

МЕМЕНТО МИЛУТИН МИЛАНКОВИЋ

Милован Р. Пецељ¹, Милица Пецељ²

Абстракт: Милутин Миланковић је чекао више од пола века да би његов закон *Канон осунчавања* потврдила експедиција Џејм Хејс, Џон Имбри и Николас Шеклтон, која је дешифровала палеоклиматску историју, у оквиру истраживачког пројекта CLIMAP, 1976. године. Тада је на мистерију ледених доба на Земљи стављена тачка. Требало је три деценије издржати оспоравања његове теорије, тврдећи да је она плод научног модног трика. У то време промена климе у прошлости и мистерија ледених доба били су важно научничко питање које је привукло Миланковићеву пажњу. Од самих почетака значајну улогу у остваривању идеје имао је географ Павле Вујевић који га је упознао са делима познатих метеоролога и климатолога Хана и Траберта. Миланковићеву теорију су препознали и снажно подржали Кепен и Вегенер, да би на њеној афирмацији велики допринос дали Сергел, Ебрел, Бержер и Хед III. Календар и миграција полова су Миланковићева велика остварења.

Кључне речи: осунчавање, клима, календар, ледена доба, ротација полова.

УВОД

Од научног открића па до његовог признања пут је дуг и неизванан. Ретки су научници који су имали прилику да се за живота радују својим научним достигнућима. Неки су попут Кристифора Колумба умрли болесни и одбачени, уверени да су пронашли нови пут за Индију, а нису. Генијални закон Милутина Миланковића – *Канон осунчавања*, чекао је готово пола века да би се његова епохална научна веродостојност званично потврдила од стране планетарне научне заједнице. Миланковић је сишао са животне стазе две деценије пре него што је његов закон научно потврђен. Ипак, такве невоље не треба да ободрабри младе талентоване истраживаче. У поводу 145 година од рођења сетимо се великог научника Милутина Миланковића. Јер, „Човек не умире онда када му у разореном телу клоне болна душа и срце престане да куца, него онда када га заборави потомство и када престану речи да говоре о његовом делу“ (Пецељ, 2022).

МИЛАНКОВИЋИ И БИДЕРМАЈЕРОВО ВРЕМЕ

Милутинов братственик Душан Миланковић, пратећи породичну генеалогичку наводи – „Породица Миланковић је пореклом из Херцеговине. Населила се у Даљу, на Дунаву, у Славонији концем 17. века. Ту је задржала своје упориште дуже од два столећа“ (Миланковић, Д. 2004). Милутин је одрастао у грађанској породици која је за последња три века имала факултетски образоване потомке, што је била реткост, чак и у Европи. Миланковићи су дали школоване правнике, црквене великодостојнике, филозофе, уметнике, научнике, дипломате, инжењере, официре... Милутин је живео у доба бидермајера, када се држало до стила у уметности, култури, музици, облачењу, комформу и уопште о моди. Од тада су се Миланковићи портретисали, што је био манир грађанске господе и аристократије. Миланковић је важио за духовитог човека, који је био склон шали и досетки. Отменост је сачувао до краја живота. Собом је носио господске манире са најлепшим особинама доба бечког бидермајера. (Сл. 1)

Јунак ове наше предилакције имао је широко образовање. Пажљиво је водио белешке посета Бечком позоришту, посебно опери, и педантно набројао 180 посета као студент. Као љубитељ озбиљне музике писао је, како се није могао нагледати опера: *Кавалерија Рустикана*, *Травијата*, *Трубадур* и наслушати глас белгијског тенора Ернеста Ван Дајка, за који је говорио

¹ Академик Академије наука и уметности Републике Српске (АНУРС)

² САНУ, Географски институт „Јован Цвијић“, Буре Јакшића 9, Београд, Србија, m.pecelj@gi.sanu.ac.rs, ORCID: 0000-0001-9404-4044

да је *мекан као свила*, коме је партнерка била Френсис Севил, чији се кристални сопран сливао у Ван Дајков тенор. Напамет је знао неке од арија, а посебно је доживљавао тенора Леа Слезака, Моравског чаха, који је силином гласа надвисио свих 33 првокласна тенора која је гледао у животу (Миланковић, М. 2008). У својим „Успоменама“, Милутин је оставио упечатљиво сведочанство тананог музичког укуса. „Страсно је волео музику. Обожавао оперу“ (Миланковић, Д. 2004).

Гледао је три највећа глумца – Законија, Новелија и Коклена и три највеће глумице – Сару Бернар, Елеонору Дузе и Режанову, пратећи сваку појединост њихове глумачке вештине. Када је Дузова одиграла последњу улогу на турнеји и доживела овације, публика је засула ружама, а једну ружу коју је ухватила – „Погледала је у мене зајапуреног и она баци ту ружу право мени. Ту сам ружу понео кући и чувао је као најдрагоценију амајлију“ (Миланковић, М. 2008).

