

# ХУМБОЛТОВ КЛУБ СРБИЈЕ



HUMBOLDT-KOLLEG "Sustainable Development and Climate Change: Connecting Research, Education, Policy and Practice"

Belgrade :: September 19-22, 2018

# 18

Home

## Participant's Information

- Home
- Conference concept
- Committees
- Program
- Agenda
- Book of abstracts
- Sessions
- Accommodation
- General Information



The Alexander von Humboldt Foundation aims to strengthen regional and professional networking between its alumni as well as to spark junior researchers' interest in Alexander von Humboldt Foundation programs and in Germany as a research location. The idea of holding the 'Humboldt-Kolleg' is that it provides a platform, where young researchers and experienced scientists from different disciplines can interact, discuss and find out commonalities among their research interests.

## Tourist Information

- About Belgrade
- Visas for Serbia

## Organizer

- Humboldt Club Serbien
- Contact

Many times these meetings make the case for a common idea of interaction and younger students are largely benefited. The senior scientists also sometimes find relevant scientific field of common interest, which should not have been possible without a personal meeting at the platform of the Humboldt-Kolleg. The Alexander von Humboldt Foundation has been a strengthening international and multidisciplinary networking platform for the scientists working in different areas who are ready to work for a common and larger interests. The present Humboldt-Kolleg is a unique event to achieve this goal.

## Supported by:

Unterstützt von / Supported by



Alexander von Humboldt  
Stiftung/Foundation

## Under Auspices:

University of Belgrade



# ГЛАСНИК МИТТЕИЛУНГЕН

# 18

HUMBOLDT-  
CLUB  
SERBIEN



# HUMBOLDT-KOLLEG BELGRADE 2018

„Sustainable Development and Climate Change:  
Connecting Research, Education, Policy and Practice”

Belgrade, September 19-22, 2018

**Prof. Dr. Mirko Komatina, president of the HCS**

Humboldt Club Serbia (HCS)

Studentski trg 1

11000 Belgrade, SERBIA

E-Mail: [mirkokomatina@gmail.com](mailto:mirkokomatina@gmail.com)

## REPORT ON PROGRAMME AND SUCCESS OF THE HUMBOLDT KOLLEG 2018

Exactly, 123 scientists from 24 countries attended the Humboldt Kolleg held in Belgrade (19<sup>th</sup> – 22<sup>nd</sup> September). The aim of the Kolleg was to establish the network of scientists, policy- and decision-makers, professionals, and young researchers. Such network should address the challenges of the sustainable development and climate changes, as the cutting edge topics. This Kolleg is seen as a good opportunity to strengthen cooperation among Humboldtians and scientists in general in the field of sustainable development and climate changes. Furthermore, environmental awareness is a paramount issue that could potentially affect an individual’s knowledge of the poor conditions of the environment. It is also important to ascertain how, not only different scientific fields, but also policy and practice perceive climate change. Effective communication between science, policy, and practice in different countries is critical to mitigate and adapt to changing conditions.



## SUMMARY OF THE HUMBOLDT KOLLEG, BELGRAD 2018

**Day first.** The Kolleg started on September 19<sup>th</sup>, 2018 at 15 h with the Session: Education and Science in Germany and Serbia. Dr. Thomas Hesse, Deputy Secretary General of the Alexander von Humboldt Foundation gave an excellent overview about research opportunities in Germany through the Alexander von Humboldt research fellowships. The possibilities of studying and performing research career in Serbia has been presenting by Prof. Dr. Ivanka Popović, vice rector for international and inter-university cooperation of the University of Belgrade (UB). Prof. Popović also gave a historical outline of UB, since this year we are celebrating 210th anniversary of higher education and research in Serbia. The opening session was followed by panel discussion – Sustainability in Higher Education and Research which was moderated by Prof. Dr. Violeta Orlović Lovren (University of Belgrade, Faculty of Philosophy, Belgrade). Panel discussion participants were prominent scientist in the field: Prof. Dr. Ivanka Popović, (University of Belgrade, Serbia), Prof. Dr. Walter Leal (Hamburg University, Faculty of Life Sciences, Germany), Prof. Dr. Pim Martens (Maastricht University, International Centre for Integrated assessment and Sustainable development, The Netherlands), Prof. Dr. Janez Krč, (University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Slovenia), Prof. Dr. Mersudin Avdibegović (University of Sarajevo, Faculty of Forestry, Bosnia and Herzegovina) and Prof. Dr. Makedonka Stojanovska („Sts. Cyril and Methodius“ University, Faculty of Forestry, Macedonia). The Panel Discussion was followed by Round table discussion which was devoted to nongovernmental organisations and their participation in sustainable development and climate changes in Serbia. Round Table: Sustainability in action was moderated by Ivana Vasić, (Public enterprise for state forest management “Vojvodinašume”, Petrovaradin) and representatives of the following organizations were involved in discussion:

- United Nations Development Programme (UNDP)
- World Wildlife Fund (WWF)
- International Union for Conservation of Nature (IUCN)
- Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe (REC)
- National Biomass Association (SERBIO)

The cocktail dinner started at 19 h in the entrance Hall of the Rectorate.

**Day two.** Official Opening ceremony started on 20<sup>th</sup> September at 9 h in the Festive Hall of the Rectorate. The Opening ceremony was chaired by: Prof. Dr. Mirko Komatina (President of Humboldt Club Serbia), Prof. Dr. Branimir Jovančičević (Vice president of Humboldt Club Serbia) and Dr. Đorđe Kostić (Vice president of Humboldt Club Serbia). The audience was addressed by representatives of the following representatives/organizations: Prof. Dr. Vladimir Bumbaširević, Rector/University of Belgrade, Prof. Dr. Zoran Popović, Vice-President of SASA and Alexander von Humboldt Fellow/Serbian Academy of Sciences and Arts



(SASA), Prof. Dr. Viktor Nedović, State Secretary for Higher Education/Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia, Prof. Dr. Vladimir Džamić, State secretary/Ministry of Environmental Protection, his excellency ambassador Thomas Schieb/German Embassy, Dr. Thomas Hesse, Deputy Secretary General/Alexander von Humboldt Foundation, Dr. Simone Heine, director of the DAAD office in Serbia/German Academic Exchange Service (DAAD).

At the beginning of the Opening ceremony, Prof. Dr. Branimir Jovančičević gave a short speech, introducing the Kolleg aims and intention of networking among the Humboldtians Europe- and world-wide. After that, his excellency German ambassador Thomas Schieb gave a short speech welcoming participants of the Kolleg and guests. Dr. Thomas Hesse gave a short speech welcoming participants on the Behalf of the Alexander von Humboldt Foundation. Prof. Dr. Zoran Popović, addressed the audience on the name of SASA and AvH Club Serbia in German language. At last, Prof. Dr. Vladimir Bumbaširević officially opened the Humboldt Kolleg.

First day plenary session was chaired by Prof. Dr. Jose Pinto-Bazurco (USA) and consisted of four lectures: Prof. Dr. Walter Leal („The Sustainable Development Goals: an Opportunity to Foster a Better Understanding of Sustainability Challenges“), Prof. Dr. Pim Martens (“Our sustainability challenges: animal well-being, health and climate change“), Prof. Dr. Jose Pinto-Bazurco (“Legal challenges for implementing the Paris agreement in developing countries“) and Prof. Dr. Martin Kaltschmitt (“Renewables within the Energy Supply System – Trends and Developments“). During lunch break, organized in the Club of the University of Belgrade, we organized a group photography session. The afternoon sessions (parallel sessions in three halls) were organized as it was planned in the program. Further in the report we will not quote each lecture and lecturer, we will only point out the parts in which was inequality with the program (Programme of the Kolleg is enclosed as Document 2). In the morning session, Prof. Dr. Vladimir Srdić (in the last minute) cancelled participation as a chair for the plenary session, but he was present next day for his own lecture. The scientific program ended at 18 h.

The conference dinner started at 20 h in the Aeroklub Restaurant (Uzun Mirkova 4, Belgrade), the oldest restaurant in the central part of the Belgrade known for excellent food offer. During the dinner, a music orchestra was playing making an exceptional atmosphere (you can see the pictures on our web site and some of them are included in the Report as enclosed Document 4).



