



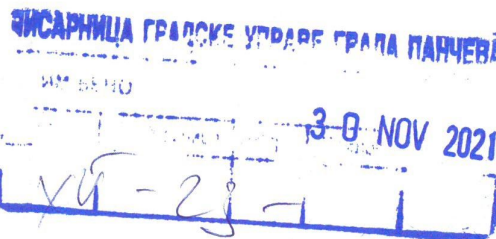
Република Србија
АП Војводина
ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО
Пастерова 2, 26000 Панчево



Наш знак: 01-738/101- 2019

Датум: 29.11.2021.

Ваш знак:



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
АУТОНОМНА ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА
ГРАД ПАНЧЕВО
ГРАДСКА УПРАВА
Панчево, Трг Краља Петра Првог 2-4

Предмет: достава извештаја

Поштовани,

У прилогу Вам достављамо годишњи извештај за 2021. године о реализацији услуга мониторинга полена на подручју града Панчева који Завод за јавно здравље спроводи према Уговору бр. XI-13-404-210/2019 од 30.12.2019.

Прилог у вези резултата међулабораторијског поређења ће из техничких разлога бити накнадно достављен.

Изradio:

Прим.др Дубравка Николоски



ВД ДИРЕКТОРА

Прим. др Љиљана Лазих

ДОСТАВЉЕНО:

1. Градска Управа града Панчева
2. Центар за хигијену и хуману екологију
3. Рачуноводство Завода
4. а/а



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
(за период 01.02.2021. – 31.10.2021. године)**

Број: ПЛ150

Датум: 29.11.2021.

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) Процена утицаја алергеног полена у ваздуху на обољевање од алергијских болести (број страна 10)	
3) 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 2021. 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 аерополена 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, коњујктивитис, 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 доприносе појачаном алергијском дејству аерополена.

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 аерополена 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 антитела 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, производњи 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 антитела 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 производњу 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 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 аерополена 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 01.02.2021., а завршило се 31.10.2021. године.

1.3 Методологија

Аерополен се сакупља континуираном волуметријском методом (Hirst, 1952). За узорковање се користи LANZONI VPPS 2000 SAMPLER (у власништву Градске управе 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, штирови, пелин и амброзија.

Након квалитативног и квантитативног прегледа аерополена 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 сезонске 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 2021. години рађено је међулабораторијско поређење испитивања алергеног полена за следеће биљне врсте: *леска*, *чепрес*, *буква*, *дуд*, *амброзија* које репрезентују све три сезоне полинације (Прилог 2).

1.4 Резултати испитивања

Прва поленова зрна на територији града Панчева су регистрована 02.02.2021. године.

У првом сезонском, тромесечном периоду мерења, од 01.02.2021. - 02.05.2021. 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 03.05.2021. - 01.08.2021. године, наставља полинација дрвећа започета у претходном тромесечју и почиње интензивнија полинација трава и коприва.

У трећем тромесечном периоду од 02.08.2021. - 31.10.2021. 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 2021. години према биљним врстама

Јова је почела да цвета 04.02.2021. године и регистрована је до 04.04.2021. године. Полинација јове је трајала 48 дана, а концентрација њеног полена у ваздуху није прелазила граничне вредности. Највећа забележена концентрација била је 26.02.2021. године и износила је 19 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 278 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Бреза испољава најјаче алергено дејство од свих праћених полена дрвећа. Прва поленова зрна брезе у ваздуху регистрована су 09.02.2021. године, а полинација је регистрована све до 09.06.2021. године. Полинација брезе трајала је укупно 49 дана, од којих је 2 дана било са повишеним концентрацијама, са максимумом од 389 поленовог зрна/ m^3 ваздуха дана 11.04.2021. Укупна годишња концентрација полена је била 1120 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Леска је почела да цвета 02.02.2021. и регистрована је до 02.04.2021. године. Полинација леске трајала је 50 дана, а концентрација њеног полена у ваздуху је била 1 дан изнад граничних вредности. Највећа постигнута вредност забележена је 04.02.2021. и износила је 105 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 352 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Тисе и чемпреси су почели да цветају 02.02.2021. и регистровани су до 24.07.2021.године. Концентрације овог алергеног полена су 22 дана биле изнад граничних вредности. Највиша концентрација полена тиса и чемпреса постигнута је 27.02.2021. године и износила је 2143 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Полинација тиса и чемпреса је трајала 98 дана. Укупна годишња концентрација полена је била 7861 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Брест је почео да цвета 04.02.2021. и његов полен је регистрован до 09.04.2021.године. Полинација бреста трајала је 43 дана. Концентрација овог алергеног полена није прелазила граничну вредност. Максимална постигнута концентрација износила је 20 поленових зрна/ m^3 ваздуха и измерена је 10.02.2021. године. Укупна годишња концентрација полена је била 141 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Јасен је почео да цвета 04.02.2021. и његов полен регистрован је у ваздуху до 09.06.2021. Полинација јасена трајала је укупно 85 дана. Није било дана са концентрацијама полена изнад граничне вредности. Максимална концентрација је регистрована 09.02.2021. и износила је 19 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 290 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Топола је почела да цвета 14.02.2021. и њена поленова зрна су у ваздуху регистрована до 30.04.2021. године. Полинација тополе трајала је 45 дана, а концентрација овог алергеног полена је 3 дана била изнад граничне вредности. Највиша концентрација полена тополе регистрована је 05.03.2021. и износила је 102 поленова зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 504 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Врба је почела да цвета 20.02.2021. године. и њена поленова зрна су регистрована у ваздуху 45 дана, до 15.06.2021. Концентрације овог алергена су 6 дана биле изнад граничне вредности. Највиша концентрација полена врбе постигнута је 23.04.2021. и износила је 282 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 1647 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Граб је почео да цвета 15.02.2021. и његов полен је регистрован до 28.05.2021. године. Полинација граба трајала је укупно 54 дана, а концентрације овог алергеног полена нису прелазиле граничну вредност. Највиша измерена концентрација забележена 11.04.2021. године износила је 17 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 150 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Јавор је почео полинацију 08.03.2021. и полен је регистрован све до 13.06.2021. године. Полинација јавора је трајала 73 дана. Концентрације овог алергеног полена су током 2 дана прелазиле граничну вредност. Највиша концентрација полена јавора постигнута је 02.04.2021. године и износила је 67 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 544 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Храст је почео да цвета 10.04.2021. и његов полен је регистрован у ваздуху до 15.06.2021. године. Полинација храста је трајала 40 дана, а концентрације овог алергеног полена нису биле изнад граничне вредности. Највиша концентрација полена храста регистрована је 09.06.2021. године и износила је 35 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 246 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Платан је почео да цвета 02.04.2021. и његов полен у ваздуху регистрован је до 10.06.2021. године. Концентрације овог алергеног полена нису су прелазиле граничну вредност. Највиша концентрација полена платана постигнута је 26.04.2021. и износила је 31