Миланковић је био љубитељ добре књиге и страствен читач. *Рат и мир* је читао чак четири пута, Шекспирове трагедије више пута, а *Гетеовог фауста* небројно пута (Миланковић, М. 2008). Породица Миланковић је била у пријатељству са песником Јованом Јовановићем – Змајем. Миланковић је пратио најеминентније француске и немачке журнале. То су само неке од секвенци које нас подсећају на Миланковићеве Бечке дане, који јарко говоре о његовој радозналој и свестраној ренесансној личности, од стила.

Милутин је био заљубљен у родни Даљ и величанствени Дунав, а као емотивац показао нам је раскошан литерарни дар. Да је имао књижевни таленат, а јесте, казују речи Милана Кашанина, који је након увида у његову мемоарску грађу, одушевљен стилем, језиком и синтаксом, забележио да Миланковићеве епистоле у мемоарима припадају врху српске књижевности и да – „У Миланковићевом трокњижју има грађе за три романа“ (Оцић, 2017).

ОСПОРАВАЊЕ МИЛАНКОВИЋЕВЕ ТЕОРИЈЕ

Објављивање Миланковићеве теорије **Канон осунчавања** изазвало је бројне расправе о њеној ваљаности које су трајале дуго, чак пола века. Оспораваног Миланковића деценијама су нападали, тврдећи да је његова теорија осунчавања плод научног модног трика, коју је тобоже он лансирао ради рекламе и изазивања медијске пажње код научног света. Миланковића су оспоравали иако га нису разумели. Највише су га оспоравали на западу и у САД-у. Ипак, временом су неки од критичара мењали своје мишљење и постајали поборници његове теорије. Са Миланковићевим ставом у самим почецима није се слагао ни водећи глациолог бечки професор Албрехт Пенк. И након упокојења Миланковића (1958), научна заједница је и даље оспоравала његову астрономску теорију, без икаквих доказа. Нису га дуго времена прихватили, чак ни онда када се човек спремао да осваја Космос и спусти се на Месец. Да ли су његове прорачуне користили приликом реализације космичких програма? Вероватно! Треба се позвати на професора са Род Ајланда Хеда III, који је подржавао Миланковићеву теорију (Хед III).

Миланковић је био личност осебујног израза са доста дарова и разноврстан стваралац ренесансне провенијенције. Био је један од најуспешнијих инжењера са добрим зарадама у компанији *Адолфа Барон Питела* у Бечу. Ипак, то није било довољно за његову амбицију. Захвалио се позивима Техничког факултета у Бечу и Загребу и на позив Београдског универзитета дошао је на Филозофски факултет у Београд за десет пута мању плату. Био је срећан и задовољан јер је био међу својим народом који му није могао више дати. За Миланковића новац није био пресудан, јер је дошао међу своје и у свој Београд. То није имало цену. Ни Беч, кога је волео, није задовољио његову амбицију, јер су виши циљеви становали у Србији и у њој се он осећао срећним. Доласком на Филозофски факултет у Београд Миланковић се посветио научничком позиву и у Србији ће постати научник светског формата.

МИЛАНКОВИЋ И ВУЈЕВИЋ

За време студија у Бечу Милутин Миланковић је друговао са Павлом Вујевићем који је на чувеној „бечкој географској школи“ студирао „физичку географију, геологију, физику, метеорологију и климатологију“ (Ракићевић, 1998. & Пецељ, 2017). У то време су **промене климе** у прошлости и мистерија ледених доба били важно научно питање које је привукло Миланковићеву пажњу. (Уместо устаљеног назива **климатске промене** користимо термин **промена климе**, који је ближи нашој језичкој култури. Клима је овде меритум и она добија позицију именице, а не придева, као у претходном случају. Термин климатске промене се данас углавном односи на неконтролисани утицај човека на климу.)

Заправо, грандиозне ледене маса које су некада покривале Земљу живо су будиле машту тако да је скоро свака снежна олуја изазивала код новинара нове сензације. Убрзо би се поствљало питање, да ли то долази ново ледено доба? Да би о промени климе и метеорологији сазнао више, Миланковић се обратио свом колеги и пријатељу са студија географу Павлу Вујевићу који га је упознао са делима водећег Бечког метеоролога и климатолога, иначе његовог професора Јулијуса Хана, оснивача модерне метеорологије, затим са новим расправама о соларној клими од професора Трабета из Инзбрука, који се сматрао наследником професора Хана и начелника службе за климатологију и инструменте у метеоролошкој служби Француске Алфреда Ангоа.