**Day Three.** On September 21, the scientific lectures were given as it was planned in the program. The lectures were in three separated Halls of UB and scientific part was lasting until 17 h, with a break for Lunch (served in the Club of the University of Belgrade) and coffee brakes. At the end of planned sessions participants had time to visit posters of the selected participants (names listed in the enclosed Final programme – Document 2). Right after poster session we organised Belgrade city tour that lasted 2 h.

**Day four.** On September 22, we started with the plenary session chaired by Prof. Dr. Slobodan Savić (SRB). Lectures were given by Prof. Dr. Mile Ivanda (“Sustainable economical advancing in developing countries by science development”) and Prof. Dr. Mihai Dima (“The climate challenge: lessons from the past and implications for the future”). From 14:30 h until 15 h the closing ceremony was organized with thankful note to all participants for their great contribution towards Kolleg success. Several take-home messages were underlined with the great wish that cooperation between Humboldtians and other colleagues has to be tighter, not just regarding the following sustainability development and climate changes, but in every possible scientific aspect. Officially, Humboldt Kolleg was finished at 15 h.

To summarize, we believe we succeeded in achieving the main objectives of the Humboldt Kolleg that are listed as inter-university and science-policy-practice networking, knowledge exchange and fostering new knowledge, based on science, policy and practice. The focus was mainly on inter-university collaboration and knowledge exchange between higher education organizations, as key drivers for fulfilment of sustainable development goals. Global sustainable development issues, and connected environmental and ecological problems such as climate change and other related issues do not recognize state boundaries. Therefore, intentions to mitigate these problems require a trans-disciplinary, multi-actor, multi-sector and multilevel approach. The following themes were represented during the meeting: Environmental sustainability, Socio-cultural sustainability and Economic sustainability.

### STATISTICS

At the Humboldt Kolleg “Sustainable Development and Climate Change: Connecting Research, Education, Policy and Practice” had 123 registered participants; out of it 41 Humboldtians (among them 3 Humboldtians from Germany), 41 young researchers and 41 other researchers (8 out of it were coming from Germany). The participants were coming from 24 countries:





**Austria**  
**Bosnia & Herzegovina**  
**Bulgaria**  
**Croatia**  
**Estonia**  
**Finland**  
**France**  
**Germany**  
**Greece**  
**Hungary**  
**Italia**  
**Macedonia**

**Montenegro**  
**Netherlands**  
**Poland**  
**Romania**  
**Serbia**  
**Slovakia**  
**Slovenia**  
**Spain**  
**Switzerland**  
**The Netherlands**  
**United Kingdom**  
**United States**

There were: 7 scientific sessions, 16 sub-sessions with oral presentations, 8 keynote speakers (4 AvH Fellows and 4 from Germany), 103 oral presentations, 19 poster presentations, 122 papers in total, 1 round table and 1 panel discussion. The subjects of discussions were: sustainable development, ecology, water management, renewable energy, environment, agriculture, health and humanity issues, cultural heritage, history, education and science. The information can be found at <http://www.humboldt-serbia.ac.rs/kolleg2018/index.html>, and the Book of abstracts can be downloaded using the following link: <http://www.humboldt-serbia.ac.rs/kolleg2018/pics/Humbolt-2018.pdf>.

#### **STRENGTHENING THE HUMBOLDT NETWORK AND THE INCLUSION OF JUNIOR RESEARCHERS**

From the point of strengthening of the Humboldt network, the Kolleg has a full success. Especially, a significant number of Humboldtians participated, 41 Humboldtians, mostly from Serbia and the region (Croatia, Bulgaria, Hungary, Romania and Montenegro). The activities during Kolleg were all directed towards strengthening collaborations between Humboldtians in the region, with final aim to help the sustainable development and support research that would foster solving problems connected with climate change.

From the point of the inclusion of junior researchers, the Kolleg also had a success, since 41 young researchers were fully engaged in discussion and lecturing during the Kolleg. Beside, very important point during the Humboldt Kolleg was the presentation of the possibilities that offers the Alexander von Humboldt Foundation given by Dr. Thomas Hesse (this especially applies for Serbian young researchers, since in the last several years there is a lack of applications for the Humboldt fellowship position from Serbia). We hope that it will result in more successful applications from Serbia in the near future.



At the end we can conclude that Kolleg gave opportunity and strength for all participating scientists to collaborate more and make solid interdisciplinary projects (from agriculture, water management to culture, education and science) and we do hope that in the near future, as the result of this Kolleg in Belgrade, we can expect to see more cooperation in the region.





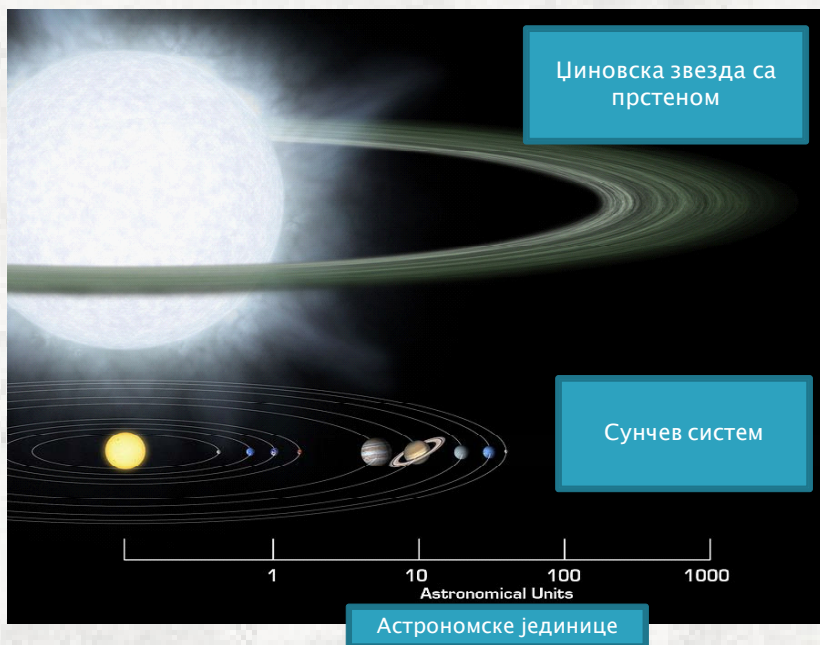
## ЛУКА Ч. ПОПОВИЋ

Астрономска опсерваторија у Београду

# АКТИВНОСТ СУНЦА И КЛИМА НА ЗЕМЉИ

## О СУНЦУ

Сунце је најсјанији објект на небу, и без сумње, претставља извор неопходне енергије која обезбеђује живот на Земљи. Са астрономског становишта Сунце је обична звезда, и да је на пример на растојању на коме се налази Северњача (звезда по којој се оријентишемо) уопште је не би видели. Међутим Сунце је најближа звезда Земљи удаљена само око 149 милиона километара, тако да највише енергије на површину Земље стиже од њега.



У поређењу са другим звездама, Сунце је звезда осредњих димензија и маса, што условљава да термонуклеарне реакције у центру (које производе енергију) релативно дуго трају (неколико милијарди година), а количина енергије коју израчи нема велику променљивост у времену.

Мала променљивост у зрачењу Сунца се одражава као 11-годишњи циклус у коме се смењују минимумими и максимуми сунчевог активности, које је праћено и променом броја пега (тамнијих области) на његовој површини. Ова активност се примећује у сунчевој атмосфери које чине фотосфера (део који видимо), хромосфера и корона (ова два дела сунчеве атмосфере су видљива само при потпуном помрачењу Сунца).

За време појачане сунчеве активности долази до протуберанци и короналног избацивања материје, што условљава већи интензитет и брзину Сунчевог ветра. Сунчев ветар представља снап електрона, протона и дугих честица које су, у различитим процесима, испаљени са Сунца. Брзина овог ветра на растојању Земље је између 300 и 800 километара у секунди. Пошто се ради углавном о наелектрисаним честицама (електронима и протонима) Сунчев ветар је обликован магнетним пољем Сунца, и утиче на магнетно поље Земље.