поленових зрна/ m^3 ваздуха. Полинација овог алергена је трајала 27 дан. Укупна годишња концентрација полена је била 183 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха.

Орах је са цветањем почео 11.04.2021. године и емитовао је полен све до 03.06.2021. године. Полинација ораха трајала је 38 дана. Концентрације овог алергеног полена су један дан биле изнад граничних вредности. Највиша концентрација полена ораха постигнута је 02.05.2021. године и износила је 74 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 454 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха.

Борови су почели да цветају 13.02.2021. и њихов полен је регистрован до 21.10.2021. Њихова полинација је трајала 102 дана. Концентрације полена борова у ваздуху су 2 пута прелазиле граничну вредност. Највиша концентрација полена борова постигнута је 19.05.2021. године и износила је 112 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 1036 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха.

Дуд је са цветањем почео 10.03.2021. и његов полен је емитован у ваздух до 02.06.2021. Полинација дуда трајала је 31 дан. Концентрације овог алергеног полена су 2 дана биле изнад граничне вредности. Највиша постигнута концентрација од 62 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха регистрована је 05.05.2021. и 10.05.2021. Укупна годишња концентрација полена је била 383 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха.

Луна је започела емитовање полена 30.05.2021. и њена полинација је трајала до 06.09.2021. године. Полинација је трајала 52 дана. Највиша концентрација износила је 45 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха. Нису регистрована прекорачења граничне вредности. Укупна годишња концентрација полена је била 347 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха.

Траве су почеле да цветају 06.04.2020. Полинација је трајала 151 дан. Регистрована су 3 прекорачења граничне вредности. Највиша постигнута концентрација била је 19.06.2021. и износила је 105 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 1734 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха.

Коприва се појављује од 10.04.2021. и њена полинација је трајала 137 дана, од чега је 9 дана прелазила граничне вредности. Највиша концентрација регистрована је 17.06.2021. и износила је 154 Polenovih zrna/ 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 2737 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха.

Боквица је почела полинацију 06.05.2021. и емитовала је полен 60 дана, до 16.09.2021. године. У периоду полинације боквице највиша концентрација је регистрована 17.06.2021. године и износила је 7 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 82 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха.

Киселица је почела да емитује полен 21.04.2021. године и емитовала је полен до 31.08.2021. године. Полинација је трајала 47 дана. Највиша концентрација износила је 6 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха, а забележена је 09.06.2021. године. Укупна годишња концентрација полена је била 74 Polenovih zrna/ m^3 ваздуха.

Конопље су почеле да цветају 15.05.2021. и емитовале су полен укупно 71 дана, до 25.09.2021. године. Прекорачења граничне вредности за овај алерген нису регистрована. Максимална концентрација Polenovih zrna у овом периоду постигнута је 23.05.2021. године

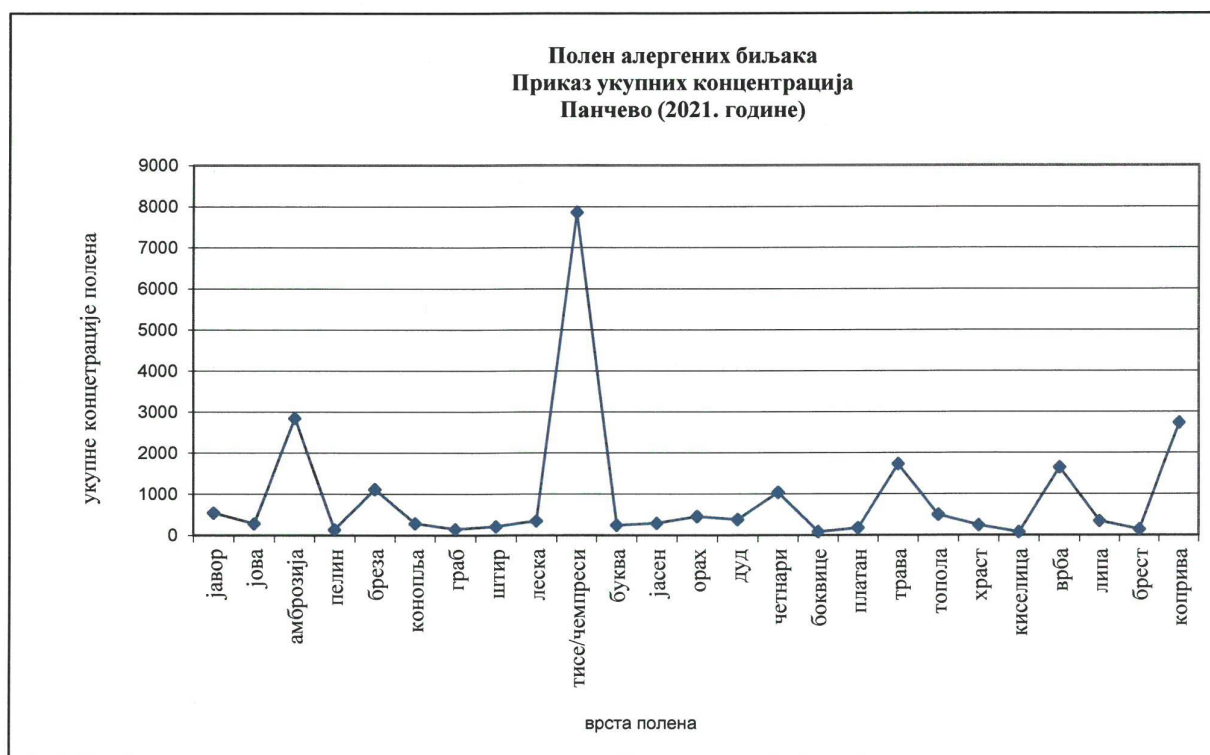
и износила је 22 поленова зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 287 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Штир / Пенелуге су биле у полинацији 96 дана, од 11.06.2021. до 30.10.2021. Полен овог короа био је све време у концентрацијама испод граничне вредности. Највећа забележена концентрација дана 22.07.2021. и 23.08.2021. износила је 12 поленових зрна/ m^3 ваздуха. Укупна годишња концентрација полена је била 212 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Пелин је почео полинацију 24.07.2021. и она је трајала укупно 86 дана, до 13.10.2021. године. Није било концентрација изнад граничне вредности. Највиша дневна концентрација од 11 поленових зрна/ m^3 ваздуха забележена је 17.08.2021. године. Укупна годишња концентрација полена је била 134 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

