



3 DETERMINANTE ZDRAVJA – DEJAVNIKI TVEGANJA



3.7 OKOLJE

3.7.4 ONESNAŽENOST ZRAKA – CVETNI PRAH

V Sloveniji se v zraku pojavlja alergeni cvetni prah, značilen za Srednjo Evropo in mediteransko območje. Predvsem v mestnih območjih, zasajenih z velikim številom dreves ene vrste, med katerimi so pogosto tudi tujerodne vrste, se obremenitev zraka s cvetnim prahom lokalno močno poveča. Sezona pojavljanja cvetnega prahu v povprečju traja od druge tretjine januarja do konca septembra, začne se z alergenim cvetnim prahom leske in jelše, v Primorju tudi cipresovk, zaključuje se v septembru z ambrozijo. Zaradi izredno mile zime 2014/15 so se prva zrna nove sezone cvetnega prahu pojavljala v zraku že v decembru 2014. Januar 2015 je bil opazno toplejši kot v dolgoletnem povprečju, kar je rastline spodbudilo k zgodnjemu sproščanju cvetnega prahu v zrak. V aprilu in maju je bil zrak močno obremenjen s cvetnim prahom vetrocvetnih dreves in trav. Letni indeks cvetnega prahu sezone 2015 je bil za Ljubljano in Maribor povprečen, na Obali pa je znašal 1,6 desetletne povprečne vrednosti.

V Sloveniji meritve cvetnega prahu potekajo v nižinskem svetu na treh stalnih merilnih postajah: na Obali, v Ljubljani in Mariboru na različnih fitogeografskih območjih, ki so gosto poseljena. V prispevku smo sledili naboru rastlin, ki so za potrebe epidemioloških raziskav vključene v priporočeno minimalno serijo kožnih vbojnih testov. V analize je vključen cvetni prah breze, oljke, mešanice trav in ambrozije.

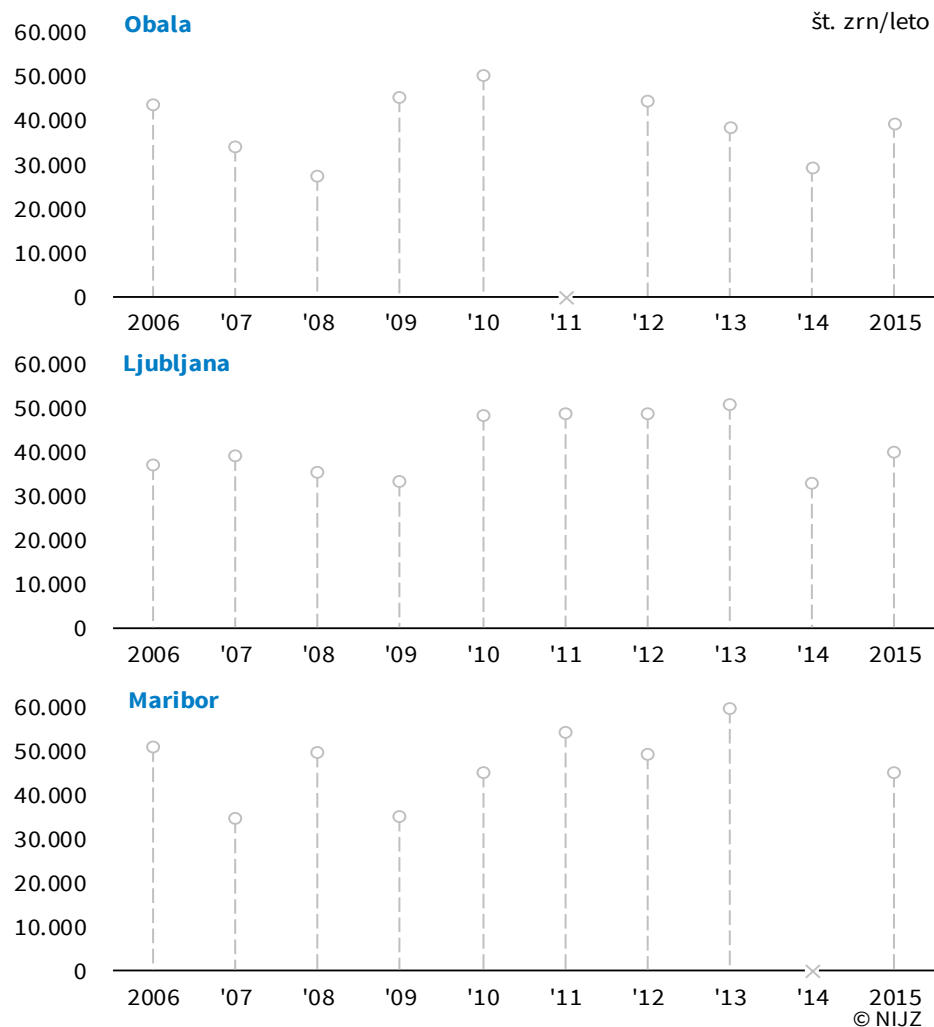
Cvetni prah je nosilec alergenov, na katere se imunski sistem senzibiliziranih oseb odzove s simptomi alergijske bolezni. Simptomi se pojavljajo sezonsko, v obdobju, ko je cvetni prah v zraku. Najpogosteje so prizadeti nos in oči (seneni nahod), redkeje je cvetni prah vzrok za alergijsko astmo in alergijski dermatitis. Simptomi so lahko blagi, v nekaterih primerih pa zelo moteči, ovirajo delo, učenje in druge aktivnosti, motijo lahko tudi spanje. Bolniki morajo biti pozorni tudi na navzkrižne reakcije med cvetnim prahom in zaužito hrano.

