



3 DETERMINANTE ZDRAVJA – DEJAVNIKI TVEGANJA



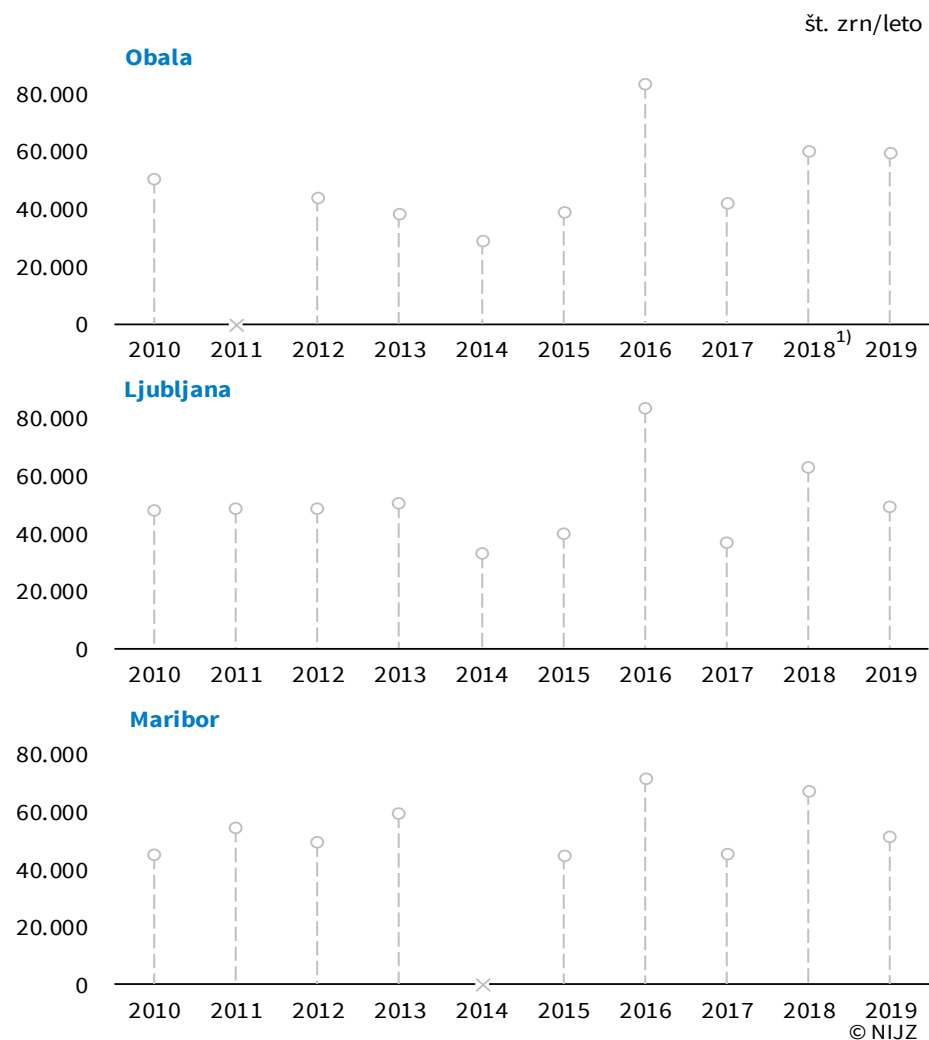
3.7 OKOLJE

3.7.4 ONESNAŽENOST ZRAKA – CVETNI PRAH

Karta najpomembnejših skupin alergenega cvetnega prahu za Slovenijo našteva rastlinske vrste značilne za srednjo Evropo, mediteransko področje in tujerodni rod ambrozije. Večino cvetnega prahu v zraku sproščajo rastline v našem okolju, prinašajo pa ga tudi vetrovi iz bolj oddaljenih krajev. Na nihanja obremenitve zraka poleg zakonitosti narave vplivamo z aktivnostmi, s katerimi v okolje vnašamo dolgoročne spremembe na ravni podnebja, rabe tal, obremenjenosti okolja z onesnaževali, spremembami v gojenju kmetijskih in industrijskih kultur ter pokritosti z gozdom in sajenjem novih alergogenih vrst. Sezona cvetnega prahu se je v letu 2019 začela sredi januarja in zaključila konec septembra, ponekod oktobra. V letu 2019 se je potek sezone na merilnih mestih razlikoval po obdobjih najvišjih obremenitev in vrsti cvetnega prahu. Najvišje obremenitve smo na Obali zabeležili v marcu ob cvetenju cipres, v Mariboru v februarju s cvetenjem leske in jelše in v aprilu s cvetenjem breze in gabra, v Ljubljani pa je bil najbolj obremenjen mesec april. Posebnost sezone so bile v Ljubljani še visoke obremenitve s travami že v začetku maja, na Obali pa se je sezona cvetnega prahu oljk razvila v juniju.

Meritve cvetnega prahu v zraku izvaja Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano. Monitoring poteka na gosto poseljenih območjih nižinskega sveta, na štirih stalnih merilnih postajah: na Obali, v Ljubljani in Mariboru, zadnja tri leta tudi v Lendavi in v času cvetenja ambrozije dodatno v Brežiški kotlini. Merilna mesta so v različnih fitogeografskih območjih. V prispevek so vključene alergene vrste rastlin s seznama, namenjenega alergološkimi epidemiološkimi raziskavam. Za predstavitev v tem pregledu smo izbrali cvetni prah breze, oljke, mešanice trav in ambrozije, ker je slednja pri nas splošno razširjena, obremenitve zraka pa so regionalno zelo visoke. Cvetni prah vsebuje alergene, na katere se imunski sistem senzibiliziranih oseb odzove s simptomi alergijske bolezni. V telo vstopa z vdihanim zrakom. Ker so zrna precej velika, se ustavijo že v zgornjih dihalnih poteh. V pljuča prodrejo le manjši alergeni delci pelodnega izvora. Simptomi alergijske bolezni se pojavljajo sezonsko, ko je cvetni prah v zraku. Najpogosteje so prizadeti nos in oči (seneni nahod), redkeje je cvetni prah sprožilec alergijske astme in zelo redko vzrok za alergijski dermatitis. Bolniki so pogosto sočasno preobčutljivi na več alergenov, vendar vse te preobčutljivosti morda niso klinično pomembne.