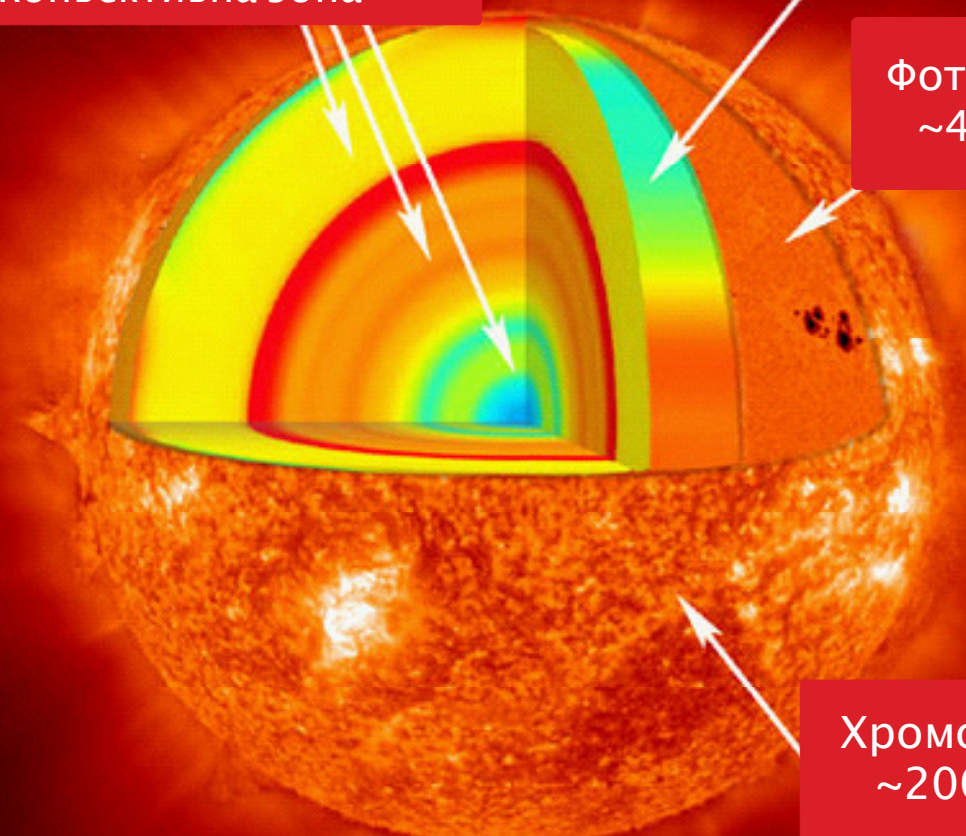
Унутрашња структура  
Језгро  
Радиативна зона  
Конвективна зона

Површинско кретање

Фотосфера  
~400 км

Хромосфера  
~2000 км

Корона

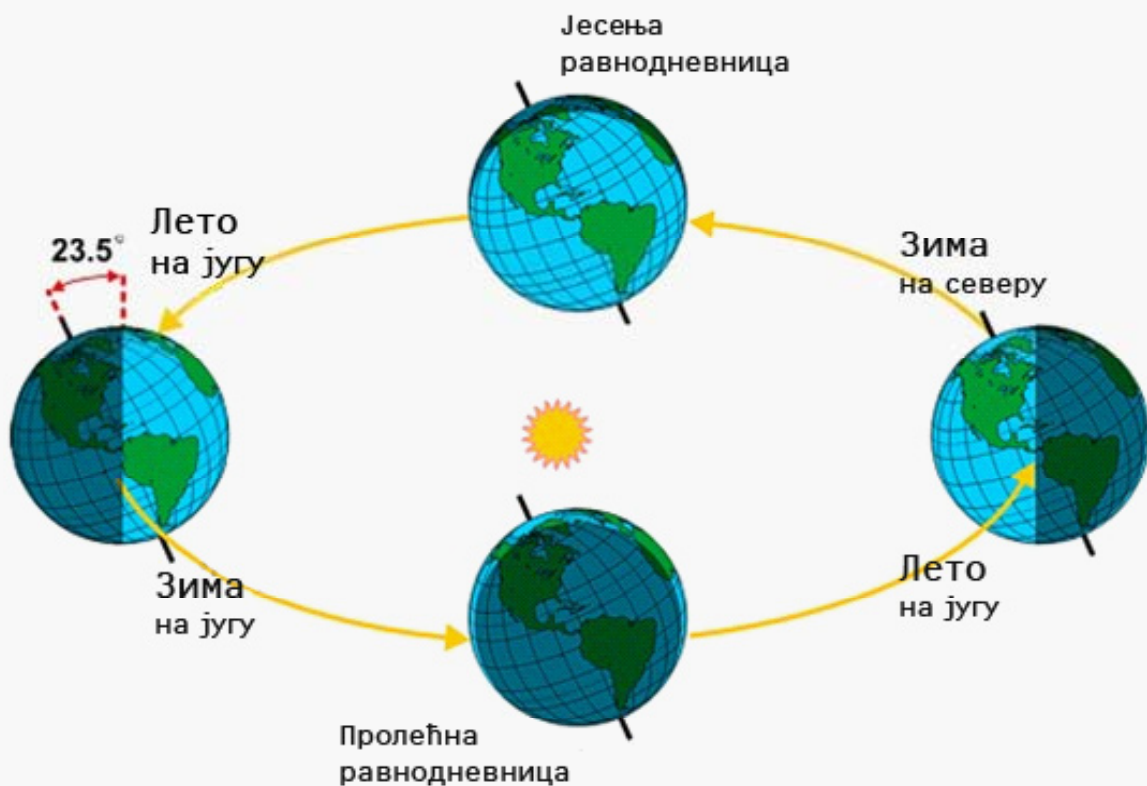


## О ЗЕМЉИ

Наша планета има привилегију да се налази на таквом растојању од Сунца да добија оптималну количину енергије. Да је којим случајем ближе (као Меркур) примљена енергија би била превелика, а да је даље (као Марс или Јупитер) енергија би била премала за настанак и одржање аеро-, хидро- и екосистема Земље каквог познајемо.

Кретања Земље су ротација (период од 24 часа што узрокује смену дана и ноћи) и револуција - кретање око Сунца (период око 365.25 дана). Током обиласка око

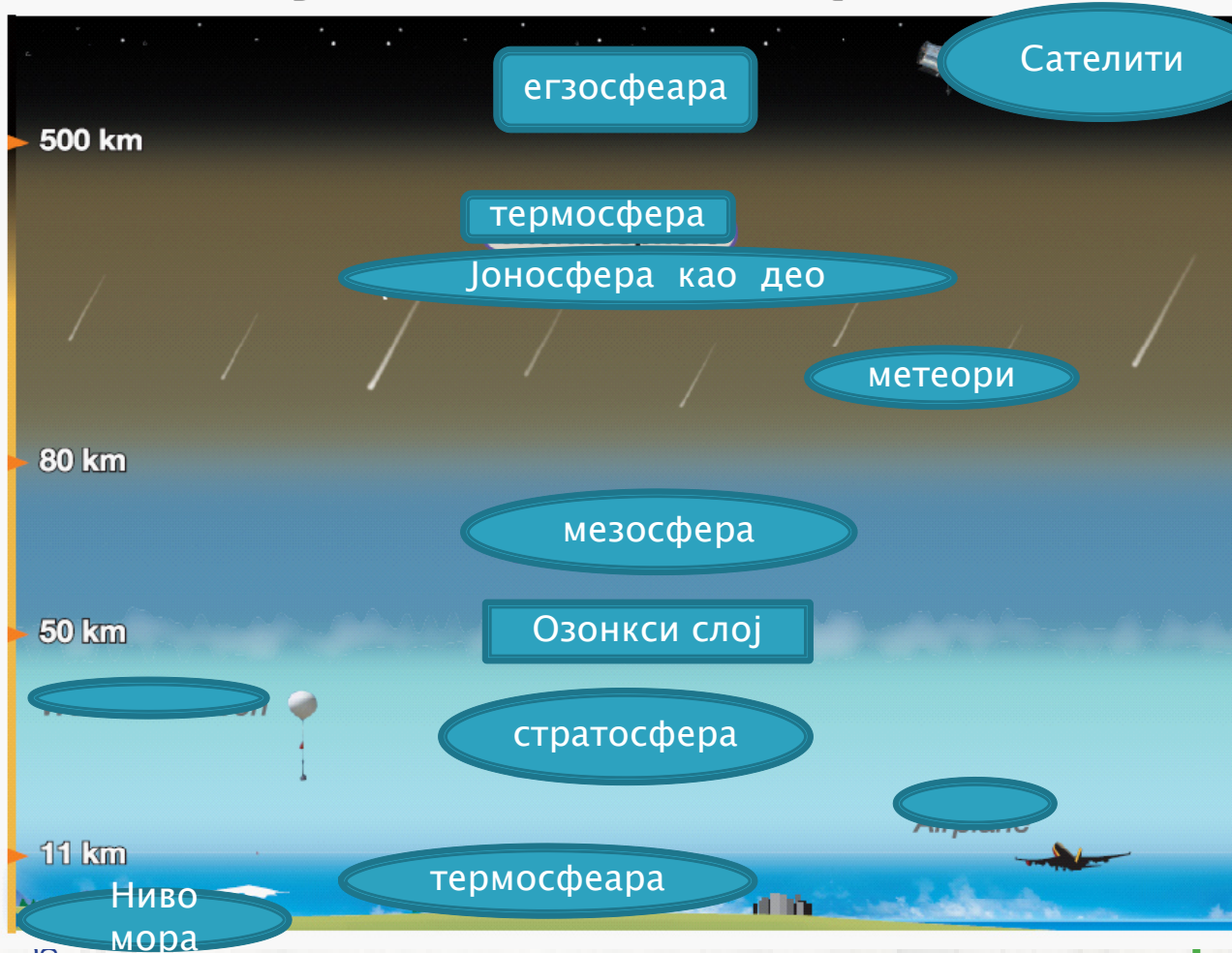
Сунца, оса њене ротације заузима различите положаје према равни њене револуције, тако да је примљена количина енергије са Сунца на некој географској кординати различита током године, што доводи до смене годишњих доба.





