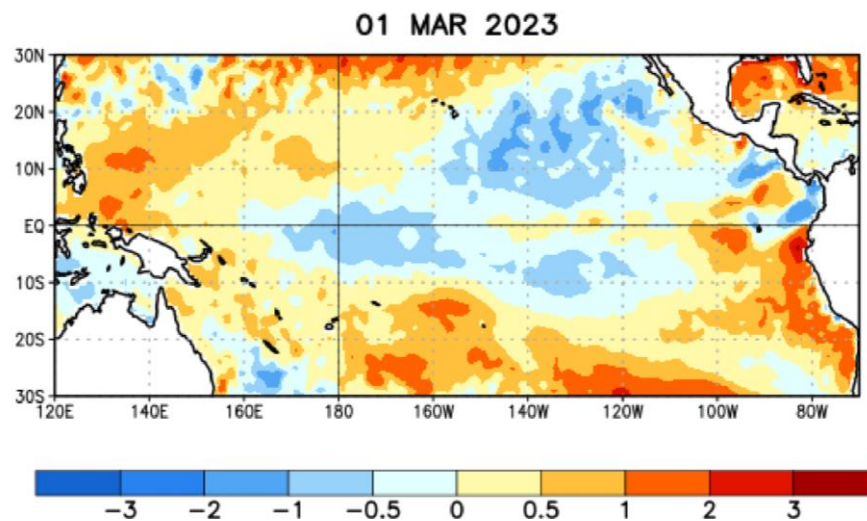


НЕВООБИЧАЕНО ПРОМЕНЛИВА И ПОЛАДНА ПРОЛЕТ 2023

Времето како метеоролошки поим дефинира состојба на атмосферата за краток временски период. **Климата** од друга страна претставува осреднета карактеристика на времето за еден подолг период во една специфична географска област. **Климатските промени** се однесуваат на долгорочни промени на времето во однос на режимот на врнежи, температури, ветрови и сл. Кога станува збор за сезонските одлики на времето, истите не зависат од локалните атмосферски услови кои се манифестираат во специфичната област, но од одделни глобални влијанија и обрасци кои оперираат во друга временска рамка типична за климатските варијации. Овие модови кои произлегуваат од промените на сончевото зрачење во рамките на соларниот циклус, глобалната циркулација, распределбата на



Сл. 1 Моментална неутрална состојба на климатскиот индекс ENSO. Извор: NOAA

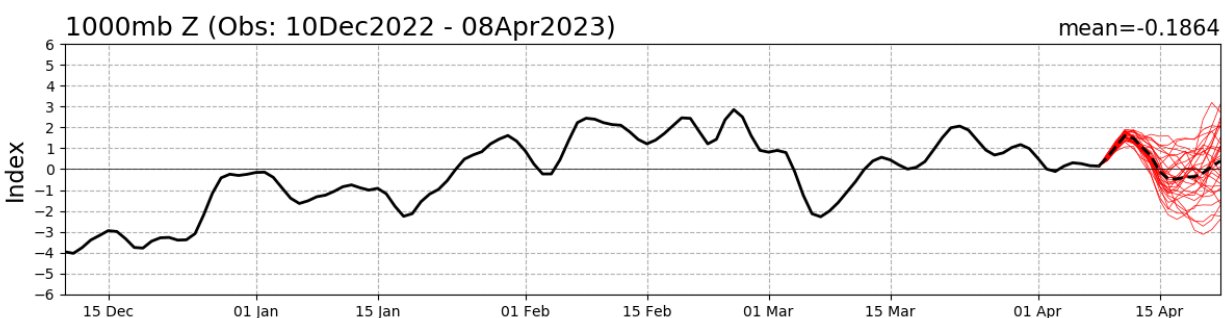
температурите, загревањето на морињата и океаните, отстапувањата на градиентот на притисокот и други телеконекции способни да влијаат на временските и климатските обрасци на целата планета се нарекуваат климатски драјвери. Најпознати се Ел Нињо-Јужна осцилација (ENSO), Североатлантска осцилација (NAO), Арктичка Осцилација (AO), Ненадејно стратосферско загревање (SSW), Поларен вртлог (PV), Маден Џулијан осцилација (MJO), обликот на поларната млазна струја (PJS) и др.