Letni indeks (ves registriran cvetni prah v enem letu) je v aerobiologiji osnovna oblika za opis obremenitve zraka s cvetnim prahom. V letu 2015 je na Obali znašal 1,6 desetletnega povprečja, v Ljubljani in Mariboru je bil povprečen. V letu 2015 smo zabeležili zgoden začetek pojavljanja cvetnega

prahu leske in jelše, prvo povečanje obremenitve zraka v prvi polovici januarja je bilo dovolj veliko, da so se pri nekaterih alergikih že razvili simptomi bolezni. Leto 2015 je bilo izjemno, močno obremenjena meseca sta bila april in maj, poleg velikih količin drevesnega cvetnega prahu so bile v zraku za to obdobje nadpovprečno velike količine cvetnega prahu trav.

Cvetni prah breze ima velik alergeni potencial, v Sloveniji je za njen cvetni prah preobčutljivih 54 % odraslih bolnikov s senenim nahodom ali astmo, sledijo trave z 51 %, oljka s 26 % in ambrozija s 4,3 %. Normativi, po katerih bi določili prazno vrednost obremenitve zraka s cvetnim prahom, ki negativno vpliva na zdravje ljudi, niso določeni.

Za lesnate rastline so značilna leta z močnim in leta s skromnim cvetenjem. Za ambrozijo, trave in druge zeljnate rastline ta nihanja v intenzivnosti cvetenja ne veljajo. Okolje vpliva na razvoj rastlin, produkcijo cvetnega prahu, na vsebnost alergenov v zrnih, na sproščanje zrn v zrak in njihovo razpršitev. Kvantitativno sledenje cvetnemu prahu v zraku je približek vsebnosti alergenov cvetnega prahu v našem okolju in je za sedaj edina metoda, ki se uporablja rutinsko.

