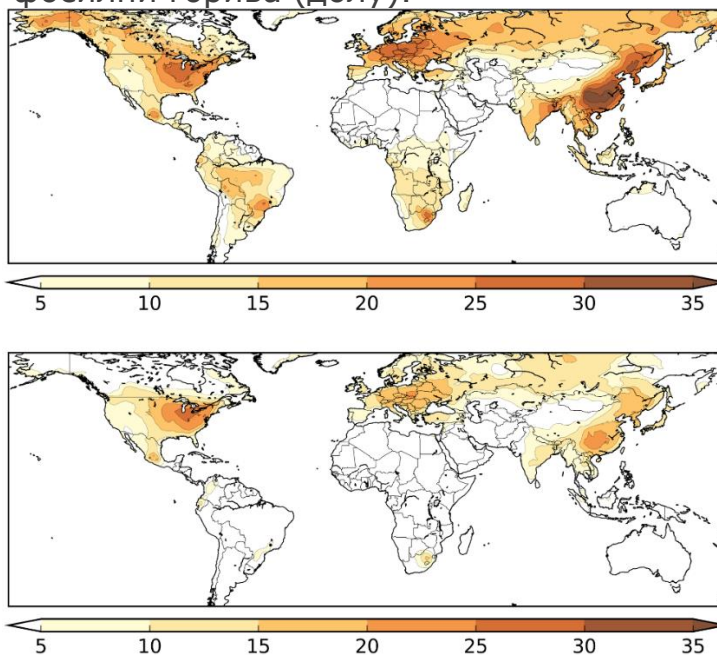


Не чека поблага зима, со зачестени магли што оди во прилог на Ковид-19

Неодамнешната студија објавена од научници од Германија и Кипар упатува на фактот дека околу 15% од смртните случаи во светот од Ковид-19 може да се препишат на долгорочната изложеност на аерозагадувањето и лошиот квалитет на амбиенталниот воздух.

Со цел да се создаде модел за пресметување на дел од смртните случаи на Ковид-19, што може да се припише на изложеност на честички (PM2.5), истражувачите комбинирале сателитски податоци со информации за атмосферските услови и приземното аерозагадување во мрежата на станиците за квалитет на воздухот. Користејќи ја оваа студија, тие откриле дека процентот на смртни случаи како резултат на загадувањето на воздухот во Европа е околу 19%, во Северна Америка, 17% и во Источна Азија околу 27%. Аерозагадувањето придонело за најголем број смртни случаи од коронавирус во Чешка (29%), Кина (27%) и Германија (26%). Во Велика Британија, 14% од смртните случаи се припишуваат на загадувањето на воздухот, а во Нов Зеланд само 1%. Проценката за смртноста од COVID-19 на глобално ниво како резултат на аерозагадувањето од антропогени извори (горе), и употребата на фосилни горива (долу).



Сл. 1 Глобална проценка на смртноста во (%) од Ковид-19 како резултат на аерозагадувањето. Извор: Кардиоваскуларни истражувања, Европско здружение за кардиологија

Според исказите на Професорот Томас Минзел, од Универзитетскиот медицински центар во Јоханес Гутенберг, „Кога луѓето вдишуваат загаден воздух, многу малите загадувачки честички, PM_{2.5}, мигрираат од белите дробови кон крвта и крвните садови, предизвикувајќи воспаление и сериозен оксидативен стрес, што е нерамнотежа помеѓу слободните радикали и оксидантите во организмот кои нормално го поправаат оштетувањето на клетките.

Ова предизвикува оштетување на внатрешната обвивка на артериите, ендотелот и доведува до стеснување и зацврстување на артериите. Вирусот КОВИД-19, исто така, влегува во организмот преку белите дробови, предизвикувајќи слично оштетување на крвните садови, а сега се смета дека е ендотелијална болест.

