



ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ПАНЧЕВО

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
АП ВОЈВОДИНА
Завод за јавно здравље Панчево
Пастерова 2, 26000 Панчево
Тел.Факс. 013/322-965, е-маил: info@zjzpa.org.rs

ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ
Одељење хигијене

**ГОДИШЊИ ИЗВЕШТАЈ
О РЕЗУЛТАТИМА ИСПИТИВАЊА
АЛЕРГЕНОГ ПОЛЕНА У ВАЗДУХУ
НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ПАНЧЕВА И ОКОЛИНЕ
(за период 03.02.2020. – 01.11.2020. године)**

Број: ПЛ52

Датум: 01.12.2020.

САДРЖАЈ

	страна
1. МОНИТОРИНГ АЛЕРГЕНОГ ПОЛЕНА У ВАЗДУХУ	3
1.1 Увод	3
1.2 Мерно место и период узорковања полена	5
1.3 Методологија	5
1.4 Резултати испитивања	6
1.4.1 Анализа резултата испитивања аерополена према биљним врстама	7
1.4.2 Графички приказ резултата испитивања аерополена	10
1.4.3 Оцена здравственог ризика	12
1.4.4 Обавештавање јавности	12
2. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЗДРАВЉЕ СТАНОВНИШТВА	13
3. ЗАКЉУЧАК	15
3.1 Мониторинг полена	15
3.2 Процена утицаја на здравље становништва	15
4. ПРЕПОРУКЕ	16
4.1 Мере за унапређење мониторинга полена	16
4.2 Мере за смањење полена у животној средини	16
4.3 Мере за повећање информисаности и унапређење здравља становништва	16
5. ПРИЛОГ	17
1) Годишњи аеропалинолошки извештај (број страна 3)	
2) Извештај о међулабораторијском поређењу испитивања алергеног полена у ваздуху (број страна 18)	
3) Процена утицаја алергеног полена у ваздуху на обољевање од алергијских болести (број страна 9)	
4) Сертификат и скраћени обим акредитације (број страна 3)	

- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -

1. МОНИТОРИНГ АЛЕРГЕНОГ ПОЛЕНА У ВАЗДУХУ

1.1 Увод

Завод за јавно здравље Панчево је у току 2020. године вршио мониторинг алергеног полена у ваздуху града Панчево на основу Уговор о набавци услуге – мониторинг полена (мерење извештавање и одржавање опреме) за 2020. и 2021. годину број 01-738/7-2019 од 20.12.2019. године који финансира Градска управа града Панчево.

Аерополен је битан узрочник алергијских реакција током последњих 50 година, а резултати мониторинга аерополеном омогућавају проучавање, превенцију, дијагностиковање, и лечење поленских алергија.

У Србији је на основу Закона о заштити животне средине полен због негативног и штетног утицаја на здравље људи окарактерисан као полутант емитован из природе. Начин да се помогне особама алергичним на полен (који је препоручен од стране Светске здравствене организације) је организовање и спровођење континуираног мерења концентрације полена у ваздуху.

Полен биљака је за човека један од најзначајнијих алергена у ваздуху. Поленова зрна код више од 20% људске популације изазивају алергијске реакције (bronхитис, коњуктивитис, дерматитис, поленска кијавица), док у случају дуготрајног и вишегодишњег излагања високим концентрацијама један део људске популације оболева од хроничног бронхитиса и бронхијалне астме. Загађеност ваздуха у урбаним, индустријским срединама доприноси појачаном алергијском дејству аерополеном.

Негативан утицај на здравље људи, који изазива полен појединих биљних врста, сврстава ове честице у "природне" загађујуће материје у ваздуху. Полен може бити ношен ветром на удаљеност и до 50km. Концентрација полена биљака у ваздуху зависи од низа фактора који владају у природним стаништима и урбаним срединама. Веома је важно познавање временске и просторне дистрибуције, као и врсте аероалергеног полена, како би се пратило кретање полена у ваздуху, прогноза за наредни период и како би се проценио утицај полена за здравствено стање становништва. Годишњи подаци се сумирају у календар полена и он се користи у превенцији сензибилисаних особа, као помоћ у ефикаснијем лечењу пацијената у здравственим институцијама, побољшању рада комуналних и урбанистичких служби на уништавању трава и корова које су узрочници алергијских болести, бољем сагледавању потребе увођења законске регулативе, укључивању и међународну сарадњу, јер су проблеми аерополеном не само локалног, регионалног него и глобалног карактера.

Мерна станица за мониторинг полена у граду Панчеву је део мреже станица за праћење алергеног полена у Републици Србији (слика 1) којом координира Агенција за заштиту животне средине Републике Србије. Подаци из ове мреже се достављају Европској Мрежи за Аероалергене (EAN – European Aeroallergen Network). Прате се следећи индикатори: максималне концентрације поленових зрна у ваздуху у току године, дужина трајања полинације изражена у данима, укупне концентрације поленових зрна у ваздуху у току трајања полинације, број дана у току године са прекорачењем граничних вредности концентрација поленових зрна.

Поленске алергије су најчешћа сезонска респираторна алергијска обољења. Врсте које прати Завод за јавно здравље Панчево су дефинисане од стране Републичке агенције за

заштиту животне средине и припадају алергеним врстама са различитим алергеним потенцијалом и карактеристичне су за наше географско подручје.

Полен је део биљног репродуктивног механизма, те је важан за опстанак биљних врста. Да би полен изазвао алергијске реакције код људи, мора да садржи алергене. Биљка која продукује полен или га продукује у великој количини или има могућност да га рашири веома далеко и када се нађе у довољној количини у ваздуху, код осетљивих људи може дати алергијске реакције. У зависности од облика и масе, зависе способности дистрибуције поленовог зрна до далеких дистанци путем ваздуха.