3.7.4 Graf 1: **Letni indeks cvetnega prahu** po merilnih postajah, Slovenija, 2006–2015

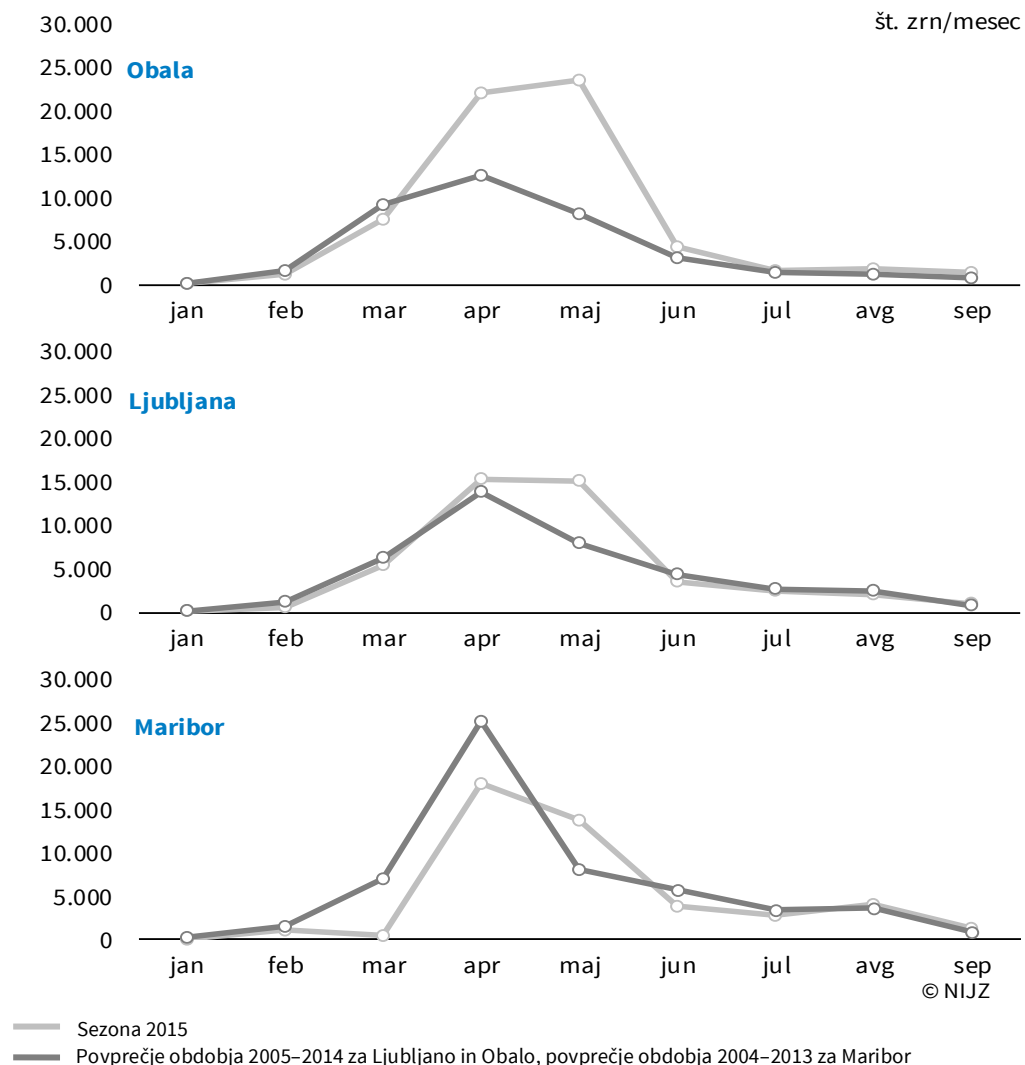
X – Ni podatka.

Viri: NLZOH, 2015

Meritve cvetnega prahu izvaja Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano. V letu 2015 so tri merilne postaje delovale vse leto in dve dodatni v času cvetenja ambrozije. Nameščene so v treh fitogeografskih območjih: submediteranskem, predalpskem in subpanonskem. Dve postaji sta celinski, tretja pa je v obalnem območju. Teža obremenitve zraka s cvetnim prahom na letni ravni (letni indeks) med leti močno niha, v merilnem obdobju 2005–2014 je bilo opazno rahlo naraščanje. Leta 2015 je bila vrednost letnega indeksa za merilni mesti v Ljubljani in Mariboru povprečna, na Obali pa je znašala 1,6 povprečne vrednosti. Lega in okolje merilnih postaj imata svoje značilnosti, ki vplivajo na količino cvetnega prahu v zraku: vegetacija na merilnem področju, raba tal, geografska lega, klimatske in vremenske razmere.



3.7.4 Graf 2: **Mesečni indeks cvetnega prahu** po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2015, povprečje obdobja 2005–2014 za Ljubljano in Obalo, povprečje obdobja 2004–2013 za Maribor