МИЛАНКОВИЋЕВИ ЦИКЛУСИ

Након увида у постојећу литературу Миланковић је сматрао да су географија и геологија на основу бројних доказних чињеница обавестиле научну јавност о просторној расподели ледника и глацијације на Алпима и ту је њихов важан допринос као дескриптивних природних наука. Међутим, оне нам нису биле у стању дати поуздано обавештење о тачним узроцима и временском току промена климе за време квартара. Миланковић је сматрао да се метеорологија у то време бавила прикупљањем бројних емпиријских налаза, већином нумеричких података са коришћењем *нешто мало физике, а најмање математике*. До тада нико није поставио математичку теорију климе. Био је то разлог да Миланковић тражи решење у примени **напредне математике**. Решење за овај сложен проблем нашао је у области **сферне геометрије, небеске механике и теорије физике**. Узроци ледених доба били су, према мишљењу Миланковића, изван видокруга тих наука. У питању је био искључиво космички проблем који се решавао само познавањем закона којима се Земља приликом обртања око осе и обилажења око Сунца покоравала, а то су закони планетарног система. Миланковић је сматрао да се све промене могу „обухватити математичким обрасцима и пратити у прошлост и будућност са истом тачношћу с којом астрономија решава своје системе“. Миланковић је: циклусом прецесије и окретање Земљине осе (22.000), циклусом нутације (40.000) и променом нагиба Земљине осе ротације у односу на раван еклиптике (100.000 година), **откључао** тајну великих промена климе у прошлости Земље. А када је израчуната вредност *соларне константе* (1913) могле су се дефинисати основне црте климе Земље.

Ова три доминантна циклуса су у науци познати као *Миланковићеве циклуси* који утичу на температурне услове код свих планета Сунчевог система. Њихов утицај на појаву и смену ледених доба на Земљи, Миланковић је математички доказао. Секуларне промене годишњег тока осунчавања Земље су последица промена наведених астрономских елемената који су различити за сваку географску ширину на Земљи. Сложена комбинација циклуса нагиба осе ротације, циклуса прецесије равнодневница и дугог циклуса ексцентрицитета Земљине путање доминантно утичу на интензитет термичког режима на Земљи лети и зими. Управо ту лежи одговор на појаву ширења и повлачења поларних ледника.

Миланковић је поставио астрономску теорију климе у првој половини 20. века рачунајући све компликоване радње у једној малој канцеларији на Београдском универзитету, користећи шибер, логаритамске таблице, папир и оловку. Тако је настала прва **Математичка климатологија** – нова наука која је повезивала осунчавање планета са променама климе на њима. Као плод вишегодишњег рачунања настала је чувена Миланковићева **Крива осунчавања** коју је објавио 1924. године. Миланковић је сматрао да је суштина промена климе у **промени геометрије орбите** које имају пресудан утицај на климу и био је у праву. Крива показује промене осунчавања у протеклих шест хиљада векова. Резултате истраживања представио је у облику неправилне зупчасте линије, која је касније постала славна Крива осунчавања, у којој је Владимир П. Кепен распознао и дефинисао тачан ритам ледених епоха.

Миланковић је радом – *О распореду сунчеве радијације на површини Земље* (Миланковић, М. 2013), тачно израчунао интензитет осунчавања, описујући климатске зоне и тако унапредио математичку теорију. Миланковић је извршио прорачун осунчавања за поједине упореднике идући од полутара до обртних полова Земље. Он је први изградио интегралну математичку теорију која је повезала топлотне услове на планетама и њихово кретање око Сунца. Он је инсистирао на вековним променама које су у небеској механици познате као **секуларне промене елемената планетских путања**.

КЕПЕН, МИЛАНКОВИЋ И ВЕГЕНЕР

Миланковић је у Паризу објавио важан научни рад *Theorie mathematique des phenomenes thermiques produits par la radiation solaire* – *Математичка теорија топлотних појава изазваних Сунчевим зрачењем* (Миланковић, М. 1920). Овим је Миланковић утемељио своју чувену

астрономску теорију о промени климе што су метеоролози препознали као основу за проучавање савремене климе. Миланковић је тврдио да је по тој методологији могуће израчунати количину Сунчеве енергије која је допирала до Земље за било које време у прошлости. Његова математичка теорија легитимна је за све истраживаче климе прошлости Земље. Ова научна новост није промакла оку управника Поморске метеоролошке опсерваторије у Хамбургу Влдимиру П. Кепену који је Миланковићу хитро послао депешу у виду дописне карте и предложио му да дотадашње прорачуне од 130.000 година прошири на 600.000 година, што је он прихватио и наставио да рачуна секуларни ток осунчавања Земље на спољњој граници атмосфере за последњих 650.000 година за упореднике од 55, 60 и 65° северне географске ширине, на којима су се одиграли најважнији догађаји везани за ледена доба квартара. Миланковић их је најпре реферисао у Српској краљевској академији (СКА), 13. новембра 1922. године и потом их објавио у часопису *Глас СКА*. Резултати Миланковићевог прорачуна уврштени су у нову Кепену и Вегенерову књигу.