Алергијски симптоми зависе од климатских и временских услова. Свака врста полена има своју сезону током године када су присутне максималне концентрације у ваздуху или се поједине врсте могу детектовати током целог периода мониторинга. Свака врста има и своју карактеристичну географску дистрибуцију, тако да се полен траве и корова могу наћи широм Србије. Ослобађање полена је често узроковано променама у влажности атмосфере. Може се ослободити одједном или постепено. Углавном се ослобађа рано ујутру, када се могу регистровати јачи симптоми код осетљивих људи.

Код алергијских реакција се може јавити и унакрсна реактивна реакција између различитих врста полена, али и антитета алергена које тело ствара против поленових протеина и сличних протеина у храни. Јаке алергијске реакције могу довести до системских проблема.

Алергијске реакције везане за полен могу бити повезане осим са климатским променама (напр. акумулација полена у приземним нивоима доводи до погоршања астме) и са загађењем ваздуха. Ово је нарочито видљиво у урбаним срединама где индустријско загађење ваздуха и загађење од саобраћаја имају велики удео. Утицај аерозагађења се може огледати у промени раста биљке, продукцији полена и количини алергених протеина које садржи полен, а која је већа што је загађење веће. Азот диоксид може утицати на герминацију полена дрвећа, а полен у атмосфери загађеној суспендованим честицама је прекривен овим честицама на локацијама са великим саобраћајницама, где издувни гасови могу имати додатни имунолошки ефекат на синтезу антитета код особа осетљивих на алергени полен.

Најчешћа алергијска обољења која су повезана са загађењем ваздуха поленом су алергијска астма, алергијски ринитис и алергијски конјуктивитис. На основу дугогодишњег праћења повезаности аерополена и њиме изазваних алергијских болести код људи, утврђено је да се међу врстама полена са најјачим алергеним потенцијалом налазе полен амброзије, бреза и трава, карактеристични за поједине сезоне полинације. У случају дуготрајног и вишегодишњег излагања високим концентрацијама један део људске популације оболева од хроничног бронхитиса и бронхијалне астме. Алергијске болести су један од водећих јавно здравствених проблема који се последњих декада брзо повећавају како у развијеним, тако и у земљама у развоју. Присуство полена у ваздуху је данас глобални епидемиолошки проблем. Велики утицај на распрострањеност полена имају и климатске промене које утичу на развој алергених врста, време и дужину полинације, као и пораст угљен диоксида у атмосфери који утиче на развој биљака и продукцију полена. Загађеност ваздуха је нарочито значајна у урбаним, индустријским срединама. Климатске промене утичу и на атмосферску дисперзију полена. Економске последице алергијских болести су такође значајне. Веома је важно познавање временске и просторне дистрибуције, као и врсте аероалергеног полена, како би се стање пратило и о њему извештавало, да би се давале прогнозе за наредни период, као и да би се формирао календар полена. Ови подаци су намењени: превенцији код сензибилизисаних особа, као помоћ у ефикаснијем лечењу пацијената у здравственим институцијама, побољшању рада комуналних и урбанистичких служби на уништавању трава и корова које су узрочници алергијских болести, бољем сагледавању потребе увођења законске

регулативе, укључивању и међународну сарадњу, јер су проблеми аеропољена не само локалног, регионалног него и глобалног карактера.

1.2 Мерно место и период узорковања полена

Мерење концентрације полена алергених биљних врста у ваздуху обавља се у оквиру систематског праћења концентрације полена на територији Града Панчева, у оквиру државне мреже за мониторинг алергеног полена који врши Агенција за заштиту животне средине.

У одређивању мерног места за узорковање полена у ваздуху Панчева и околине учествовали су стручњаци Агенције за заштиту животне средине Србије. Уређај за узорковање постављен је на згради Градске управе града Панчево, где се вредности концентрације полена у ваздуху мере на висини око 15 m изнад површине тла.

Временски период континуираног узимања узорака почиње почетком фебруара и траје до првих новембарских дана. Овај интервал варира у зависности од годишњих временских услова, те га сваке године дефинише Агенција за заштиту животне средине.

Почетак и завршетак полинације појединих врста полена могу из године у годину знатно да колебају, зависно од метеоролошких прилика. Временски период током кога се континуирано узимају узорци дефинисан је од стране Међународног удружења за аеробиологију. За климатске услове у којима је наша земља овај период почиње око 1. фебруара (време почетка цветања леске и јове) и траје све до првих дана новембра (завршетак цветања пелина и амброзије). Мерења полена у ваздуху обухватају три сезоне цветања:

а) сезону цветања дрвећа која почиње почетком фебруара цветањем леске и јове и траје до почетка маја;

б) сезону цветања трава која траје од маја до друге декаде јула, а осим цветања трава карактерише је и цветање борова и липа;

ц) сезону цветања корова која траје од друге половине јула до почетка новембра месеца и карактерише је цветање амброзије.

Ове године, према одлуци Агенције за заштиту животне средине Србије праћење полинације почело је 03.02.2020., а завршило се 01.11.2020. године.

1.3 Методологија

Аеропољен се сакупља континуираном волуметријском методом (Hirst, 1952). За узорковање се користи LANZONI VPPS 2000 SAMPLER (у власништву града Панчева), а узорковање се врши континуирано у трајању од седам дана. Уређај обухвата утицаје у ваздуху, највише 50km у пречнику. Из седмодневног узорка стандардном методологијом сачињавају се дневни узорци и микроскопирају у лабораторији.