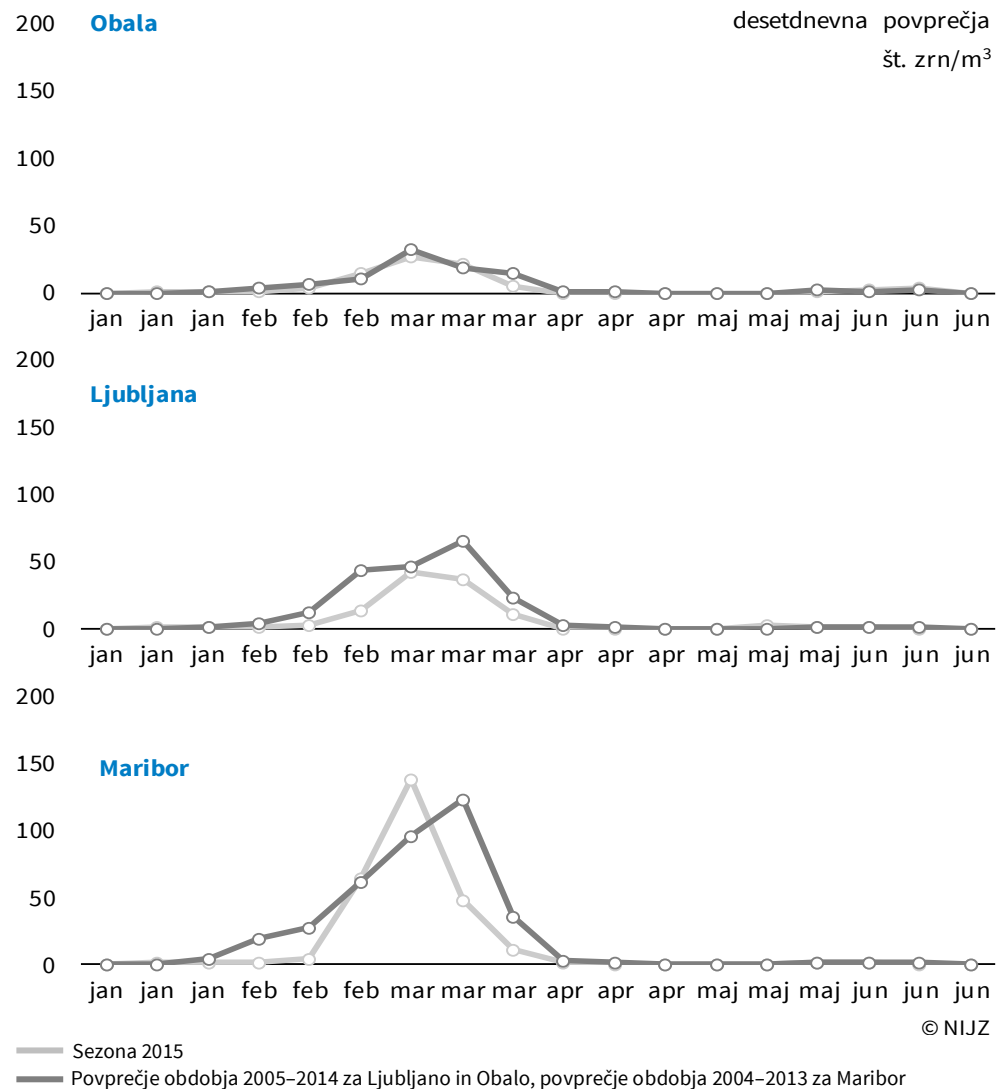


Viri: NLZOH, 2015

Cvetni prah se začne pojavljati v zraku že pozimi, izrazito povečanje obremenitve nastopi šele v pomladanskih mesecih, ko istočasno cveti več vrst vetrocvetnih rastlin. Zaradi izredno mile zime 2014/15 so bila prva zrna v novi vegetacijski sezoni v zraku že v decembru 2014. Januar 2015 je bil opazno toplejši kot v dolgoletnem povprečju, kar je rastline spodbudilo k zgodnjemu sproščanju cvetnega prahu v zrak. Najbolj obremenjen mesec je v povprečju april. Leto 2015 je bilo izjemno, močno obremenjena sta bila april in maj. V Ljubljani in na Obali je mesečni indeks obeh mesecev presegel desetletno povprečje, medtem ko je bil v Mariboru v aprilu nižji od povprečja, v maju pa je bil nadpovprečen. Poletni meseci so bili na celini bolj ali manj povprečno obremenjeni, na Obali je bilo v zraku več cvetnega prahu od desetletnega povprečja.



3.7.4 Graf 3: **Letni hod cvetnega prahu jelše** po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2015, povprečje meritev v obdobju 2005–2014 za Ljubljano in Obalo ter v obdobju 2004–2013 za Maribor

