



# **3 DETERMINANTE ZDRAVJA – DEJAVNIKI TVEGANJA**



## 3.7 OKOLJE

### 3.7.4 ONESNAŽENOST ZRAKA – CVETNI PRAH

Za slovensko floro je značilna velika pestrost rastlinskih vrst. V zraku se pojavlja alergeni cvetni prah, značilen za Srednjo Evropo in za rastlinske vrste z mediteranskega področja. Letna sezona pojavljanja cvetnega prahu v povprečju traja od februarja do konca septembra, začne se z alergenim cvetnim prahom leske in jelše. V letu 2014 smo zabeležili zgoden začetek pojavljanja cvetnega prahu, že v prvi polovici januarja, ki je nakazoval zgodnjo sezono. Obdobje za rastline neugodnega vremena s padavinami in žledom, ki je v gozdovih povzročilo razdejanje, je zaustavilo sproščanje zrn cvetnega prahu v zrak za dva tedna. V aprilu, ko cveti veliko število vetrocvetnih dreves, smo zabeležili podpovprečen mesečni indeks obremenitve.

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 vbodnih testov osmih alergenov za testiranje senzibilizacije bolnikov. Nabor vključuje cvetni prah breze, pelina, oljke in mešanice trav. V obravnavo je kot peta dodana še ambrozija, tujerodna invazivna rastlina z visokim alergenim potencialom.

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. Pomembne so tudi navzkrižne reakcije med cvetnim prahom in zaužito hrano. Najpogostejša alergija za hrano pri odraslih je oralni alergijski sindrom, ki nastopi po uživanju koščičastega sadja in je posledica navzkrižne reaktivnosti s cvetnim prahom breze. Prisoten je pri več kot 70 % pacientov z alergijskim rinitisom.

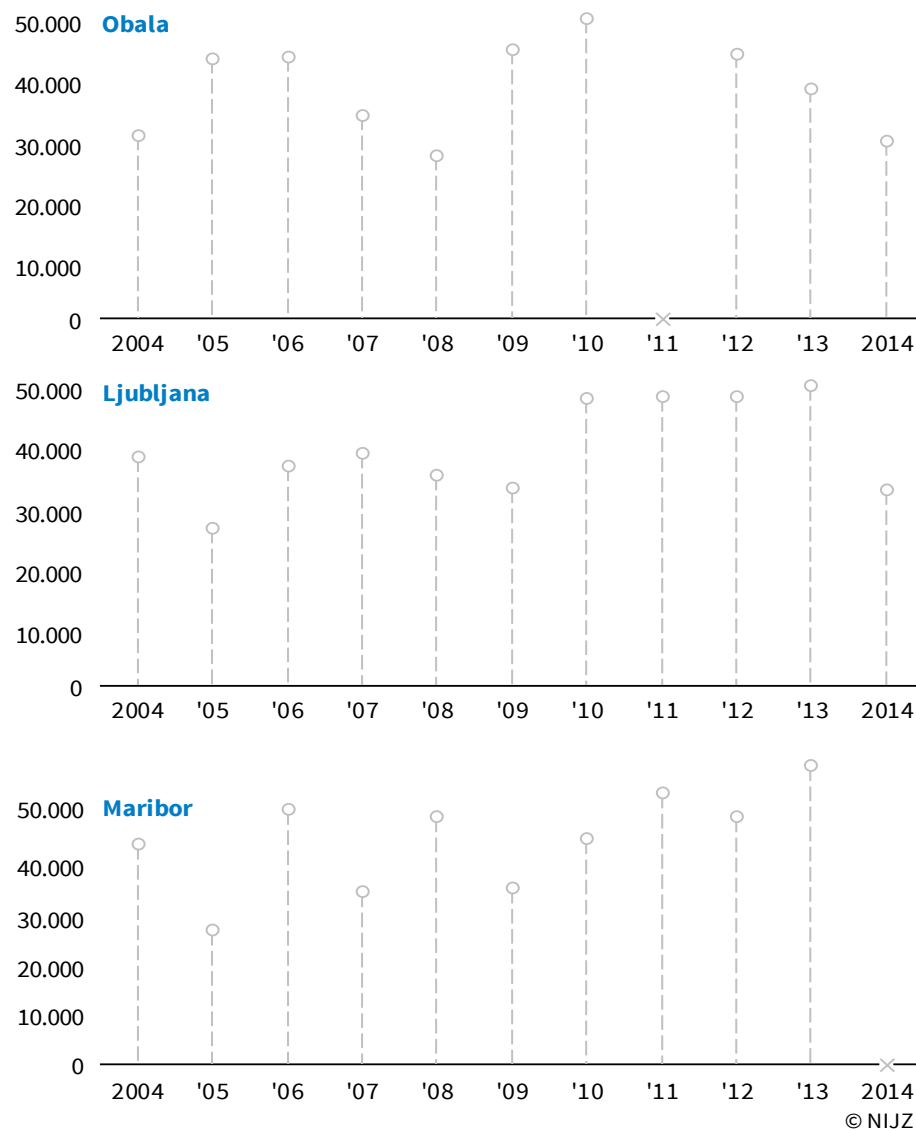
Letni indeks (ves registriran cvetni prah v enem letu) je v aerobiologiji osnovna oblika za opis obremenitve zraka s cvetnim prahom. V letu 2014 je v Ljubljani znašal 81 % desetletnega povprečja, na Obali pa tri četrtine tega povprečja.