Pomembna pa je možna sočasna prisotnost več kot ene bolezni pri bolniku: več kot 85 % bolnikov z astmo trpi tudi za alergijskim rinitisom (AR) in le 20–30 % bolnikov z AR ima istočasno astmo. Pogosta alergija na hrano in na cvetni prah je oralni alergijski sindrom. Nastopi po uživanju določenih vrst hrane, najpogosteje sadja, zelenjave, začimb in oreščkov zaradi navzkrižne reaktivnosti s cvetnim prahom nekaterih rastlin. Simptomi senenega nahoda so lahko blagi, v nekaterih primerih težji in v veliki meri zmanjšujejo kvaliteto življenja, ovirajo delo, učenje in druge aktivnosti, motijo koncentracijo, lahko tudi spanje. Letni seštevek je v aerobiologiji osnovna oblika za opis obremenitve zraka in omogoča primerjave obremenitev v različnih obdobjih. Odvisen je od jakosti cvetenja rastlin, velikosti vira cvetnega prahu, tipa vegetacije in vremenskih razmer pred cvetenjem in med njim. Za lesnate rastline so značilna leta z močnim in s skromnim cvetenjem, ki se izmenjujejo v določenem ritmu. Za ambrozijo, trave in druge zelenate rastline nihanje v intenzivnosti cvetenja med leti ne velja. Podane so bile smernice interesne skupine EAACI za analizo sezone cvetnega prahu, njene dolžine, glavnih sezon in dni z najvišjimi obremenitvami v povezavi z imunoterapijo in pojavljanjem senenega nahoda.

3.7.4 Slika 1: **Letni seštevek cvetnega prahu** po merilnih postajah, Slovenija, 2010–2019

X – Ni podatka.

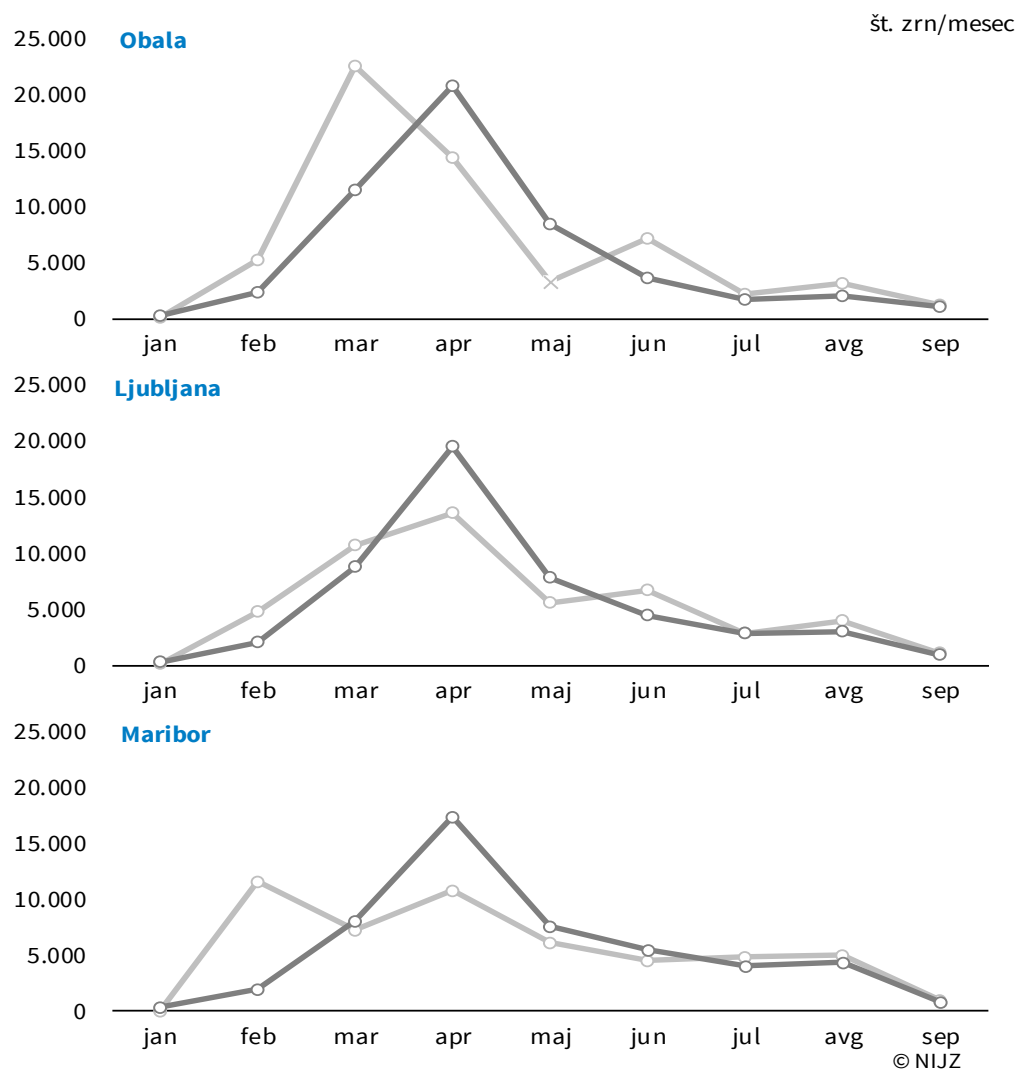
¹⁾ Obala: pri letu 2018 manjkajo podatki za en mesec.