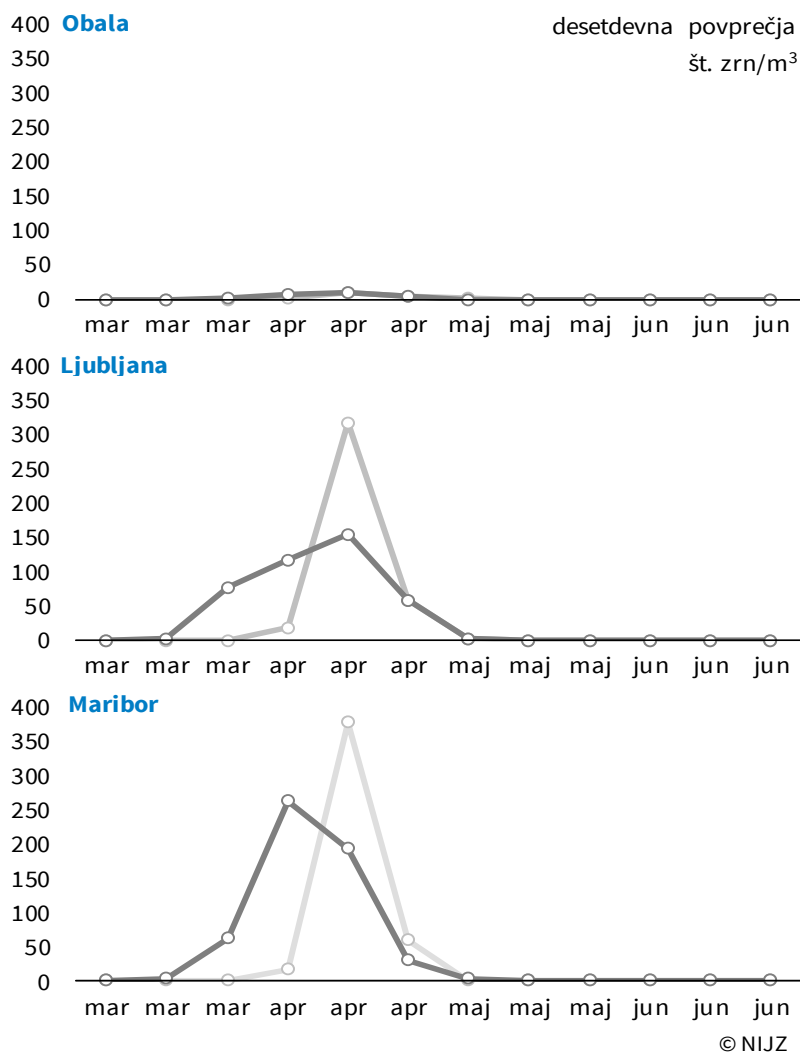


Viri: NLZOH, 2015

V nižinah se med prvimi v letu v zraku pojavi cvetni prah jelše. V letu 2015 je bil januar nadpovprečno topel, sezona cvetnega prahu jelše se je na Obali in na celini začela že sredi januarja. Po zgodnjem začetku pojavljanja cvetnega prahu, ki je nakazoval za alergike težko sezono, je v februarju nastopilo obdobje hladnega vremena, posledično se je razvoj sezone upočasnil. Najvišje obremenitve so bile v začetku marca deset dni prej, kot je desetletno povprečje. Sezona cvetnega prahu je bila na Obali in v Ljubljani podpovprečna, v Mariboru nadpovprečna, na celini je imela zgodnejši vrh sezone. Sezona jelše je dvodelna, v maju in juniju visoko v hribih cveti zelena jelša, nekaj cvetnega prahu prinesejo vetrovi v dolino, obremenitve zraka so zelo nizke.



3.7.4 Graf 4: **Letni hod cvetnega prahu breze** po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2015, povprečje meritev v obdobju 2005–2014 za Ljubljano in Obalo ter v obdobju 2004–2013 za Maribor