Кепенова порука отворила је видике Миланковићу који је тим поводом записао – „Једном ће се та једноставна дописна карта, коју ја чувам као реликвију, наћи у мојој заоставштини. Карту ми је 22.09.1922. године из Хамбурга одао Владимир Петровић Кепен, велики немачки климатолог, а у њој је било речи о мојој, тек објављеној теорији. Временом уследише једно за другим 49 писама и дописница, тако да нашу узајамну кореспонденцију чини на стотину међусобних дописа“ (Миланковић, М. 2008). Тако је отпочела писмена преписка двојице великана која ће резултовати промоцијом Миланковићевог капиталног научног остварења које је објављено 1941. године под називом **Канон осунчавања Земље** (Сл. 2). Канон ће се две деценије после сматрати једним од најзначајнијих закона 20-ог века, који је решио све проблеме промена климе у прошлости и мистерију ледених доба. Писмена преписка између једног од најбољих познаваоца небеске механике, Миланковића са гласовитим климатологом Кепеном и великим метеорологом и геофизичаром Вегенером, убрзо је побудила интересовање тројице великих научника који су се научно удружили што им је омогућило да достигну научну славу. Прву примену Миланковићеве идеје на којој је настала чувена *Крива осунчавања* учинили су Кепен и Вегенер. У питању је заједнички научни рад тројице великана научне мисли у периоду од 1922. до 1941. године. Најпре је на Конгресу природњака у Инзбруку 1924. године предавање одржао Алфред Вегенер истичући нарочито у улагању Миланковићев прорачун. Предавању је присуствовао и Миланковић. Био је пријатно изненађен Вегенеровим излагањем. Миланковић је сматрао да су писма и боравци код професора Кепена у Грацу били од великог значаја за његов научни рад – „благодарети двојици научника са којима ме је судбина довела у везу“ (Миланковић, М. 2008).

Поред Кепена и Вегенера о његовој теорији изјаснили су се немачки геолози Волфганг Сергел и Бартел Еберн, који су доказали да је секуларни ток указивао на промене климе на Земљи. Сергел и Елберн су независно један од другог потврдили Миланковићеву теорију користећи се палеогеографским и геолошким методама. Сергел је на тим просторима уочио више ледених доба него што их је претпостављала схема глациолога Албрехта Пенка. Своје мишљење Сергел је изнео кроз анализе које је нашао на терасама реке Сале у коју се улива река Илм и доказао да су све речне терасе настале као последица промене климе. Наноси шљунка су настали у време леденог доба, а усеци и терасе у време благе климе. Сергел је утврдио чак 11 периода хладних лета и толико периода топлих лета. Резултате до којих је дошао Сергел је објавио 1924. године, два месеца пре штампања Кепен – Вегенеровог дела у коме су по први пут саопштени Миланковићев резултати. Сергел није знао за претходно саопштене резултате и био је пријатно изненађен када је увидео потпуно подударане са Миланковићевом кривом осунчавања која је објављена у Кепен–Вегенеровом делу. Река Илм је својим терасама регистровала све значајне *замах* *криве осунчавања*. Бартел Еберл је 1926. године саопштио Кепену, а овај Миланковићу занимљиве резултате открића нових **предлених** доба. Била су то прве позитивне реакције на Миланковићеву теорију осунчавања. Миланковић је професора Сергела често помињао у својим радовима, посебно у свом заставничком делу – **Канон осунчавања Земље**.

Смерни Сергел је добронамерно, али неопрезно, послао два млада немачка официра, тада његове студенте, да посете Миланковића у Београду за време окупације 1941. године и да му испоруче поздраве, што су они и учинили. Та изненадна посета Миланковићевој породици изазвала је велики страх, а касније је од власти злонамерно тумачено као шуровање са окупатором! Међутим, тај догађај је имао срећну завршницу. Наиме, Миланковић је нешто раније предао у штампу *Канон осунчавања* и књига је одштампана 2. априла 1941. године. И док је штампар увезивао листове и склапао књигу, немачка Луфтвафе (Luftwaffe) је без најаве 6. априла 1941. године бесмучно бомбардовала Београд. Бомбе су погодиле и срушиле зграду у којој је СКА штампала Миланковићево ремек дело – *Канон осунчавања*. У бомбардовању Београда уништено је неколико табака књиге, тако да је Миланковићева активност у сенци бомбардовања Београда била усмерена на спашавања рукописа књиге. Андрија Стојковић је сматрао да је тада Миланковић по немачким официрима послао Сергелу – „једини комплетан примерак свог обимног дела *Канон осунчавања Земље*“, тако да је књига била готова тек у јесен (Стојковић, 1988).