Амброзија је први пут регистрована у 24.06.2021. године. Њен полен је емитован до 30.10.2021.године, укупно 86 дана. Концентрације су биле изнад граничних вредности укупно 27 дана. Највиша измерена концентрација од 222 поленових зрна/ m^3 ваздуха регистрована је 23.08.2021. године. Укупна годишња концентрација полена је била 2846 поленових зрна/ m^3 ваздуха.

1.4.2 Графички приказ резултата испитивања аерополена у 2021. години

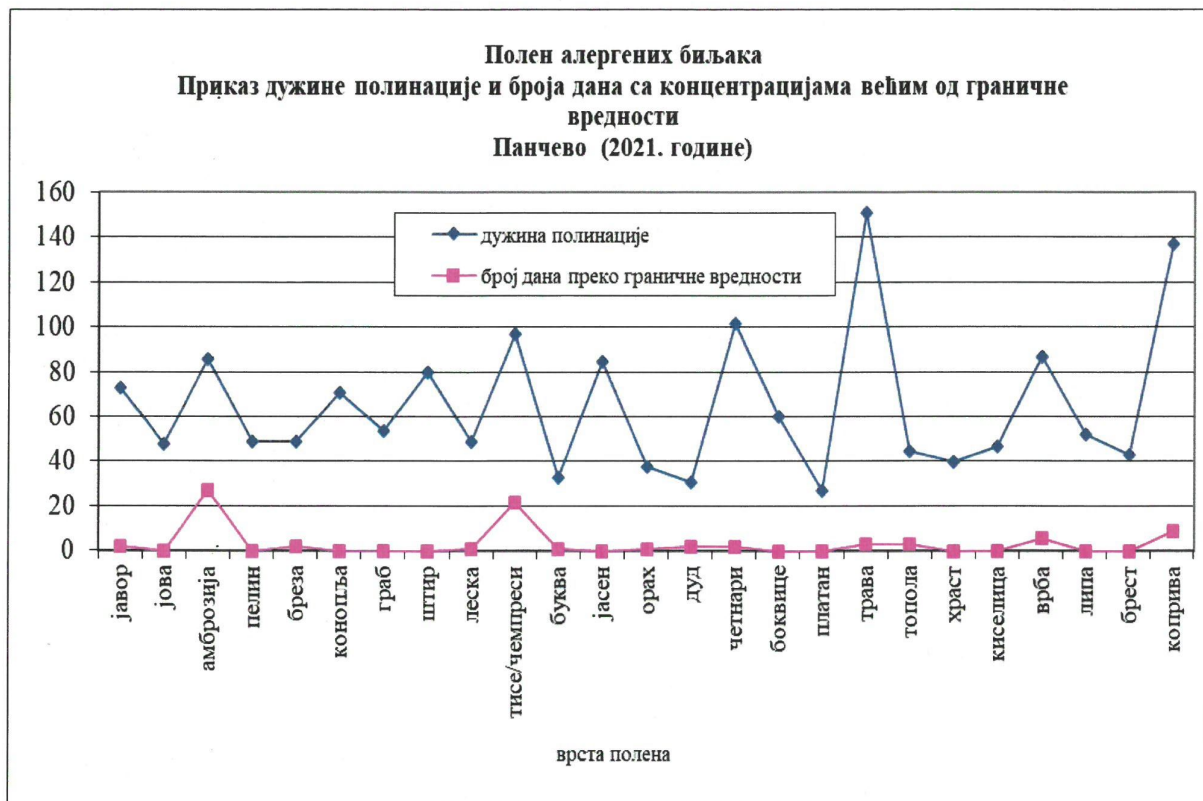


Слика 2. Укупне концентрације полена алергених биљака

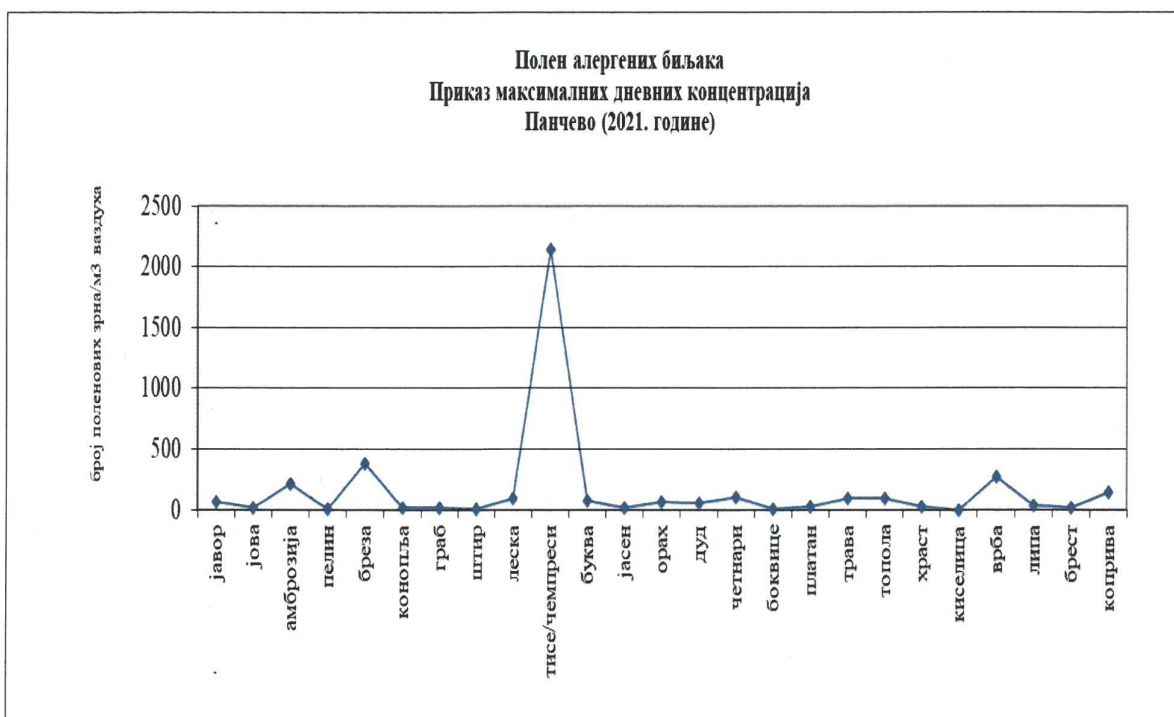
Из графичког приказа **укупних концентрација** полена на годишњем нивоу види се да су у ваздуху у Панчеву током периода мерења у 2021. години највише концентрације полена биле укупне концентрације полена тиса и чепреса (7861 поленових зрна/ m^3 ваздуха), амброзије (2846 поленових зрна/ m^3 ваздуха) и коприва (2737 поленових зрна/ m^3 ваздуха) (Слика 2).