V letu 2014 smo zabeležili zgoden začetek pojavljanja cvetnega prahu, že v prvi polovici januarja, ki je nakazoval zgodnjo sezono. V začetku

februarja so nizke temperature, žled in sneg zaustavili sproščanje zrn cvetnega prahu v zrak za dva tedna. Zmrzal je poškodovala socvetja leske do te mere, da je obremenitev zraka v sezoni (letni indeks leske) dosegla le dobro polovico desetletnega povprečja, vpliv na jelšo je bil nekoliko manjši.

Obremenitev zraka s cvetnim prahom v Ljubljani je bila nižja od desetletnega povprečja. V Mariboru se je povečala šele marca in v aprilu dosegla zelo visoke vrednosti. Najvišje obremenitve zraka so bile v aprilu, ko je cvetelo več vrst vetrocvetnih dreves istočasno: poleg breze še gaber, hrast, bukev, topol, jesen, cipresovke, platana in iglavci. Cvetni prah breze ima največji alergen potencial, saj je v Sloveniji 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 pražno vrednost obremenitve zraka s cvetnim prahom, ki negativno vpliva na zdravje ljudi, niso določeni. S pomočjo poročil o razmerah v zraku in samoopazovanjem ter vodenjem dnevnika pojavljanja simptomov lahko bolniki bolje razumejo poslabšanja bolezni in s preventivnim obnašanjem zmanjšajo izpostavljenost alergenom.

Za lesnate rastline so značilna leta z močnim cvetenjem in leta s skromnim cvetenjem. Izmenjujejo se v določenem ritmu, breza in jelša imata na primer dvoletno periodo. Nihanja med leti v količini izmerjenega cvetnega prahu v zraku in močnim cvetenjem niso vedno vzporedna, saj na obremenitev zraka močno vpliva tudi vreme v času cvetenja. Za ambrozijo in trave te zakonitosti ne veljajo.