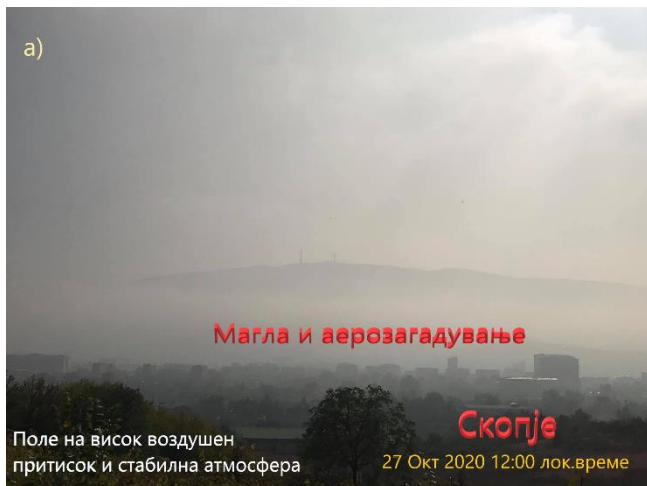
„Во случај на двојно влијание или комбинација од долгорочната изложеност на аерозагадување и инфекцијата со вирусот КОВИД-19 тогаш се јавува негативен ефект врз здравјето, особено во однос на срцето и крвните садови, што доведува до поголема ранливост и помала еластичност кон КОВИД -19.

„Ако веќе индивидуата има срцеви заболувања, тогаш загадувањето на воздухот и коронавирусната инфекција ќе предизвикаат проблеми што можат да доведат до срцеви удари, срцева слабост и мозочен удар“.

Аерозагадувањето во урбаните средини

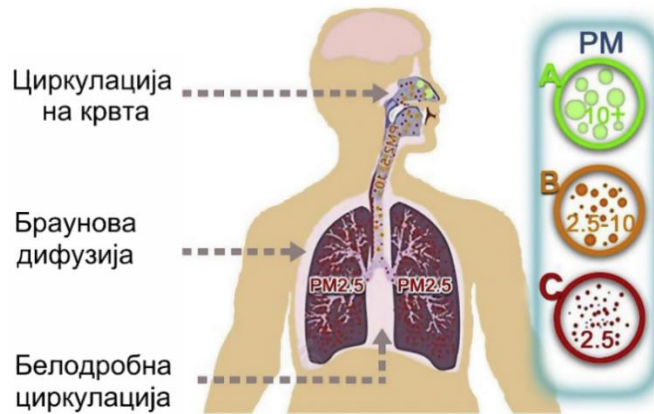
Несомнено е дека нашата планета се загрева, емисиите се зголемуваат поради недостатокот на чисти горива или технологии, а самиот воздух што го дишаме станува опасно загаден. Аерозагадувањето во урбаните средини постана главен социјален, здравствен, еколошки и економски проблем. Секој ден, просечно возрастено лице инхалира колу 15,000 до 20,000 литри воздух. За нормално функционирање на животот и активностите на луѓето, неопходна е незагадена природна средина, како клучен фактор за квалитетен и здрав живот на сите граѓани. Светската Здравствена Организација (СЗО) и Европската Агенција за Животна Средина (ЕЕА), во своите последни извештаи упатуваат дека повеќе од 80% од луѓето кои живеат во урбаните средини се изложени на лош квалитет на амбиентниот воздух, со концентрации кои ги надминуваат утврдените прагови и упатства. Изложеноста на честички во воздухот е одговорна за околу 400,000 предвремени смртни случаи во Европа секоја година. Луѓето кои живеат или престојуваат во населени урбани области се под најголем ризик за респираторни заболувања и други хронични здравствени проблеми. На основа на резултатите од истражувањата на Светска Банка објавени во последниот извештај се констатира дека загадувањето на амбиентниот воздух со PM_{2.5} и PM₁₀ како и пречекорувањето на стандардите на ЕУ/СЗО во Македонија е широко распространето и штетно за здравјето на луѓето. Резултатите за градот