Током мерног периода у 2021. години **најдужу полинацију** имале су траве (151 дан) и коприве (137 дана), четинари (98 дана), врбе (87 дана) и амброзија (86 дан), 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 (27 дана), тисе и чемпреси (22 дана), коприве (9 дана) и врбе (6 дана) (Слика 3).



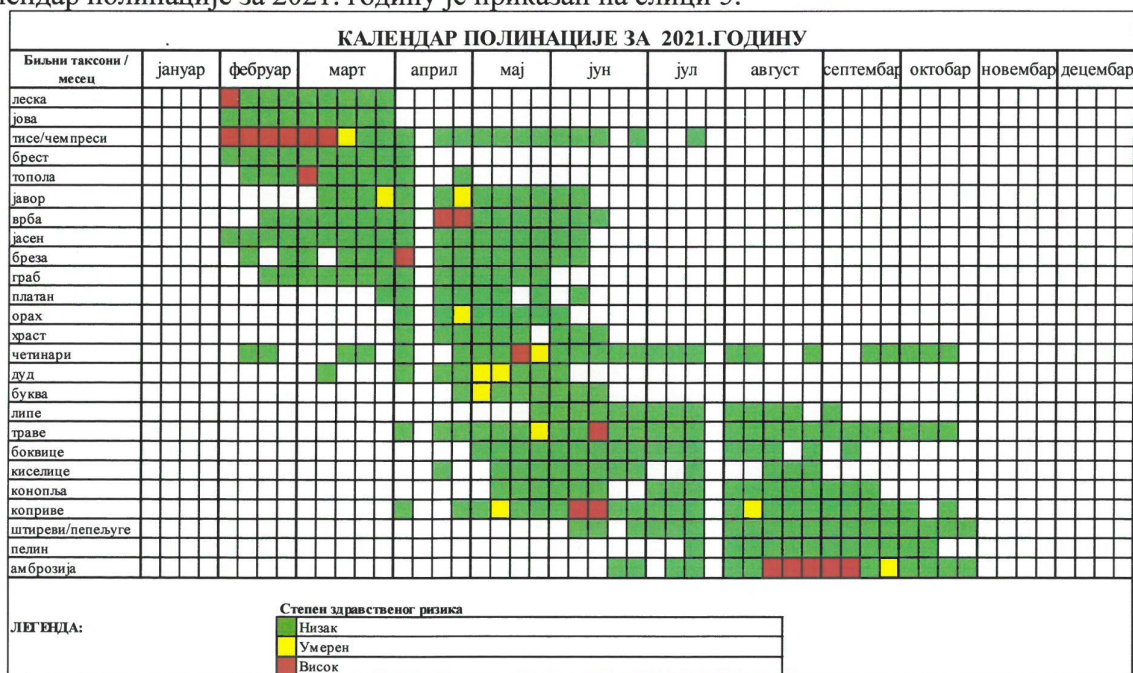
Слика 3. Дистрибуције дужине полинације и броја дана са концентрацијама изнад граничне вредности полена алергених биљака



Слика 4. Максималне дневне концентрације полена алергених биљака

Највеће вредности **максималне дневне концентрације** имале су концентрације полена тисе и чепреса (2143 поленових зрна/м³ ваздуха), бреза (389 поленових зрна/м³ ваздуха), врбе (282 поленових зрна/м³ ваздуха), амброзија (222 поленово зрно/м³ ваздуха) и коприве (154 поленових зрна/м³ 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 2021. годину је приказан на слици 5.



