



3 DETERMINANTE ZDRAVJA – DEJAVNIKI TVEGANJA



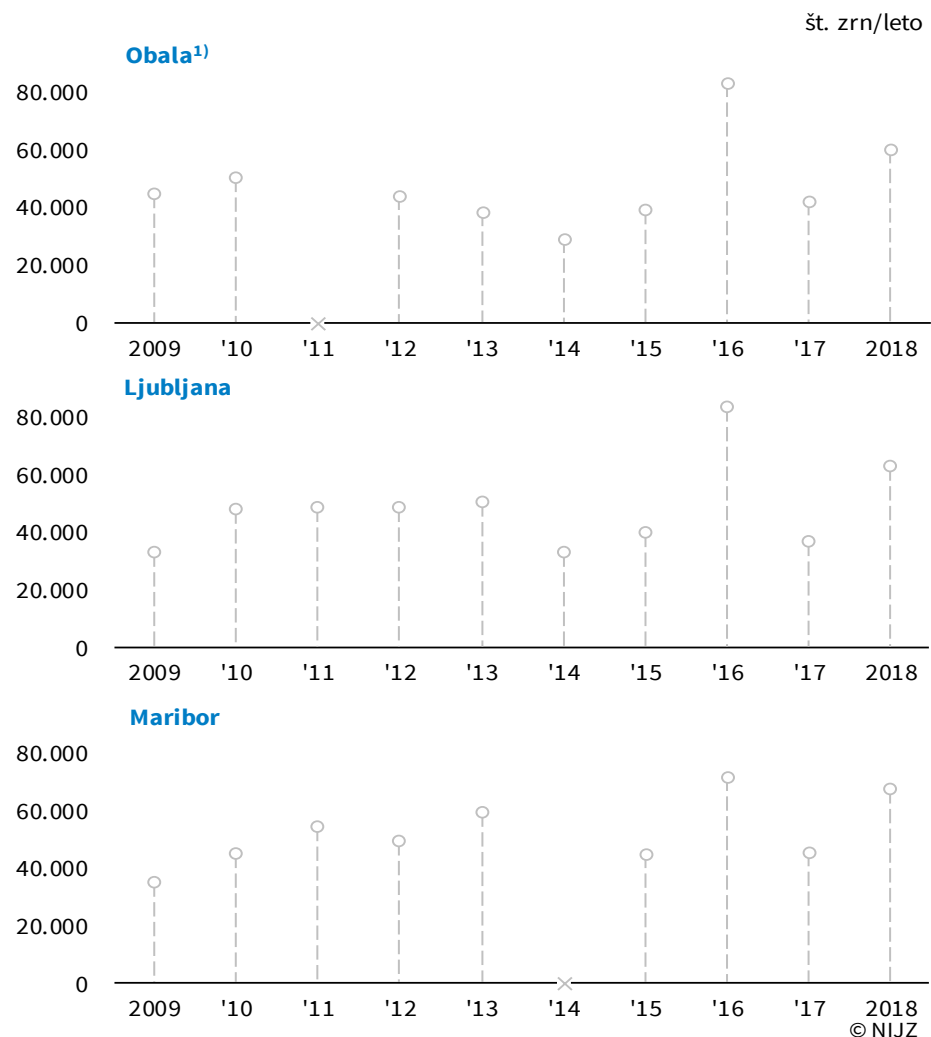
3.7 OKOLJE

3.7.4 ONESNAŽENOST ZRAKA – CVETNI PRAH

Karta alergenega cvetnega prahu za Slovenijo našteva rastlinske vrste, značilne za srednjo Evropo, mediteransko področje in tujerodni rod ambrozije. Večina cvetnega prahu izvira iz vegetacije v našem okolju. Obremenitev zraka s cvetnim prahom se iz leta v leto spreminja. Na nihanja poleg zakonitosti narave vplivamo z aktivnostmi, s katerimi pripomoremo k uvajanju alergogenih vrst v neposredno bivalno okolje in posredno s prispevkom k podnebnim spremembam, ki so vse izrazitejše. Spreminja se časovni potek sezone cvetnega prahu, geografska razširjenost nekaterih alergenih rastlin in pogostost ekstremnih vremenskih pojavov z vse pogostejšimi epizodami transporta cvetnega prahu na velike razdalje. Sezona cvetnega prahu se je v letu 2018 začela zgodaj, v prvih desetih dneh januarja, in zaključila konec septembra, ponekod oktobra. V letu 2018 se je močno cvetenje združilo z vremenskimi razmerami, ki so botrovale sočasnemu cvetenju več vrst rastlin. Za ljudi, ki trpijo za alergijo na cvetni prah, je bil posebno težak mesec april, ko so večje količine cvetnega prahu sproščala vetrocvetna drevesa in so bile zaradi obilnosti sproščenega cvetnega prahu zunanje površine prekrte z rumenim prahom.