Врши се идентификација полена следећих биљних врста: леска, јова, тисе и чемпреси, брест, буква, дуд, топола, јавор, врба, јасен, бреза, граб, платан, орах, храст, бор, конопља, траве, липа, боквица, киселица, коприве, штитови, пелин и амброзија.

Након квалитативног и квантитативног прегледа аеропољена резултати се изражавају као концентрација тј. број поленових зрна у кубном метру ваздуха и пореде са граничним вредностима концентрација. Концентрација полена одређује се за један дан, а дефинише за: недељу, месец, сезону и целу годину, за сваку биљну врсту која продукује алергени полен појединачно. Овако изражене концентрације уносе се у недељне и месечне извештаје, а обрађени у кварталне, полугодишње и годишњи аеропалинолошки извештај.

Детекцију полена на подручју Панчева и околине врше доктори медицине, специјалисти хигијене и струковни санитарно-еколошки инжењери Завода за јавно здравље Панчево који су едуковани од стране европски сертификованих стручњака Агенције за заштиту животне

средине Србије и Европског аеробиолошког друштва. Едукација из области аеропалинологије је обухватила методологију узорковања, контролу рада уређаја за узорковање (контрола протока ваздуха, замена трака, препознавање неправилности у раду уређаја), припрему и бојење препарата, упознавање са структуром полена и морфологијом, препознавање врсти полена, метеоролошке аспекте дисперзије полена и моделовања, ажурирање података и извештавање, контролу квалитета у аеробиолошким анализама, здравственим утицајем полена и новим методама у аеробиологији.

У 2020. години рађено је међулабораторијско поређење испитивања алергеног полена за следеће биљне врсте: *alnus*, *corylus*, *taxa*, *betula*, *platanus*, *salix*, *ambrosia*, *urtica* које репрезентују све три сезоне полинације (Прилог 2).

1.4 Резултати испитивања

Прва поленова зрна на територији града Панчева су регистрована 03.02.2020. године.

У првом календарском, тромесечном периоду мерења, од 03.02.2020. - 03.05.2020. године, доминирали су најпре полени дрвећа, што је и уобичајено за овај период године, да би крајем периода почела и полинација трава и коприва.

У другом тромесечном периоду од 04.05.2020. - 02.08.2020. године, наставља полинација дрвећа започета у претходном тромесечју и почиње интензивнија полинација трава и коприва.

У трећем тромесечном периоду од 03.08.2020. - 01.11.2020. године, наставила се полинација трава, коприва и корова.

Процена ризика за настанак алергијских реакција је рађена према граничним вредностима дефинисаним од стране Агенције за заштиту животне средине 2019. године. Гранична вредност износи 60 поленових зрна/ m^3 ваздуха за средње концентрације полена дрвећа, трава и корова, односно 30 поленових зрна/ m^3 ваздуха за полен амброзије и 100 поленових зрна/ m^3 ваздуха за високе концентрације за све испитиване врсте полена.

1.4.1 Анализа резултата испитивања аерополена у 2020. години према биљним врстама

Јова је почела да цвета 03.02.2020. године и регистрована је до 15.04.2020. године. Полинација јове је трајала 49 дана, а концентрација њеног полена у ваздуху је прелазила граничне вредности током 2 дана. Највећа забележена концентрација била је 18.02.2020. године и износила је 119 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 475 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Бреза испољава најјаче алергено дејство од свих праћених полена дрвећа. Прва поленова зрна брезе у ваздуху регистрована су 12.02.2020. године, а полинација је регистрована све до 02.06.2020. године. Полинација брезе трајала је укупно 78 дана, од којих је 9 дана било са повишеним концентрацијама, са максимумом од 301 поленовог зрна/ m^3 ваздуха дана 10.04.2020. Укупна годишња концентрација полена је била 2031 поленово зрно/ m^3 ваздуха.

Леска је почела да цвета 03.02.2020. и регистрована је до 01.04.2020. године. Полинација леске трајала је 45 дана, а концентрација њеног полена у ваздуху није била изнад граничних вредности. Највећа постигнута вредност забележена је 10.02.2020. и износила је 52 поленова зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 612 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Тисе и чемпреси су почели да цветају 03.02.2020. и регистровани су до 30.09.2020. године. Концентрације овог алергеног полена су 11 дана биле изнад граничних вредности. Највиша концентрација полена тиса и чемпреса постигнута је 02.03.2020. године и износила је 784 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Полинација тиса и чемпреса је трајала 101 дан. Укупна годишња концентрација полена је била 3817 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Брест је почео да цвета 13.02.2020. и његов полен је бележен до 27.04.2020. године. Полинација бреста трајала је 52 дана. Концентрација овог алергеног полена није прелазила граничну вредност. Максимална постигнута концентрација износила је 14 поленових зрна/ m^3 ваздуха и измерена је 24.02.2020. године. Укупна годишња концентрација полена је била 119 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Јасен је почео да цвета 13.02.2020. и његов полен регистрован је у ваздуху до 29.05.2002. Полинација јасена трајала је укупно 71 дан. Није било дана са концентрацијама полена изнад граничне вредности. Максимална концентрација је постигнута 10.04.2020. и износила је 30 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 409 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Топола је почела да цвета 17.02.2020. и њена поленова зрна су у ваздуху регистрована до 26.04.2020. године. Полинација тополе трајала је 38 дана, а концентрација овог алергеног полена није била изнад граничне вредности. Највиша концентрација полена тополе постигнута је 12.03.2020. и износила је 17 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 128 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Врба је почела да цвета 12.02.2020. године, и њена поленова зрна су регистрована у ваздуху 99 дана, до 14.06.2020. Концентрације овог алергена су 6 дана биле изнад граничне вредности. Највиша концентрација полена врбе постигнута је 13.04.2020. и износила је 339 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 2048 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Граб је почео да цвета 25.02.2020. и његов полен је регистрован до 07.06.2020. године. Полинација граба трајала је укупно 69 дана, а концентрације овог алергеног полена су три дана прелазиле граничну вредност. Највиша измерена концентрација забележена 13.04.2020. године износила је 125 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 762 поленова зрна/ m^3 ваздуха.