Зошто толку временски осцилации оваа пролет?

Одговорот не едноставен бидејќи повеќе фактори влијаат на формирањето на сезонската слика за времето. Со цел да се одговори ова прашање неопходна е детална анализа на горе наведените климатски драјвери и излезни податоци од глобалните атмосферско-климатски модели. На тој начин би се добиле основните глобални телеконекции и нивната поврзаност со млазните струи, атмосферските системи и фронтови во синоптички и средни

размери, кои влијаат на статусот на атмосферата во една област и оттаму на времето. Така во однос на Ел Нињо-Јужна Осцилација (ENSO), на 9 март, Центарот за предвидување на климата на NOAA официјално објавил дека фазата на ENSO преминува од Ла Ниња (ладна фаза која се јавува при силни пасатски ветрови и помала температура на површината на океаните SST) во неутрална, што значи дека ниту Ел Нињо (топла фаза) ниту Ла Ниња не се во тек (Сл.1). Оваа неутрална фаза се очекува да трае до крајот на пролетта до почетокот на летото и да игра улога во влијанието на глобалните временски обрасци, преминувајќи во Ел Нињо некаде во текот на летните месеци. Североатлантскиот Индекс на Осцилација (NAO) во текот на март се наоѓаше во негативен режим, негативен NAO со блокирање над Северен Атлантис. Ова генерално поддржуваше постудени периоди над копното на Европа.

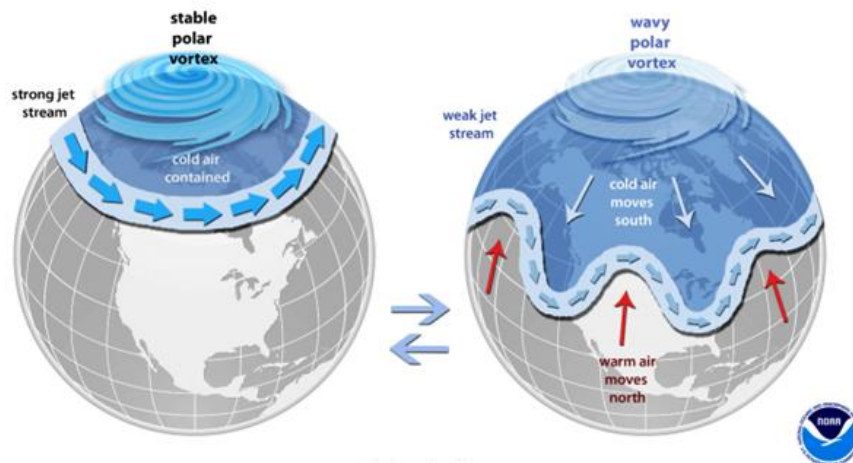
Арктичката осцилација (АО) како климатски индекс ја опишува разликата во воздушниот притисок помеѓу Арктикот и средните ширини. Колку е посилна оваа разлика, толку се поизразени западните ветрови од Атлантот кон Европскиот континент. Доколку индексот ослабне и стане негативен, поларниот воздух струи далеку на југ, што носи студени зими во Европа и Азија. Во овие услови, млазната струја се поместува кон екваторот, така што воздушниот појас со силни ветрови што ја опкружува земјината топка е јужно од нејзината просечна положба. Следствено, локациите во средните географски широчини имаат поголема веројатност да доживеат појава на ладен, поларен воздух во текот на зимите кога АО е негативен. Арктичката осцилација (АО) прикажана на Сл. 2 моментално е неутрална и се предвидува дека ќе остане неутрална до негативна во следните две недели, што значи дека млазната струја ќе се одржува релативно нестабилна со можни влијанија на променливите временски услови во средните ширини.