Meritve cvetnega prahu v zraku izvaja Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano. Monitoring poteka na gosto poseljenih območjih nižinskega sveta, na treh 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. Nabor vključuje cvetni prah breze, oljke, mešanice trav in pelina. Za predstavitev v tem pregledu smo iz družine košarnic izbrali cvetni prah ambrozije in ne pelina, ker je rastlina pri nas splošno razširjena, obremenitve zraka pa so lahko 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 vzrok za alergijsko astmo in zelo redko za alergijski dermatitis. Simptomi so lahko blagi, v nekaterih primerih pa zelo moteči. Ovirajo delo, učenje in druge aktivnosti, motijo koncentracijo, lahko tudi spanje. Pomembne so navzkrižne reakcije med cvetnim prahom in zaužito hrano, ki se kažejo v oblikah alergijske reakcije. Pogosta alergija na hrano in na

cvetni prah je pri odraslih oralni alergijski sindrom. Nastopi po uživanju določenih vrst hrane, najpogosteje sadja, zelenjave, začimb in oreščkov zaradi navzkrižne reaktivnosti s cvetnim prahom nekaterih rastlin. Pogosta je povezava alergije na zaužita jabolka s cvetnim prahom breze. 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. 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, trave in druge zelnate rastline nihanje v intenzivnosti cvetenja med leti ne velja. Alergeni potencial različnih vrst rastlin je različen. Cvetni prah breze in trav imata največji alergeni potencial, za njun cvetni prah je preobčutljivih 54 % odraslih bolnikov s senenim nahodom ali astmo, za trave 51 %, oljko 26 % in ambrozijo 4,3 % ljudi. Okolje vpliva na razvoj rastlin, produkcijo cvetnega prahu in vsebnost alergenov v zrnih. Količina alergena v isti vrsti cvetnega prahu lahko niha do desetkrat. Zato je kvantitativno sledenje cvetnemu prahu v zraku približek vsebnosti alergenov cvetnega prahu v našem okolju in je za sedaj edina metoda, ki se uporablja rutinsko.

3.7.4 Slika 1: **Letni seštevek cvetnega prahu** po merilnih postajah, Slovenija, 2009–2018

X – Ni podatka.

¹⁾ Nepopolni podatki za leto 2018, manjkajo podatki od 4. 5. do 5. 6. 2018.