Јавор је своје прво зрно емитовао 19.02.2020. и полен је регистрован све до 02.06.2020. године. Полинација јавора је трајала 73 дана. Концентрације овог алергеног полена су током једног дана прелазиле граничну вредност. Највиша концентрација полена јавора постигнута је 21.03.2020. године и износила је 69 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 604 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Храст је почео да цвета 01.03.2020. и његов полен је регистрован у ваздуху до 05.06.2020. године. Полинација храста је трајала 50 дана, а концентрације овог алергеног полена нису биле изнад граничне вредности. Највиша концентрација полена храста постигнута је 25.04.2020. године и износила је 50 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 333 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Платан је почео да цвета 09.04.2020. и његов полен у ваздуху регистрован је до 24.05.2020. године. Концентрације овог алергеног полена нису су прелазиле граничну вредност. Највиша концентрација полена платана постигнута је 18.04.2020. и износила је 50 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Полинација овог алергена је трајала 27 дан. Укупна годишња концентрација полена је била 176 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Орах је са цветањем почео 07.04.2020. године и емитовао је полен све до 01.06.2020. године. Полинација ораха трајала је 47 дана. Концентрације овог алергеног полена су један дан биле изнад граничних вредности. Највиша концентрација полена ораха постигнута је 19.04.2020. године и износила је 70 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 498 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Борови су почели да цветају 03.02.2020. и цветали су током целе године. Њихова полинација је трајала 97 дана. За то време концентрације полена борова у ваздуху су четири пута прелазиле граничну вредност. Највиша концентрација полена борова постигнута је 02.06.2020. године и износила је 92 поленова зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 1205 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Дуд је са цветањем почео 27.03.2020. и његов полен је емитован у ваздух до 30.05.2020. Полинација дуда трајала је 39 дана. За то време концентрације овог алергеног полена су 1дан биле изнад граничне вредности. Највиша постигнута концентрација од 63 поленових зрна/ m^3 ваздуха, регистровано 25.04.2020. Укупна годишња концентрација полена је била 554 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Липа је започела емитовање полена 22.05.2020. и њена полинација је трајала до 05.10.2020. године. Полинација је трајала 74 дана. Највиша концентрација износила је 34 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Нису регистрована прекорачења граничне вредности. Укупна годишња концентрација полена је била 320 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Траве су почеле да цветају 13.03.2020. Полинација је трајала 175 дана. Нису регистрована прекорачења граничне вредности. Највиша постигнута концентрација била је 08.05.2020. и износила је 39 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 1482 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Коприва се појављује од 15.02.2020. и њена полинација је трајала 176 дана, од чега је 24 дана прелазила граничне вредности. Највиша концентрација регистрована је 01.08.2020. и износила је 189 поленова зрна/ m^3 ваздуха. Полен коприва није јак алерген, али даје унакрсне алергијске реакције са травама. Пошто је у већем делу године истовремена полинација трава и коприва, алергичне особе су могле да имају бројне сметње. Укупна годишња концентрација полена је била 5166 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Боквица је почела полинацију 09.05.2019. и емитовала је полен 86 дана. У периоду полинације боквице највиша концентрација је регистрована 13.05.2020. године и износила је 24 поленова зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 163 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Киселица је почела да емитује полен 02.03.2020. године и емитовала је полен до 13.08.2020. године. Полинација је трајала 46 дана. Највиша концентрација износила је 4 поленова зрна/ m^3 ваздуха, а забележена је 04.08.2020. године. Укупна годишња концентрација полена је била 52 поленова зрна/ m^3 ваздуха.