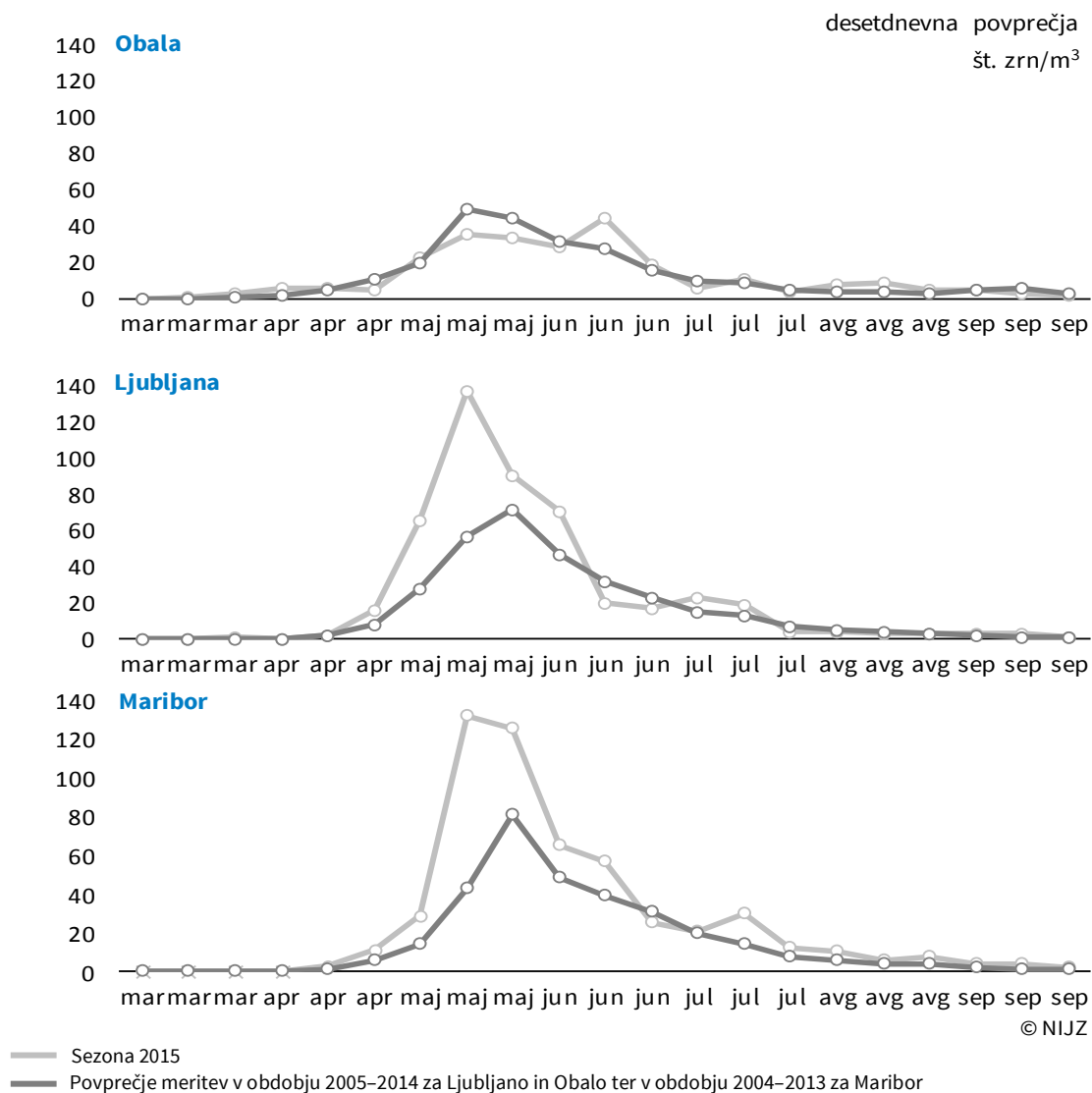
— Sezona 2015
— Povprečje meritev v obdobju 2005–2014 za Ljubljano in Obalo ter v obdobju 2004–2013 za Maribor

Viri: NLZOH, 2015

Breza raste po vsej Sloveniji, vendar je v Primorju redko drevo, kar se na Obali odraža v nizkih obremenitvah zraka. Večino cvetnega prahu na Obalo prinesejo vetrovi z oddaljenih rastišč. Tudi v letu 2015 so bile obremenitve nizke. Sezona se je začela že v marcu s cvetenjem lokalnih dreves, višek sezone pa je bil v drugi tretjini aprila, istočasno kot na celini. Breza je na celini priljubljeno okrasno drevo, zato je v naseljih močno povečana obremenjenost zraka, večkrat tudi samo lokalno, ob hišah. Leta 2015 je bil začetek glavne sezone pozen, v prvem tednu aprila. V Ljubljani so bile najvišje obremenitve s cvetnim prahom v drugi tretjini aprila skladne z desetletnim povprečjem. V Mariboru je višek sezone zamujal za 10 dni. Teža sezone je bila na celini nadpovprečna.