3.7.4 Graf 1: **Letni indeks cvetnega prahu** po merilnih postajah, Slovenija, 2004–2014

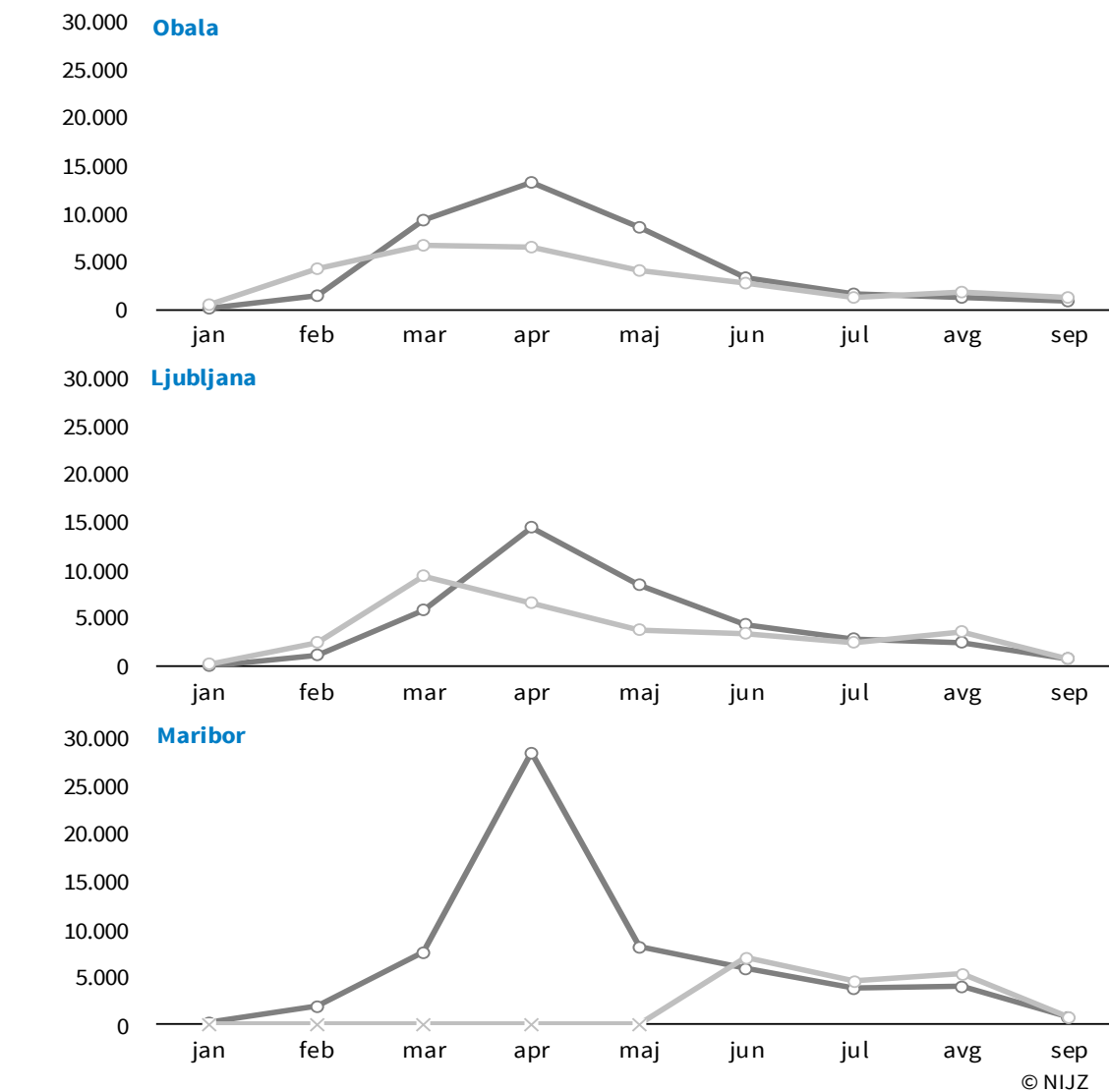
X – Ni podatka

Vir: NLZOH, 2014

Meritve cvetnega prahu izvaja Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano. V letu 2014 so 3 merilne postaje delovale celo leto in dve dodatni v času cvetenja ambrozije. Nameščene so v treh fitogeografskih območjih: submediteranskem, predalpskem in subpanonskem. Dve postaji sta celinski, tretja pa v obalnem področju. Teža obremenitve zraka s cvetnim prahom na letni ravni (letni indeks) med leti močno niha, v merilnem obdobju 2004–2014 je opazno rahlo naraščanje. Leta 2014 je bil letni indeks na merilnih postajah v Ljubljani in na Obali pod desetletnim povprečjem. Lega in okolje merilnih postaj imata svoje značilnosti, ki vplivajo na količino cvetnega prahu v zraku: naravna vegetacija na merilnem področju, raba tal, geografska lega, klimatske in vremenske razmere.