ДОКАЗ МИЛАНКОВИЋЕВЕ ТЕОРИЈЕ

На мистерију ледених доба на Земљи стављена је тачка када су Џејм Хејс, Џон Имбри и Николас Шеклтон дешифровали палеоклиматску историју 1976. године, након великог истраживачког подухвата у оквиру пројета CLIMAP (Climate: Longrange Investigation, Mapping and Prediction – Клима: дугорочна истраживање, мапирање и прогнозирање). Революционарни подухват тројице сјајних истраживача Хејса, Имбриа и Шеклтона који су дошли до важних података из седимената језгра јужног дела Индијског океана, која су омогућили ауторима да докажу присуство три доминантне Миланковићеве фреквенције у временској серији прокси података, што је незауостављиво оживело Миланковићеву хипотезу.

У раду необичног назива – „Варијације Земљине орбите – пејсмејкери ледених доба“, Хејс, Шеклтон и Имбри су утврдили да су осцилације климе у неколико последњих милиона година повезане са варијацијама у орбиталном и позиционом односу између Земље и Сунца. Хејс, Шеклтон и Имбри су утврдили да се у протеклих 500.000 година клима мењала у зависности од промена: **ексцентрицитета, нагиба Земљине осе ротације и прецесије**, утврдивши да се границе ледених капа у последњих неколико стотина хиљада година поклапају са сва три Миланковићева **астрономска циклуса**. Ово се догодило, тек двадесет година после смрти Миланковића. Био је то велики тријумф за „Канон осунчавања“. Миланковићеви прорачуни из 1920. године били су тачни. Требало је да прође 56 година, да се Миланковићеви циклуси осунчавања дефинитивно научно потврде и постану закон. Дакле, промене у геометрији Земљине орбите су главни разлози за понављање промена климе за време ледених доба. Занимљива књига, „Ice Age – Solving the Mysteéy“ („Ледено доба – решење тајне“) Џона Имбрија и Кетрин Палмер Имбри је још једна узбудљива прича о леденим добама, о томе каква су била, зашто су се догодила и када је следеће ледено доба (Имбри, 1921). У овој причи највише простора је посвећено Миланковићу који је астрономској теорији дао чврст квантитативни темељ. Ова теорија остала је у литератури као Миланковићева хипотеза све док Хаис, Имбри и Шеклтон нису објавили рад о „пејсмејкеру“ (*Варијације Земљине орбите...*) у којем су изнели доказе о промени климе и потврдили **Миланковићев закон**.

Нови пројекат из 1988. године – COHMAP (*Cooperative Holocene Mapping Project*), реконструисао је обрасце глобалних климатских промена у последњих 18.000 година. Поменимо и пројекат SPESMAP (*Spectral Mapping Project*) из 1989. године који је поново показао да до промене климе долази због промена у Сунчевом зрачењу сваког од ова три астрономска циклуса.

Британски физички географ Марк Маслин је у часопису *Наука (Science)* 2016. године анализирао мистерију ледених доба осврћући се на студију Хејса, Шеклтона и Имбриа (*Варијације у Земљиној орбити...*) коју он сматра једном од најутицајнијих студија о проучавању климе у прошлости Земље. Професор Маслин је истакао домете великог српског математичара и климатолога Милутина Миланковића који је доказао да промене у Земљиној орбити утичу на промене климе и ледена доба, дајући и на значају студији којом је доказана Миланковићева теорија и коначно постала закон.

Као врхунски научни ауторитет и водећи научник из области палеоклиматологије Андре Берже је 70-их година учествовао у промовисању астрономске теорије која је до тада сматрана као *Миланковићева теорија* и тако дао крупан допринос њеној афирмацији. Андре Берже је следио доказе и објавио одличан преглед Миланковићеве теорије кроз историјски контекст. Као врхунски експерт у овој области, Берже сматра да је допринос Миланковића исправније називати „оцем палеоклиматског моделирања“ него „оцем астрономске теорије климе“. Разлог је у томе што је утицај неких од ових промена на климу био разматран пре Миланковића, посебно прецесије, која је била позната још у античко доба. Миланковић је отишао корак даље, радећи са моделима палеоклиме, рачунајући промене у топлотној билансу на: изабраним упоредницима Земље, на еквивалентној примљеној топлоти, на граници снега и њиховог утицаја на климу (Удружење „Милутин Миланковић“, Београд, 2020). Правилна временска смена глацијала и интерглацијала послужила је научницима да моделирају ледена доба, климатске циклусе и прелазе између њих на измаку квартарне климе. У сенци *Канона осунчавања* су и значајна Миланковићева достигнућа о ротацији полова и каленару.