Viri: NLZOH, 2019

Meritve cvetnega prahu potekajo od leta 1996, izvaja ga Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano. V letu 2019 so celoletne meritve potekale na štirih merilnih postajah (Izola, Ljubljana, Maribor, Lendava) in v času cvetenja ambrozije v Brežiški kotlini. Tri postaje so celinske, četrta pa na obalnem področju. Sezono cvetnega prahu razdelimo v tri za alergijo pomembne časovne enote: od januarja do konca pomladi v zraku prevladuje cvetni prah vetrocvetnih dreves (leska, jelša, jesen, breza, gaber, platana, bukev, hrast, kostanj, iglavci, cipresovke), sledi obdobje trav in drugih zeljnatih rastlin (kislica, trpotec, krišina) ter kostanja in oljke. V visokem poletju se začne sezona pelina in ambrozije. Zključek sezone je v nižinah v septembru, na vzhodu Slovenije lahko ambrozija podaljša sezono v oktober. Seštevek med leti močno niha na račun stopnje cvetenja vegetacije, predvsem dreves, meteorološke variabilnosti v času razvoja popkov v predhodnem letu in v času sproščanja cvetnega prahu, transportnih pogojev v ozračju med cvetenjem in drugih spremenljivk v okolju in genetskih lastnostih rastlin. V letu 2019 se je letni seštevek vrtel okrog desetletnega povprečja, na Obali je bil nižji, znašal je 0,8 povprečja.



3.7.4 Slika 2: Mesečni seštevek cvetnega prahu po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2019, povprečje obdobja 2009–2018



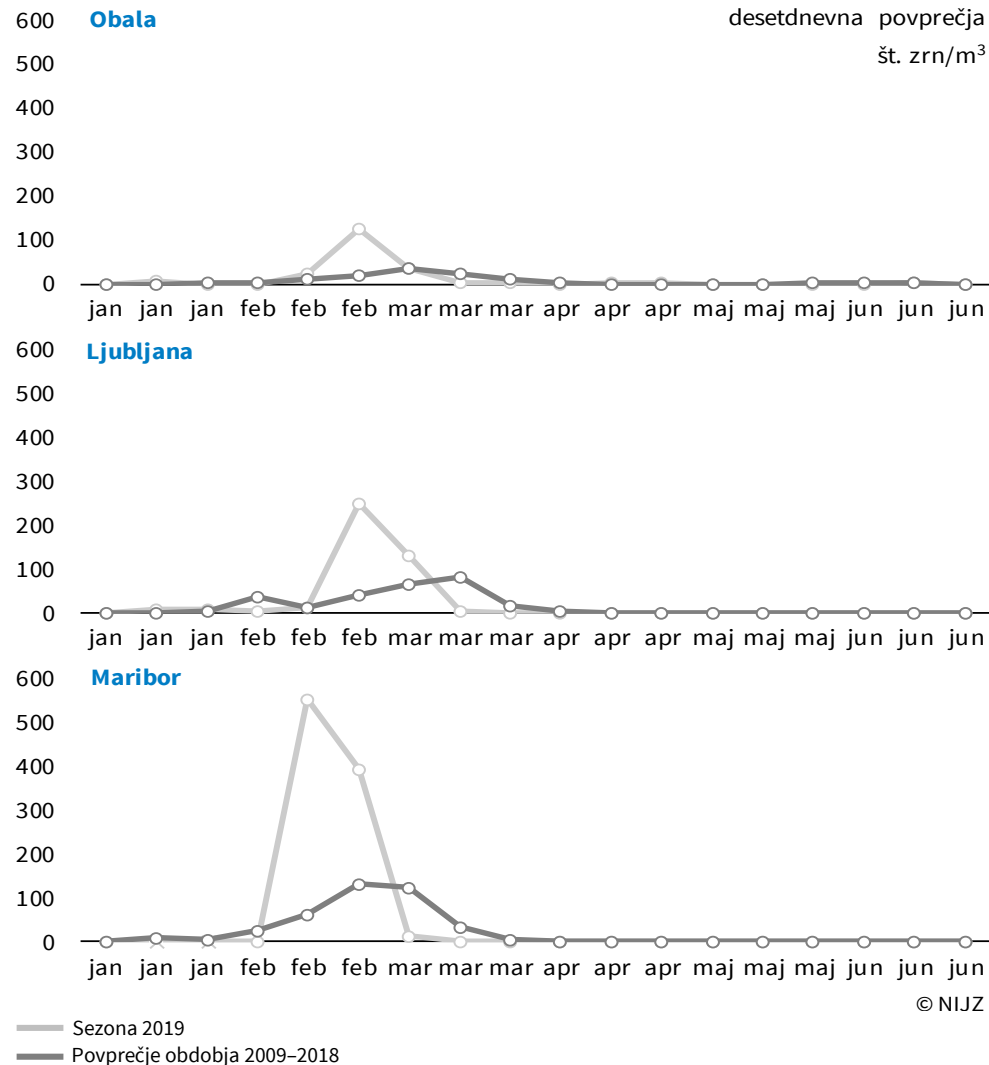
X – Ni podatka.