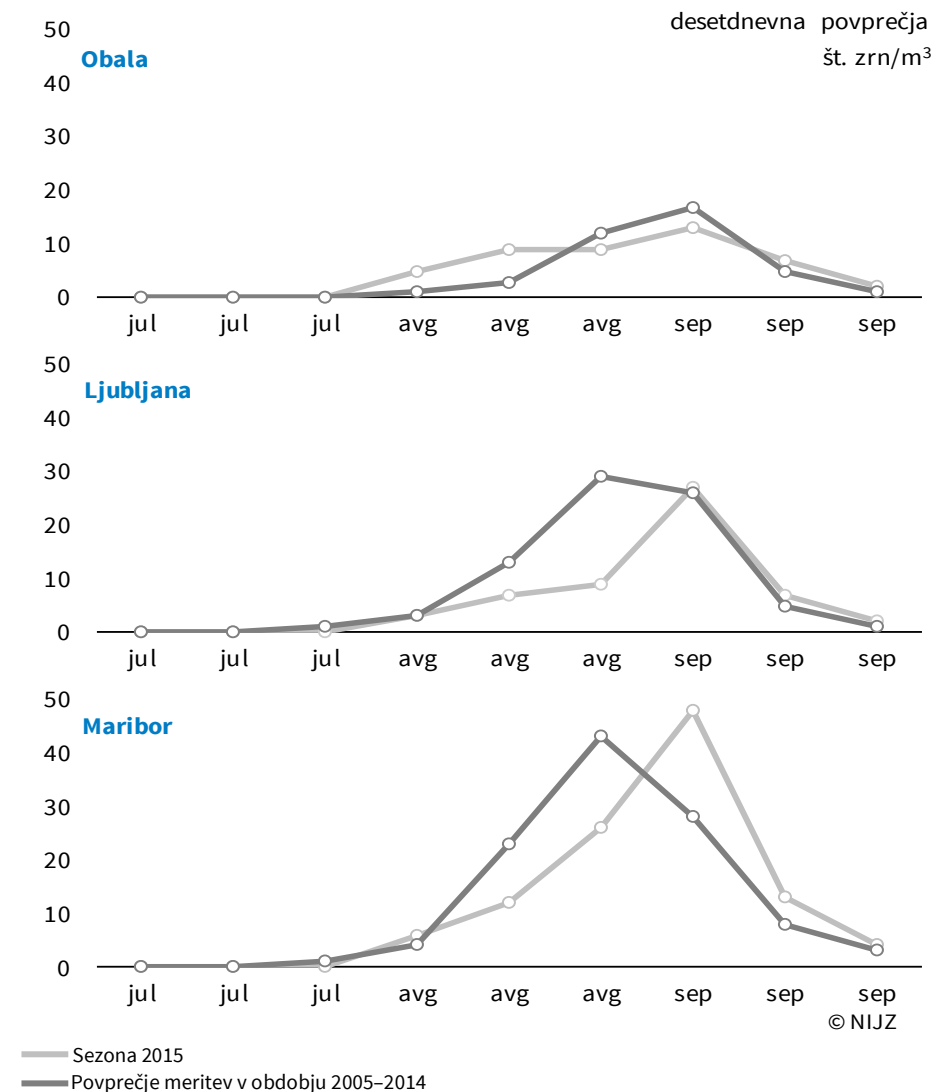


3.7.4 Graf 5: **Letni hod cvetnega prahu trav** po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2015, povprečje meritev v obdobju 2005–2014 za Ljubljano in Obalo ter v obdobju 2004–2013 za Maribor



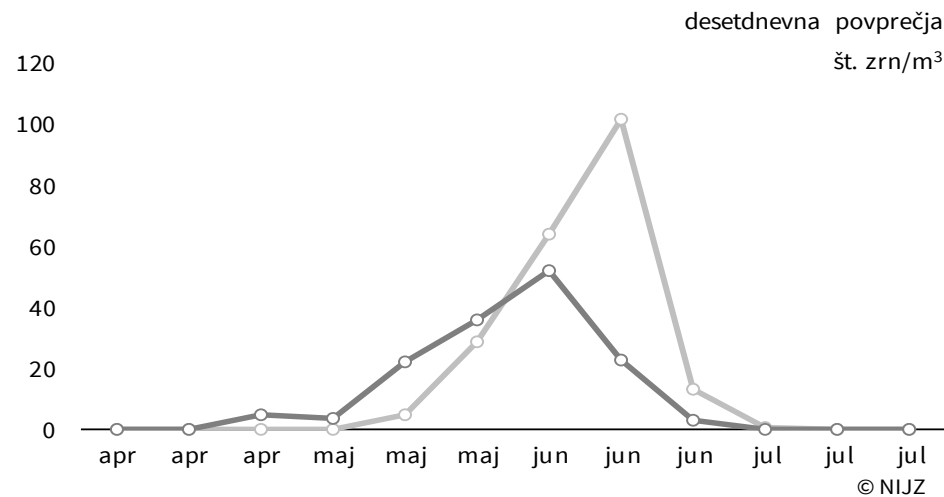
Spomladi 2015 je bila obremenitev s cvetnim prahom trav v Ljubljani in Mariboru močno nad desetletnim povprečjem, v Ljubljani najvišja v dvajsetih letih merjenja cvetnega prahu. Na Obali je bila pomlad podpovprečna, obremenitev je dosegla vrh šele v zgodnjem poletju, sredi junija. Za Obalo je bila značilna tudi nizka obremenitev zraka v septembru, medtem ko so bila na celini v tem času v zraku le posamezna zrna.