Сл. 2 Моментална неутрална состојба на климатскиот индекс АО. Извор: NOAA

Но сепак според проценките, најзначаен чинител во текот на оваа зима и пролет е ненадејното затоплување на стратосферата (SSW) кое може да биде предизвикано од големи атмосферски бранови или во стратосферата или во тропосферата. Планетарните Розбиеви бранови имаат гребени и корита како океанските бранови, но опфаќаат огромни растојанија во атмосферата. Кога тропосферскиот атмосферски бран ќе удри вертикално во стратосферата, тој пренесува огромна количина на енергија. Таа енергија може да ја забави

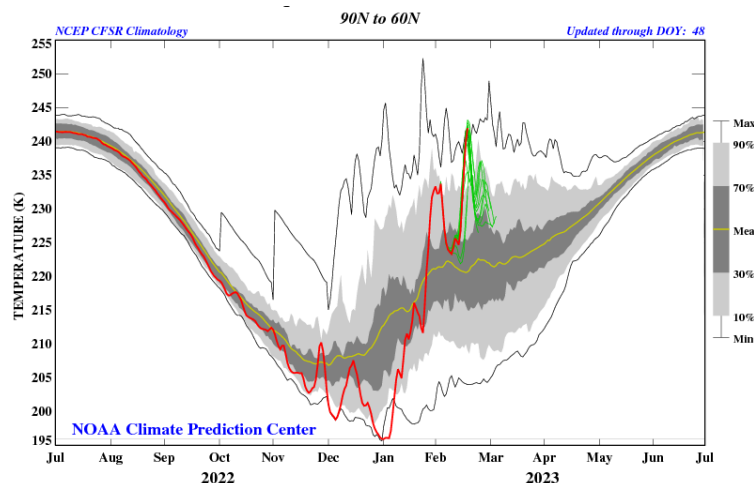
или дури и да ја смени циркулацијата на поларниот вртлог и да предизвика брзо затоплување. Пред да продолжиме со анализата накратко да опишеме што претставува феноменот –“поларен вртлог” (PV). Поларниот вртлог се однесува како многу голем циклон, покривајќи го целиот северен пол до средните ширини. Поврзан е преку сите атмосферски нивоа, од земјата нагоре, но може да има различни форми на различни надморски височини. Затоа неопходно е да се следи секоја активност на PV бидејќи може да има временски импликации низ целата северна хемисфера. Силно развиен поларен вртлог обично значи поизразена поларна циркулација (Сл. 3). Ова го блокира постудениот воздух во арктичкиот круг, создавајќи поблаго услови во поголемиот дел од Соединетите држави и Европа. Спротивно на тоа, слабиот поларен вртлог создава слаба шема на млазната струја. Како резултат на тоа, потешко се задржува студениот воздух, кој сега може да се помести од поларните региони во САД и Европа.



Сл. 3. Стабилен и бранов поларен вртлог. Извор: NOAA

Временскиот феномен наречен ненадејно стратосферско затоплување (Сл. 4) одигра голема улога во форсирањето на студени услови низ поголемиот дел од северна Европа во текот на првата половина на март. На секои неколку години, овој настан се активира со нарушување во горните нивоа на атмосферата на Земјата, каде што се наоѓа поларниот вртлог. Поларниот вртлог е појас со студени, силни западни ветрови кои циркулираат околу поларните региони на Земјата. На моменти, овие појаси можат привремено да ослабат, што резултира со студениот воздух кој претходно го содржел вртлогот многу брзо да се спушти од стратосферата на површината. Меѓутоа, како се случува нарушувањето, тоа предизвикува рапидно зголемување на нивото на стратосферската температура, па оттука и истоимениот феномен. Постојаните ефекти на SSW врз временските шеми може да опстојат до април, со тенденција за епизоди на блокирање во повисоките географски ширини, особено над Скандинавија и помал притисок над континентална Европа, и нестабилност односно меандрирање на поларната млазна струја (Сл. 5). Ова ги зголемува шансите за постудени од просечните услови, особено во првата половина од месецот.