Књигу *О померању Земљиних полова* Миланковић је објавио у Београду 1933. године и посветио је успомени на великог научника Алфреда Вегенера. Ово Миланковићево откриће изазвало је у научном свету нове сензације. Његов *Приручник* садржао је 200 страна текста (Миланковић, М. 1932; 2008). Миланковић је дорадио своју теорију и 1933. године објавио је рад у *Гласу и Билтену СКА – Нумеричко израчунавање секуларних путања земљиних полова*, на српском и немачком језику. Данас се сматра да је то најтачнији *Календар* у свету,

(Миланковић, М. 1923), коме су претходила истраживања радозналост математичара Трпковића. Миланковићева оригинална научна достигнућа померила су дотадашњи праг планетарне науке, што га сврстава међу великане планетарне научне мисли. Миланковић је са свеукупним научним делом и достигнућима сврстан од стране НАСЕ међу 15 великана свих времена науке о Земљи, а волуминозна студија **Канон осунчавања** је његово заставничко дело које је рангирано међу најзначајније научне домете двадесетог века, чиме је стао уз раме Тесли и Пупину, на понос свог народа. Миланковић је по научној вокацији био: математичар, климатолог, астроном, геофизичар, доктор техничких наука, физичар, грађевински инжењер, литерата и популаризатор науке. Међутим, Миланковић је уважавао пресудан значај астрономских фактора у самој појави и географској расподели ледених доба на Земљи што је поштујући просторну димензију ледених капа кроз епохе одређивало климу на Земљи. Утемељио је космичку климатологију, а у научном уздицању је сарађивао са географима – климатолозима Кепеном и Вујевићем. Миланковића можемо легитимно сматрати и географом, који су дужни посветити му пажњу достојну имена.

ПОДОБНОСТ

Послератне власти су Миланковићу испитали морално–политичку подобност и констатовали – „Марксизам–Лењинизам уопште не познаје нити се интересује њиме... Сматрамо да је наш политички непријатељ и да ће као такав умрети...“ (Миловановић & Поповић, 1949). Идеолошко слепило! То што ништа није знао о марксизму било је властима важније од тога што је он решио све проблеме световних поремећаја у кретању Земље и савршеном интуицијом проникао у звездани свет, што је његов закон један од најзначајнијих у 20. веку, што његово име носе кратери на Марсу, Месецу и име једног планетоида... То га не би спасило. Тада је Миланковић имао 70 година. То га је спасило. Јасно је што се у нашим школама за време ђаковања бројних генерација ништа није учило о Миланковићу. Време је да се велики научник уврсти у настане планове и програме како би се са његовим именом и делом упознали и ђаци основци. (Сл.3)

Миланковић почива у Даљу. Кућа Миланковићевих је 2009. године уређена и представља Културни и научни центар „Милутин Миланковић“ која је репрезентативна јавна културна и образовна установа која припада општини Ердут. О њој брине и уређује је песник Ђорђе Нешић. (Сл. 4) Кућа је естетски савршено дотерана према најбољим стандардима и представља простор у коме се могу организовати инструктивна предавања из климатологије, небеске механике, астрономије, геологије и географије. Важно је поменути „Удружење Милутин Миланковић“ и „Музеј Милутин Миланковић“ У Београду чија је мисија да се на једном месту похрани његово епохално научно наслеђе.

Миланковић је 1955. године, по позиву, одржао предавање у Техничкој великој школи у Бечу на тему „Студентски дани и инжењерске године у Бечу“. У првом предавању захвалио се Бечкој техничкој школи на „знању и надахнућу“ које му је дала. Миланковић је искористио прилику да у Академији наука у Бечу одржи и предавање о својој омиљеној теми „Хронологија ледених доба“, излажући своје погледе и сазнања о мистерији ледених доба која су тада почели да привлаче све већу и већу научну пажњу у свету. Ово занимљиво „сентиментално путовање“ му је пружило „замашно уживање, нарочито што је Беч зацело своје ратне ране и обновио се да би опет засјао пуним сјајем“ (Пецељ, М. Р, Пецељ, М & Кољевић, С, 2023). Без сумње, ово је само један носталгичан поглед, тада, већ „старог“ научника, од великог међународног угледа, у светлости историјског искуства националиста у двадесетом веку на прагу глобализације нашег мултикултуралног света и то у светлости његовог личног патриотизма и интернационализма. Можемо се са разлогом запитати да ли је Милутин Миланковић, како је говорио академик Светозар Кољевић, био „рани Европљанин или један од последњих мохиканаца“ (Кољевић, 2009). Овај кратак запис је, тек мала захвалност једној научној громади која се као осебујна особа бавио широким спектром наука и одавао праву ренесансну личност.