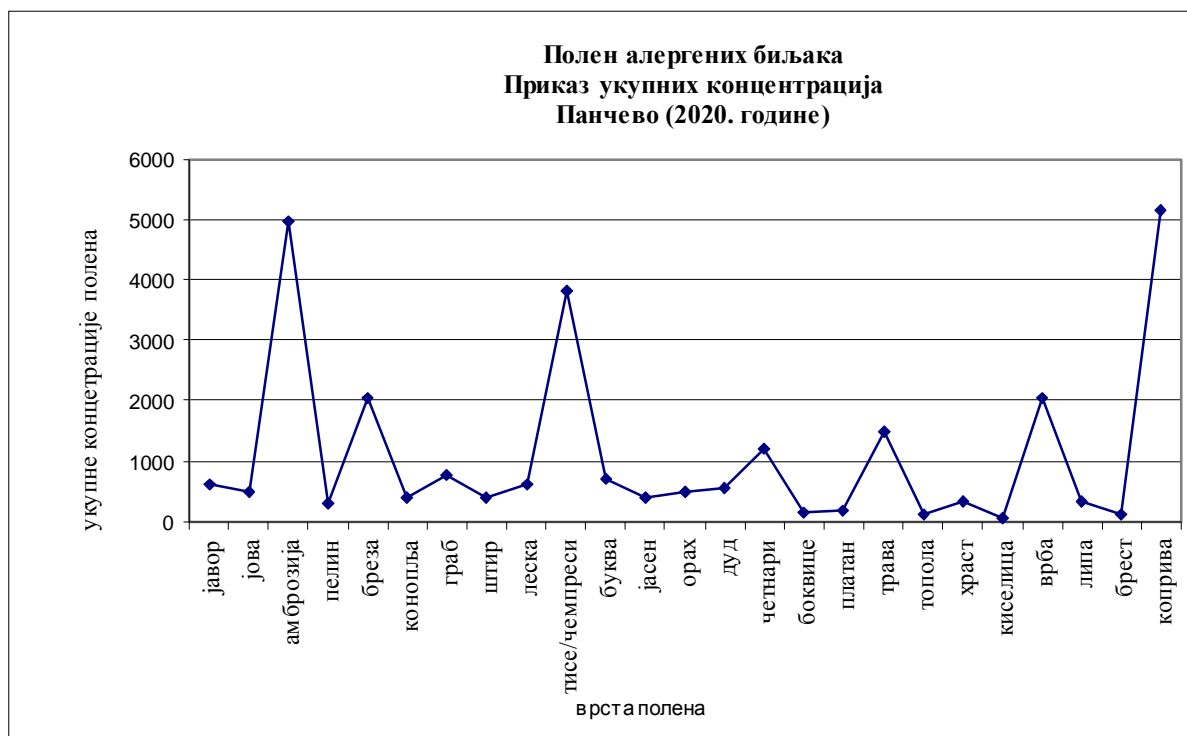
Конопље су почеле да цветају 13.05.2019. и емитовале су полен укупно 79 дана. Прекорачења граничне вредности за овај алерген нису регистрована. Максимална концентрација поленових зрна у овом периоду постигнута је 13.08.2019. године и износила је 48 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 557 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Штир / Пепељуге су биле у полинацији 96 дана. Полен овог корова био је све време у концентрацијама испод граничне вредности. Највећа забележена концентрација дана 31.08.2020. и 18.09.2020.. износила је 16 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 397 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Пелин је започео полинацију 29.06.2020. и она је трајала укупно 65 дана. Није било концентрација изнад граничне вредности. Највиша дневна концентрација од 24 поленова зрна/ m^3 ваздуха забележена је 09.08.2020. године. Укупна годишња концентрација полена је била 305 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Амброзија је први пут регистрована у 03.02.2020. године. Њен полен је емитован до 31.10.2020.године, укупно 104 дана. Концентрације су биле изнад граничних вредности укупно 42 дана. Највиша измерена концентрација од 347 поленових зрна/ m^3 ваздуха постигнута је 01.09.2020. године. Укупна годишња концентрација полена је била 4961 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

1.4.2 Графички приказ резултата испитивања аерополена у 2020. години



Слика 2. Укупне концентрације полена алергених биљака

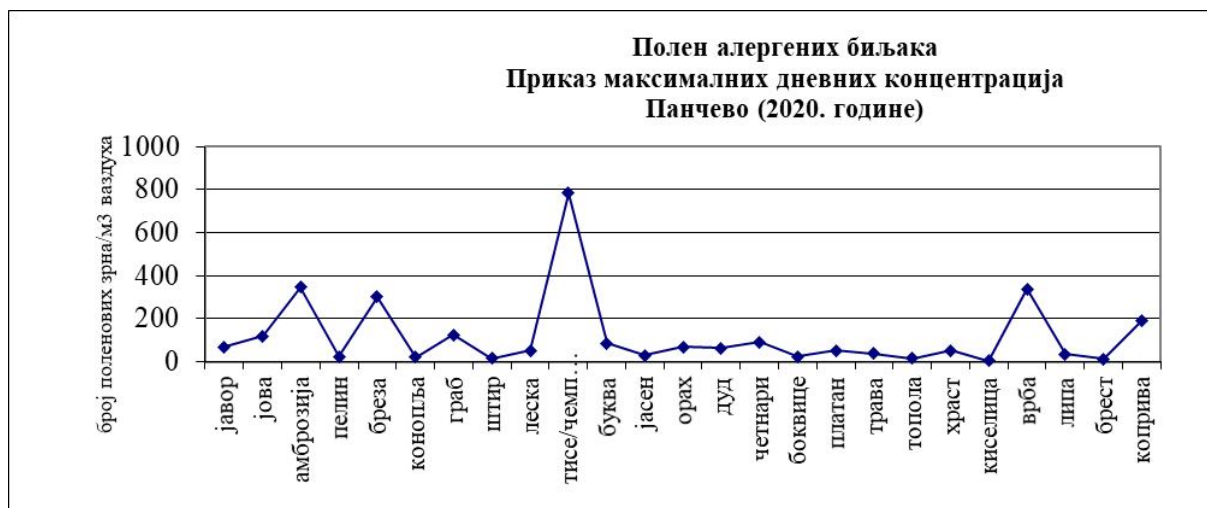
Из графичког приказа **укупних концентрација** полена на годишњем нивоу види се да су у ваздуху у Панчеву током периода мерења у 2020. години највише концентрације полена биле укупне концентрације полена коприве (5161 поленових зрна/ m^3 ваздуха), амброзије (4961 поленових зрна/ m^3 ваздуха) и тисе и чепреса (3817 поленових зрна/ m^3 ваздуха) (Слика 2).

Током мерног периода у 2020. години **најдужу полинацију** имале су коприве (176 дана) и траве (175 дана), амброзије (104 дана), тисе и чепреси (101 дан), врбе (99 дана) док су остале врсте алергених биљака имале мању дужину полинације (Слика 3).

Највећи број дана са концентрацијама **већим од граничне вредности** за полен алергених биљака забележен је за полен амброзије (42 дана), коприве (24 дана), тисе и чепреса (11 дана) и брезе (9 дана) (Слика 3).