Слика 5. Календар полинације за 2021. годину

1.4.3 Оцена здравственог ризика

У периоду од 6-44 недеље 2021. године укупан број дана који је оцењен са: **умереним здравственим ризиком** по настанак алергијских реакција је износио за полен: тиса и чемпреса 4 дана, тополе 1 дан, јавора 2 дана, врба 2 дана, ораха 1 дан, букве 1 дан, дуда 2 дана, коприве 1 дан, четинара 1 дан, трава 2 дана, коприве 6 дана и амброзије 14 дана; **високи здравствени ризик** по настанак алергијских реакција је био за полен: тиса и чемпреса 18 дана, леске 1 дан, тополе 1 дан, брезе 2 дана, врбе 4 дана, четинара 1 дан, трава 2 дана, коприва 2 дана и амброзије 12 дана (Слика 5).

Укупан број дана који је оцењен са умереним ризиком најмање за једну врсту алергеног полена је био у периоду од 6-44 недеље 2021. године 31 дана и са високим ризиком (када је бар једна врста оцењена овом оценом) 39 дан, што је мање него прошле године када је било 34 дана процењено са умереним ризиком и 51 дан са високим ризиком за појаву алергијских реакција.

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 38 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 2 здравствене установе: из примарне здравствене заштите из Дома здравља (ДЗ) Панчево и његових припадајућих здравствених амбуланти и здравствених станица и једне установе секундарне здравствене заштите – Опште болнице Панчево.

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;
- N10.1 - Акутно алергијско запаљење вежњаче ока.

Посматран је период од 01.02.2021. до 31.10.2021. 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 јове, штира, чемпреса, јасена, тополе, бреста и коприве;
- алергијских ринитиса болничких пацијената и дневних концентрација полена јавора, јове, јасена, платана, тополе и врбе;
- алергијске астме амбулантних пацијената и дневних концентрација полена брезе и граба;
- алергијских конјуктивитиса амбулантних пацијената и дневних концентрација полена јове, јасена, боквица, трава и липе;

2) значајна корелација између:

- алергијске астме болничких пацијената и дневних концентрација полена пелена, конопље, леске, букве, боквице, траве и киселица;
- алергијских ринитиса болничких пацијената и дневних концентрација полена тиса и чемпреса, букве, боквица, бреста и коприве;
- алергијских ринитиса амбулантних пацијената и дневних концентрација полена четинара;
- алергијских конјуктивитиса амбулантних пацијената и дневних концентрација полена киселица, бреста и коприва.

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	0,655	0,986	0,116	0,121	0,000**	0,217
Alnus / јова	0,431	0,734	0,008**	0,000**	0,003**	0,416
Ambrosia / амброзија	0,319	0,262	0,959	0,067	0,226	0,054
Artemisia / пелин	0,549	0,970	0,539	0,016*	0,282	0,518
Betula / breza	0,000**	0,409	0,221	0,524	0,134	0,382
Cannabaceae / konoplja	0,754	0,605	0,213	0,013*	0,350	0,739
Carpinus / grab	0,000**	0,825	0,143	0,479	0,086	0,725
Chenopodiaceae / Amar. / štir	0,349	0,398	0,425	0,009**	0,082	0,069
Corylus / leska	0,516	0,253	0,064	0,012*	0,215	0,622
Cupressaceae / Taxae / čempresi	0,945	0,267	0,115	0,000**	0,039*	0,611
Fagus / bukva	0,496	0,440	0,387	0,033*	0,026*	0,510
Fraxinus / jasen	0,838	0,070	0,001**	0,000**	0,000**	0,165
Juglans / orah	0,818	0,949	0,531	0,654	0,475	0,809
Moraceae / dud	0,525	0,471	0,401	0,069	0,075	0,967
Pinaceae / četinari	0,113	0,047*	0,089	0,108	0,085	0,304
Plantago / bokvice	0,407	0,249	0,005**	0,013*	0,012*	0,679
Platanus / platan	0,634	0,545	0,116	0,306	0,008**	0,582
Poaceae / trave	0,242	0,141	0,003**	0,041*	0,057	0,917
Populus / topola	0,965	0,182	0,060	0,000**	0,009**	0,293
Quercus / hrast	0,871	0,500	0,850	0,443	0,978	0,316
Rumex / kiselice	0,647	0,116	0,028*	0,032*	0,133	0,965
Salix / vrbe	0,292	0,322	0,110	0,096	0,004**	0,868
Tilia / lipe	0,732	0,674	0,002**	0,163	0,150	0,239
Ulmaceae / brest	0,750	0,166	0,049*	0,000**	0,028*	0,257
Urticaceae / koprive	0,788	0,370	0,024*	0,001**	0,012*	0,959

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 2021. 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 2021. године у ваздуху у Панчеву концентрације полена алергених биљних врста су праћене у периоду од 01.02.2021. до 31.10.2021. 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 полинације корова значајно се детектује полен амброзије, која има и најјаче алергено дејство. Амброзија продукује полен током целог овог периода. Највише концентрације се региструју у другој половини августа и првој половини септембра месеца.

У периоду од 6-44 недеље 2021. године, најбројнији је био полен тиса и чемпреса, амброзије и коприве.

Најдужа полинација је регистрована за траве, коприве и четинаре.

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

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

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, јасена и коприве - паријетарија (код пацијената у секундарној здравственој заштити) и брезе (код пацијената у примарној здравствених заштити); на појаву *алергијског ринитиса* имају полен јове, јасена и платана (код пацијената у секундарној здравственој заштити) и на појаву *алергијског конјуктивитиса* имају полен јове, јасена и трава (код пацијената у секундарној здравственој 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 издваја полен амброзије чија је присутност у ваздуху града Панчева током 2021. године била мања, како по дужини полинације тако и по броју дана са прекораченим граничним вредностима и укупном концентрацијом продукованог полена у односу на прошлу годину, што може указати на ефикасност примењених мера за њено сузбијање.