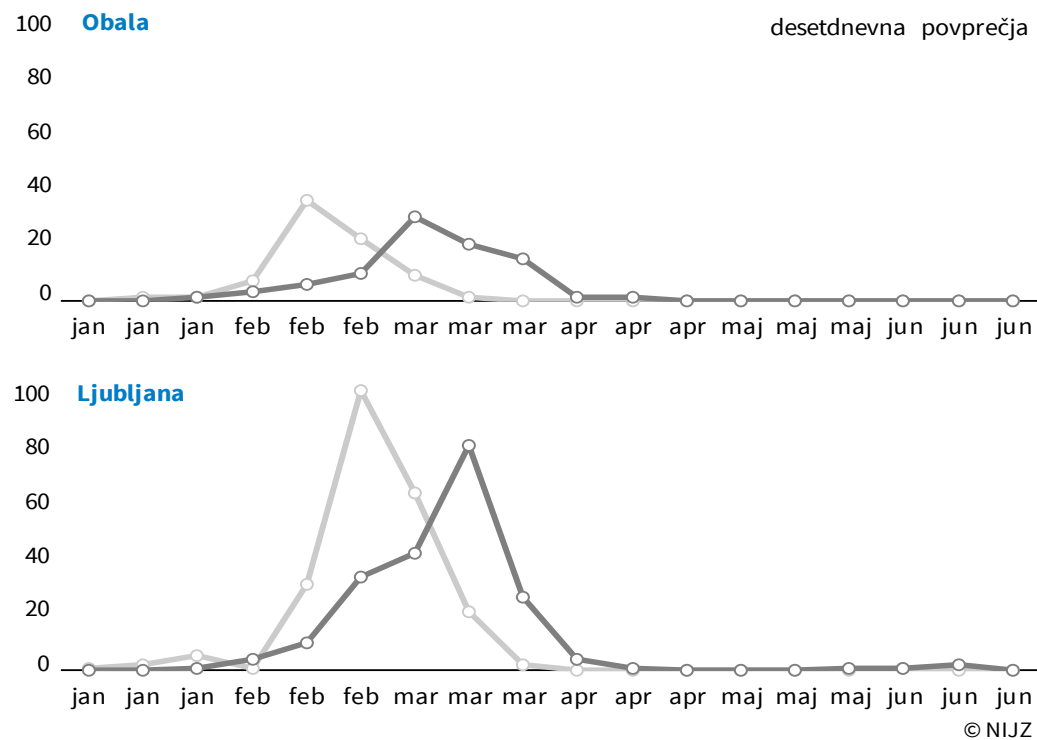
3.7.4 Graf 2: Mesečni indeks cvetnega prahu po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2014 in povprečje obdobja 2004–2013



— Sezona 2014  
 — Povprečje obdobja 2004–2013  
 X – Ni podatka

Vir: NLZOH, 2014

Cvetni prah se začne pojavljati v zraku že v zimskih mesecih. Tekom leta nastopi izrazito povečanje količine cvetnega prahu v zraku šele v pomladanskih mesecih, ko istočasno cveti več vrst vetrocvetnih lesnatih rastlin. Najbolj obremenjen mesec je v povprečju april. V letu 2014 je mesečni indeks na Obali znašal le 49 % desetletnega povprečja 2004–2013 in v Ljubljani 46 %. V letu 2014 je bil marec v Ljubljani nadpovprečno visoko obremenjen s cvetnim prahom (glede na povprečje). Topli pomladi je sledilo poletje s pogostimi padavinami, obremenjenost zraka je bila z manjšimi odstopanji povprečna.

3.7.4 Graf 3: **Letni hod cvetnega prahu jelše** po merilnih postajah<sup>1)</sup>, Slovenija, sezona 2014 in povprečje meritev 2004–2013

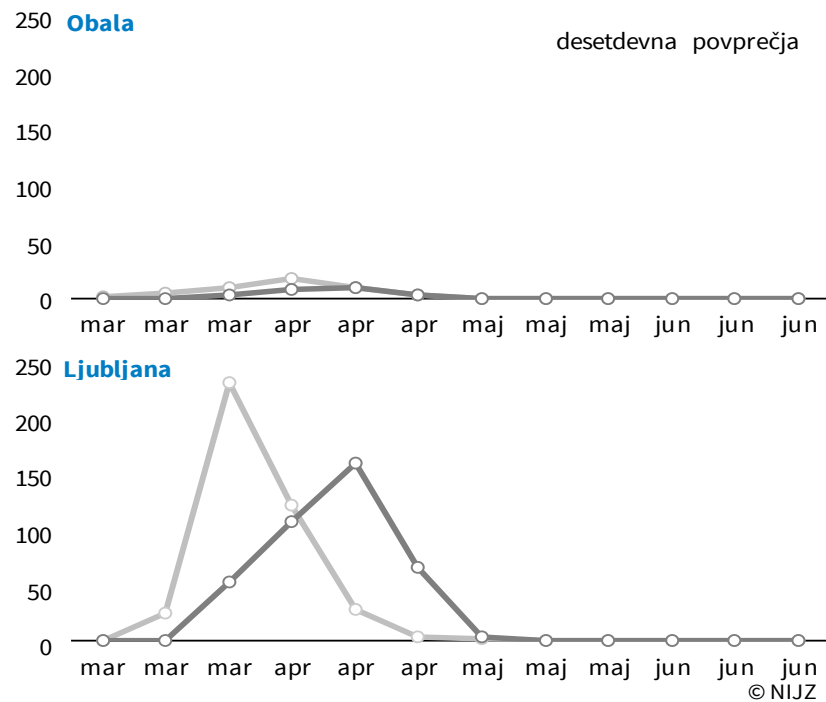
<sup>1)</sup> Merilna postaja Maribor: ni podatka za sezono 2014