ЛИТЕРАТУРА

- Пецељ, М.Р. (2022). Херцеговина земља песника. *Удружење Љубињаца Београд*. Београд, стр. 261.
- Миланковић, Д. (2004). Моји Миланковићи из Даља. *Издавачка прометна агенција Мирослав*, Београд, 2004. стр. 15.
- Миланковић, М. (2008). Сећања. *Дерета*. Београд, стр. 135-136.
- Миланковић, Д. (2004). Моји Миланковићи из Даља. *Наведено дело*, стр. 166.
- Миланковић, М. (2008). *Наведено дело, Сећања*, стр. 127.

- Milanković, M. (2008). Наведено дело, *Сећања*, 122-123.
- Оцић, Д. (2017). Заносне стрампутице Милутина Миланковића, Књижевни опус научника Милутина Миланковића. *Зборник радова с међународног научног скупа, Даљ*, стр. 54-55. Милан Кашанин (1895–1981), рођен је у Белом Манастиру, био је српски историчар уметности, историчар књижевности, ликовни критичар, књижевник и културни радник.
- Џим Хед III (Jim W. Head III) је професор геолошких наука, наука о Земљи, животној средини и планети на: University in Providence, Rhode Island геологије на Brown university. Сарађује са научницима у НР Кини на програму истраживања Месеца и дубоког свемира и део је руског програма истраживања Месеца (Луна 25). Био је део у заједничке радне групе САД/СССР за истраживање Сунчевог система делегације НАСА-е
- Ракићевић, Т. (1998). Академик Павле Вујевић утемељивач савремене климатологије у Србији. *Гласник СГД*, свеска LXXVIII. Вр. 2. Београд, стр. 9-20.
- Пецељ, М. (2017). Павле Вујевић (1881-1966). Географ, климатолог, потамолог, академик. Велики српски научници, *Завичајни музеј Врњачка Бања*. стр. 5-9.
- Јулијус Фердинанд фон Хан (*Julius Ferdinand von Hann*; (1839 – 1921) – Био је директор централног института за метеорологију у Бечу, професор метеорологије на Универзитету у Грацу и космичке физике на Универзитету у Бечу. Уређивао је познати часопис „*Metheorologische Zeitschrift*“. Хан је био професор Павлу Вујевићу и Јевту Дедијеру.
- Вилхелм Траберт- Wilhelm Trabert (1863 – 1921) – био је метеоролог на универзитетима у Инзбруку и Бечу и директор Централног института за метеорологију и геодинамику у Бечу.
- Миланковић, М. (2008). Сећања. *Наведено дело*, стр. 284 -285.
- Миланковић, М. (2008). Сећања, *Наведено дело*, стр. 286-290.
- Миланковић, М. (1913). *О распореду Сунчеве радијације на површини Земље*, Из ХСI књ. „Гласа“ Српска Краљевска Академија, у Београду, 1913, стр. 1-178.
- Milanković, M. (1920). Theorie mathematique des phenomenes thermiques produits par la radiation solaire Gauthier-Villars, Paris, с. 1-338. Рад је на француски превео академик Иван Ђаја.
- Миланковић, М. (2012). Математичка теорија топлотних појава насталих Сунчевим зрачењем. *Завод за уџбенике*, Београд, стр. 1-367.
- Миланковић, М. (2008). Кроз васиону и векове. *Дерета*, Београд. стр. 273.
- Миланковић, М. (2008). *Кроз васиону и векове. Наведено дело*. стр. 273.
- Стојковић, А. (1988). Филозофски погледи Милутина Миланковића. *САНУ Одељење друштвених наука*, Посебна издања, књ. 97, Београд. стр. 26.
- Imbri, Dž & Palmer, Imbri. Dž. (1981). Ledeno doba – rešenje tajne, *Nolit*, Beograd. – John Imbrie and Katherine Palmer Imbrie, Ice Ages: Solving the Mystery /.- Предговор / Татомир П. Анђелић: стр. 212.
- Џемс Хејс (James D. Hays) – професор емеритус of Earth and Environmental Sciences. Department of Earth and Environmental Sciences, Professor Emeritus of Earth and Environmental Sciences; Special Research Scientist in the Lamont-Doherty Earth Observatory, Columbia University.
- Џон Имбри (John Imbrie 1925 – 2016) – био је амерички палеокеанограф најпознатији по свом раду на теорији ледених доба. Добитник је награде Милутин Миланковић.
- Николас Џон Шеклтон (N.J. Shackleton (936-2007) – био је енглески геолог и палеоклиматолог специјализован за квартарни период. Шеклтонова научна каријера је везана на Кембриџ. Постао је професор 1991. године, на Одељењу за науку о Земљи. Био је пионир у употреби спектрометрије за одређивање климатских промена.
- Маслин, М. (Mark A. Maslin, 1968 –). Британски палеоклиматолог, климатолог, палеокеанограф. Професор на Универзитету колеџ у Лондону. Бави се узроцима прошлих и будућих климатских промена. Био је шеф катедре за географију. Докторирао је под надзором професора Николаса Шеклтона.
- Миланковић, М. (1932). Секуларна померања Земљиних полова ротације, *Глас СКА*, књ. 152, књ. 76, Београд. стр. 39-74.
- Извештај о обележавању сто година од објављивања књиге Милутина Миланковића, „Математичка теорија топлотних појава изазваних сунчевим зрачењем.“ (2020). Удружење „Милутин Миланко-вић“, Београд, стр. 2.
- Миланковић, М. (2008). Сећања, *Померање полова*, стр. 399-408.
- Миланковић, М. (1923). Реформа Јулијанског календара, *СКАНУ XLVII*, Посебна издања, књига, Науке природне и математичке књ. II Београд. стр 1-52.
- Пецељ, М. Р, Пецељ, М, Кољевић, С. (2023), Милутин Миланковић – животно путовање и трагање за промјеном климе у прошлости, *Управљање природним ресурсима у ери климатских промена*, АНУРС, *Монографија*, књига LIV, Одељење природно-математичких и техничких наука, Одбор за биотехничке науке, књ. 52. Бања Лука стр. 79–130. На Филозофском факултету у Палама одржан је 2004. год. Научни скуп поводом 125 година од рођења Милутина Миланковића. Академик
- Светозар Кољевић нам је доставио рад који смо све ове године чували и консултовали га у раду.
- Миловановић & Поповић. (1949). О једном документу из 1949. године, *Симпозијум 120 год. Од рођења Миланковића и 90 година од доласка на Београдски универзитет*, Рударско – геолошки факултет, САНУ, Београд, с. 122-124.
- Кољевић, С. (2009). Милутин Миланковић: Рани Европљанин или последњи мохиканац, *Стваралаштво Милутина Миланковића, Даљ*, САНУ СКД „Просвјета“ Загреб, стр. 29-40.