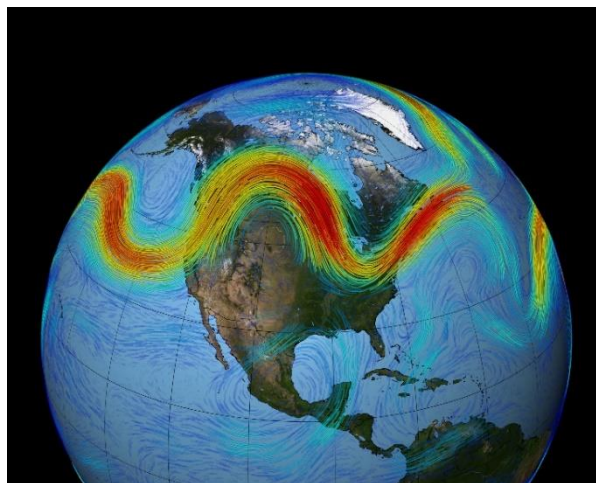
Врнежите најверојатно се најголеми на југ и запад, но генерално посува од просекот во првата половина. Како што навлегуваме во втората половина од месецот, блокирањето на североисток може да почне да го губи својот ефект кое ќе допушти слабиот притисок да се движи блиску до запад или југозапад, што ќе донесе транзиција кон понемирни и поблаго услови за остатокот од месецот, можеби топло или многу топло кратко доцна во месецот. Врнежите се поголеми за сите области во однос на првата половина.



Сл. 4. Ненадејно стратосферско загревање. Извор: NCEP

Какви се изгледите за времето во втората половина од пролетта?

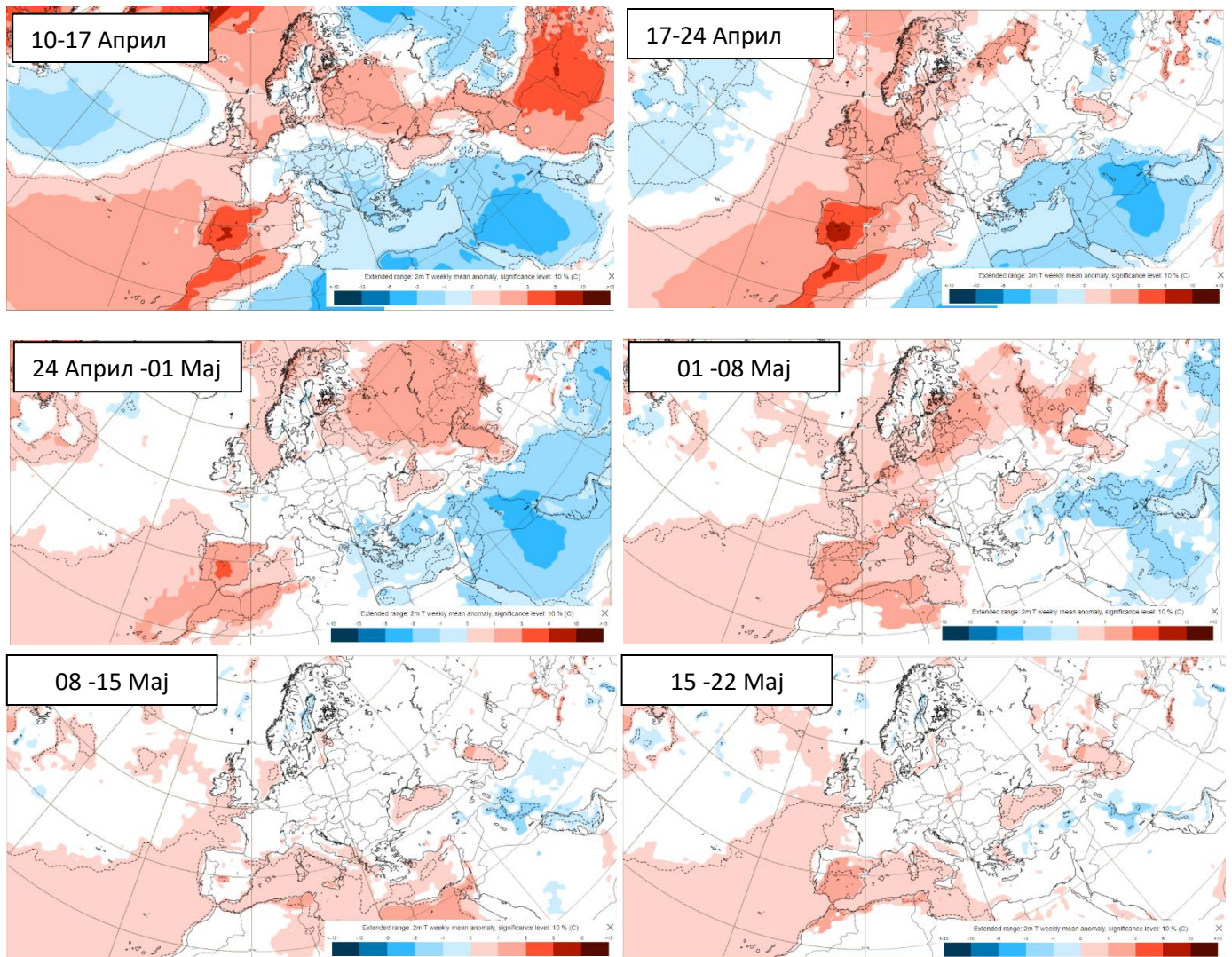
За да се даде проценка за временските изгледи во текот на пролетта, анализирани се излезните податоци од најкомпетентниот Европски Центар за Среднорочна Прогноза на Времето (ECMWF). На Сл. 6 прикажани се 7-дневни средни аномалии на температурата на 2 m во (°C) од ансамблот со продолжен опсег на ECMWF изведени од ансамблот со продолжен опсег, кој се состои од 50 членови на ансамблот плус еден контролен член и просечен во период од седум дена. Според излезните прикази од прогнозите во регионот на југоисточна Европа може да се очекува благо слабеење на влијанието на овој востановен шаблон на циркулација во Европа, кој услови пореметување на поларниот вртлог, и нестабилна млазна струја со почести осцилации, придружени со