— Sezona 2014

— Povprečje meritev 2004–2013

Vir: NLZOH, 2014

V nižinah se med prvimi v letu v zraku pojavi cvetni prah jelše, v Primorju in v toplih zimah na celini že sredi januarja. V letu 2014 je bil januar topel, sezona cvetnega prahu jelše se je tudi na celini začela že sredi januarja. Po zgodnjem začetku pojavljanja cvetnega prahu, ki je nakazoval zgodnjo sezono, je v začetku februarja nastopilo obdobje hladnega vremena s snegom in žledom ter zaustavilo sproščanje zrn cvetnega prahu v zrak za dva tedna. Najvišje obremenitve zraka pa so bile že konec februarja, mesec dni prej kot je povprečje obdobja 2004–2013. Količina cvetnih popkov na drevesih jelše je v letu 2014 obetala obilno cvetenje, sezona cvetnega prahu v celoti pa je bila le nekoliko nadpovprečna z zgodnejšim vrhom sezone. V Primorju je višek sezone cvetnega prahu jelše dosežene 10 dni prej kot v notranjosti Slovenije.

3.7.4 Graf 4: **Letni hod cvetnega prahu breze** po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2014 in povprečje meritev 2004–2013

<sup>1)</sup> Merilna postaja Maribor: ni podatka za sezono 2014

— Sezona 2014

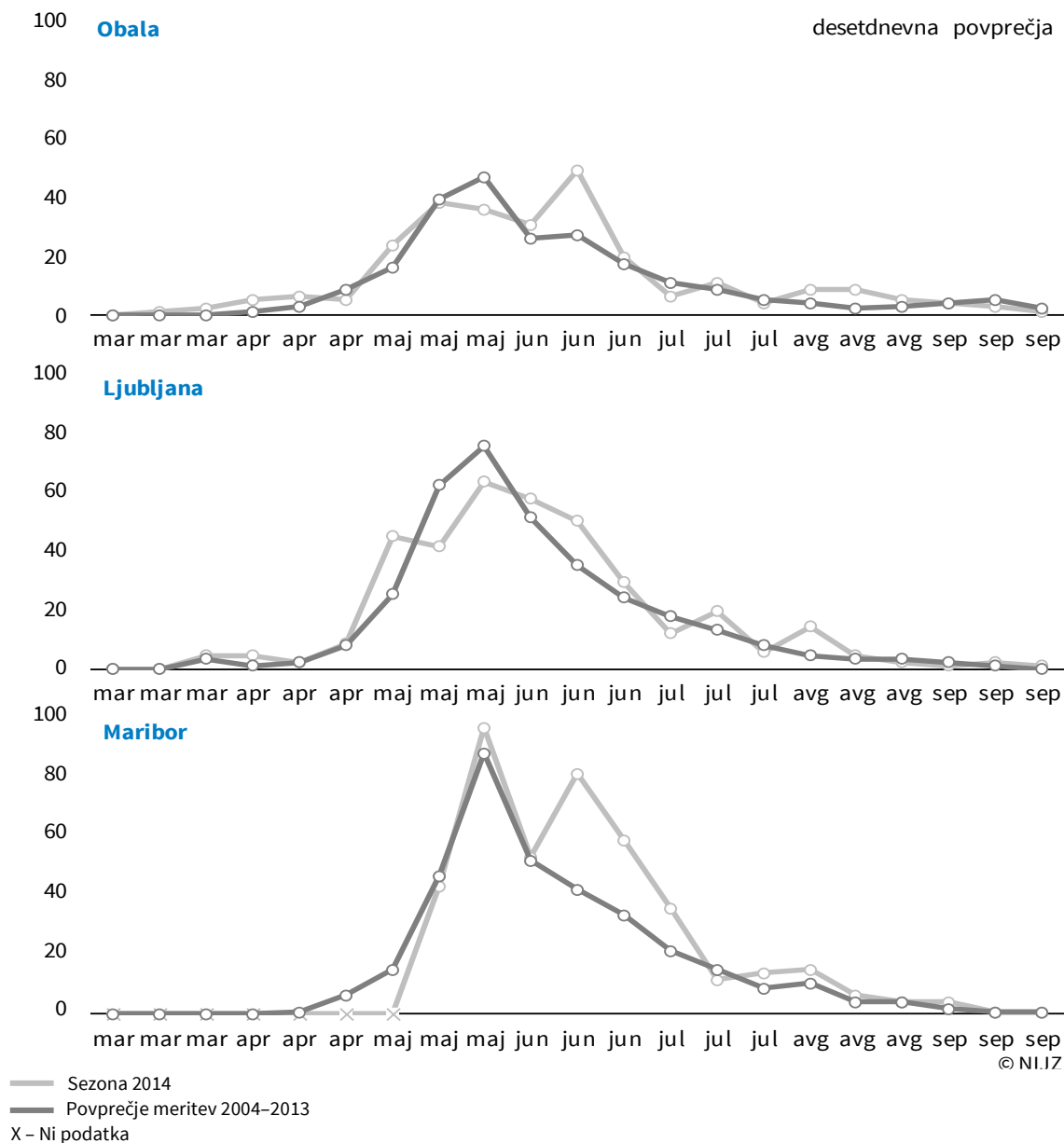
— Povprečje meritev 2004–2013

Vir: NLZOH, 2014

Breza raste po vsej Sloveniji, vendar je v Primorju redko drevo, kar se odraža v nizkih obremenitvah zraka na Obali. Večino cvetnega prahu prinesejo vetrovi z oddaljenejših rastišč in tudi v letu 2014 so bile obremenitve zelo nizke. Na celini je bil leta 2014 začetek sezone zgoden, že sredi marca, v primerjavi s povprečjem obdobja 2004–2013 je bil višek sezone dosežen štirinajst dni prej kot je povprečje obdobja 2004–2013. Teža sezone je bila povprečna.