— Sezona 2019

— Povprečje obdobja 2009–2018: Obala - v povprečju ni upoštevano celo leto 2011; Ljubljana - manjkajo cela leta 2009, 2010, 2011 in januar, februar, marec 2014

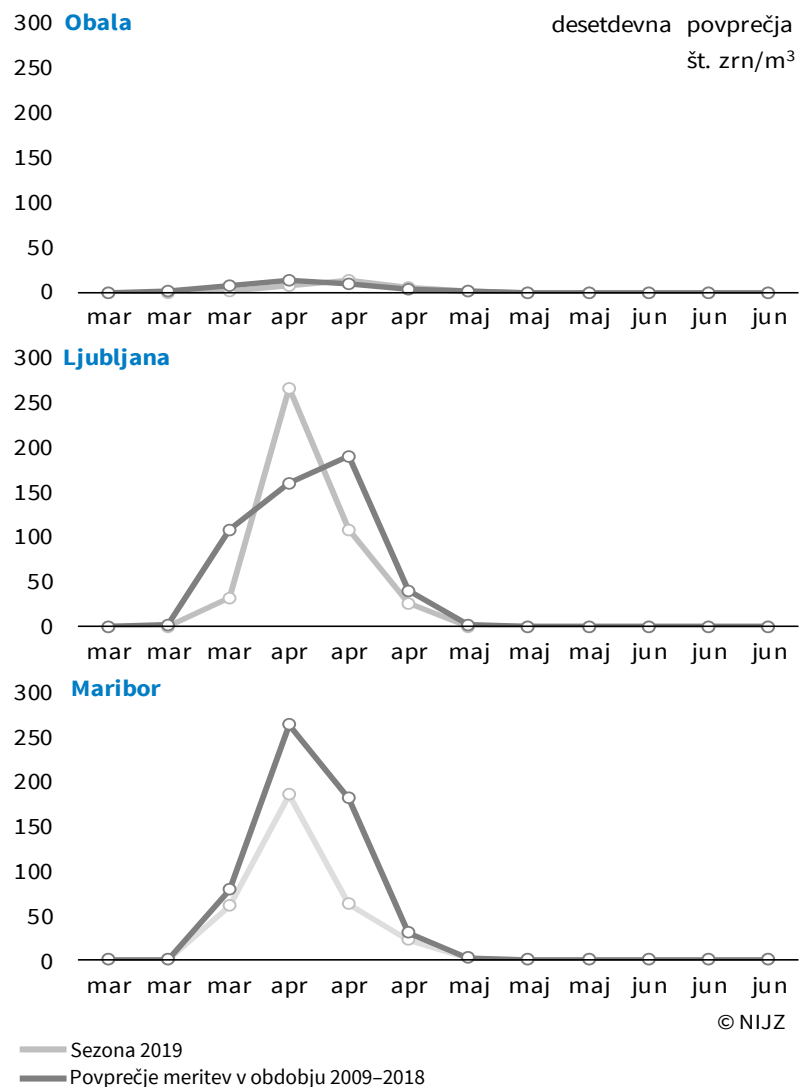
Viri: NLZOH, 2019

Vsako leto se sezona cvetnega prahu začne z lesko, katere cvetovi se hitro odzivajo na porast temperature. V letu 2019 je bil začetek zgoden, v Ljubljani in na Obali v sredini januarja, v Mariboru nekoliko kasneje, v prvem tednu februarja. Že v februarju so v Mariboru obremenitve dosegle prvi vrh sezone, z nadpovprečno veliko količino cvetnega prahu leske in jelše. V Primorju je bil vrh obremenitve kasnejši, v marcu zaznamovan s cvetnim prahom cipresovk. V Ljubljani in drugi vrh v Mariboru je bil aprila, s cvetnim prahom breze in gabra, vendar je bilo po rekordnem letu 2018 leto 2019 mirnejše. Sledil je podpovprečni maj in nadpovprečen junij s cvetnim prahom trav, pravega kostanja in koprivovk. Obremenitev zraka se je preko poletja in zgodnje jeseni gibala rahlo nad povprečjem. Sezona se je zaključila v septembru z ambrozijo.

3.7.4 Slika 3: **Letni hod cvetnega prahu jelše** po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2019, povprečje meritev v obdobju 2009–2018

Viri: NLZOH, 2019

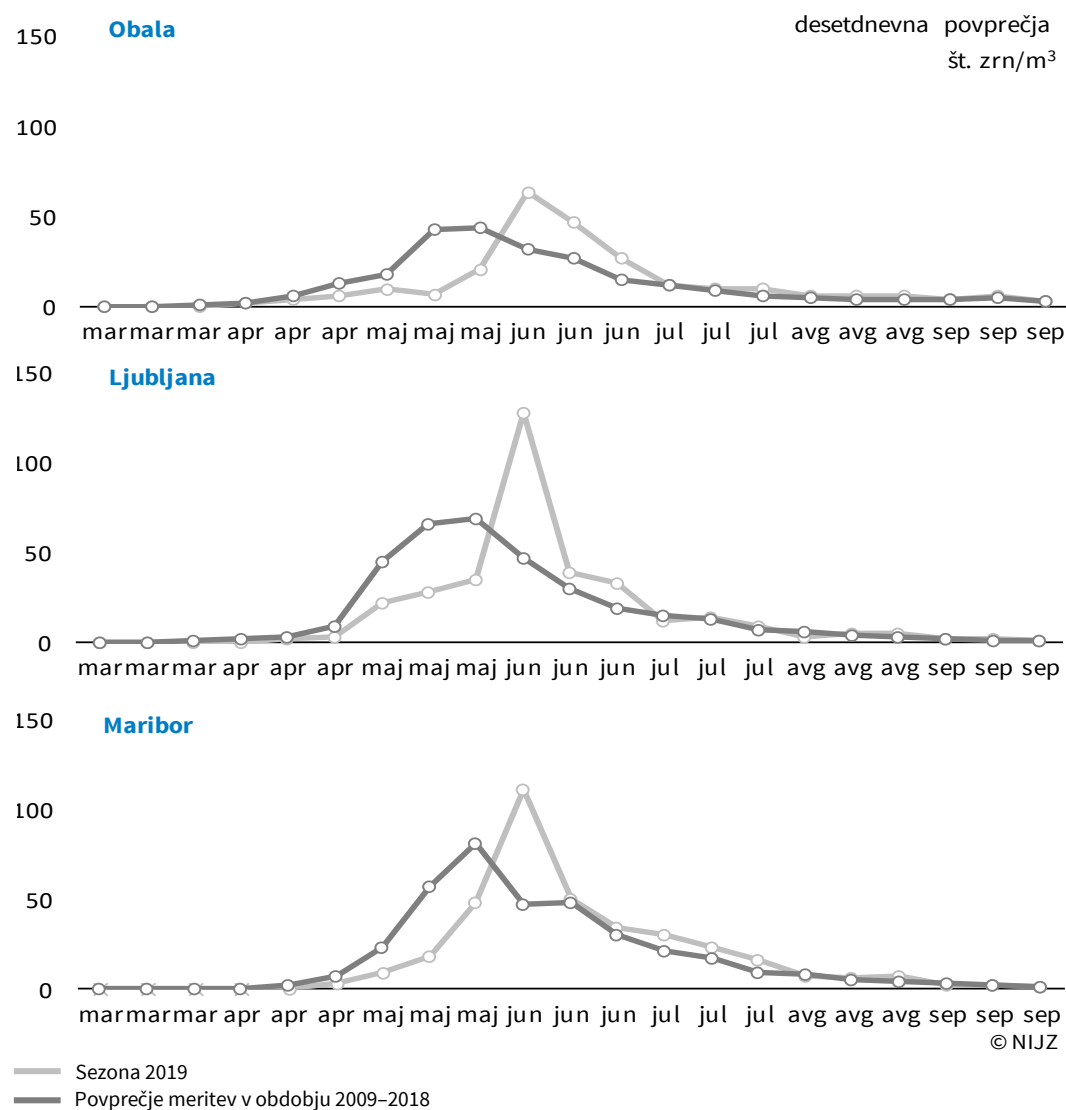
Cvetni prah jelše je v zraku sočasno z lesko. Siva jelša zacveti približno dva tedna pred črno, kar se kaže s prvim dvigom obremenitve zraka s cvetnim prahom. V Ljubljani je bil v letu 2019 dvig tolikšen, da je predstavljal začetek sezone. V Mariboru se je začetek sezone pomaknil v februar, sledile so visoke obremenitve s cvetnim prahom, ki so trajale še v prvem tednu marca. V Primorju se je sezona začela v drugem tednu februarja, tu je obremenitev zraka odvisna predvsem od prenosa cvetnega prahu s celine. Teža sezone je bila povsod nadpovprečna, izrazito v Mariboru, kjer je letni seštevek znašal 2,5 desetletnega povprečja. Maja in junija smo na vseh postajah opazili manjše količine cvetnega prahu zelene jelše. Veter z gorskih rastišč prinaša v dolino in do morja le nekaj zrn cvetnega prahu.