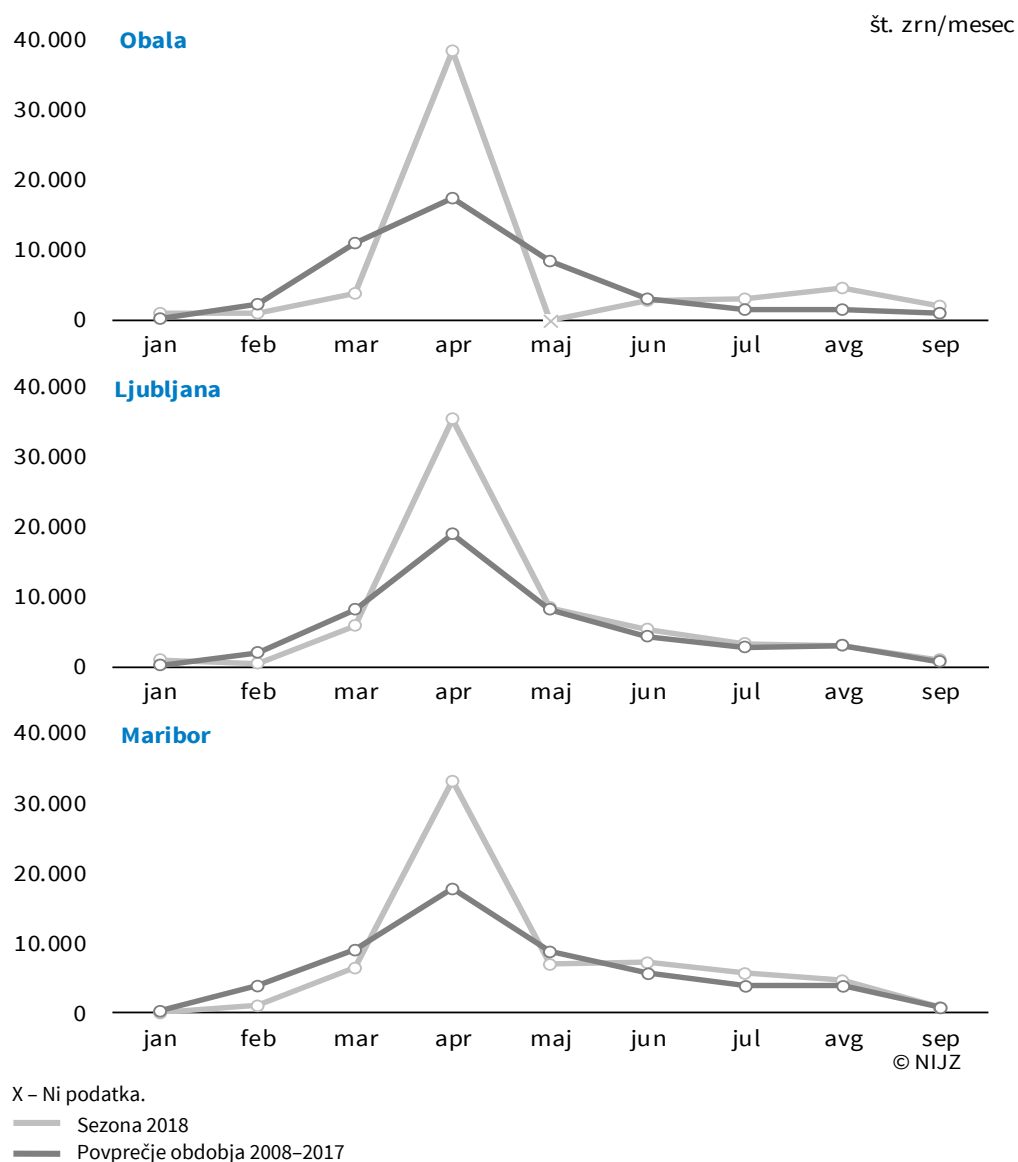
Viri: NLZOH, 2018

Meritve cvetnega prahu izvaja Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano. V letu 2018 so celoletne meritve cvetnega prahu potekale na štirih merilnih postajah (Izola, Ljubljana, Maribor, Lendava) in v času cvetenja ambrozije tudi v Brežiški kotlini.

Tri postaje so celinske, četrta pa na obalnem področju. Teža obremenitve zraka s cvetnim prahom na letni ravni (letni seštevek) je približek izpostavljenosti populacije alergenom. Seštevek med leti močno niha na račun stopnje cvetenja vegetacije, 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 lastnostih rastlin. Prispevek prenosa cvetnega prahu na velike razdalje je na letnem nivoju majhen. V letu 2018 je bil letni seštevek na vseh treh merilnih mestih nadpovprečen, znašal je 1,3 do 1,4 povprečnega. Izstopa merilna postaja v Lendavi, kjer smo začeli z merjenji v letu 2017. Izmerili smo za 2,4-krat višji seštevek cvetnega prahu kot na najbližji postaji v Mariboru.

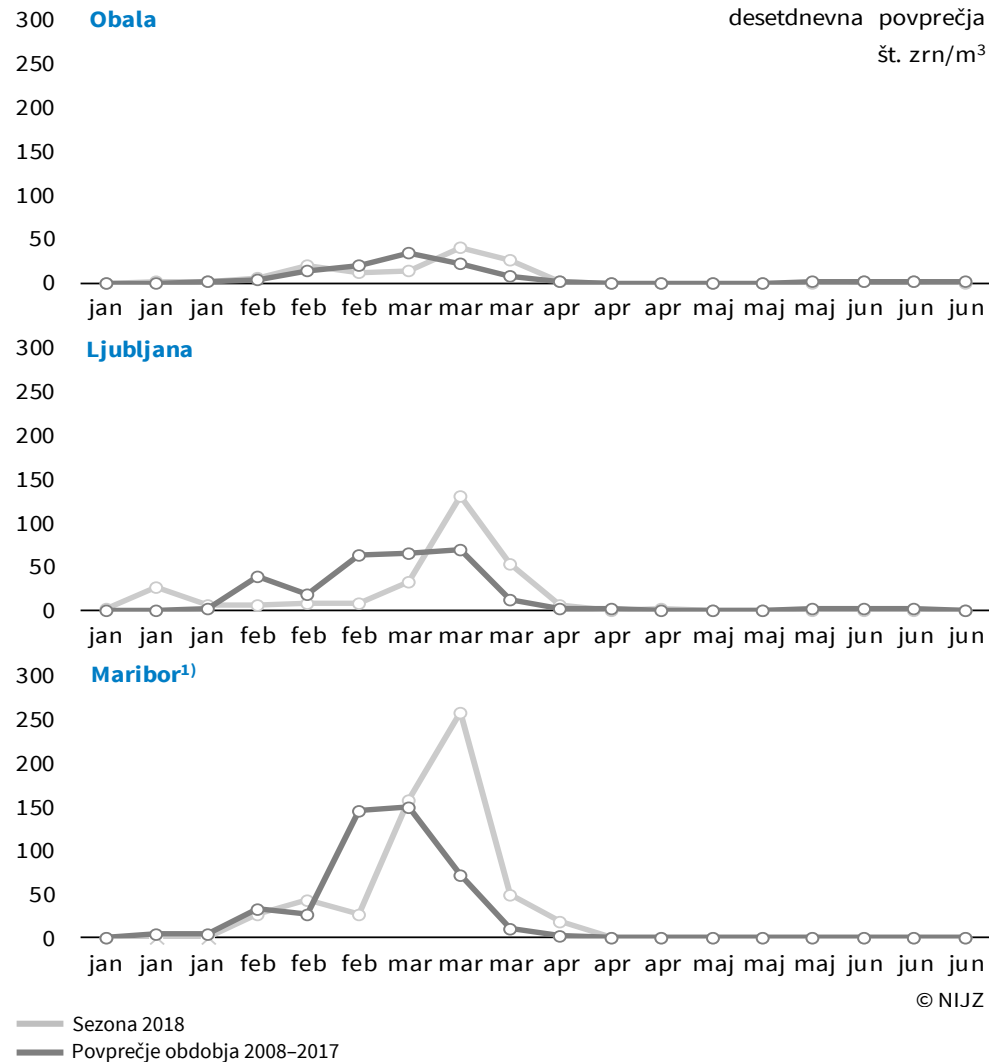


3.7.4 Slika 2: Mesečni seštevek cvetnega prahu po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2018, povprečje obdobja 2008–2017