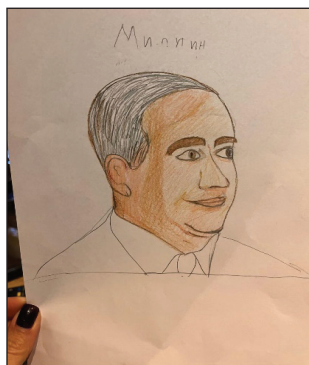
MEMENTO MILUTIN MILANKOVIĆ

Milovan Pecelj³

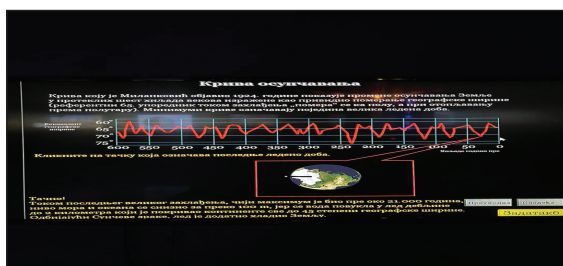
Abstract: Milutin Milanković persevered for more than fifty years before his theory on insolation was validated by the CLIMAP research project in 1976, led by James Hays, John Imbrie, and Nicholas Shackleton, which illuminated Earth's paleoclimatic history and resolved the mystery of ice ages. Despite enduring decades of skepticism and challenges to his theory, Milanković remained steadfast in his focus on understanding past climate dynamics linked to ice age occurrences. Early in his career, geographer Pavle Vujović played a crucial role in encouraging Milanković's ideas, introducing him to the works of influential meteorologists and climatologists like Hahn and Trabert. Milanković's theory eventually gained recognition and strong support from Köppen and Wegener, and later received further affirmation through contributions from Sergel, Ebreil, Berger, and Head III. In addition to his revolutionary work on Earth's climate history, Milanković also made significant contributions to the understanding of the migration of the magnetic poles over Earth's surface through geologic history and the calendars.

Keywords: insolation, climate change, calendar, ice age, pole rotation

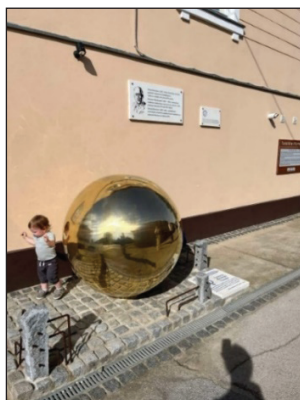
³ Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska (ANURS)



Сл. 1. Милутин Миланковић, цртеж основца Александра Симића, 10 година



Сл. 2. Крива осунчавања (Културно научни центра „Милутин Миланковић“ у Даљу).



Сл. 3. Модел Венере, улаз у кућу у Даљу, најављује путању међу звезде (фото: Милица Пецељ)



Сл. 4. Миланковићи, супруга Христина, Милутин и син Василије Миланковић (Фото: Удружење „Милутин Миланковић“, Београд)