3.7.4 Slika 4: **Letni hod cvetnega prahu breze** po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2019, povprečje meritev v obdobju 2009–2018

Viri: NLZOH, 2019

Brezo štejemo med visoko alergogene vrste. Pogosto so drevesa sajena v bližini zgradb kar povečuje obremenitve zraka na področjih kjer se zadržuje največ ljudi. Večji je tudi prenos zrn v notranje prostore.

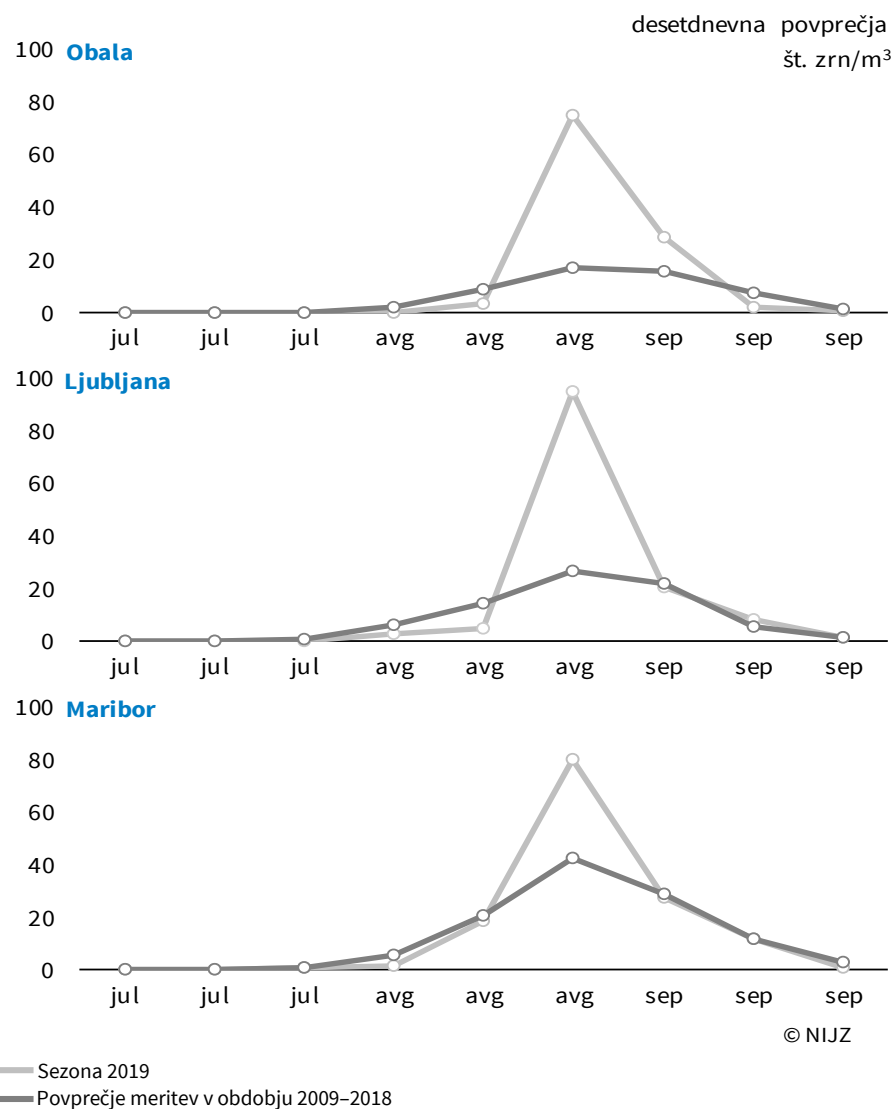
Sezona cvetnega prahu je bila zgodnja, začela se je v zadnjem tednu marca. Delež letnega seštevka glede na desetletno povprečje se je med merilnimi mesti razlikoval, od podpovprečnih 85 % v Ljubljani do 120 % in 150 % na Obali in v Mariboru. Večino cvetnega prahu breze prinesejo na Obalo vetrovi iz zaledja. Višek sezone je bil v prvih desetih dneh aprila zaključila pa se je v zadnjih desetih dneh meseca.