Земља поседује атмосферу, која је слојевита, а протеже се негде до 500 км изнад морске површине. Атмосфера има веома велику улогу у апсорпцији и рефлексији сунчевог зрачења, али и улогу у одржавању термичке стабилности. Ако узмемо рефлективна и апсорпциона својства атмосфере, може се прорачунати да само негде око 50% сунчеве енергије, која дође до горњих слојева атмосфере, успе да стигне на површину Земље.

## Слојеви Земљине атмосфере



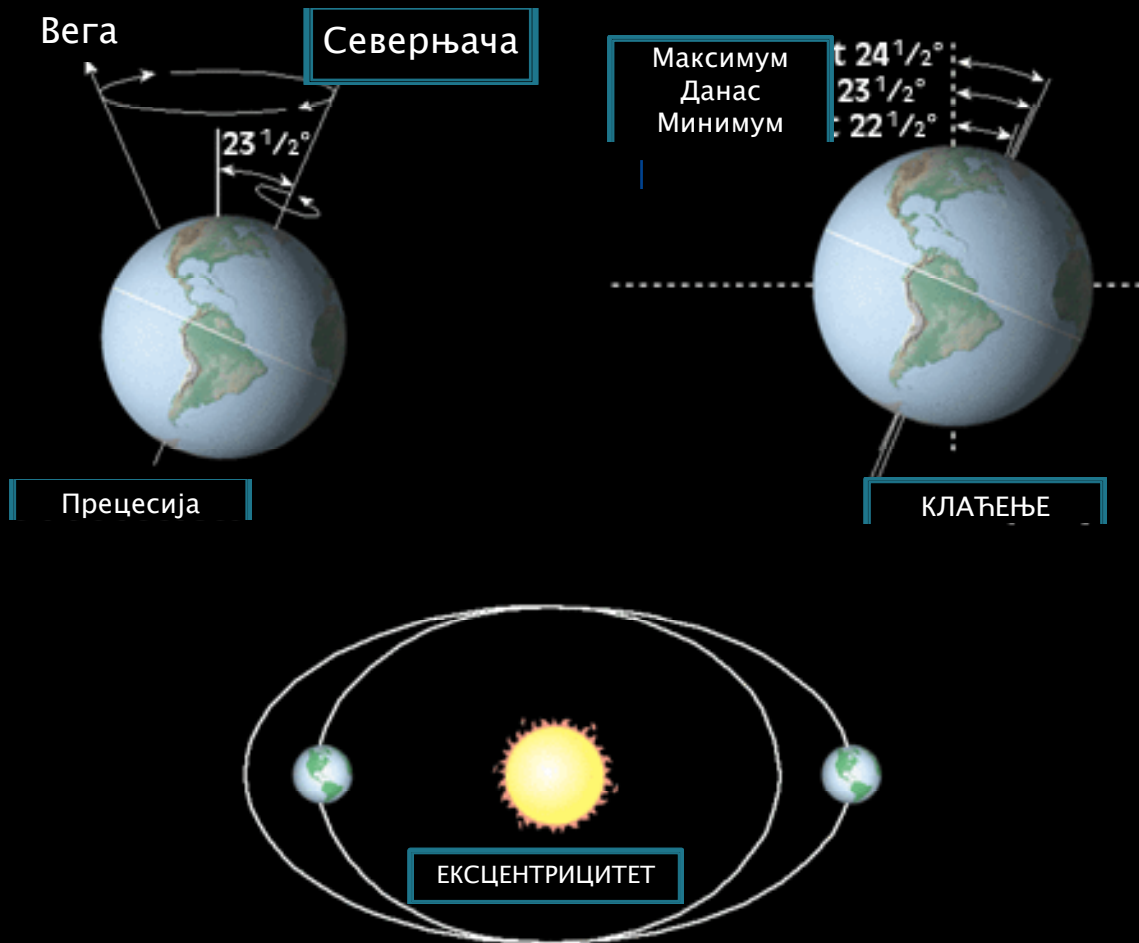
Земља поседује магнетно поље, које има битну улогу, јер служи као штит од високоенергетских наелектрисаних честица, које су штетне за живе организме. И на крају Земља има природни сателит - Месец који кружи око ње и наравно има одређен утицај на њу (примери нутације, плиме и осеке).

## О ВЕЗИ СУНЦЕ-ЗЕМЉА (ИНТЕРАКЦИЈА И КЛИМА НА ЗЕМЉИ).

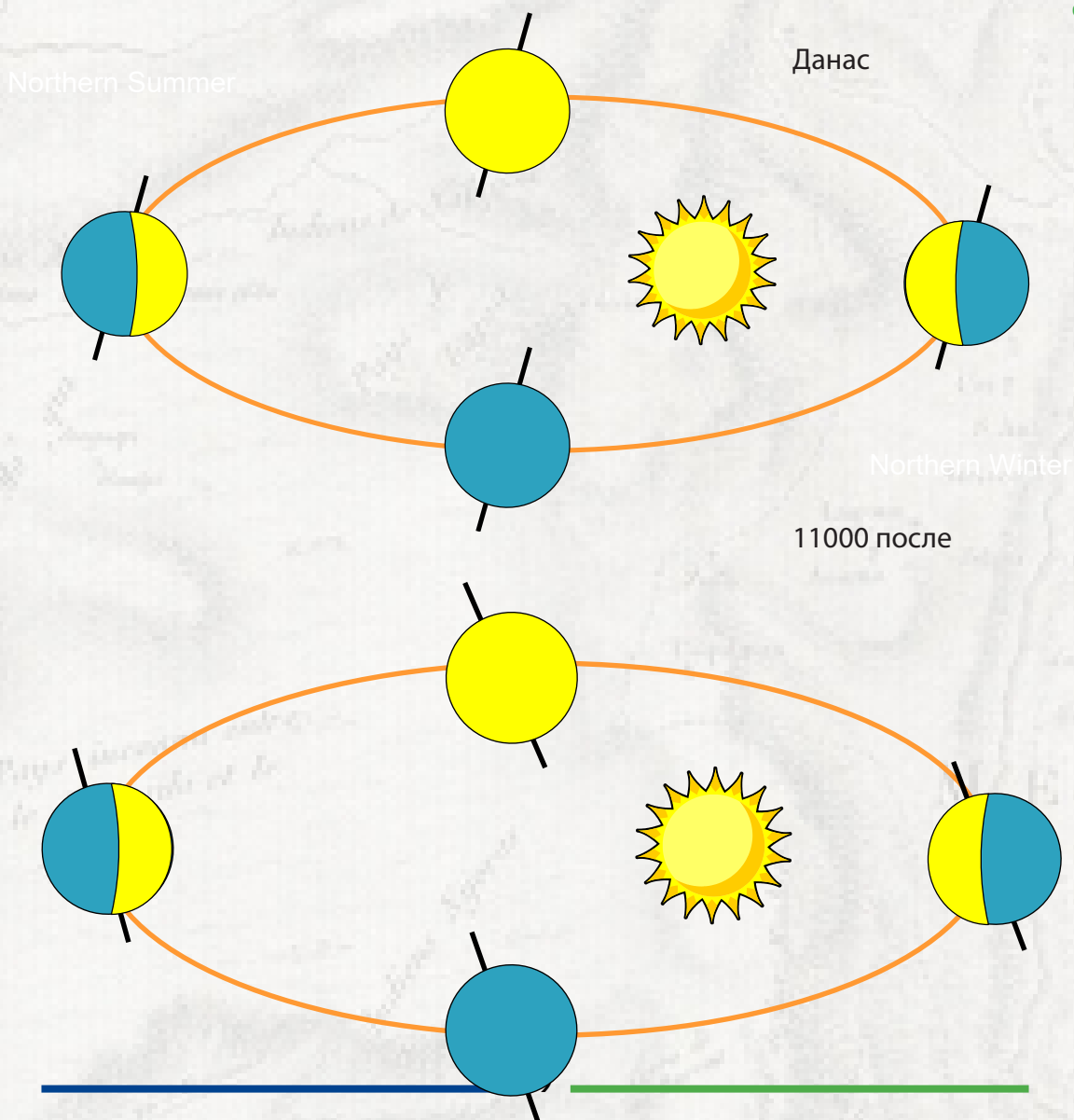
Пошто је Сунце главни извор енергије која одржава земљу климатски стабилном и погодном за живот, природно је да мала промена у енергији које оно израчи може довести до значајних климатских промена на Земљи. На срећу количина енергије које Сунце израчи се веома мало мења у релативно дужем временском периоду, тако да се, узимајући само сунчево зрачење, може очекивати стабилна клима. Међутим у дужем временском периоду (од неколико стотина или хиљада година) ипак долази до климатских промена, а која су пре свега условљена дејством Сунца на Земљу