Скопје, покажуваат дека најголемите надминувања на стандардите за квалитет на амбиентниот воздух се случуваат во текот на зима. Тоа го потврдуваат и научните истражувања на експерти од ЈЗУ Универзитетската Клиника за Пулмологија и Алергологија, кои упатуваат на фактот дека во последните неколку години, Скопје се наоѓа на листата меѓу најзагадените градови во Европа. Проценките за концентрациите на $PM_{2.5}$ партикуларни честички се дури за два пати повисоки од просечните концентрации во околните градови. Но она што треба нас да нè загрижува е големата бројка на смртност. Додека во другите држави 10-20% од случаите на смртност се јавува како резултат на аерозагадувањето, кај нас таа бројка е многу повисока и изнесува 30-35% или повеќе од 1300 животи згаснуваат годишно поради енормното аерозагадување. Статистичката евиденција покажува дека ова се случува во текот на зима, посебно кај ранливите категории (хроничните болни и возрасните лица). Аерозагадувањето е комплексно прашање, бидејќи многу фактори (неконтролирани емисии, користење на фосилни горива за греење во домаќинствата, третманот на отпади, сообраќај, урбанизација и др.) влијаат на истото. Но од суштинско значење за квалитетот на амбиентниот воздух во урбаните средини се атмосферските и временски услови кои играат голема улога врз загадувањето на амбиентниот воздух. Така на пример при висок воздушен притисок, стабилно антициклонско време без или сосема слабо струење, отсуство на мешање во приземниот граничен слој и радијационо адијабатско ладење на приземје доаѓа до постепено зголемување на релативната влажност на воздухот, презаситување и формирање на магла (Сл.2а). При вакви стагнантни услови потпомогнати од специфичната топографија на Скопската котлина постепено се акумулира аерозагадувањето и се влошува квалитетот на амбиентниот воздух, со појава на високи концентрации кои можат да бидат и екстремни во случај на подолготрајно егзистирање на овие стабилни атмосферски услови. Но при дестабилизација на атмосферата (продор на ладен воздух, наидување на фронтален систем или друго атмосферско пореметување, со придружни облаци и врнежи), се нарушува полето на висок воздушен притисок, атмосферата е повеќе динамична, со појава на ветрови кои ги адвектираат полутантите, ги намалуваат концентрациите на загадувачките супстанции, ја чистат атмосферата и не дозволуваат акумулирање на аерозагадувањето (Сл. 2б).



Сл. 2. Аерозагадувањето во Скопје, при низок воздушен притисок и стабилни атмосферски услови на ден 27 Окт. 2020 12:00 лок.време и во услови на периферен изминав ладен фронт со сев.-зап. струење на ден 30 Окт. 2020 12:00 ч. лок. време

Загадувањето на честички е поделено во неколку категории, врз основа на нивните димензии. PM10, PM2.5 и ултрафините честички се однесуваат на честички што се со дијаметар помал од 10 μm , 2,5 μm и 0,1 μm , соодветно. Големината на PM честичките е директно поврзана со нивниот потенцијал за предизвикување здравствени проблеми, при што помалите честички претставуваат поголем ризик од поголемите. Затоа, во однос на аерозагадувањето луѓето се посензитивни на негативни ефекти од PM2.5 одколку PM10. Ефектите на различните димензии партикуларни честички и на белите дробови и другите ткива се прикажани на (Сл. 3). Големите честички можат да се депонираат на горните дишни патишта преку седиментација додека се наоѓаат на долните дишни патишта. Брауновата дифузијата може да ги депонира во алвеолите. Ултрафините честички можат да се пренесат преку циркулацијата на крвта и да се депонираат во црниот дроб, слезината или мозокот. PM2.5 е познато дека ги влошува хроничните воспалителни состојби на белите дробови, вклучувајќи белодробна хипертензија, кардиоваскуларна болест и автоимуна болест.