3.7.4 Slika 5: **Letni hod cvetnega prahu trav** po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2019, povprečje meritev v obdobju 2009–2018

Viri: NLZOH, 2019

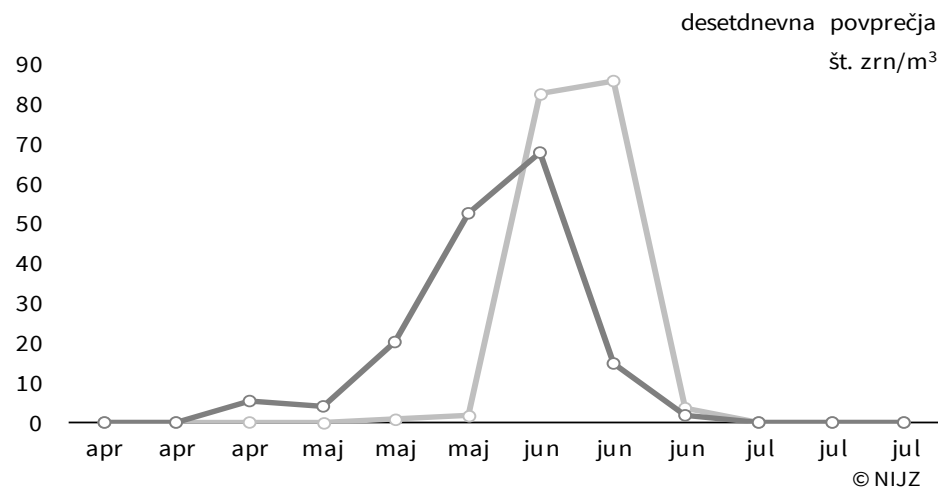
Sezona cvetnega prahu trav je dolga, traja od aprila pa do septembra, ko odcvetijo še zadnje bilke. Najbolj obremenjeni meseci so bili maj, junij in julij.

V Primorju se je sezona trav začela v prvih desetih dneh aprila, ko so bila v zraku že posamezna zrna, kar je deset dni prej kot v celinskem delu države. Cvetnega prahu je bilo še premalo, da bi povzročal zdravstvene težave. Občasno smo tu zabeležili nizko obremenitev tudi v avgustu in septembru. V Ljubljani je bilo opaziti večje povečanje obremenitve že v prvi polovici maja, v Mariboru so obremenitve postopoma rasle in v prvem tednu junija dosegle najvišje vrednosti. V avgustu se je obremenitev spustila na nizek poletni nivo. Le na Obali smo v septembru opazili manjše povečanje obremenitve. Letni seštevek cvetnega prahu je bil povprečen.

3.7.4 Slika 6: **Letni hod cvetnega prahu ambrozije** po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2019 in povprečje meritev v obdobju 2009–2018

Viri: NLZOH, 2019

V letu 2019 smo cvetni prah ambrozije spremljali na petih merilnih postajah: v Izoli, Ljubljani, Mariboru, Lendavi in Brežiški kotlini. Na sliki so prikazani rezultati merjenj treh merilnih postaj. Zaradi visokih obremenitev zraka v tekstu predstavljamo še postaji v Lendavi in Brežiški kotlini kjer se je sezona začela zadnja dva dneva v juliju, na ostalih postajah v prvih desetih dneh avgusta. Zamujala je za teden dni glede na desetletno povprečje. Najvišji letni seštevek je bil v Lendavi preko 9.500 zrn, kar to področje uvršča med najbolj obremenjene v Evropi. V Brežiški kotlini je letni seštevek znašal 60 % lendavskega, na ostalih treh postajah pa od 12 % do 15 %. V Lendavi in Brežiški kotlini se od konca julija do septembra dnevna povprečna koncentracija večino dni bila višja od 20 zrn / m³ zraka, kar je mejna vrednost, da lahko povzroča zdravstvene težave pri večini na ambrozijo preobčutljivih ljudi. Na ostalih postajah so bile te obremenitve krajše, v Ljubljani smo našli 16 dni, v Mariboru 18 dni in na Obali 13 dni.

3.7.4 Slika 7: **Letni hod cvetnega prahu oljke**, merilna postaja Obala, Slovenija, sezona 2019, in povprečje meritev v obdobju 2009–2018