Утицај Сунца на Земљу се може, по природи, поделити на: гравитациони, магнетни и радијациони (зрачење).

**Гравитациони утицај.** Сунчева гравитациона сила држи на окупу све планете Сунчевог система, тако да оне круже око Сунца. Једна од њих је и Земља, чија се оса ротације налази под углом од 23.5 степени у односу на осу револуције. Овај нагиб, присуство Месеца у земљиној близини и облик земље (геоид, спљоштена на половима и издужена на екватору) доводе до

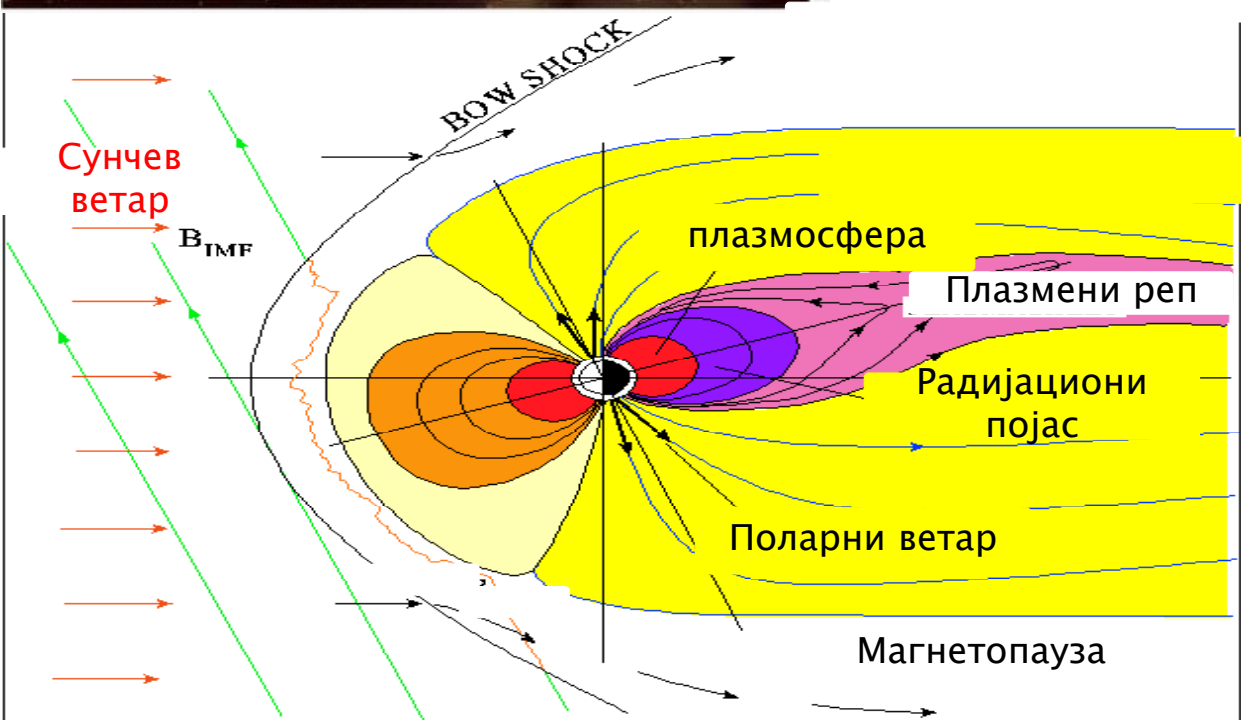
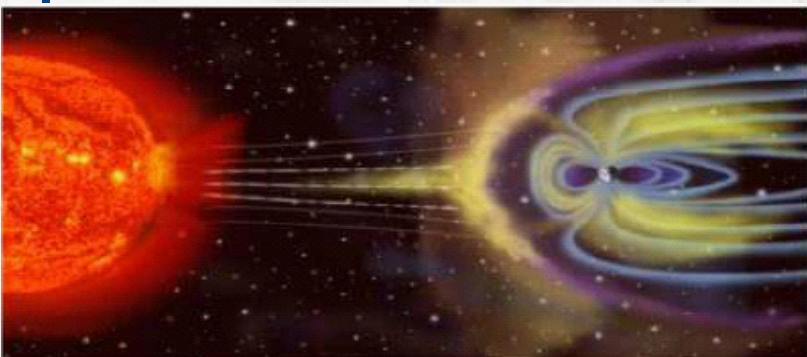


дугорочних (секуларних) промена елемената њене путање око Сунца. Ове промене се дешавају у периодима од по неколико хиљада година, а као резултат, долази до појава хладнијих периода на Земљи, која се одликују у леденим добима. Промену климе услед секуларних промена елемената земљине путање је објаснио наш познати научник Милутин Миланковић, по чему се ова тероја назива Миланковићева (или орбитална) теорија о астрономским утицајима на климатске промене (више о теорији се може наћи на [http://legati.matf.bg.ac.rs/milankovic/paper.waf1?paper=krive\\_osupcavanja](http://legati.matf.bg.ac.rs/milankovic/paper.waf1?paper=krive_osupcavanja)). Позната је Миланковићева крива, која показује осунчаност земље у периодима од неколико хиљада година и која тачно указује да је појава ледених доба везана за примељену количину енергије са Сунца, тј осунчаност Земљине површине.



**Магнетни утицај.** Магнетно поље Земље је обликовано Сунчевим ветром. У случају појачаног сунчевог ветра, долази то тзв магнетних бура, које често могу да утичу на сметње у радио-везама али и да изазову и друге ефекте. За климатске промене је битна глобална интеракција између магнетних поља Сунца и Земље. Магнетно поље Сунца се мења у зависности од његове активности, а услед његове промене, долази и до промене у Сунчевом ветру, што опет утиче на магнетно поље Земље. Овај утицај се интензивно проучава помоћу вештачких сателита, и вероватно ћемо у блиској будућности сазнати нешто више о њему. Сада је познато да при смањењу интензитета Сунчевог ветра, долази до појачаног интензитета космичког зрачења (честице из васионе), које је у директној вези са већом облачношћу (смањеној пропустљивости земљине атмосфере). Додатно треба напоменути да Сунчев ветар јесте у вези са активношћу Сунца а тиме и у великој корелацији са израченом енергијом Сунца.