Слика 3. Дистрибуције дужине полинације и броја дана са концентрацијама изнад граничне вредности полена алергених биљака

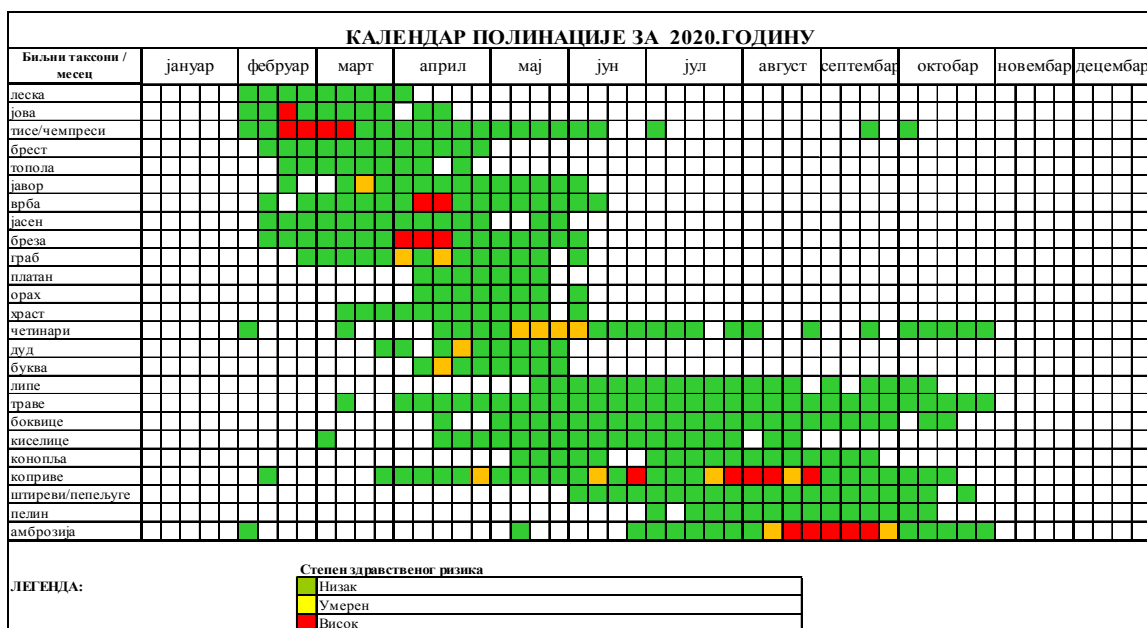


Слика 4. Максималне дневне концентрације полена алергених биљака

Највеће вредности **максималне дневне концентрације** имале су концентрације полена тисе и чџмпреса (784 поленових зрна/ m^3 ваздуха), врбе (339 поленових зрна/ m^3 ваздуха), амброзије (347 поленових зрна/ m^3 ваздуха), брезе (301 поленово зрно/ m^3 ваздуха), коприве (189 поленових зрна/ m^3 ваздуха). Гранична вредност за концентрације полена амброзије у ваздуху

се разликује од полена других врста те је потенцијални ризик од полена амброзије за појаву алергијских обољења већи него ризик истих концентрација других врста (Слика 4).

Календар полинације за 2020. годину је приказан на слици 5.



Слика 5. Календар полинације за 2020. годину

1.4.3 Оцена здравственог ризика

У периоду од 6-44 недеље 2020. године укупан број дана који је оцењен са: **умереним здравственим ризиком** по настанак алергијских реакција је износио за полен: јове 1 дан, јавора 1 дан, тиса и чепреса 3 дана, граба 2 дана, букве 1 дан, ораха 1 дан, дуда 1 дан, врбе 3 дана, коприве 12 дана, четинара 4 дана и амброзије 19 дана; **високи здравствени ризик** по настанак алергијских реакција је био за полен: јове 1 дан, тиса и чепреса 8 дана, граба 1 дан, врбе 3 дана, коприве 12 дана и амброзије 23 дана (Слика 5).

Укупан број дана који је оцењен са умереним ризиком најмање за једну врсту алергена полена је био у периоду од 6-44 недеље 2020. године 34 дана и са високим ризиком (када је бар једна врста оцењена овом оценом) 51 дан.

1.4.4 Обавештавање јавности

На основу резултата мерења и метеоролошке прогнозе у периоду мерења на сајту Завода за јавно здравље Панчево су редовно објављивани резултати мониторинга и дате су краткорочне прогнозе за период који следи. Савети и упутства за превазилажење ризика по здравље вулнерабилне популације су објављивани током године путем локалних медија од стране лекара специјалиста хигијене. Посебно је указивано на потенцијални ризик за алергене реакције услед утицаја полена амброзије и трава и начине превенције. Укупно је сачињено 39 недељних, 9 месечних, 3 сезонска и 1 годишњи извештај.

2. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЗДРАВЉЕ СТАНОВНИШТВА

Обољевање становништва у вези алергених реакција и алергијских болести узрокованих алергеним поленом у ваздуху је праћено у периоду од 03.02.2020. - 01.11.2020.

За процену утицаја полена из ваздуха на здравље становника, односно за појаву алергијских реакција и обољевање од алергијских болести прикупљени су подаци из 5 установа примарне здравствене заштите: Дома здравља (ДЗ) Панчево, ДЗ Ковин, ДЗ Ковачица, ДЗ Опово и ДЗ Алибунар и њихових припадајућих здравствених амбуланти и здравствених станица, као и једне установе секундарне здравствене заштите – Опште болнице Панчево којој гравитира становништво из општина Панчево, Ковин, Ковачица, Опово и делом из општине Алибунар. Подаци за домове здравља у Ковину, Ковачици, Опову и Алибунару су приказани у сезонским извештајима, а у годишњем извештају ће бити приказани резултати за примарну и секундарну здравствену заштиту у Панчеву.