— Sezona 2019
— Povprečje meritev v obdobju 2009–2018

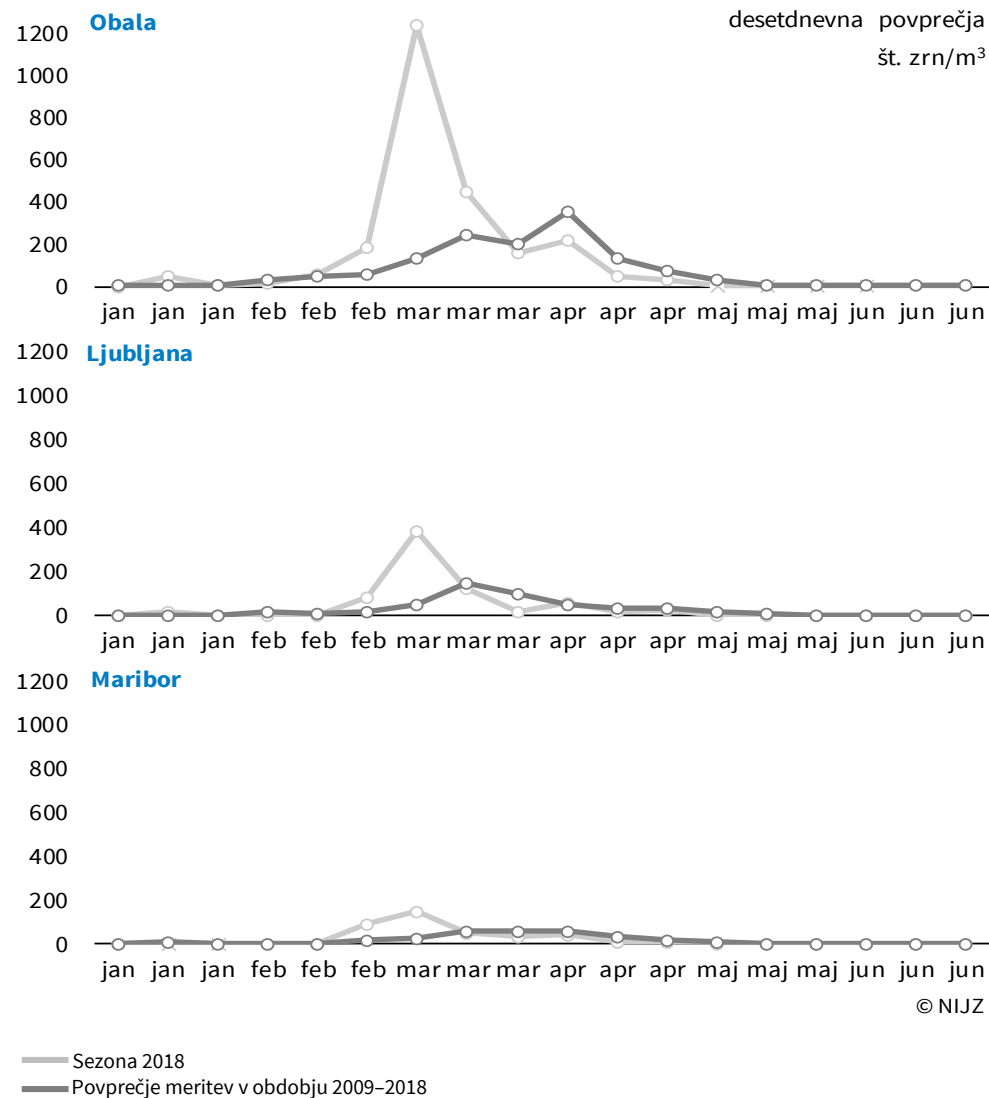
Viri: NLZOH, 2019

Na področjih zahodne Slovenije z milo klimo se v vse večjem obsegu goji oljka, količine cvetnega prahu v zraku so dovolj visoke, da povzročajo alergijsko bolezen dihal. Alergeni oljke so sorodni tistim, ki jih vsebujejo drugi rodovi oljkovk na primer veliki in mali jesen, kalina (liguster). Slednja je žužkocvetna, v stik z njenim cvetnim prahom pridemo v neposredni bližini grmov.

V letu 2019 se je sezona oljke začela pozno, v zadnji tretjini maja, vendar so bile večje obremenitve prvih dvajset dni junija in presegle desetletno povprečje.



3.7.4 Slika 8: **Letni hod cvetnega prahu cipresovke**, po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2019, in povprečje meritev v obdobju 2009–2018



Viri: NLZOH, 2019

Aerobiološke analize so v nekaterih primerih zelo ohlapne in dopuščajo razlikovanje cvetnega prahu le na nivoju rastlinskih družin. Zato je v primeru cipresovk in tisovk vpeljana enotna kategorija za dve družini dreves, cvetni prah prve z visokim in druge z nizkim alergienim potencialom.

V Primorju so najpogosteje sajene predvsem ciprese, s cvetnim prahom z visokim alergienim potencialom. Prva cveti srebrnosiva arizonska cipresa že v januarju ali februarju nato vednozeleno cipreso, konec februarja in v marcu, takrat beležimo najvišje obremenitve zraka.

Sezona cvetnega prahu cipres v letu 2019 sicer ni bila zgodnejša od povprečja, je pa bila intenzivnejša zaradi močnega cvetenja in zaradi zelo ugodnih vremenskih razmer v celotnem obdobju cvetenja. Letni seštevek cvetnega prahu je bil povsod nadpovprečen, v Primorju smo zabeležili drugi najvišji letni seštevek od začetka merjenj v letu 1999, prvi je bil leta 2018.



MEDNARODNE PRIMERJAVE

V Evropi potekajo aerobiološke meritve cvetnega prahu po posameznih državah že desetletja. Evropska karta obremenitve zraka s cvetnim prahom in povezave z nacionalnimi merilnimi mrežami so dostopne na spletni strani <https://www.polleninfo.org/en/links/europe.html>. Tu je v dobro alergikov s polinozo dosegljiva spletna stran [polleninfo.org](https://www.polleninfo.org) (<https://www.polleninfo.org/country-choose.html>), ki omogoča povezave s spletnimi stranmi nacionalnih merilnih mrež.