Структура Земљиног магнетног поља је увелико условљена активношћу Сунца, тј. интензитетом Сунчевог ветра



**Радијациони утица.** Колико ће енергије да прими Земља од Сунца, зависи од предходна два утицаја. Међутим постоји блага варијација у сунчевом зрачењу, које је у природи Сунца (независна од путањских елемената Земље и њеног магнетног поља).

Та променљивост се дешава у циклусима од око 11 година, где се јасно посматрају максимуми и минимуми у израченој енергији Сунца. Максимум активности одликује већа количина израчене енергије, више пега на сунчевој површини, више протуберанци и снажнији Сунчев ветар.

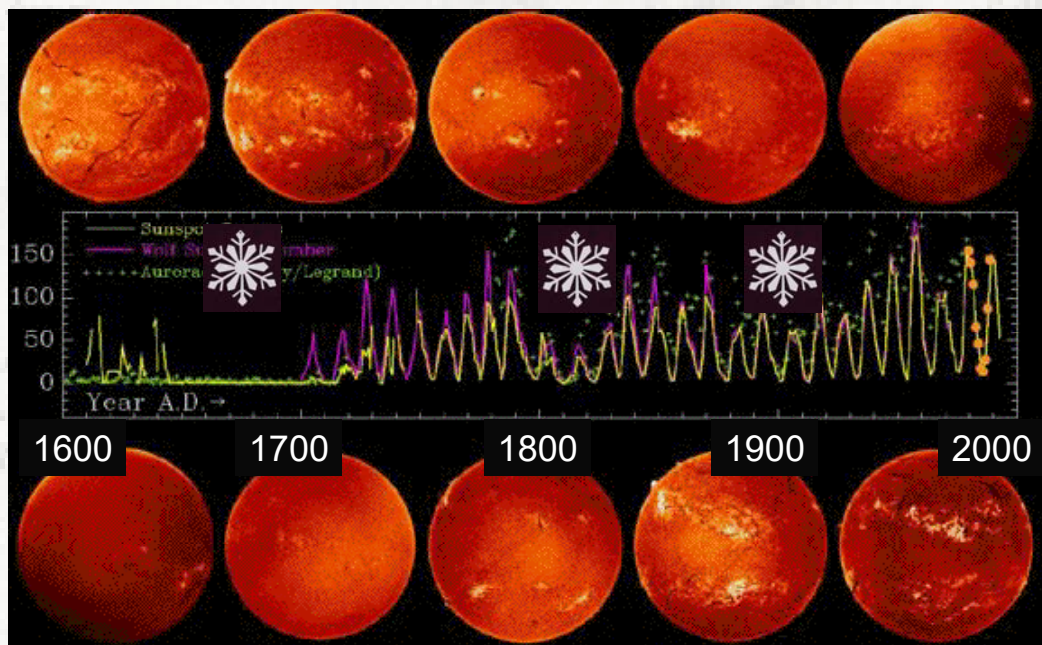
Поред овог, 11-годишњег циклуса, постоји и одређени дугогодишњи циклуси, који се огледају у јачини максимума сунчеве активности (нпр од броја пега на Сунцу у току максимума).

Од када се прати сунчева активност (отприлике нешто после 1609 гидине, када је Галилео први уочио пега на Сунцу), забележена су два периода када је неколико пута за редом изостао максимум сунчеве активности или су ти максимуми били доста ниског интензитета.

То је период између 1645. и 1715. године, када су изостали максимуми сунчеве активности, и када је забележено мини-ледено доба у Европи (период назван Маундер или Мондер, назив добило по астроному Eduard Walter Maunder-у који је повезао недостатак пега и појаве миниледеног доба).

Други такав случај је забележен између 1800. и 1830. године (Далтон период)

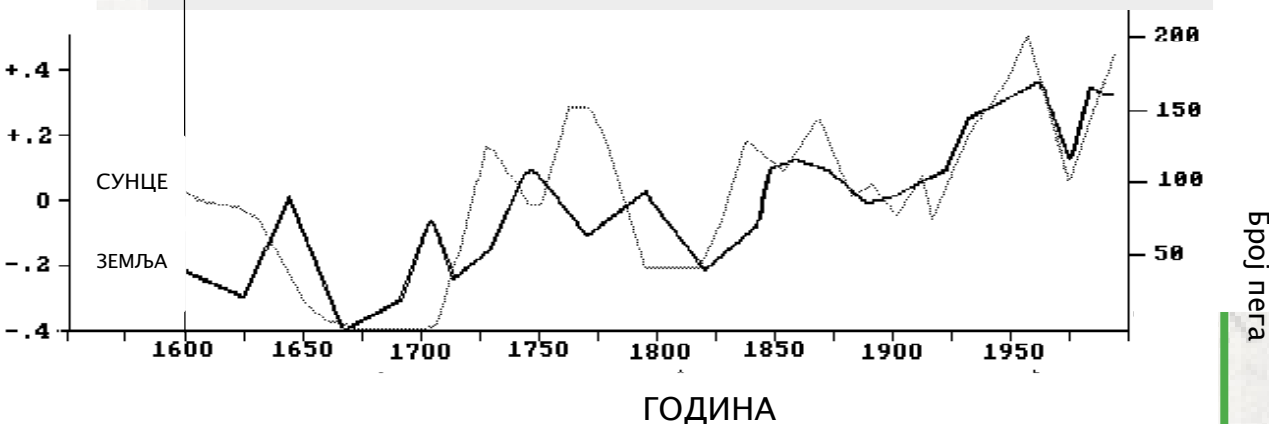
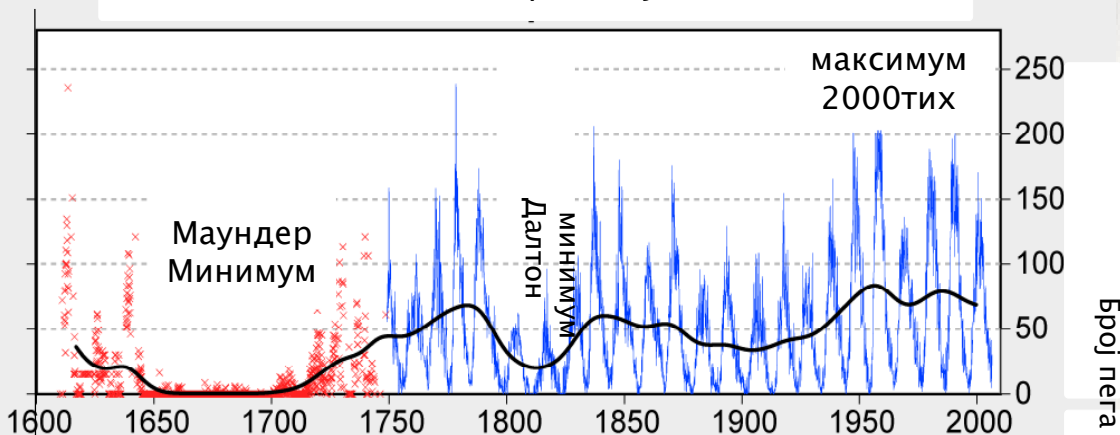
### Промена броја Сунчевих пега



Веома мала промена у осунчавању, али велики утицај на климу.

када су била два узастопна максимума изузетно ниског интензитета. Тада је у Европи било хладно, а 1816. година (током другог максимума слабог интензитета) се памти као година без лета. Другим речима, изостанак или слабија сунчева активност може довести до краткорочних климатских промена.