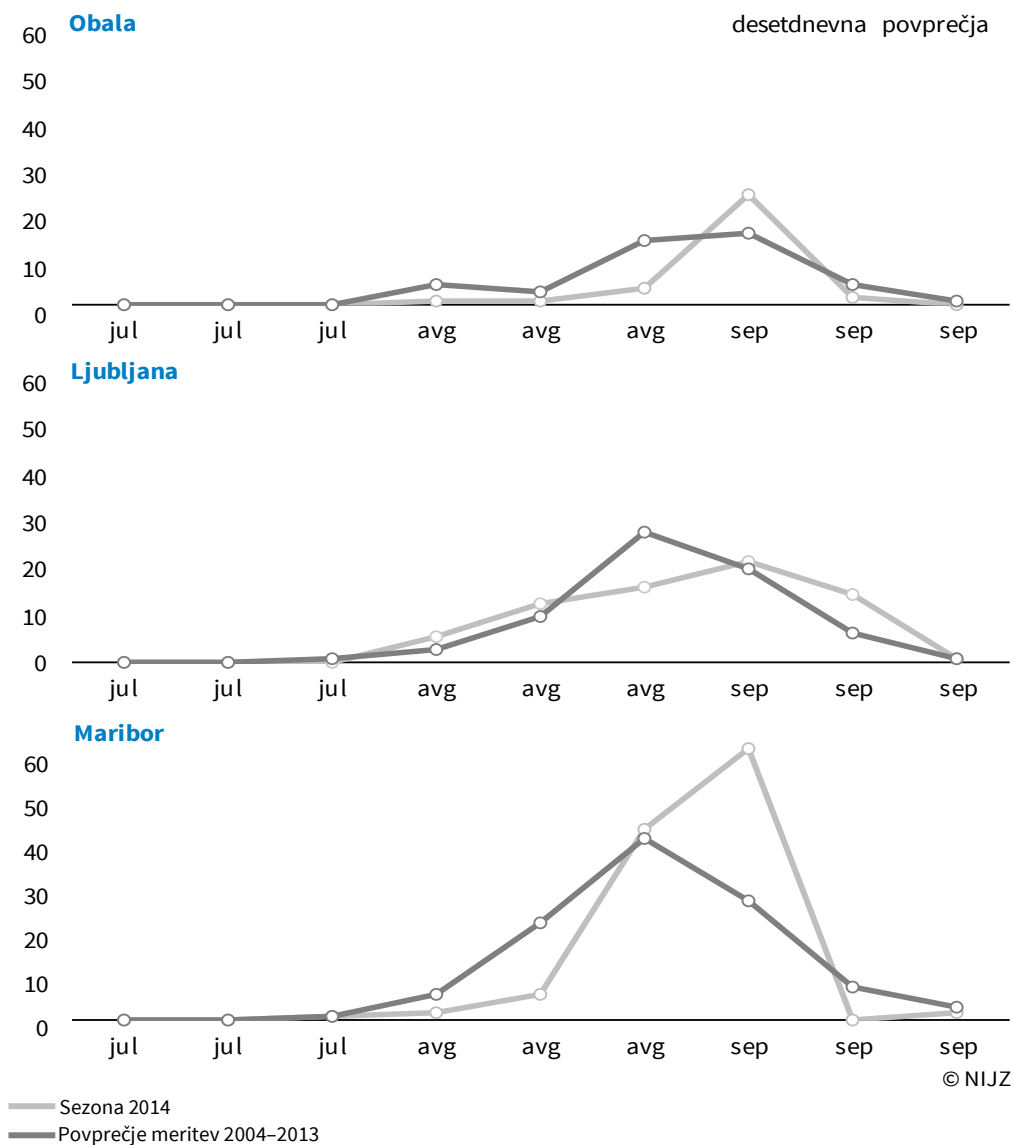


3.7.4 Graf 5: Letni hod cvetnega prahu trav po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2014 in povprečje meritev 2004–2013



Vir: NLZOH, 2014

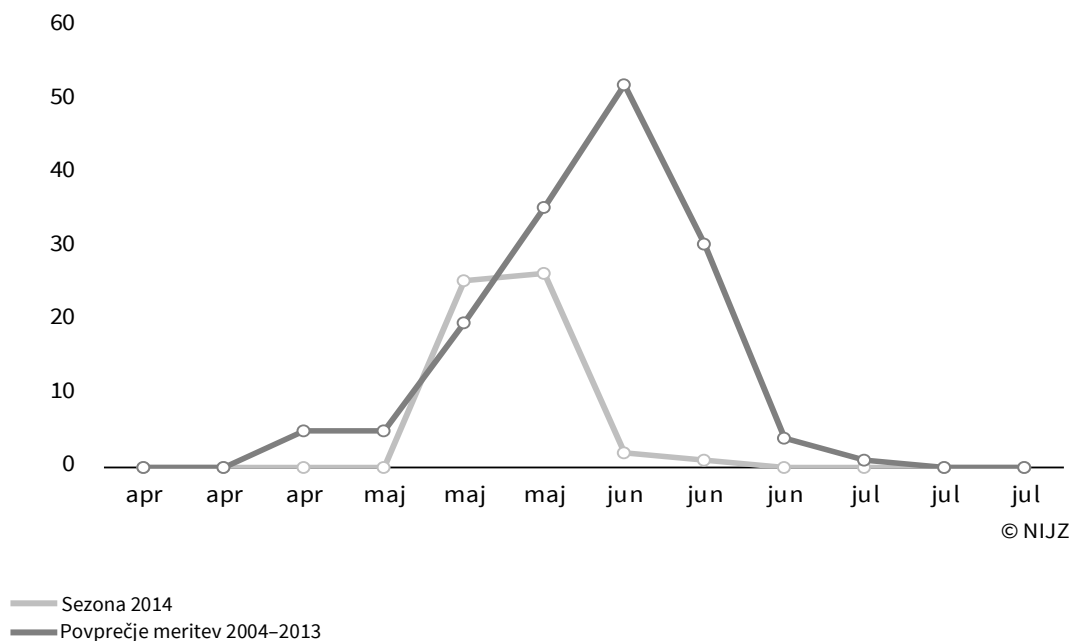
Največje obremenitve s cvetnim prahom trav so se na Obali pojavile z desetdnevno zakasnitvijo glede na povprečje v obdobju 2004–2013, medtem ko je bil na celinskih postajah vrh sezone dosežen istočasno kot ga nakazuje povprečje. Za Obalo je značilna tudi nizka obremenitev zraka zaradi cvetenja trav v septembru, medtem ko so na celini v tem času v zraku le posamezna zrna.