Коришћени су подаци на основу радне и отпусне дијагнозе, прикупљани јединственом методологијом за следећа обољења:

- J45.0 - Астма;
- J30.1 - Алергијска кијавица узрокована поленом, J30.2 - Друга сезонска алергијска кијавица, J30.3 - Друга алергијска кијавица, J30.4 - Алергијска кијавица – неозначена;
- H10.1 - Акутно алергијско запаљење вежњаче ока.

Посматран је период од 03.02.2020. до 01.11.2020. када је по налогу Агенције за заштиту животне средине Републике Србије окончан мониторинг полена у њиховој мрежи.

Посматране су све врсте полена. Рађена је биваријантна корелација временских серија за обољевање у примарној здравственој заштити и обољевање у секундарној здравственој заштити са временском серијом укупних дневних концентрација полена. Подаци су сумирани на недељном нивоу због динамике пријаве пацијената здравственој служби која није уједначена на дневном нивоу (викендом се пацијенти не јављају изабраном лекару нити специјалистичким службама изузев ургентних случајева). Коришћени су програми Excel и SPSS v.22.

Резултати показују да постоји (табела 1):

1) високо значајна корелација између:

- алергијске астме болничких пацијената и дневних концентрација полена амброзије, јове, леске, липе и бреста;
- алергијских ринитиса болничких пацијената и дневних концентрација полена амброзије, тисе и чемпреса, тополе и бреста;
- алергијских конјуктивитиса болничких пацијената и дневних концентрација полена амброзије и штира;
- алергијске астме амбулантних пацијената и дневних концентрација полена тиса и чемпреса, четинара, боквица и трава;
- алергијских ринитиса амбулантних пацијената и дневних концентрација полена амброзије, боквица и тополе;
- алергијских конјуктивитиса амбулантних пацијената и дневних концентрација полена траве;

2) значајна корелација између:

- алергијске астме болничких пацијената и дневних концентрација полена врбе;
- алергијских ринитиса болничких пацијената и дневних концентрација полена јове, граба, леске, букве, храста и врбе;
- алергијске астме амбулантних пацијената и дневних концентрација полена леске, киселица и коприве;

- алергијских ринитиса амбулантних пацијената и дневних концентрација полена штира, тиса и чемпреса, јасена, трава и киселица;
- алергијских конјуктивитиса амбулантних пацијената и дневних концентрација полена тиса и чемпреса.

Табела 1. Корелација концентрација полена у ваздуху и алергијских обољења у примарној и секундарној здравственој заштити на територији града Панчева

Биљна врста	Примарна здравствена заштита			Секундарна здравствена заштита		
	Астма	Ринитис	Конјуктивитис	Астма	Ринитис	Конјуктивитис
Acer / јавор	0,535	0,651	0,576	0,009**	0,005**	0,412
Alnus / јова	0,416	0,929	0,554	0,003**	0,045*	0,648
Ambrosia / амброзија	0,744	0,002**	0,533	0,745	0,166	0,000**
Artemisia / пелин	0,060	0,229	0,175	0,588	0,149	0,673
Betula / breza	0,875	0,901	0,775	0,115	0,073	0,561
Cannabaceae / konoplja	0,052	0,597	0,937	0,276	0,120	0,654
Carpinus / grab	0,624	0,781	0,664	0,066	0,036*	0,406
Chenopodiaceae / Amar. / štir	0,346	0,011*	0,908	0,855	0,433	0,000**
Corylus / leska	0,020*	0,882	0,573	0,001**	0,024*	0,713
Cupressaceae / Taxae / čempresi	0,003**	0,021*	0,033*	0,096	0,001**	0,550
Fagus / bukva	0,080	0,084	0,363	0,091	0,023*	0,668
Fraxinus / јасен	0,154	0,030*	0,241	0,759	0,262	0,683
Juglans / orah	0,307	0,576	0,918	0,174	0,050	0,689
Moraceae / dud	0,152	0,342	0,941	0,188	0,067	0,687
Pinaceae / четинари	0,003**	0,081	0,226	0,465	0,419	0,132
Plantago / bokvice	0,001**	0,005**	0,084	0,831	0,396	0,705
Platanus / platan	0,375	0,554	0,748	0,276	0,108	0,620
Poaceae / trave	0,000**	0,043*	0,008**	0,187	0,924	0,093
Populus / topola	0,173	0,000**	0,149	0,455	0,007**	0,657
Quercus / hrast	0,199	0,546	0,884	0,077	0,034*	0,936
Rumex / kiselice	0,014*	0,037*	0,052	0,512	0,575	0,113
Salix / vrbe	0,518	0,515	0,864	0,048*	0,015*	0,705
Tilia / lipe	0,064	0,368	0,158	0,008**	0,230	0,962
Ulmaceae / brest	0,332	0,566	0,440	0,002**	0,008**	0,129
Urticaceae / koprive	0,019*	0,165	0,542	0,764	0,208	0,722

ДЗ – дом здравља Панчево, ОБ – Општа болница Панчево

* $p < 0,05$ – статистичка значајност; ** $p < 0,01$ – висока статистичка значајност

Добијени резултати не откривају величину проблема у популацији из разлога што многи пацијенти са мањим алергијским реакцијама не користе услуге здравствене заштите јер су то већином дугогодишњи пацијенти који користе већ познату терапију или немају могућности да се обрате лекару. Доступност здравствених услуга грађанству је у 2020. години била додатно смањена услед пандемије корона вируса.