Viri: NLZOH, 2018

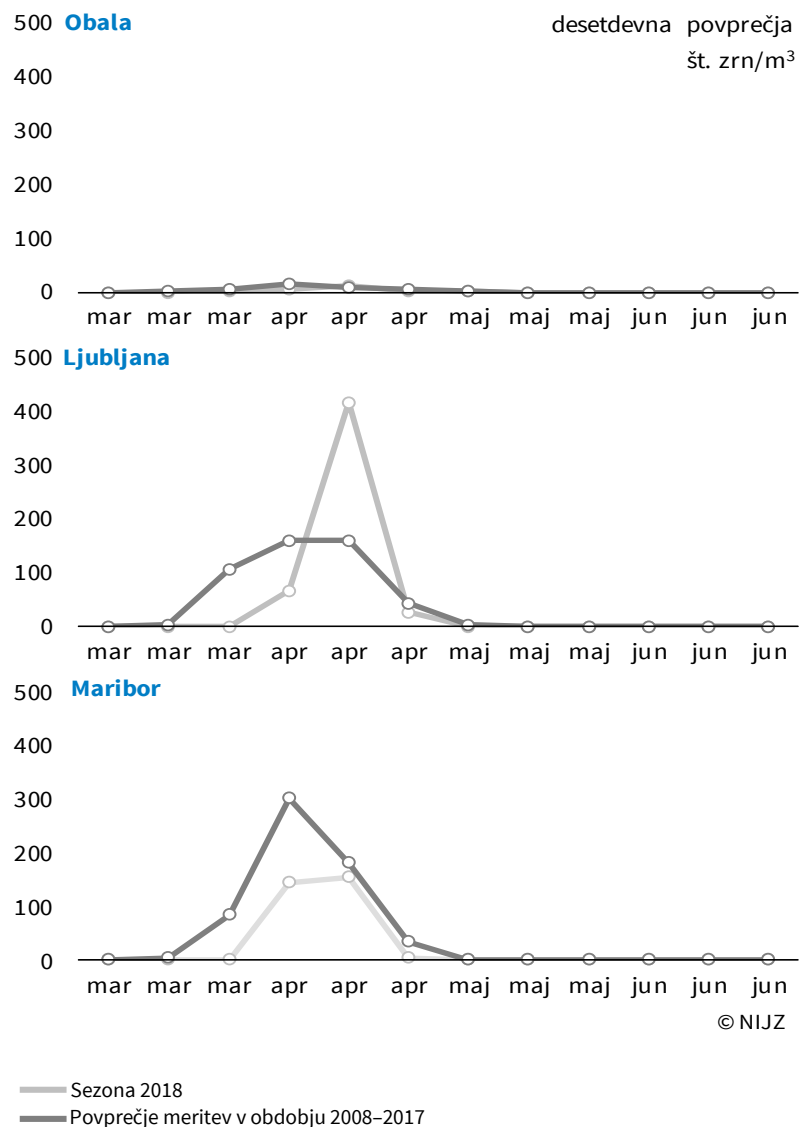
Sezona pojavljanja cvetnega prahu se je v letu 2018 začela zelo zgodaj. Obdobje zimskega mirovanja so posamezni grmi leske prekinili že v decembru 2017. V prvem tednu januarja je bila obremenitev zraka že dovolj visoka, da so nekateri polinotiki razvili simptome senenega nahoda. Ljubljana je zamujala za dva tedna. Poleg leske je bil v januarju v zraku še cvetni prah jelše, na Obali cipresovk. V februarju in marcu smo zaznali spremembo v običajni dinamiki razvoja rastlin zaradi vremenskih pogojev. V februarju so nizke temperature upočasnile razvoj rastlin, v nadpovprečno toplen marcu se je razvoj cvetov pospešil, vendar so bile povsod obremenitve zraka podpovprečne. V aprilu je cvetela večina vetrocvetih listavcev, obremenitve zraka so dosegle letni vrh, bile so dvakrat višje od povprečja. Sledil je podpovprečni maj. Obremenitev zraka se je preko poletja in zgodnje jeseni gibala okoli povprečja. September je bil povprečen, sezona se je zaključila, ko je odcvetela ambrozija.

3.7.4 Slika 3: **Letni hod cvetnega prahu jelše** po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2018, povprečje meritev v obdobju 2008–2017

¹⁾ Nepopolni podatki za mesec januar, manjkajo podatki od 15. 1. do 28. 1. 2018

Viri: NLZOH, 2018

V nižinah se med prvimi v letu v zraku pojavi cvetni prah jelše. Siva jelša zacveti približno dva tedna pred črno, kar se kaže s prvim dvigom obremenitve zraka s cvetnim prahom. Tretja vrsta, zelena jelša, cveti v maju in juniju. Ker je njeno rastišče visoko v gorah, so večjim količinam cvetnega prahu izpostavljeni le obiskovalci gora. Veter v dolino in do morja prinese le nekaj zrn cvetnega prahu. V letu 2018 se je sezona jelše v nižinah začela zgodaj, v začetku druge polovice januarja, v Ljubljani in Mariboru tri tedne prej kot v povprečju. V Primorju se je sezona začela pozneje kot na celinskih postajah, vendar 9 dni prej, kot je povprečje za to merilno mesto. Za sezono 2018 sta značilna dva izrazita vrhova obremenitve zraka, prvi v zadnji tretjini januarja in drugi v drugi tretjini marca. V vmesnem obdobju so nizke temperature omejile sproščanje cvetnega prahu. Teža sezone je bila v Primorju in Ljubljani povprečna, v Mariboru, kjer je letni seštevek znašal 1,6 povprečnega, nadpovprečna. Maja in junija smo na vseh postajah opazili manjšo količino cvetnega prahu zelene jelše.

3.7.4 Slika 4: **Letni hod cvetnega prahu breze** po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2018, povprečje meritev v obdobju 2008–2017

Viri: NLZOH, 2018

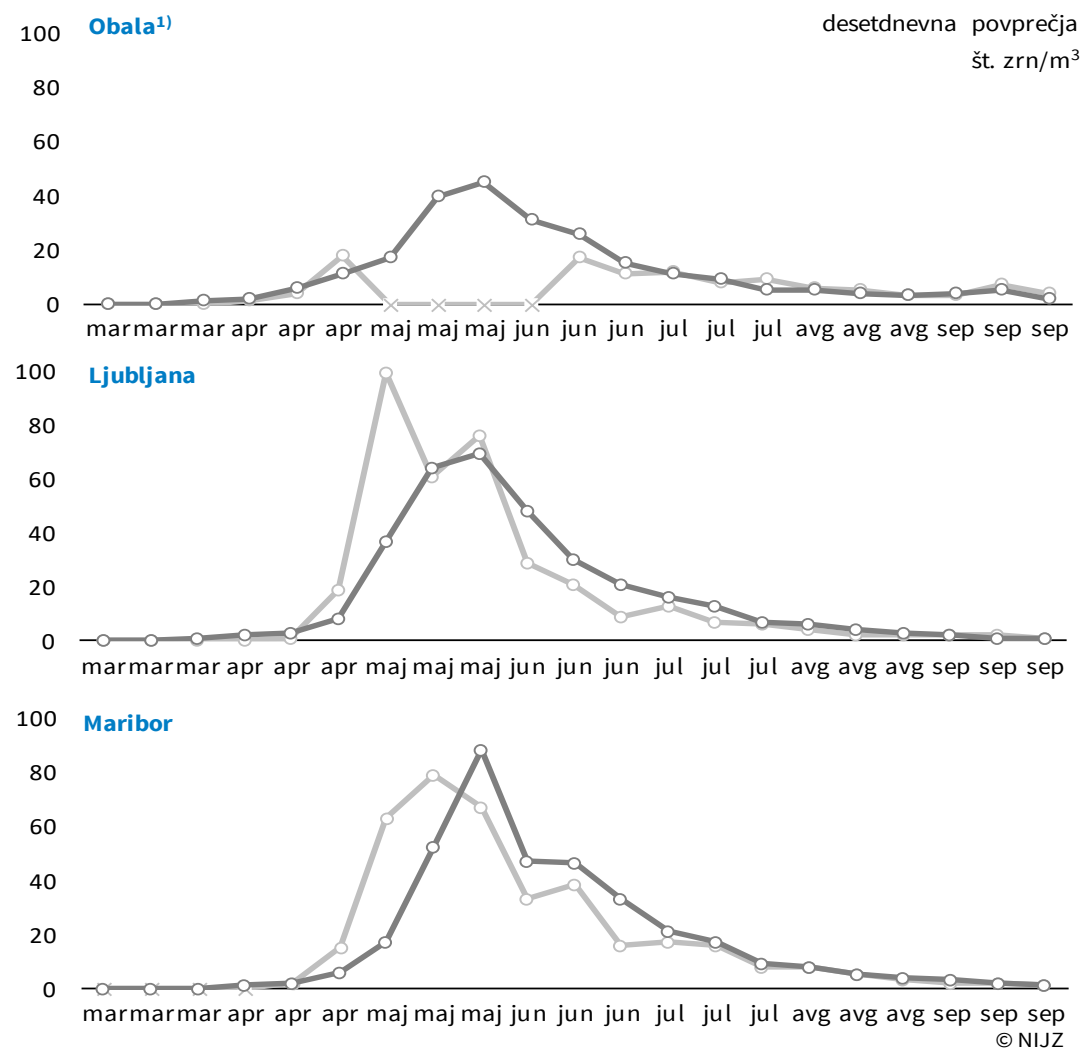
Breza raste po vsej Sloveniji. Splošno razširjeno sajenje dreves v urbanem okolju na javnih površinah in zasebnih vrtovih povečuje vir cvetnega prahu v neposredni bližini bivališč, kar se lokalno odraža v višji obremenjenosti zunanjega zraka pa tudi v količini prenesenih zrn v notranje prostore.

V Primorju je breza redko drevo, obremenitve zraka so tu nizke v primerjavi s celinskima postajama. Bolj do izraza prihaja transport zrn z bližnjih rastišč na celini, opaziti je vzporedni razvoj sezone cvetnega prahu.

Na celinskih postajah se je sezona cvetnega prahu breze začela v prvem tednu aprila in v Ljubljani ter Mariboru dosegla svoj vrh v naslednjem desetdnevnem obdobju. Visoke obremenitve so se v Mariboru nadaljevale še nadaljnjih 10 dni. Teža sezone je bila v Mariboru in Primorju podpovprečna, letni seštevek je znašal 0,6 povprečnega. V Ljubljani je bila sezona nadpovprečna, letni seštevek je znašal 1,2 povprečnega.



3.7.4 Slika 5: Letni hod cvetnega prahu trav po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2018, povprečje meritev v obdobju 2008–2017



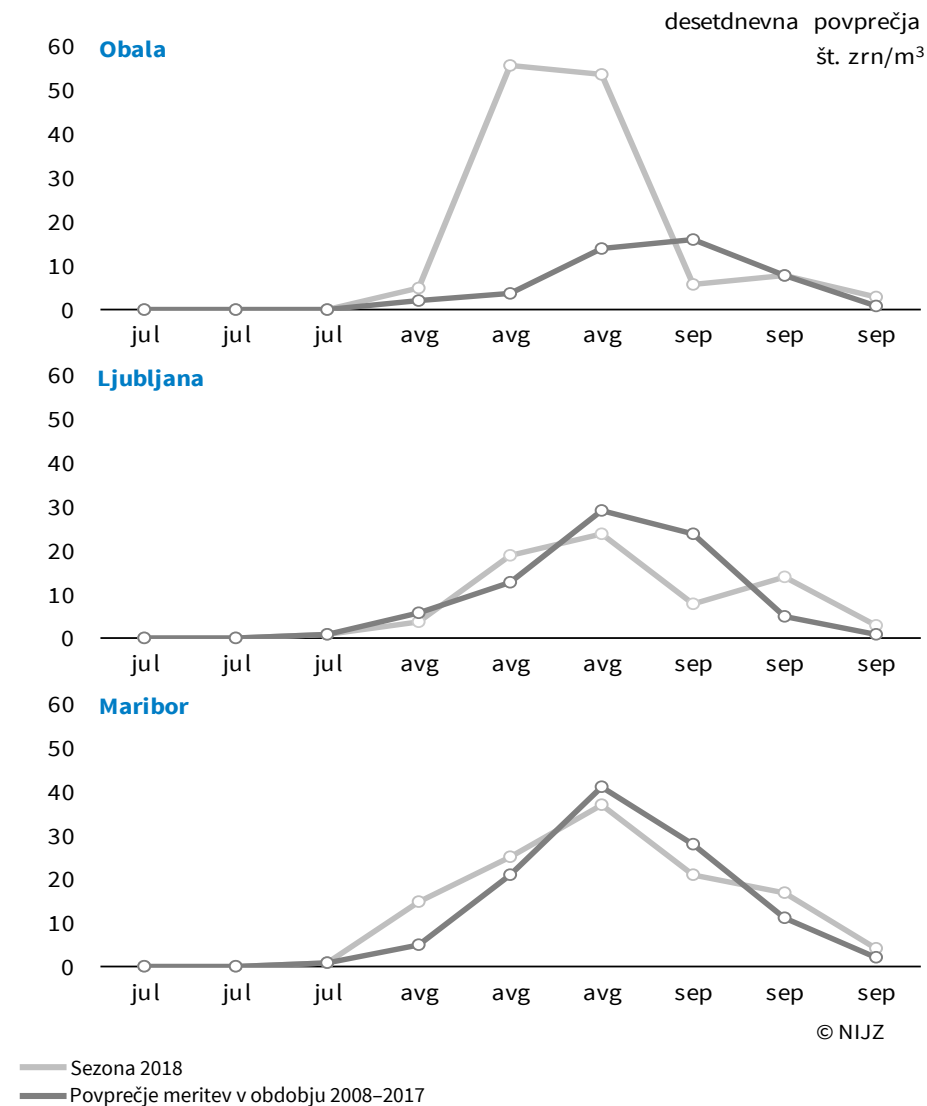
¹⁾ Manjkajo podatki od 4. 5. do 5. 6. 2018

Viri: NLZOH, 2018

Sezona cvetnega prahu trav je dolga, traja od aprila pa do septembra, najbolj obremenjen mesec s travami je maj. V Primorju se je sezona trav začela povprečno, v prvi dekadi aprila so bila v zraku že posamezna zrna, kar je deset dni prej kot v celinskem delu države. Občasno smo tu zabeležili nizko obremenitev tudi v avgustu in septembru. Maja, na višku sezone, je prišlo do izpada meritev. Sezona se je v Ljubljani in Mariboru začela v zadnji tretjini aprila. Najvišje obremenitve so bile dosežene v Ljubljani zelo zgodaj glede na povprečje, že v prvih desetih dneh maja, v Mariboru pa deset dni pozneje. Sezona se je zaključila v zadnjih dneh julija oziroma v prvem tednu avgusta. V Ljubljani in Mariboru je bila teža sezone povprečna, za Primorje podatka ne moremo podati zaradi izpada meritev v času glavne sezone.

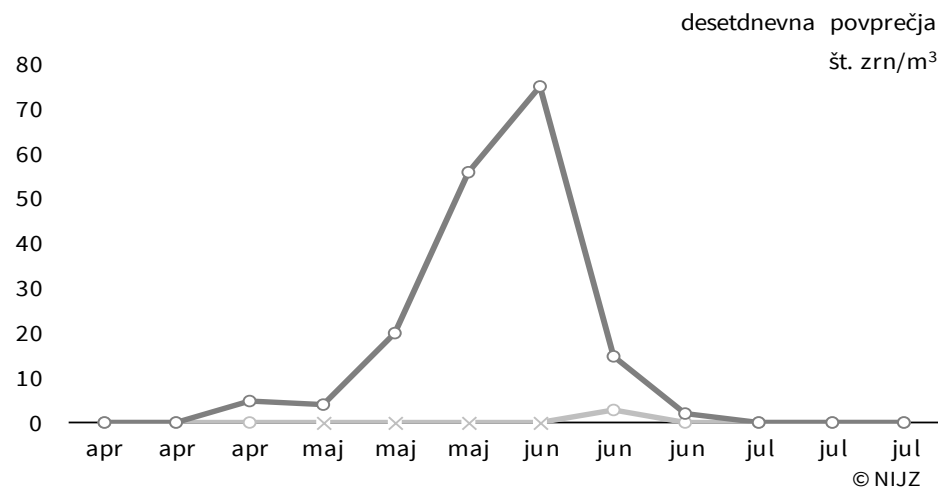


3.7.4 Slika 6: Letni hod cvetnega prahu ambrozije po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2018 in povprečje meritev v obdobju 2008–2017



Viri: NLZOH, 2018

V letu 2018 smo cvetni prah ambrozije spremljali na petih merilnih postajah: v Izoli, Ljubljani, Mariboru, Lendavi in Brežiški kotlini. Na tem mestu so v sliki prikazani rezultati merjenj treh merilnih postaj. Zaradi visokih obremenitev zraka v tekstu predstavljamo še postaji v Lendavi in Brežiški kotlini, ki sta umeščeni v področje z zelo visoko obremenjenostjo zraka, značilno za Panonsko nižino. Sezona se je začela prve dni avgusta in zaključila sredi septembra z izjemo Lendave in Brežiške kotline, kjer je bil začetek zgodnejši, v zadnjih dneh julija. Sezona je trajala ves avgust in september in se je v Lendavi podaljšala v sredino oktobra. Največ cvetnega prahu smo zabeležili v Lendavi, v Brežiški kotlini 2,3-krat manj in na ostalih postajah 10-krat manj. Teža sezone je bila povprečna, v Izoli nadpovprečna, letni seštevek je tu znašal 3,1 povprečnega. V Primorju smo več cvetnega prahu kot običajno zabeležili v drugi polovici avgusta, takrat so bile večje obremenitve v večernih in nočnih urah, kar nakazuje tudi na transport cvetnega prahu iz bolj oddaljenih virov.

3.7.4 Slika 7: **Letni hod cvetnega prahu oljke**, merilna postaja Obala, Slovenija, sezona 2018, in povprečje meritev v obdobju 2008–2017

— Sezona 2018

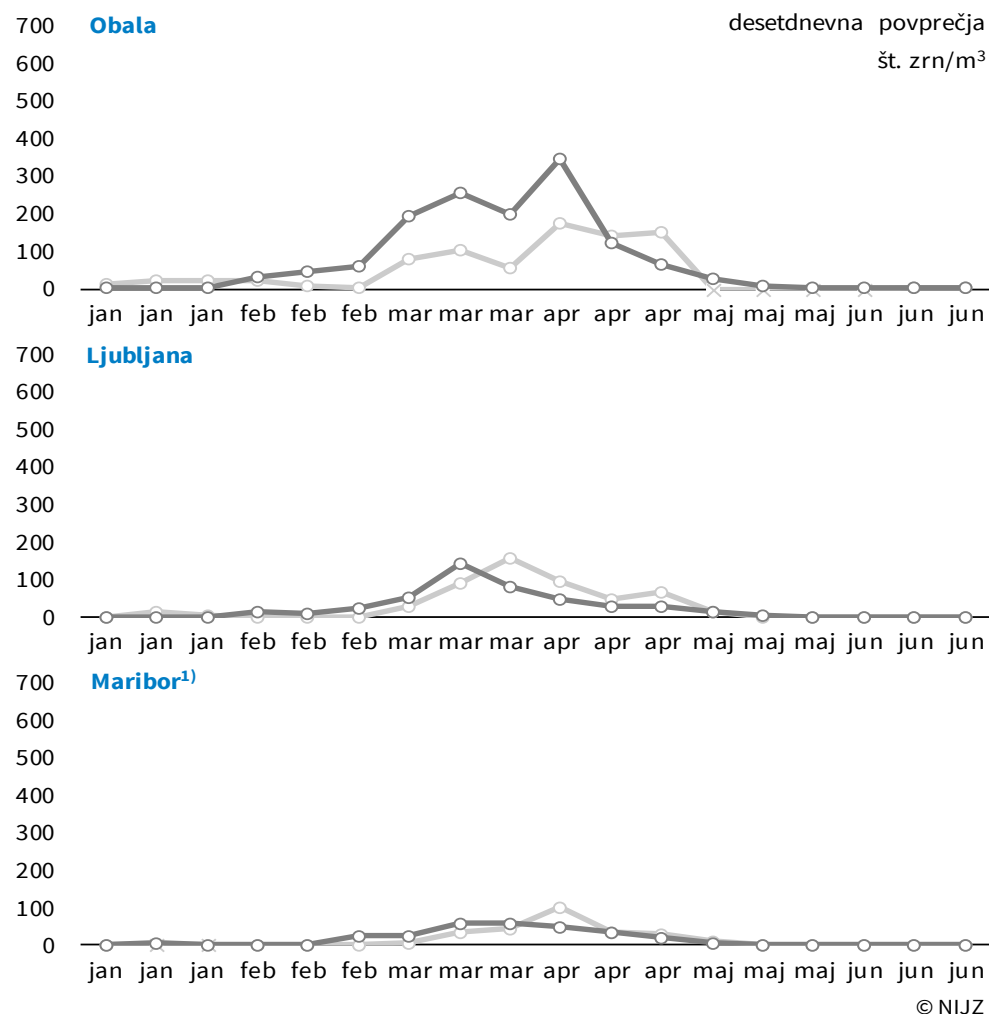
— Povprečje meritev v obdobju 2008–2017

X – Manjkajo podatki od 4. 5. do 5. 6. 2018

Vir: NLZOH, 2018.

Za leto 2018 ni podatkov zaradi izpada meritev.

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 sorodne vrste dreves in grmov: veliki in mali jesen, kalina (liguster), španski bezeg in forzicija. Slednje tri okrasne vrste so žužkocvetne, v zraku je zelo malo zrn cvetnega prahu. V stik z njim pridemo ob nabiranju šopkov in v neposredni bližini grmov.

3.7.4 Slika 8: **Letni hod cvetnega prahu cipresovke**, po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2018, in povprečje meritev v obdobju 2008–2017

¹⁾ Manjkajo podatki od 15. 1. do 28. 1. 2018

Viri: NLZOH, 2018

Aerobiološke analize v nekaterih primerih dopuščajo razlikovanje cvetnega prahu le na nivoju rastlinskih družin. Cipresovke/tisovke spadajo v enotno skupino, v katero uvrščamo cvetni prah dveh družin: cipresovke z visokim alergeni potencialom in tisovk, s pri nas rastočo eno vrsto, tiso, ki ima zelo nizek alergeni potencial.

V Primorju so najpogosteje sajeni rodovi ciprese (Cupressus), kleki (Thuja), paciprese (Chamaecyparis) in nekatere vrste tujerodnih brinov, najvišji alergeni potencial ima cvetni prah cipres. Prva cveti srebrnosiva arizonska cipresa že v januarju ali februarju in vednozelenca cipresa, cveti kasneje, konec februarja in v marcu.

V celinski Sloveniji so najvišje obremenitve s tem tipom cvetnega prahu v pomladanskem času, ko cveti tisa, ki je pogosto okrasno drevo v naseljih.



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, 2009–2018	3-3
3.7.4 Slika 2: Mesečni seštevek cvetnega prahu po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2018, povprečje obdobja 2008–2017	3-4
3.7.4 Slika 3: Letni hod cvetnega prahu jelše po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2018, povprečje meritev v obdobju 2008–2017	3-5
3.7.4 Slika 4: Letni hod cvetnega prahu breze po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2018, povprečje meritev v obdobju 2008–2017	3-6
3.7.4 Slika 5: Letni hod cvetnega prahu trav po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2018, povprečje meritev v obdobju 2008–2017	3-7
3.7.4 Slika 6: Letni hod cvetnega prahu ambrozije po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2018 in povprečje meritev v obdobju 2008–2017	3-8
3.7.4 Slika 7: Letni hod cvetnega prahu oljke , merilna postaja Obala, Slovenija, sezona 2018, in povprečje meritev v obdobju 2008–2017	3-9
3.7.4 Slika 8: Letni hod cvetnega prahu cipresovke , po merilnih postajah, Slovenija, sezona 2018, in povprečje meritev v obdobju 2008–2017	3-10