Сл. 5. Поларна млазна струја (тесен појас со силни ветрови на висина). Извор: NOAA

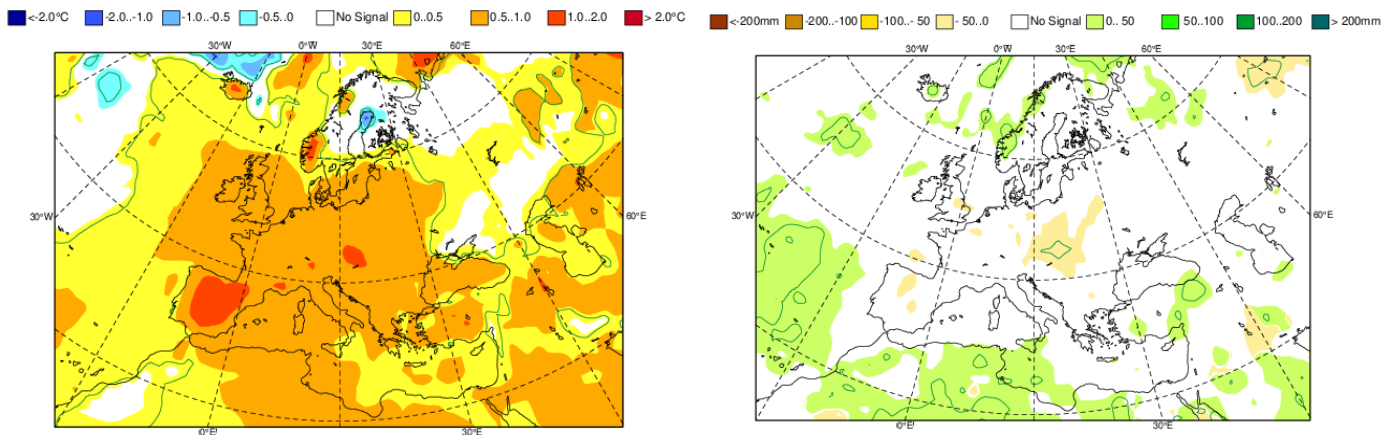
со почести осцилации, придружени со

продори на ладен воздух, формирање на термобарички долини и гребени, атмосферски и фронтални системи, кои условија променливи временски услови, и поладна прва фаза од пролетта. Пред Велигденските празници се очекува постепено стабилизирање на времето кое барем малку ќе заличи на пролет, за да во текот на викендот и за Велигден повторно променливи и влажни услови. Ова се потврдува и со негативните температурни отстапувања за периодот 10-17 Април, во просек (-3 до -1 °C). Ова упатува на температури под просекот за овој период од годината. Во периодот од 17-24 Април нема сигнал за одредени температурни отстапувања, но веќе од 24 Април до 1 Мај повторно се евидентира благо намалување на истите, што повторно упатува на променлив временски период. Конечно, според сегашните моделски резултати (кои сепак се ориентациони), без поголема доверливост, од 1 -22 Мај не очекува потопол период, и налик на вистинска пролет.



Сл. 6. Прогнози со продолжен опсег за период 10 април-22 Мај, 2023 г. Извор: ECMWF

Ова се потврдува на некој начин и со долгорочните (здружени) прогнози на времето за тримесечниот периодот мај-јули, 2023 год. Сл. 7а,б покажува информации за веројатноста во врска со сезонските аномалии на температурите на 2 m и врнежите добиени од сезонската прогноза ECMWF (SEAS5). Сезонските проценки, покажуваат за 0.5-1.0 °C повисоки вредности за просечните температурни аномалии во подрачјето на југоисточна Европа, во однос на климатскиот период 1993-2016 г, додека во однос на врнежите нема отстапување, што може да се очекува дека истите ќе бидат во рамките на просечните за овој сезонски период.



Сл. 7. Долгорочна прогноза на времето за период Мај-Јуни-Јули, 2023 г. (а) Аномалија на температурите на 2-м висина; (б) Отстапување на врнежите. Извор: ECMWF

РЕЗИМЕ

Општата атмосферска и океанска циркулација, температурата на површината на океаните и морињата, отстапувањата на температурите и притискот и други чинители, се основни двигатели на сезонските промени на времето во рамките на климатските варијации. Истите претставуваат климатски модови (индекси) или климатски драјвери.

Анализата упатува на фактот дека променливата, влажна и ветровита прва половина на пролетта 2023 г се должи на “нагло стратосферско загревање” кое настана како резултат на дисрупција на поларниот вртлог, и услови појава на блокирање во почетокот на пролетта во североатлантскиот океан и Скандинавија и нестабилен поларен вртлог. Овој климатски мод, допринесе за формирање на нестабилна млазна струја, со почести продори на ладен воздух од северните делови на Европскиот континент и формирање на атмосферски системи со променливи, влажни, ветровити и поладни временски услови.

Според сезонските прогнози на Европскиот Центар за Среднорочна прогноза на Времето (ECMWF), следува преодно стабилизирање на времето од 11-14 април, за да во текот на викендот и за Велигден, повторно променливо, но за нијанса со повисоки температури. Од 17 Април до 01 Мај може да се очекува наизменично релативно постабилен период со температури во рамките на просечните, и променлив нестабилен период пред 1 Мај. Долгорочната сезонска прогноза на ECMWF (иако ориентациона), покажува потопол тримесечен период (мај-јуни-јули) од просечниот за период 1993-2016, во интервалот од 0.5-1.0 °C, додека врнежите би биле во рамките на просечните.

Анализата ја подготви: д-р Владо Спиридонов, редовен професор
Институт за Физика, ПМФ, Ахимедова бр. 3 1000 Скопје
<https://if.pmf.ukim.edu.mk/>