DEFINICIJE

Okrajšave in kratice	NAZIV	DEFINICIJA	DODATNA METODOLOŠKA POJASNILA	ANGLEŠKI IZRAZ
	Letni seštevek cvetnega prahu	Letni seštevek cvetnega prahu je vsota dnevni obremenitev zraka v eni vegetacijski sezoni.	V aerobiologiji je to osnovna oblika za opis obremenitve zraka s cvetnim prahom v eni vegetacijski sezoni. Izračunan je za vsako merilno postajo posebej, za ves cvetni prah, ki se pojavi v zraku, ali za posamezno rastlinsko vrsto. Variabilnost parametra med leti lahko nakazuje spremembe v velikosti vira cvetnega prahu oziroma na spreminjanje vegetacije in pogojev v okolju. Na velikost indeksa vplivajo tudi transport zrn z zračnimi masami na večje razdalje, posedanje zrn iz zraka (depozicija) in vremenske razmere v času sproščanja cvetnega prahu iz prašnikov. Samo pri drevesih se izmenjujejo leta z močnim cvetenjem in leta s skromnim cvetenjem. Vsako drugo leto nastopi močno cvetenje breze, oljke, črne jelše in nekaterih drugih vrst.	Pollen index
	Mesečni seštevek cvetnega prahu	Mesečni seštevek cvetnega prahu je mesečna vsota dnevni obremenitev.		Total pollen counts by month
	Obremenitev zraka s cvetnim prahom	Rezultati analiz aerobioloških vzorcev so podani kot povprečno število zrn v kubičnem metru zraka v enem dnevu.		Pollen counts



Okrajšave in kratice	NAZIV	DEFINICIJA	DODATNA METODOLOŠKA POJASNILA	ANGLEŠKI IZRAZ
	Cvetni prah (pelod)	Zrna cvetnega prahu so del razmnoževalnega kroga semenk, vsebujejo moški gametofit oziroma moške gamete.	Cvetni prah se razvije v prašnikih. V zrak ga v velikih količinah sproščajo predvsem vetrocvetne rastline. Zrna so različnih oblik in velikosti, navadno merijo od 15 do 100 mikronov, obdana so z močno steno, katere zunanji sloj je lahko gladek ali strukturiran. So nosilci alergenov, molekul, ki v rastlinskih celicah opravljajo različne funkcije.	Pollen
	Sezona pojavljanja cvetnega prahu	Sezona pojavljanja cvetnega prahu je čas leta, v katerem se cvetni prah pojavlja v zraku.	Nanaša se lahko na cvetni prah posameznih vrst rastlin ali na ves cvetni prah v zraku. Sezona cvetnega prahu in sezona cvetenja ne sovpadata popolnoma zaradi vetrov, ki prenašajo cvetni prah z različnih območij do merilnih postaj.	Pollen season
	Aerobiologija	Aerobiologija je področje znanosti, ki proučuje prisotnost delcev biološkega izvora v zraku.	Aerobiološke raziskave so multidisciplinarne. Združujejo znanja z različnih področij: biologije, palinologije, mikologije, meteorologije, medicine, alergologije idr.	Aerobiology
	Letni hod	Letni hod prikaže nihanja obremenitve zraka s cvetnim prahom skozi leto.	Letni hod je prikazan po mesecih z izračunanimi desetdnevnimi povprečji za posamezne vrste rastlin oziroma z mesečnimi indeksi za ves pelod.	Seasonal pollen patterns
	Seneni nahod (občasni alergijski rinitis)	Seneni nahod je alergijsko vnetje nosne sluznice, pogosto mu je pridruženo še vnetje očesne veznice.	Simptomi se pojavljajo krajši čas v letu, v sezoni pojavljanja cvetnega prahu v zraku. Bolniki imajo zamašen nos, prekomerno kihajo, iz nosu jim teče obilen, voden izcedek, nos jih srbi. Lahko so pridruženi tudi simptomi prizadetosti oči: srbenje, rdečina, solzenje.	Hay fever
	Fitogeografsko območje	Fitogeografsko območje je omejeno področje, poseljeno z značilno floro.	Na fitogeografskem območju je razširjenost rastlin omejena s temperaturo, količino padavin in dolžino rastne sezone.	Phytogeographical region



Okrajšave in kratice	NAZIV	DEFINICIJA	DODATNA METODOLOŠKA POJASNILA	ANGLEŠKI IZRAZ
Navzkrižna reaktivnost	Navzkrižni alergeni so tiste beljakovine, ki so dovolj podobne alergenu, na katerega je bolnik postal alergičen. Pojav imenujemo navzkrižna reaktivnost. Navzkrižni alergen pa ni vedno podobnega izvora kakor osnovni.	Primer navzkrižne reaktivnosti pri bolnikih s senenim nahodom, ki so alergični za pelod breze: nekaj teh bolnikov ima pri uživanju svežega sadja, npr. jabolka, občutek srbenja v ustih, ustna sluznica lahko tudi oteče. Temu pojavu pravimo sindrom alergije v ustih (oralni alergijski sindrom) in je pri odraslih osebah najpogostejša oblika alergije na hrano. Podobne navzkrižnosti se pojavljajo tudi pri drugih vrstah cvetnega prahu v kombinaciji s sadjem, zelenjavo in začimbami.	Cross reactivity	
Polinoza	Alergijska reakcija na cvetni prah (primer: seneni nahod).	Pollinosis		



SEZNAM SLIK IN TABEL

SEZNAM SLIK

3.7.4 Slika 1: Letni seštevek cvetnega prahu po merilnih postajah, Slovenija, 2010–2019	3-3
3.7.4 Slika 2: Mesečni seštevek cvetnega prahu po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2019, povprečje obdobja 2009–2018.....	3-4
3.7.4 Slika 3: Letni hod cvetnega prahu jelše po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2019, povprečje meritev v obdobju 2009–2018	3-5
3.7.4 Slika 4: Letni hod cvetnega prahu breze po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2019, povprečje meritev v obdobju 2009–2018.....	3-6
3.7.4 Slika 5: Letni hod cvetnega prahu trav po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2019, povprečje meritev v obdobju 2009–2018	3-7
3.7.4 Slika 6: Letni hod cvetnega prahu ambrozije po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2019 in povprečje meritev v obdobju 2009–2018.....	3-8
3.7.4 Slika 7: Letni hod cvetnega prahu oljke , merilna postaja Obala, Slovenija, sezona 2019, in povprečje meritev v obdobju 2009–2018.....	3-9
3.7.4 Slika 8: Letni hod cvetnega prahu cipresovke , po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2019, in povprečje meritev v obdobju 2009–2018	3-10