Viri: NLZOH, 2015

3.7.4 Graf 6: **Letni hod cvetnega prahu ambrozije** po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2015 in povprečje meritev v obdobju 2005–2014

Viri: NLZOH, 2015

Glavna sezona cvetnega prahu ambrozije se v povprečju razvija v drugi polovici avgusta in prvi polovici septembra. V letu 2015 je bila sezona v avgustu v Ljubljani in Mariboru podpovprečna, na Obali je nekoliko presešla desetletno povprečje v začetnem obdobju sezone. Največje obremenitve so bile prvih deset dni v septembru, zaradi posebnih vremenskih razmer. Predvidevamo, da je bil poleg lokalnega cvetnega prahu prisoten tudi tisti, ki ga je veter prinesel iz oddaljenih krajev. V Sloveniji so nekatera območja bolj obremenjena s cvetnim prahom ambrozije. Tako je letni indeks ambrozije v Brežiški kotlini presegel povprečje obravnavanih merilnih postaj za šestkrat.

3.7.4 Graf 7: **Letni hod cvetnega prahu oljke**, merilna postaja Obala, Slovenija, sezona 2015 in povprečje meritev v obdobju 2005–2014

— Sezona 2015
— Povprečje meritev v obdobju 2005–2014

Viri: NLZOH, 2015

Cvetni prah oljke je značilen za obalno območje. Leta 2015 je bil višek sezone v prvi polovici junija, desetdnevne povprečne obremenitve zraka so v tem obdobju močno presegle desetletno povprečje. Posamezna zrna so vetrovi prinašali tudi do Ljubljane in Maribora.



MEDNARODNE PRIMERJAVE

Evropska karta obremenitve zraka s cvetnim prahom (zavihek Load map of Europe) je dosegljiva na mednarodni spletni strani <https://www.pollenwarndienst.at/SI/si/aktuelle-werte.html>.

V Evropi potekajo aerobiološke meritve cvetnega prahu po posameznih državah že desetletja. V dobro alergikov s polinozo je postavljena spletna stran [polleninfo.org](https://www.polleninfo.org/laenderauswahl.html) (<https://www.polleninfo.org/laenderauswahl.html>), ki omogoča povezave s spletnimi stranmi nacionalnih merilnih mrež in prikaz evropske karte s povprečjem obremenitev zraka za obdobje 10 do 15 let za posamezne vrste rastlin (Load map of Europe). Podatke je prispevalo več kot 300 evropskih merilnih postaj cvetnega prahu.



DEFINICIJE

NAZIV	DEFINICIJA	DODATNA METODOLOŠKA POJASNILA	ANGLEŠKI IZRAZ
Letni indeks cvetnega prahu	Letni indeks 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 na 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 pri brezi, oljki, črni jelši in nekaterih drugih vrstah.	Pollen index
Mesečni indeks cvetnega prahu	Mesečni indeks cvetnega prahu je mesečna vsota dnevni obremenitev.		Total pollen counts by month
bremenitev zraka s cvetnim prahom	Rezultati analiz aerobioloških vzorcev so podani kot povprečno število zrn v kubičnem metru zraka v enem dnevu.		Pollen counts
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



NAZIV	DEFINICIJA	DODATNA METODOLOŠKA POJASNILA	ANGLEŠKI IZRAZ
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 ...	Aerobiology
Letni hod	Letni hod prikaže nihanja obremenitve zraka s cvetnim prahom tekom leta.	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
Navzkrižna reaktivnost	Navzkrižni alergeni so tiste beljakovine, ki so dovolj podobne alergenu, za 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 za 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 GRAFOV IN TABEL

SEZNAM GRAFOV

3.7.4 Graf 1: Letni indeks cvetnega prahu po merilnih postajah, Slovenija, 2006–2015.....	3-3
3.7.4 Graf 2: Mesečni indeks cvetnega prahu po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2015, povprečje obdobja 2005–2014 za Ljubljano in Obalo, povprečje obdobja 2004–2013 za Maribor	3-4
3.7.4 Graf 3: Letni hod cvetnega prahu jelše po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2015, povprečje meritev v obdobju 2005–2014 za Ljubljano in Obalo ter v obdobju 2004–2013 za Maribor	3-5
3.7.4 Graf 4: Letni hod cvetnega prahu breze po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2015, povprečje meritev v obdobju 2005–2014 za Ljubljano in Obalo ter v obdobju 2004–2013 za Maribor	3-6
3.7.4 Graf 5: Letni hod cvetnega prahu trav po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2015, povprečje meritev v obdobju 2005–2014 za Ljubljano in Obalo ter v obdobju 2004–2013 za Maribor	3-7
3.7.4 Graf 6: Letni hod cvetnega prahu ambrozije po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2015 in povprečje meritev v obdobju 2005–2014	3-8
3.7.4 Graf 7: Letni hod cvetnega prahu oljke , merilna postaja Obala, Slovenija, sezona 2015 in povprečje meritev v obdobju 2005–2014	3-9