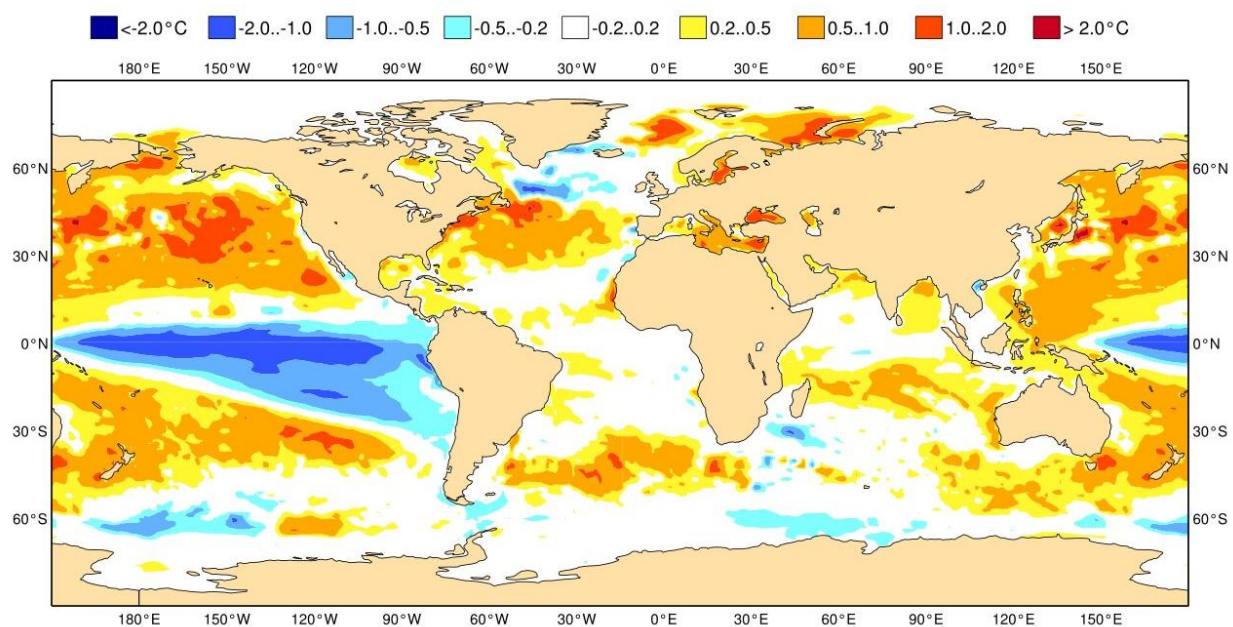
Сл. 3 Партикуларните честички и ефектите врз здравјето

Особено за време на зимската сезона, каде загадувањето е поголемо, во одделни ситуации алармантно и предизвикува негативно влијание врз здравјето на луѓето. Проблемот поврзан со загадувањето на воздухот е многу сложен бидејќи многу фактори придонесуваат за зголемување на концентрацијата на главните загадувачи (на пр. урбанизација, специфична топографија, извори на емисии, фактори на животната средина, атмосферските услови).

Согледувајќи ги најновите податоци од научните студии за поврзаноста на аерозагадувањето со ширењето на Ковид-19, во екот на драматичното зголемување на бројот на позитивни случаи и починати лица со Корона-19 кај нас, со право е огромната загриженост кај граѓаните, зз тоа каква слика не очекува во претстојниот есенски период и посебно во текот на зимата.

Да се даде прецизен одговор на ова комплексно прашање навистина не е едноставно од причина што многу фактори (здравствени, социјални, економски, демографски и др.) влијаат на ширењето на вирусот. Но она што метеорологијата може да го пружи како наука е да со помош на современите методи даде ориентациона информација за временските прилики кои би можеле да се очекуваат во текот на зимскиот период 2020/21. Во зависност од сезонските изгледи на времето може да се добие и првична проценка околу тоа дали постои веројатност за постабилни денови и зачестена појава на магла и аерозагадување, или променлива зима со повеќе динамика, ветрови и помало аерозагадување. За да се добие долгорочна прогноза на

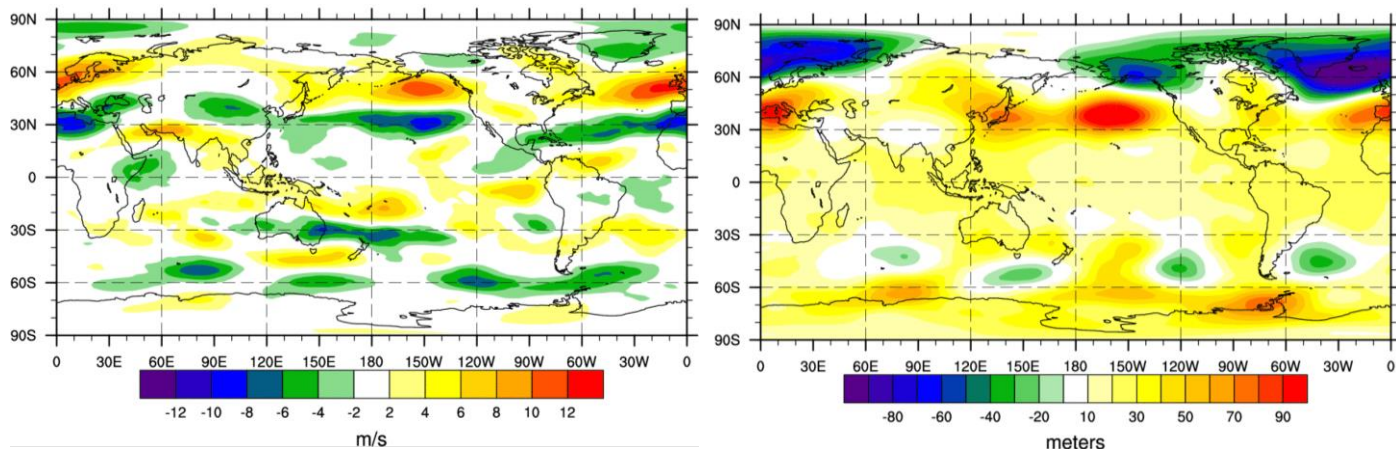
времето во една помала област во средни размери каква е нашата земја, неопходно е да се проникне во процесите кои се одвиваат во една поширока глобална рамка од аспект на распоредот на центрите со висок и низок притисок, температурата на површината на морињата, глобалната атмосферска и океанска циркулација, млазните струи и сл. Глобалниот временски систем е многу сложен систем, со климатски драјвери во големи и мали размери.



Сл. 4 Ла-Ниња фаза 2020/21

Така според сезонската прогноза на Европскиот Центар за Среднорочна Прогноза на Времето ECMWF, во месеците (дек.-јан.-фев.) се очекува негативна фаза на феноменот Ел-Нињо Јужна Осцилација, или ладење на тропскиот дел од Пацификот (областа со темно плава боја на Сл. 4) феномен на климатската варијабилност познат како Ла-Ниња. Океанското ладење во големи размери и феноменот Ла Ниња во голема мера влијаат на млазната струја, појас со силни ветрови на надморска височина од околу 8-11 км кои струјат од запад-кон-исток околу целата хемисфера, влијаејќи на системите на притисок и нивната јачина, а оттаму и на времето на приземје. Во услови на Ла-Ниња центри со силно изразен низок притисок, кои ги следат патеките на млазни струи и придружни олујни системи се очекуваат во Северо Атланскиот Океан, Британските острови и Скандинавија. Во останатите делови на Европа се предвидуваат претежно суви и потопли услови, со помал број на ладни фронтови.

На Сл. 5 даден е глобален приказ на млазните струи на кој јасно се издвојува појасот со силни ветрови во северозападниот дел на Европскиот континент во текот на престојната зима, како и распоредот на центрите со низок и висок воздушен притисок на приземје според ERA-5 климатската анализа.