### 400 година посматрања Сунчевих пега

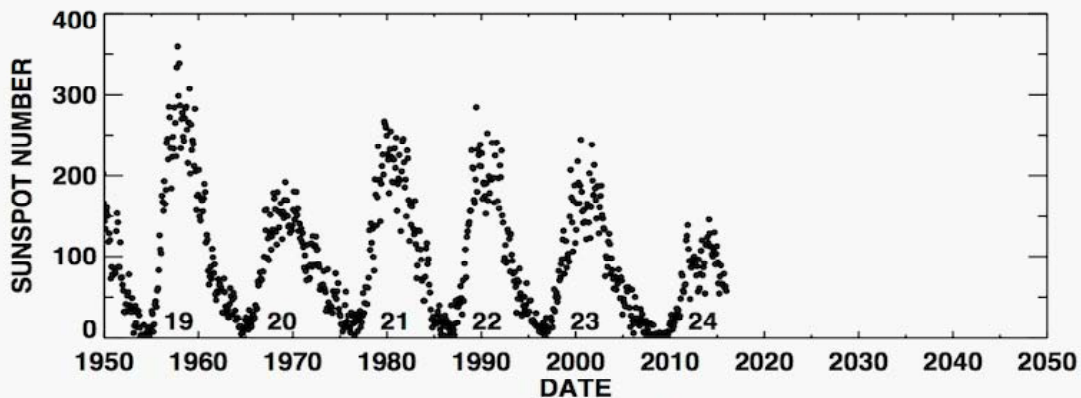
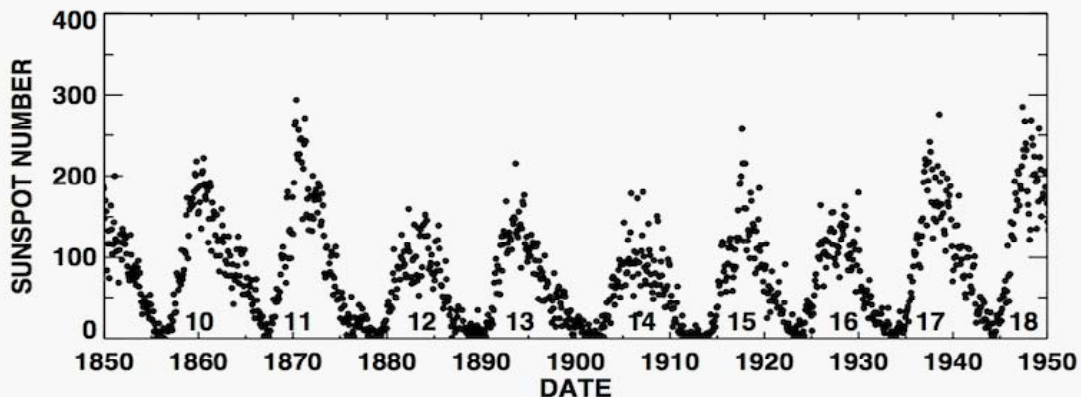
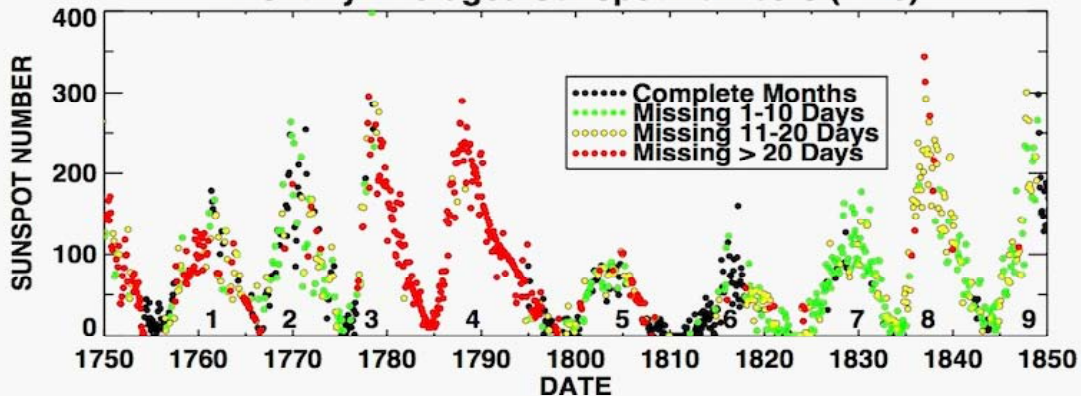


## О ГЛОБАЛНОМ ЗАГРЕВАЊУ ИЛИ ЗАХЛАЂЕЊУ.

Сведоци смо расправа о глобалном загревању, пре свега проузроковано људском актиношћу. Наравно, загађење земљине атмосфере има негативне последице, и треба утицати да се оно смањи. Међутим, постоје и они који више значаја придају природним феноменима и сматрају да они више утичу на глобалне климатске промене.

### Сунчева активност – тренутно и у будућности

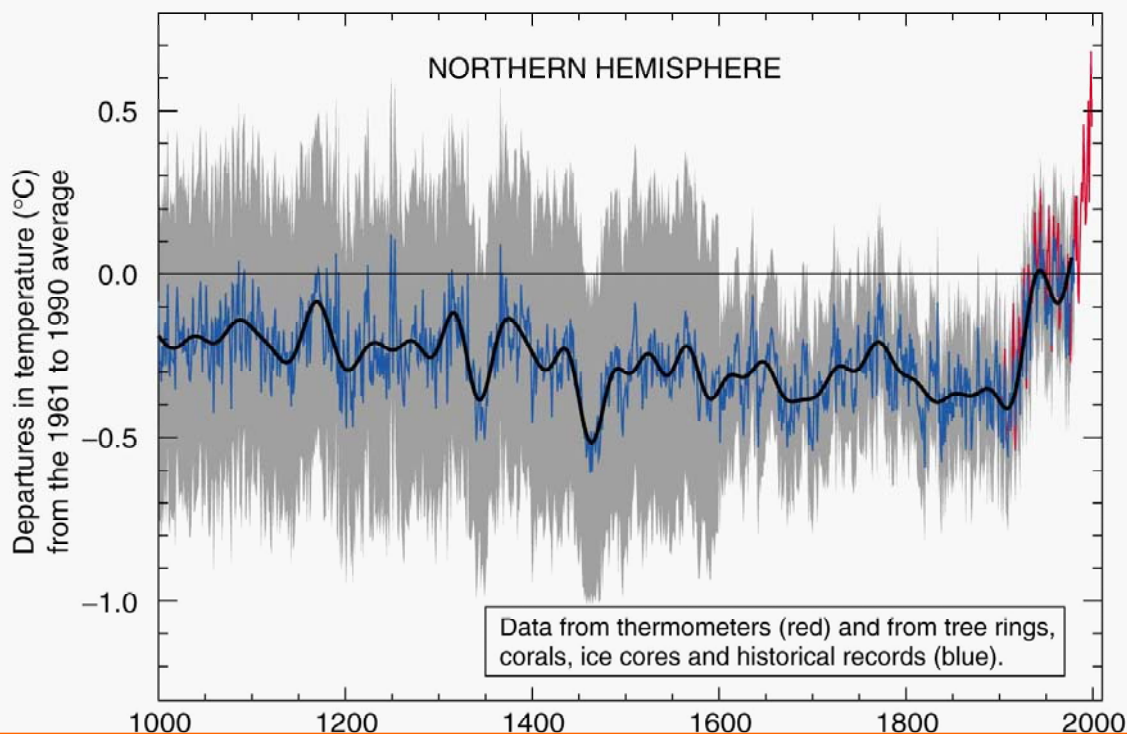
Monthly Averaged Sunspot Numbers (V2.0)



Према заговорницима глобалног загревања, очекује се глобалан раст температуре, топљење леда на половима, пораст нивоа мора, и друге последице које ово загревање има. Са друге стране, постоје противници овог става који минимализују утицај човека и заступају теорију да највећи утицај имају природне појаве, како оне везане за енергију са Сунца, тако и оне које се дешавају на самој Земљи.