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

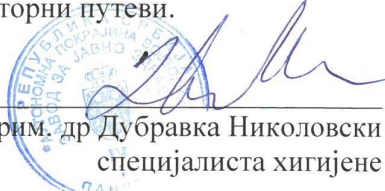
Спроводити активности које ће утицати на повећање броја корисника услуга интернет сајта Завода за јавно здравље Панчево и сајта ГУ Панчево и информисање о праћењу стања и прогнози аерополена на локалном нивоу на локалним медијима.

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 обољевање 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) Процена утицаја алергеног полена у ваздуху на обољевање од алергијских болести (број страна 10)
- 3) Сертификат и скраћени обим акредитације (број страна 3)

- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -

ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО Центар за хигијену и хуману екологију/Одељење хигијене Пастерова 2, 26000 Панчево Тел/факс: 013/312-725, E-mail: higijena@zjzpa.org.rs		Број извештаја: ГИ150 Датум издавања: 29.11.2021.																																								
Мерно место: Градска Управа града Панчева		за годину: 2021																																								
Финансијер: Градска Управа града Панчева																																										
Концентрација поленових зрна у ваздуху (број поленових зрна / m ³ ваздуха)																																										
Недеља	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	Укупно		
леска	178	72	7	55	17	7	6	7	3																															352		
јова	19	29	22	64	46	18	30	47	3																														278			
тиге/чемпреси	589	331	238	3909	2100	363	98	81	24	66			14	15	10	7	3	4	2	2	2		2		1														7861			
брест	10	43	9	45	18	6	2	4	3	1																												141				
топола			1	2	130	182	92	64	4	10	18		1																									504				
јавор							4	6	20	140	51	85	117	4	46	31	26	8	6																			544				
врба			1	4	11	5	3	9	110	236		674	269	69	30	49	61	69	45	2																		1647				
јасен	18	40	5	28	18	26	8	6	17	14		58	30	8	6	2	2	1	3																			290				
бреза		2		1	1		1	1	38	753		127	139	27	26	1	1	1	1																			1120				
граб			2	10	3	1	6	6	7	39		5	34	26	9	1	1																					150				
платан											1	6					12		3																			183				
орах											1	50	206	151	27	7	9	3																				454				
храст											1	25	77	42	73	9	10	7	2																			246				
четинари	1	1									2		15	98	110	230	155	179	137	36	10	24	10	6	1		2	1			1							1036				
дуд						2					1	1	35	191	140	7	5	1																				383				
буква													2	135	29	17	3	2	49	9																	246					
липе																1	10	64	126	55	55	19	8	2		1	1	1	2	2		1					347					
грапе										2	2	3	12	43	92	134	290	155	234	276	39	124	65	39	36	40	28	9	24	11	22	35	9	5	5	1	1	1734				
боквице														2	3	4	2	5	11	14	2	4	10	5	2	6	3	6			2		1					82				
киселице												1			5	6	11	6	15	8	1	3			2			14	1	1							74					
конопља															2	22	24	6	9	1			7	5	2	21	76	75	14	11	10	1	1				287					
коприве										1			14	9	154	21	91	140	426	485	31	80	52	32	193	245	356	169	71	114	28	17	2	3	1	2	2737					
штиреви/пепелуге																			2	2		3	3	4	6			12	26	32	22	26	10	6	2	1	1	212				
полин																									1	32	30	24	5	2	9	3	8	10	8	2		134				
амброзија																										18	75	466	380	516	718	433	79	73	66	6	3	8	2846			
Напомена:																																										

Специјалиста хигијене: Прим. др Дубравка Њикановски

Специјалиста хигијене: Прим. др Дубрава Никољски



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

ПРОЦЕНА УТИЦАЈА АЛЕРГЕНОГ ПОЛЕНА У ВАЗДУХУ НА ОБОЉЕВАЊЕ ОД АЛЕРГИЈСКИХ БОЛЕСТИ



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

САДРЖАЈ

1.	Увод	3
2.	Методологија	4
3.	Резултати	4
4.	Дискусија	8
5.	Закључак	8
6.	Предлог мера	9
7.	Литература	9

- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -

Завод за јавно здравље Панчево је у току 2021. 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 у оквиру кога је рађена процена утицаја алергеног полена у ваздуху на обољевање од алергијских болести.

1. Увод

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 карактеристиче 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 полена¹, али и антитела алергена које тело ствара против поленових протеина исличних протеина у храни - тзв. орални - алергијски синдром². Тако ће људи који су алергични на полен брезе бити у ризику да имају алергијску реакцију и на брескве, јабуке, крушке, лешник, бадем, киви; алергични на полен трава могу имати алергијску реакцију на пшеницу, парадајз, киви, лубеницу, дињу, брескву, вишњу или кајсију; а људи алергични на коприве могу реаговати на босиљак, дуд, вишњу и дињу. Кувањем ће се денатурисати протеини у храни, тако да они који немају јаке алергијске реакције могу применити ову меру у својој исхрани. 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. Посебно се истичу аерозагађивачи као што су суспендоване честице, азотдиоксид и озон. 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 антитела код особа осетљивих на алергогени полен.

Најчешћа алергијска обољења која су повезана са загађењем ваздуха поленом су алергијска астма, алергијски ринитис и алергијски конјуктивитис.

2. Методологија

За процену ризика за 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 01.02.2021. до 31.10.2021. када је по налогу Агенције за заштиту животне средине Републике Србије окончан мониторинг полена у њиховој мрежи.

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 SPSSv.22.

3. Резултати

Резултати показују да постоји (табела 1):

1) високо значајна корелација између:

- алергијске астме болничких пацијената и дневних концентрација полена јове (вредност корелације 0,746, $p=0,000$), штира (вредност корелације -0,411, $p=0,009$), чемпреса (вредност корелације 0,555, $p=0,000$), јасена (вредност корелације 0,611, $p=0,000$), тополе (вредност

корелације 0,572, $p=0,000$), бреста (вредност корелације 0,532, $p=0,000$) и коприве (вредност корелације -0,491, $p=0,001$);

- алергијских ринитиса болничких пацијената и дневних концентрација полена јавора (вредност корелације 0,591, $p=0,000$), јове (вредност корелације 0,465, $p=0,003$), јасена (вредност корелације 0,667, $p=0,000$), платана (вредност корелације 0,416, $p=0,008$), тополе (вредност корелације 0,410, $p=0,009$) и врбе (вредност корелације 0,456, $p=0,004$);

- алергијске астме амбулантних пацијената и дневних концентрација полена бреје (вредност корелације 0,813, $p=0,000$) и граба (вредност корелације 0,549, $p=0,000$);

- алергијских конјуктивитиса амбулантних пацијената и дневних концентрација полена јове (вредност корелације -0,421, $p=0,008$), јасена (вредност корелације -0,493, $p=0,001$), боквица (вредност корелације 0,444, $p=0,005$), трава (вредност корелације 0,458, $p=0,003$) и липе (вредност корелације 0,480, $p=0,002$);

2) значајна корелација између:

- алергијске астме болничких пацијената и дневних концентрација полена пелена (вредност корелације -0,382, $p=0,016$), конопље (вредност корелације -0,393, $p=0,013$), леске (вредност корелације 0,399, $p=0,012$), букве (вредност корелације -0,343, $p=0,033$), боквице (вредност корелације -0,395, $p=0,013$), траве (вредност корелације -0,329, $p=0,041$) и киселица (вредност корелације -0,344, $p=0,032$);

- алергијских ринитиса болничких пацијената и дневних концентрација полена тиса и чемпреса (вредност корелације 0,331, $p=0,039$), букве (вредност корелације -0,355, $p=0,026$), боквица (вредност корелације -0,400, $p=0,012$), бреста (вредност корелације 0,351, $p=0,028$) и коприве (вредност корелације -0,400, $p=0,012$);

- алергијских ринитиса амбулантних пацијената и дневних концентрација полена четинара (вредност корелације 0,321, $p=0,047$);

- алергијских конјуктивитиса амбулантних пацијената и дневних концентрација полена киселица (вредност корелације 0,352, $p=0,028$), бреста (вредност корелације -0,317, $p=0,049$) и коприва (вредност корелације 0,362, $p=0,024$);

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

		ДЗ Астма	ДЗ Ринитис	ДЗ Конјуктивитис	ОБ Астма	ОБ Ринитис	ОБ Конјуктивитис
	<i>r</i>	.074	-.003	-.256	.252	.591**	.202
Acer / јавор	<i>p</i>	.655	.986	.116	.121	.000	.217
	<i>r</i>	-.130	.056	-.421**	.746**	.465**	.134
Alnus / јова	<i>p</i>	.431	.734	.008	.000	.003	.416
	<i>r</i>	-.164	.184	.008	-.296	-.198	-.312
Ambrosia / амброзија	<i>p</i>	.319	.262	.959	.067	.226	.054
	<i>r</i>	-.099	.006	.102	-.382*	-.177	-.107
Artemisia / пелин	<i>p</i>	.549	.970	.539	.016	.282	.518
	<i>r</i>	.813**	-.136	-.201	.105	.244	-.144
Betula / бреза	<i>p</i>	.000	.409	.221	.524	.134	.382
	<i>r</i>	-.052	.085	.204	-.393*	-.154	-.055
Cannabaceae / конопља	<i>p</i>	.754	.605	.213	.013	.350	.739
	<i>r</i>	.549**	-.037	-.239	.117	.279	-.058
Carpinus / граб	<i>p</i>	.000	.825	.143	.479	.086	.725
	<i>r</i>	-.154	.139	.132	-.411**	-.282	-.294
Chenopodiaceae / Amar. / штир и пепељуге	<i>p</i>	.349	.398	.425	.009	.082	.069
	<i>r</i>	-.107	-.188	-.300	.399*	.203	.082
Corylus / леска	<i>p</i>	.516	.253	.064	.012	.215	.622
	<i>r</i>	.011	-.182	-.256	.555**	.331*	.084
Cupressaceae / Тахае / тисе и чемпреси	<i>p</i>	.945	.267	.115	.000	.039	.611
	<i>r</i>	.112	.127	.142	-.343*	-.355*	-.109
Fagus / буква	<i>p</i>	.496	.440	.387	.033	.026	.510

Fraxinus / јасен	<i>r</i>	-.034	-.293	-.493**	,611**	,667**	.227
	<i>p</i>	.838	.070	.001	.000	.000	.165
Juglans / орах	<i>r</i>	-.038	-.011	-.104	-.074	.118	.040
	<i>p</i>	.818	.949	.531	.654	.475	.809
Moraceae / дуд	<i>r</i>	.105	.119	.138	-.295	-.288	-.007
	<i>p</i>	.525	.471	.401	.069	.075	.967
Pinaceae / четинари	<i>r</i>	.258	,321*	.276	-.262	-.280	.169
	<i>p</i>	.113	.047	.089	.108	.085	.304
Plantago / боквице	<i>r</i>	.137	.189	,444**	-,395*	-,400*	-.068
	<i>p</i>	.407	.249	.005	.013	.012	.679
Platanus / платан	<i>r</i>	-.079	-.100	-.256	.168	,416**	.091
	<i>p</i>	.634	.545	.116	.306	.008	.582
Roaceae / траве	<i>r</i>	.192	.240	,458**	-,329*	-.307	-.017
	<i>p</i>	.242	.141	.003	.041	.057	.917
Populus / топола	<i>r</i>	.007	-.218	-.304	,572**	,410**	.173
	<i>p</i>	.965	.182	.060	.000	.009	.293
Quercus / храст	<i>r</i>	.027	.111	-.031	-.127	.005	.165
	<i>p</i>	.871	.500	.850	.443	.978	.316
Rumex / киселице	<i>r</i>	.076	.256	,352*	-,344*	-.245	.007
	<i>p</i>	.647	.116	.028	.032	.133	.965
Salix / врбе	<i>r</i>	.173	-.163	-.260	.270	,456**	-.028
	<i>p</i>	.292	.322	.110	.096	.004	.868
Tilia / липе	<i>r</i>	.057	.070	,480**	-.228	-.235	-.193
	<i>p</i>	.732	.674	.002	.163	.150	.239