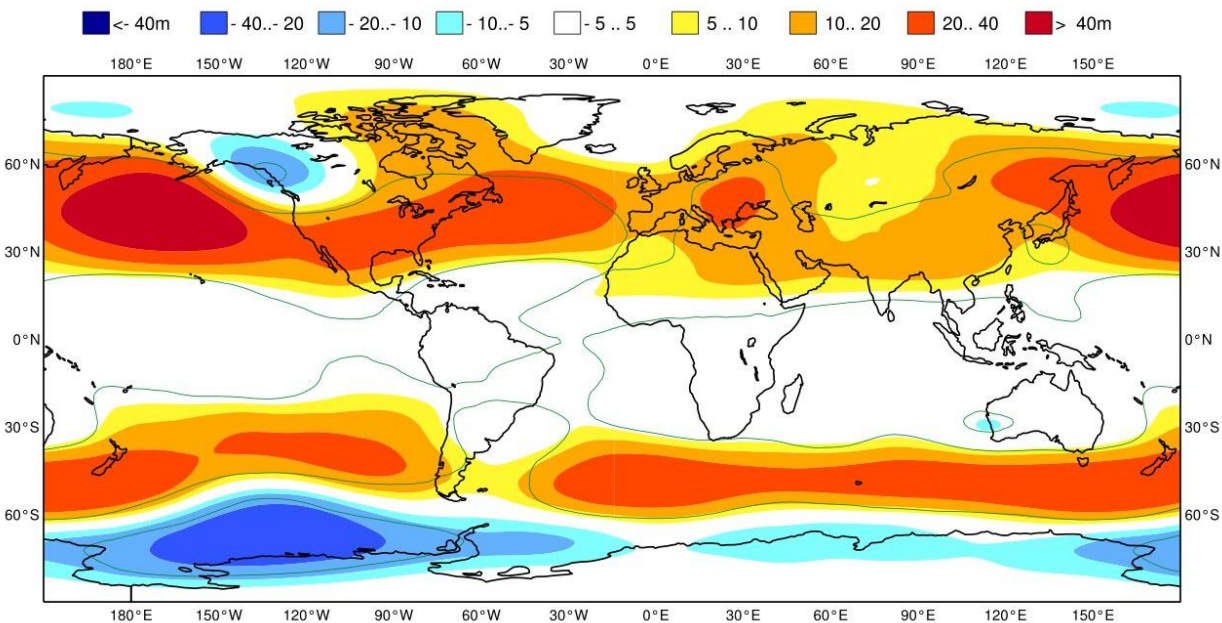
Сл. 5 ERA5 Отстапување на зоналниот ветер на 250 и 500 hPa за период Дек-Феб, според климатските податоци за период 1981-2019

Млазните струи кои наидуваат може да се спојат со системите во Атлантот, а со тоа да помогнат во формирањето на сосема нов временски модел за Европа. Од овие причини крајниот исход е далеку понепредвидлив во евроатлантската зона, отколку во Северна Америка, која е под директно влијание.

За добивање на поцелосна слика за времето во текот на престојната зима во услови на Ла-Ниња, дополнително ќе ги погледнеме проценките на атмосферско-океанските и климатски модели за прогноза во глобални размери. Сите овие прогнози даваат просечна слика за времето во текот на 3 месеци (декември-јануари-февруари) и ги покажуваат општите облици на атмосферска и океанска циркулација која преовладува. Дури и ако моделите би биле целосно точни, тоа не значи дека таквите временски услови последователно би траело 3 месеци. Тоа само покажува како временските обрасци може да изгледаат 40-60% од времето.

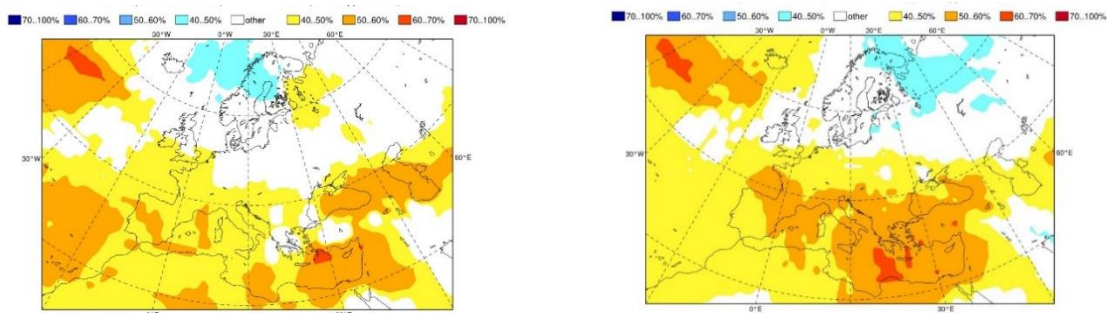
Според ECMWF, јасно се издвојува систем со висок притисок во областа на северо-атлантскиот океан, и позитивна фаза на Северо-Атлантската Осцилација (NAO) со блокирање на протокот во централен Атлант, формирајќи јасно издвоен северозападен тек (Сл. 6) и област со висок воздушен притисок. Појасна слика за распоредот на баричките системи

на приземје за периодот Ное.-Дек.-Јан и Дек-Јан-Феб може да се види на Сл. 7.



Сл. 6 ECMWF сезонска прогноза на отстапувањето на геопотенцијалот на 500 hPa за период декември, јануари и фебруари 2020/21 год.

Во вакви услови во југоисточна Европа се очекуваат повисоки температури од просечните како на призмје истотака и на висина на 850 hPa. Во зависност од позиционирањето на системот со висок воздушен притисок во Атлантикот, не се исклучуваат повремени продори на ладен воздух од северните делови на Европа.

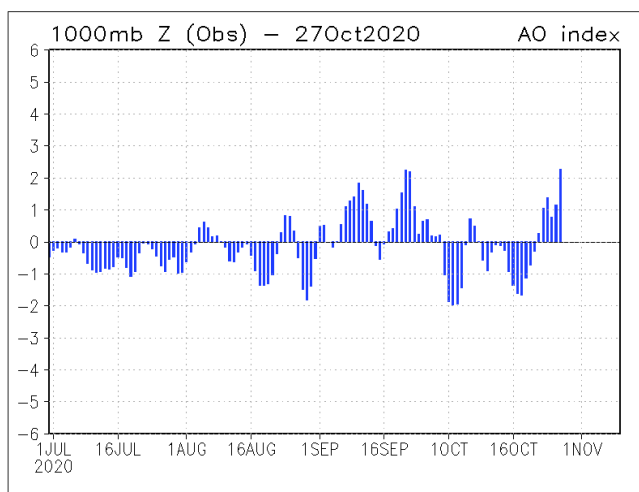


Сл. 7 ECMWF сезонска прогноза за отстапувањето на притисокот сведен на морско ниво во Европа

Во однос на врнежите според истиот извор во зимскиот период не се очекуваат отстапувања во однос на просечните количини така да истите

ќе го задржат климатскиот тренд. И останатите Европски модели даваат слична проценка со исклучок на Североамерикански модел за долгорочна прогноза CFS верзија 2 од NOAA /NCEP во САД кој јасно го издвојува центарот со висок притисок над западниот Северен Атлантиски и низок притисок кој се простира кон северна Европа. Ова ја зголемува веројатноста за поладен проток на северот во северозападна и централна Европа. Според овој распоред Европа се гледа потопла, но овој модел дозволува поладен проток на воздух над континентот.

Дополнително анализата вклучува и проценка на Арктичката Осцилација (АО) како годишен мод на колебањето на климата во големи размери. АО е климатски модел кој се карактеризира со ветрови кои циркулираат спротивно од стрелките на часовникот околу Арктикот на околу 55 ° ширина. Со оглед на прогнозираната позитивна фаза за престојниот период со премин во неутрална, се карактеризира со силно изразен поларен ветлог, т.е. центар со низок воздушен притисок, силни ветрови и ладен воздух кој е ограничен во поларната област така да млазна струја е посилено изразена и стабилна со ретки осцилации и продори на ладен воздух.



Сл. 8 Прогноза на Арктичката Осцилација изразена преку АО индекс, со приказ на преовладувачките струења и карактеристичните временски услови при позитивен АО.

Резиме

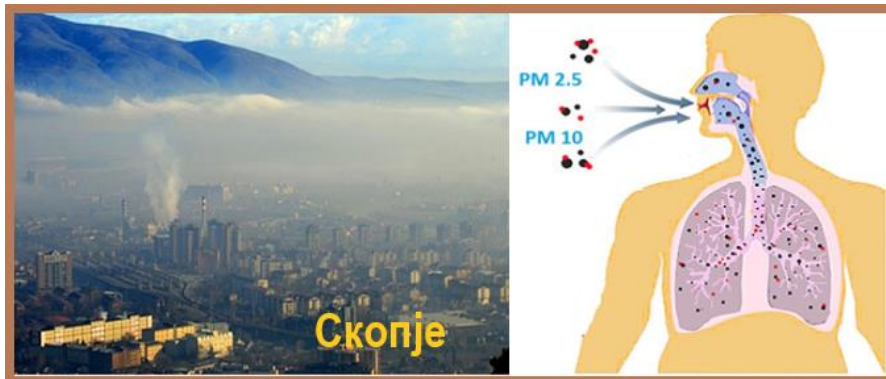
На основа на оваа детална анализа изнесена погоре со цел да се избегне детално навлегување во описите на излезните продукти од моделите и нивна интерпретација како сумарно го издвојуваме следното резиме за Зимската сезона 2020/2021:

Во поголемиот дел од Европскиот континент се очекуваат релативно повисоки температури на воздухот од просечните температури, со исклучок на северозападните области каде ќе има проток на поладен воздух. Ова, сепак, не значи дека ладните фронтови и постудени денови ќе изостанат. Тоа само имплицира дека студените фронтови и продори и влијание на ладни воздушни маси ќе бидат поретки над континентот.

Во однос на врнежите, според моделите нема сигнал или отстапување во однос на просечните за детерминираниот климатски период од 1993-2016 год. Попрецизно, првите десетина дена од ноември се предвидуваат врнежи под просечните, додека во вториот дел карактеристичните есенски дождови во текот на месец ноември се очекува да бидат во рамките на повеќегодишниот просек. Слична сезонска проценка за просечно влажен зимскиот циклус. Но сепак не се исклучува веројатноста за неколку продори на ладен воздух и врнежи од снег посебно на планините и појава на умерени мразеви кон крајот на јануари.

И она што е истотака значајно, кај на геопотенцијалот на висина на 500 и 850 hPa, во престојниот три-месечен циклус јасно се издвојува сегмент со повисок геопотенцијал (м) кој се простира над југоисточна Европа. Ова упатува на можноста за почесто влијание на поле на висок воздушен притисок (антициклон) и стабилни атмосферски услови, отсуство на мешање во приземниот граничен слој, спуштање на воздухот, температурна инверзија и инхибирање на формирање на облаци. Но, можно е формирање сумаглица, магла и смог посебно во урбаните средини како резултат на различните емисии, специфичната топографија на теренот, стагнантниот воздух, слабата циркулација, високата релативна влажност на воздухот и акумулираното аерозагадување.

При едно вакво сценарио за сезонскиот развој на престојната зима, поголема е веројатноста за појава на зачестени епизоди со зголемено аерозагадување во урбаните средини и слаб квалитет на воздухот кој исклучително негативно би се рефлектирал врз здравјето на луѓето (Сл. 8).



Сл. 8 Партикуларни честички во урбаните средини и ефектите врз здравјето

Зголеменото аерозагадувањето во комбинација со присуството на ковид-19 дополнително би ја влошило и онака драматичната ситуација и негативно би се одразило врз здравјето и животот на граѓаните и сите засегнати страни и ранливи групи.

Навистина треба да се замислиме за резултатите од објавените научно истражувачки студии за зголемениот број на смртни случаи на заболени од ковид-19 во светот, како резултат на долгорочната изложеност на аерозагадување, и итно да се дејствува во правец на превенирање и ублажување на состојбата. Ако проценките за тековната зима се дека истата во основа би била поблага, со постабилни атмосферски услови, помалку динамика и поретки продори на ладен воздух, тоа значи дека почесто ќе се соочуваме со појава на магла по долините и котлините и зголемено аерозагадување во урбаните средини. Редовната детална временска прогноза од УХМР заедно со продуктите од системот за прогноза на аерозагадувањето за 5 денови оданпред, "ПМ-Аларм" развиен од експерти на ФИНКИ под водство на Проф. д-р Боро Јакимовски, во голема мера ќе помогне во навременото информирање на граѓаните за квалитетот на воздухот во Македонија и најавата за одделни екстремни епизоди на загадување на амбиентниот воздух во Македонија. За користење на секојдневните информации и податоци, со подршка на МЖСПП од страна на компанијата Интелигента развиен е современ портал: <https://aqf.finki.ukim.mk/>. Се надеваме дека оваа софистицирана алатка ќе биде од голема важност и за Министерство за Здравство и сите останати надлежните органи во оваа кризна состојба, во правец на превентивно интегрално делување, и носење соодветни мерки кои ќе помогнат во ублажување на ваквите однапред најавени состојби поврзани со екстремно аерозагадување, се со единствена цел-

намалување на ризиците по здравјето и животите на луѓето во оваа драматична криза поврзана со вирусот ковид-19.

Автори: Прим. д-р Оливер Зафировски, спец. Педијатар на Институтот
За белодробни заболувања Козле;
М-р Рада Аврамовска, раководител на Секторот за прогнозам
УХМР
Проф, д-р Владо Спиридонов, визитинг професор на ФИНКИ