Истраживања у свету показују да је биолошко загађење ваздуха, као што је загађење поленом, исто важно као и загађење физичко-хемијским агенсима и да има значајног утицаја на здравље нарочито осетљиве популације.

3. ЗАКЉУЧАК

3.1 Мониторинг полена

У току 2020. године у ваздуху у Панчеву концентрације полена алергених биљних врста су праћене у периоду од 03.02.2020. до 01.11.2020. године.

У првој сезони је интензивна полинација дрвећа. По броју дана са високим здравственим ризиком истичу се дани полинације тиса и чемпреса, док су остале врсте дрвећа чији полен има јак алергени потенцијал имале висок здравствени ризик од пар дана.

Интензивнија полинација трава и коприва почиње у периоду после маја месеца. У овом периоду најјачи алергени су полени трава. Обзиром да између корова и трава постоје унакрсне алергијске реакције, могуће је очекивати у овом периоду појаве јаких алергијских симптома код вулнерабилног становништва.

У периоду цветања корова значајно се детектује полен амброзије, која има и најјаче алергено дејство. Амброзија цвета током целог овог периода. Највише концентрације се региструју у другој половини августа и првој половини септембра месеца.

У периоду од 6-44 недеље 2020. године, најбројнији је био полен коприве, амброзије и тиса и чемпреса.

Најдужа полинација је регистрована за коприве, траве, амброзију, тисе и чемпресе и врбе.

Највише дана са концентрацијама полена већим од граничне вредности регистровано је за периоде полинације амброзије и коприве.

Највише максималне дневне концентрације полена су детектоване за полен тиса и чемпреса, амброзије, врбе, брезе и коприве.

3.2 Процена утицаја на здравље становништва

1. С обзиром на алергени потенцијал («веома јак» и «умерен – јак») испитиваних врста полена, највећи утицај на појаву *алергијске астме* имају полен јове и леске (код пацијената у секундарној здравственој заштити) и боквице, траве, киселице и коприве-паријетарија (код пацијената у примарној здравствених заштити); на појаву *алергијског ринитиса* имају полен јове, леске (код пацијената у секундарној здравственој заштити) и амброзије, јасена, боквица, трава и киселица (код пацијената у примарној здравствених заштити); на појаву *алергијског конјуктивитиса* имају полен амброзије (код пацијената у секундарној здравственој заштити) и трава (код пацијената у примарној здравствених заштити).

2. С обзиром на значајност корелације алергијских оболења и полена, број дана са високим ризиком од настанка алергијских реакција и висок алергени потенцијал, као највећи биолошки загађивач ваздуха у Панчеву и околини се издвајају полен амброзије и коприве чија је алергеност слаба, осим за врсту паријетарија.

3. Потребна су даља и шира испитивања утицаја полена на здравље људи ради примене личних заштитних мера, као и мера у урбаној и руралној животној средини.

4 ПРЕПОРУКЕ

4.1 Мере за унапређење мониторинга полена

За комплексну слику присуства полена алергених биљака у ваздуху и процену здравствених ризика за изложену популацију неопходно је наставити мониторинг полена и ажурирање вишегодишње базе података неопходне за израду календара полена и прогностичких модела. Ради континуираног мониторинга, препорука је да се овај вид контроле животне средине програмски дефинише и прихвати на нивоу Града Панчева.

4.2 Мере за смањење полена у животној средини

С обзиром на јаку инвазивност амброзије, њено брзо ширење у животној средини и јака алергена својства, осим мониторинга, потребне су опсежне мере превенције за њено сузбијање не само у урбаној средини града Панчева, већ и у руралној средини где је њена експанзија велика.

С обзиром да студије показују повезаност честичног загађења ваздуха и полена потребно је предузети мере за смањење загађења ваздуха: контролисати емисију возила, смањити употребу фосилних горива и повећати употребу алтернативних извора енергије и смањити ниво алергена у животној средини – садити дрвеће које нема алергени потенцијал.

4.3 Мере за повећање информисаности становништва и унапређење здравља

Спроводити активности које ће утицати на повећање броја корисника услуга интернет сајта Завода за јавно здравље Панчево и сајта ГУ Панчево и информисање о праћењу стања и прогнози аерополена на локалном нивоу на локалним медијима.

Унапредити сарадњу са медијима и њихово укључивање у информисање јавности.

Унапредити едукацију становништва – повећати информисаност грађана, просветних радника и ученика о утицају алергених врста полена (посебно амброзије).

Наставити сарадњу са здравственим институцијама и пратити оболевање становништва које је у вези алергених реакција и алергијских болести узрокованих алергеним поленом у ваздуху.

Препоруке за превенцију алергијских болести су у оквиру примарне превенције – благовремене предсезонске сензибилизације особа које су осетљиве на полен, секундарне превенције – смањења изложености полену, прилагођавање животног стила и терцијалне превенције – спречавање појаве симптома након што се алергијска реакција већ манифестовала. Осетљиве особе могу да смање утицај других фактора - повећањем уноса хране се анти-оксидантним својством и побољшањем назалне функције употребом антихистаминика по потреби како би се заштитили доњи респираторни путеви.



Прим. др Дубравка Николовски
специјалиста хигијене

5. ПРИЛОГ

- 1) Годишњи аеропалинолошки извештај (број страна 3)
 - 2) Извештај о међулабораторијском поређењу испитивања алергеног полена у ваздуху (број страна 18)
 - 3) Процена утицаја алергеног полена у ваздуху на обољевање од алергијских болести (број страна 9)
 - 4) Сертификат и скраћени обим акредитације (број страна 3)
- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -