 18. oziroma 22. aprila, v Lendavi se je sezona zaključila 28. aprila. Letni seštevek je bil v Ljubljani in Mariboru nekoliko nadpovprečen, znašal je 1,2 do 1,3 povprečnega. Na celini je za skupino cipresovke/tisovke največ zrn prispevala tisa.



Slika 10. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu cipresovk in tisovk od 1. januarja do 15. oktobra 2020
Figure 10. Average daily concentration of Cypress and Yew family (Cupressaceae and Taxaceae) pollen in the period from 1 January to 15 October 2020

Preglednica 1. Letni seštevek v letu 2020 in povprečje obdobja 2010–2019 cvetnega prahu v Ljubljani in Mariboru
Table 1. Annual integral in 2020 and 2010–2019 average of airborne pollen in Ljubljana and Maribor

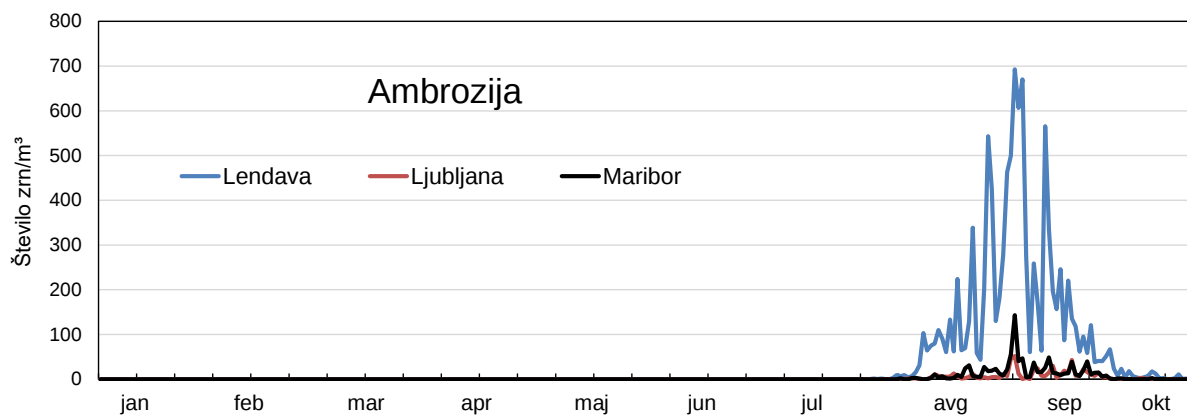
	Ljubljana povprečje	Ljubljana 2020	Maribor povprečje	Maribor 2020
letni seštevek	50780	64160	54878	65938
Alnus	2930	4692	5270	6005
Ambrosia	852	544	1171	946
Artemisia	178	151	272	187
Betula	5329	5403	5706	5805
Carpinus/Ostrya	5874	8509	4681	5430
Castanea	2227	2239	2364	2076
Corylus	1545	3238	1309	3437
Cupressaceae/Taxaceae	5102	6329	388	4110
Fagus	1435	3294	2339	2626
Fraxinus	2076	2860	1906	2453
Pinus	3360	3064	4780	6016
Plantago	950	664	682	940
Platanus	1878	1935	660	424
Poaceae	3547	4465	3649	3585
Populus	964	1015	1324	1364
Quercus	2333	2962	3448	5085
Rumex	102	80	117	96
Salix	1050	1827	931	1267
Urticaceae	4263	5669	5669	9067

Ambrozija (Ambrosia)

V Sloveniji so nekatera območja visoko obremenjena s cvetnim prahom ambrozije, eno od takih je področje, ki ga pokriva merilna postaja v Lendavi. Poleg koprivovk visoke obremenitve zraka z ambrozijo prispevajo k dvigu obremenjenosti zraka preko poletja.

Začetek sezone je bil v Ljubljani in Mariboru 2. oziroma 5. avgusta, v Lendavi zadnji dan julija. Začetek je v Ljubljani prehiteval povprečje za en dan, v Mariboru je kasnil za 5 dni. Sezona se je zaključila na obeh merilnih postajah 19. septembra, v Mariboru dan prej kot je povprečje, v Ljubljani 3 dni kasneje od povprečja. V Lendavi je bila sezona zaključena 5. oktobra.

Teža sezone je bila v Ljubljani in Mariboru podpovprečna, letni seštevek je znašal 0,6 oziroma 0,8 povprečnega, letni seštevek je v Lendavi presegal 18-krat oziroma 11-krat ljubljanskega in mariborskega.



Slika 11. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije od začetka januarja do 15. oktobra 2020
Figure 11. Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen in the period from 1 January to 15 October 2020

SUMMARY

The article presents the main characteristics of the pollen season in the year 2020. The pollen measurements has been performed in the central part of the country in Ljubljana, in Izola on the Coast (data from this measuring site is incomplete, therefore not presented on the figures), in Maribor, and in Lendava.