Ulmaceae / брест	<i>r</i>	-.053	-.227	-,317*	,532**	,351*	.186
	<i>p</i>	.750	.166	.049	.000	.028	.257
Urticaceae / коприве	<i>r</i>	.044	.147	,362*	-,491**	-,400*	-.009
	<i>p</i>	.788	.370	.024	.001	.012	.959

r – Пирсонова корелација,

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

4. Дискусија

Добијени резултати не откривају величину проблема у целокупној 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 2021. години била додатно смањена услед пандемије корона вируса.

У погледу на алергеност полена врста које су наведене као *високо значајне* за појаву алергијских обољења, слабо је алерген полен врба, топола, липа; слабо до умерено је алерген полен граба, јавора и штира; умерено алерген је полен бреста, тиса и чемпреса; умерено до јако је алерген полен јове, платана и боквице; и веома јако је алерген полен бреје и траве.

У погледу на алергеност полена врста које су наведене као *значајне* за појаву алергијских обољења, слабо су алергени полен четинара, конопље, коприва (осим паријетарије); слабо до умерено је алерген полен боквица и букве; умерено алерген је полен тиса и чемпреса и бреста; умерено до јако алерген је полен леске и киселице и врло јако је алерген полен пелена и трава.

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 популације³. Прати се много шири спектар параметара. Од метеоролошких параметара се прате атмосферски притисак, температура ваздуха, смер ветра, брзина ветра, влажност ваздуха, количина падавина, инсолација, број сунчаних дана, температура површине земље, температура траве, облачност, формирање облака, губитак исправањем, итд. Користе се подаци о аерозагађењу као што су једночасовна мерења сумпордиоксида, угљен монооксида, азот диоксида, суспендоване честице ПМ10 и озона. У студији³ је показана корелација алергијских болести, индекса за ризик полена и загађивача ваздуха код ванболничких пацијената, док друге студије показују значај статистичког моделовања ради прогнозе и процене ризика по здравље људи⁴. Истраживања указују на важност урбаног зеленила за ментално и опште здравље људи, али да треба обратити пажњу на избор биљних врста⁵ како би се број алергених врста свео на минимум. Новије мета-студије које обухватају податке о мониторингу

полена указују на различитост примењених метода⁶ (опрема, висина мерног места), што онемогућава поређење ових студија са нашим резултатима.

5. Закључак

1. С обзиром на алергени потенцијал («веома јак» и «умерен – јак») испитиваних врста полена, највећи утицај на појаву *алергијске астме* имају полен јове, јасена и коприве - паријетарија (код пацијената у секундарној здравственој заштити) и брезе (код пацијената у примарној здравствених заштити); на појаву *алергијског ринитиса* имају полен јове, јасена и платана (код пацијената у секундарној здравственој заштити) и на појаву *алергијског конјуктивитиса* имају полен јове, јасена и трава (код пацијената у секундарној здравственој 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 издваја полен амброзије чија је присутност у ваздуху града Панчева током 2021. године била мања, како по дужини полинације тако и по броју дана са прекораченим граничним вредностима и укупном концентрацијом произведеног полена у односу на прошлу годину, што може указати на ефикасност примењених мера за њено сузбијање.

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.

6. Предлог мера

Потребно је предузети мере за:

- редовно кошење траве и одржавање свих зелених површина у граду и околини;
- предузети мере за искорењивање амброзије;
- смањити ниво алергена у животној средини – садити дрвеће које нема алергени потенцијал;
- осетљиве особе могу да смање утицај других фактора - повећањем уноса хране се анти-оскидантним својством и побољшањем назалне функције употребом антихистаминика по потреби како би се заштитили доњи респираторни путеви;
- усмерити даља истраживања на процену персоналне експозиције ради праћења утицаја краткотрајне експозиције полена на здравље алергичних и астматичних пацијената.

7. Литература

1. Hussain M, Mandal J, Bhattacharya K. Airborne load of Cassia pollen in West Bengal, eastern India: its atmospheric variation and health impact. Environ Monit Assess (2013) 185:2735–2744, DOI: 10.1007/s10661-012-2744-4
2. D'Amato G. Pollen allergy in Europe. The UCB Institute of Allergy – 09/2007.
3. Kim H, Park Y, Park K, Yoo B. Association between Pollen Risk Indexes, Air Pollutants and Allergic Diseases in Korea. Osong Public Health Res Perspect 2016 7(3), 172e179 <http://dx.doi.org/10.1016/j.phrp.2016.04.003>



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
АП ВОЈВОДИНА

Завод за јавно здравље Панчево
Пастерова 2, 26000 Панчево

Тел.Факс. 013/322-965, е-маил: info@zjzpa.org.rs

4. Santiago Fernández-Rodríguez, Pablo Durán-Barroso, Inmaculada Silva-Palacios, Rafael Tormo-Molina, José María Maya-Manzano, Ángela Gonzalo-Garijo, Alejandro Monroy-Colin. Environmental assessment of allergenic risk provoked by airborne grass pollen through forecast model in a Mediterranean region. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.11.226.
5. Aerts R et al. Residential green space and seasonal distress in a cohort of tree pollen allergy patients. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 2020 doi: 10.1016/j.ijheh.2019.10.004
6. Kitinoja MA, et al. Short-term exposure to pollen and the risk of allergic and asthmatic manifestations: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open 2020;10:e029069. doi:10.1136/bmjopen-2019-029069



Прим. др Дубравка Николовски
специјалиста хигијене