3.7.4 Graf 6: **Letni hod cvetnega prahu ambrozije** po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2014 in povprečje meritev 2004–2013

Vir: NLZOH, 2014

Glavna sezona cvetnega prahu ambrozije se v povprečju razvija v drugi polovici avgusta in prvi polovici septembra. V letu 2014 je bila na dveh merilnih mestih, na Obali in v Ljubljani podpovprečna. Na Obali je bilo 21 % manj cvetnega prahu od povprečja 2004–2013, v Ljubljani pa 12 % manj. V Mariboru je bila sezona povprečna. Najvišje obremenitve zraka so se tokrat pojavile v začetku septembra, ponavadi so obremenitve najvišje konec avgusta.



3.7.4 Graf 7: **Letni hod cvetnega prahu oljke**, merilna postaja Obala, Slovenija, sezona 2013 in povprečje meritev 2004–2013

Vir: NLZOH, 2014

Cvetni prah oljke je značilen za obalno področje. Leta 2014 je bila njegova sezona podpovprečna, saj je letni indeks znašal 42 % povprečja 2004–2013. Sezona cvetnega prahu oljke, ki se je začela zgodaj, že v prvi polovici maja, se je tudi kmalu zaključila. Najvišje vrednosti so bile registrirane deset dni prej, kot je povprečje.



## 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 v obdobju 10 do 15 let za posamezne vrste rastlin (Load map of Europe). Podatke je prispevalo več kot 300 evropskih merilnih postaj cvetnega prahu.



## SEZNAM GRAFOV IN TABEL

---

### SEZNAM GRAFOV

3.7.4 Graf 1: <b>Letni indeks cvetnega prahu</b> po merilnih postajah, Slovenija, 2004–2014.....	3-3
3.7.4 Graf 2: <b>Mesečni indeks cvetnega prahu</b> po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2014 in povprečje obdobja 2004–2013 .....	3-4
3.7.4 Graf 3: <b>Letni hod cvetnega prahu jelše</b> po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2014 in povprečje meritev 2004–2013 .....	3-5
3.7.4 Graf 4: <b>Letni hod cvetnega prahu breze</b> po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2013 in povprečje meritev 2004–2014.....	3-6
3.7.4 Graf 5: <b>Letni hod cvetnega prahu trav</b> po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2014 in povprečje meritev 2004–2013 .....	3-7
3.7.4 Graf 6: <b>Letni hod cvetnega prahu ambrozije</b> po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2013 in povprečje meritev 2004–2013 .....	3-8
3.7.4 Graf 7: <b>Letni hod cvetnega prahu oljke</b> , merilna postaja Obala, Slovenija, sezona 2013 in povprečje meritev 2004–2013 .....	3-9



## DEFINICIJE

Okrajšave in kratice	NAZIV	DEFINICIJA	DODATNA METODOLOŠKA POJASNILA	ANGLEŠKI IZRAZ
	<b>Letni indeks cvetnega prahu</b>	Letni indeks cvetnega prahu je vsota dnevnih 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
	<b>Mesečni indeks cvetnega prahu</b>	Mesečni indeks cvetnega prahu je mesečna vsota dnevnih obremenitev.		Total pollen counts by month
	<b>Obremenitev zraka s cvetnim prahom</b>	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
	<b>Cvetni prah (pelod)</b>	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
	<b>Sezona pojavljanja cvetnega prahu</b>	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
	<b>Aerobiologija</b>	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
	<b>Letni hod</b>	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
	<b>Seneni nahod (občasni alergijski rinitis)</b>	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
	<b>Fitogeografsko območje</b>	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
<b>Navzkrižna reaktivnost</b>	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	
<b>Polinoza</b>	Alergijska reakcija na cvetni prah (primer: seneni nahod).	Pollinosis		