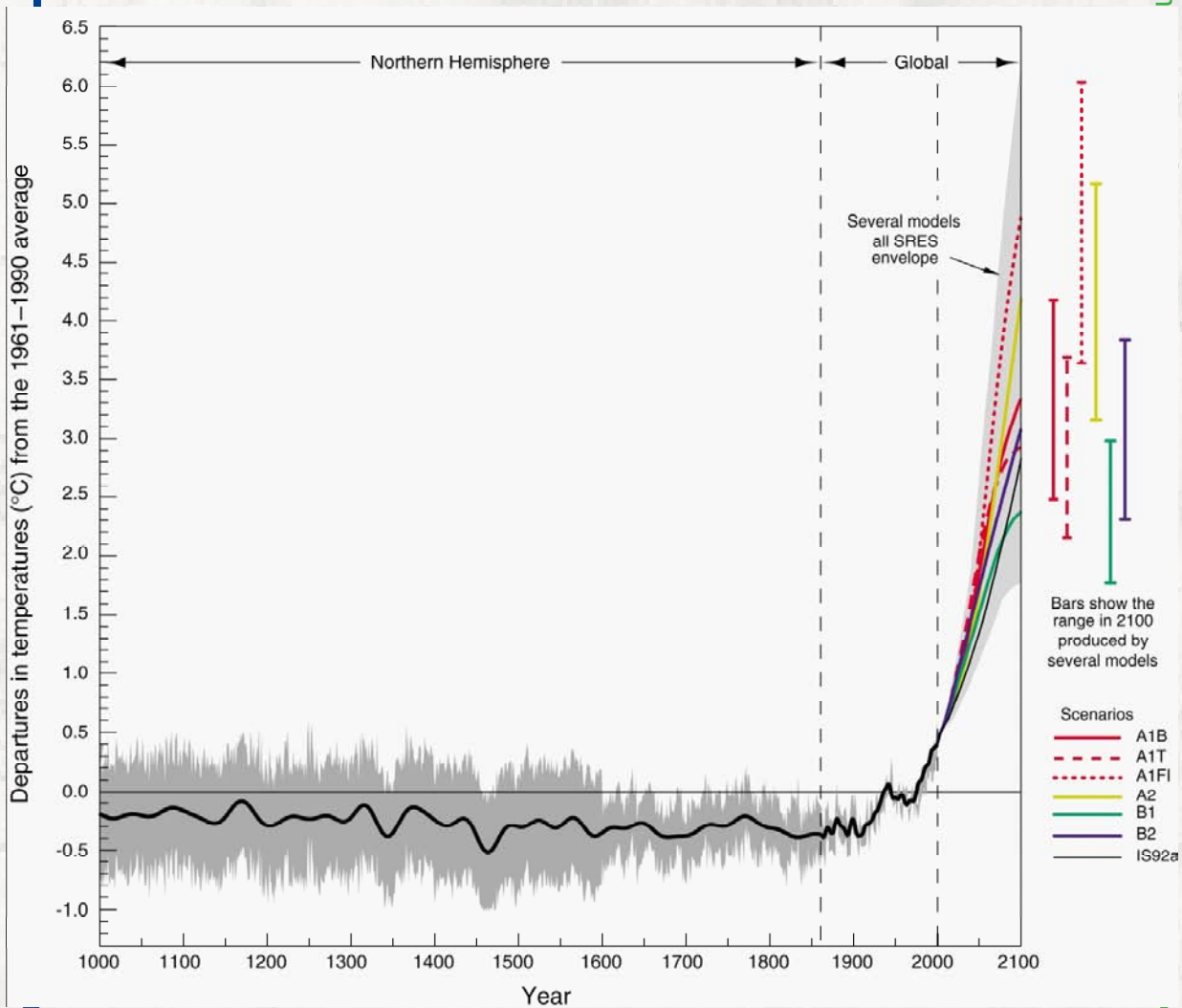
Не улазећи у ову расправу, рецимо шта се дешава са сунчевом активношћу у задњин неколо десетина година. Наиме, посматрајући неколико последњих максимума сунчеве активности, закључак је да максимуми његове активности у последња три циклуса постаје све нижег интензитета, са тенденцијом да се снижавају. Ако упоредимо 22, 23 и 24 (који је у току и иде ка минимуму) циклус активности видимо да максимум активности постаје све нижи и нижи. Другим речима почиње да личи на активност коју смо имали између 1800. и 1830. године, што наводи да у скоријој будућности, ако се овај тренд настави, може доћи до захлађења.

### Промена температуре на површини Земље у задњих 1000 година



**Шта узрокује ову промену, људска активност или Природне промене?**





## ЧОВЕК И/ИЛИ ПРИРОДА.

Климатске промене на Земљи, шта има више утицаја, човек, који својим активностима загрева или природа која (по садашњем тренду сунчеве активности) расхлађује. Другим речима шта ће бити, глобално захлађење или загревања, одлучиваће пре свега понашање Сунца у наредном периоду (мишљење аутора), а можда и човека (широко прихваћено мишљење).

И на крају наведимо један пример: Ако би Сунце нестало у једној секунди, а тиме и сви ефекти његовог дејства на Земљу, за само неких осам минута после тога (када би дошао и задњи пакет енергије са њега), убрзано би се дешавале катастрофалне промене, све реке и мора би била залеђени, атмосфера би се променила, дошло би до појачаног упада космичког зрачења, другим

речима Земља би било једно тамно – хладно небеско тело које бесциљно лута Васионом (тражећи неко ново Сунце).

## Да ли нас очекује мини-ледено доба? Маундер (Maunder) минимум “мало ледено доба”



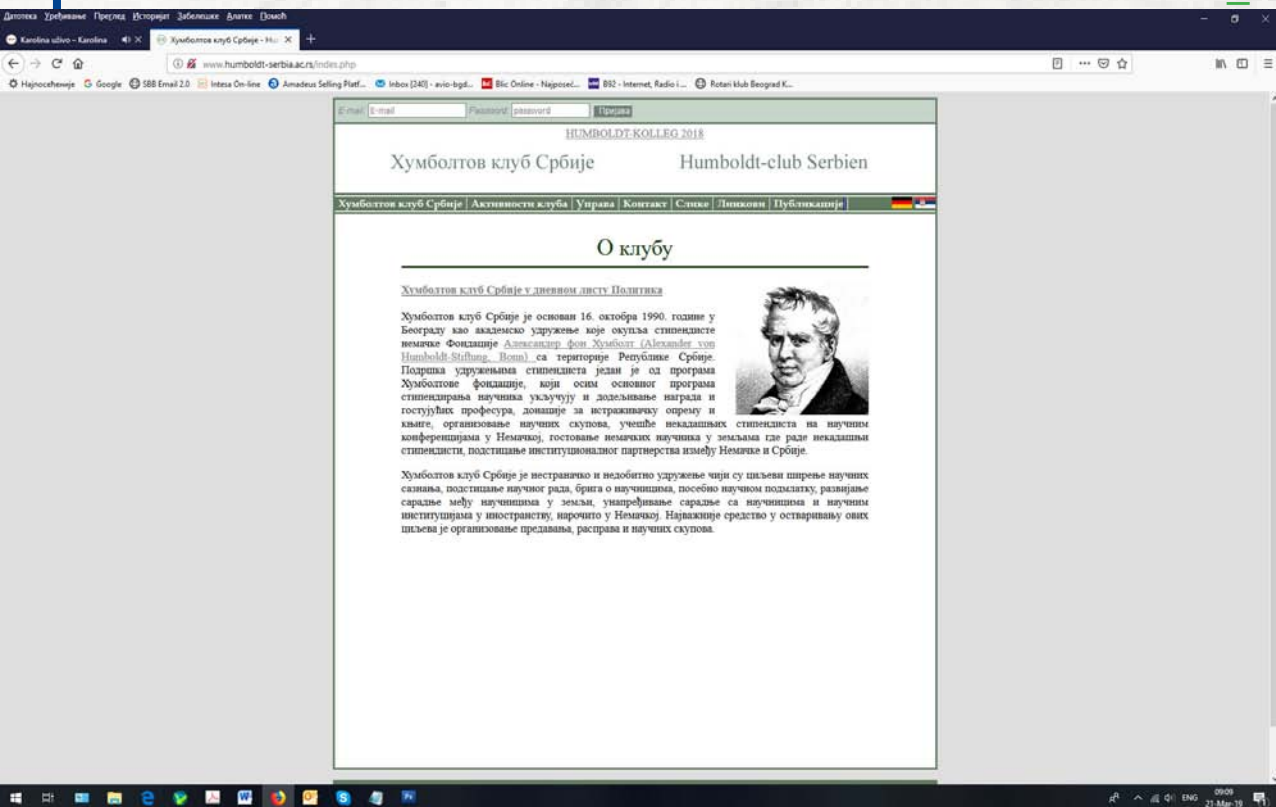
1645 -- 1715

Глобално захлађење око  $0.2^{\circ}\text{C}$

Северна Европа око  $1 - 2^{\circ}\text{C}$



<http://www.humboldt-serbia.ac.rs>



**Хумболтов клуб Србије - Humboldt-Club Serbien**  
**Гласник 18 - Mitteilungen 18**  
**Редакција**

**Мирко Коматина (главни и одговорни уредник), Бранимир Јованчићевић, Ђорђе С. Костић (заменик уредника), Мелита Видаковић, Јамсина Марковић-Липковски, Љиљана Букарица, Ивана Иванчев-Тумбас, Лука Ч. Поповић, Слободан Марковић, Марија Гавровић-Јанкуловић**

ISSN 0354-62-76