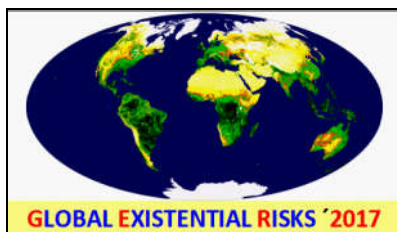


## POČASIE, KLÍMA A ĽUDSKÉ AKTIVITY

Vladimír VALENT

## WEATHER, CLIMATE AND HUMAN ACTIVITY



### ABSTRAKT

Článok sa zaoberá problematikou počasia a klímy v širšom kontexte ľudských aktivít, s možnosťami eliminácie nepriaznivých vplyvov a potenciálom na zlepšenie súčasného, či avízovaného, stavu.

**KLÚČOVÉ SLOVÁ:** počasia, klíma

### ABSTRACT

The article deals with the issue of weather and climate in the broader context of human activities, with some possibilities of eliminating their adverse impacts, and with the potential to improve the current or the arrived state.

**KEY WORDS:** weather, climate

Bez žiarenia Slnka a snečných lúčov závrtnou rýchlosťou smerujúcich do vesmíru a na planétu Zem, do atmosféry ponad povrch Zeme (súš a vodné plochy), vody a jej fyzicko-chemických vlastností a ďakujúc tomu i zrodu a evolučného rozvoju biologických bytostí tiež pohybu, rotácie a gravitácie Zeme v nekonečnom a pre dnešného človeka i nedozernom priestranstve udržateľnosť až zotrvanie človeka a biologických bytostí by bolo nemožné. Obhajujú to vedci. Práve ten podklad a poklad života človeka počas intenzívnych aktivít človeka i jeho združení - antropogénny faktor v stavoch a v čineniach - mení sa pod vplyvom fyzických, chemických, biologických človekom uschopnených, riadených i kontrolovaných procesov, často i bez vplyvu človeka a vždy pod vplyvom prírody.

Z rozhodnutí človeka i jeho inštitúcií i zmenami v stavoch a v prirodzených často nekontrovateľných a nepredvídavých procesoch, procesoch ktoré sú málo, alebo nedostatočne a úmyselne (ne)kontrolované, procesov dočasných a niektorých i niekoľko tisícročných menia súčasné stavy i diania v prírode. Tam kde to vykonáva, robí, príroda (seba reguláciou a seba obnovou) premeny môžu byť dočasného možno i nevratného rázu. Zovšeobecnene posúdené mnohé činenia ľudskej bytosti tiež sú dočasné. Niektoré z tých činení možno kvalifikovať i kvantifikovať ako nevratné i zamorujúce okolie. To a také zamorovanie sa koná každodenne hmotnými odpadom (všetkých druhov i stavov skupenstva materiálneho sveta) a duchovným odpadom. Všetky druhy odpadu pramenia z nedokonalosti i (ne)zodpovednosti človeka. Týka sa to dneška a má to vplyv na neho, na jeho dieťa, svet vôkol nich a na ich spoločnú budúcnosť. Osobitne sa to dotkne živého sveta a jeho potomstva na samej planéte – na Zemeguli.

Na podklade získaných, nameraných, viackrát dokázaných a preverených dát, vedci (dávno) zistili vplyv ľudskej činnosti, človekom organizovaných procesov na zmeny i zamorovanie (vlastného) životného okolia a tým i prírody. Dáta, poznatky umožnili definovanie predpovedí o vplyve zamorovania nielen na okolie ale i na existenciu, rozvoj, zotrvanie na Zemeguli mnohých



biologických bytostí–biosféru. Prakticky stretol sa s tým každý človek pracujúci, oddychujúci v prírode alebo počas svojho života ňou vandrujúci. **Ludská bytosť je tisícročiami svedkom a príčinou "prirodzeného" a zrýchleného zániku i zrodu na tisíce biologických jedincov často i s nevratnou redukciov biodiverzity.**

Keď to povieme do uška a lyrikou rozvraveného ľudského ducha, ľudia si spomenú koscov na poliach, bzukot hmyzu, trblietanie a krídla pestrofarebných motýľov, zánik počtu hniezd i počtu jarabíc a za nimi sa pobeňujúcich jarabíčat, zánik prepelíc a často i zajacov. Ktorí to mešťan a častejšie dedičan a osobitne horár si (ne)spomenie klopanie d'atľa na konáre, na spevavé trasorítky, v zime po cestách skackanie pipíšiek s kapôčkou. V pamäti si pripomenie, kde sa to ozýva štebot lastovičat v očakávaní matky s hmyzím pokrmom, trilkovanie škovránka, v zákutí spev slávika, oddych ľavej rodiny, krdle rýb a modrou oblohou cestujúcich bocianov. Pre turistov a rybárov sú tomu blízke na pobrežiach morí a riek zviditeľnené stopy, vzrast alebo kolísania(sa) úrovne vôd. Bádateľia na póloch Zeme, zasnežených oblastiach,(za)evidovali topenie ľadu. Horolezci sa stretávajú z topením snehu na vysokých vrchoch všetkých kontinentov. Na ktorom to pásme Zemegule sa neregistroval vzostup a neočakávané kolísanie teploty vzduchu, otepľovanie súše i povrchových vôd a následne i jav vrtošivého počasia, kalamít rôzneho druhu a rozsahu? Asi niet miesta na Zemi, ktoré nemalo pôvodne, zvýšenú hladinu rieky, nebolo bez mohutných alebo dlhotrvajúcich dažďov, víchríc, búrok a živelných pohrôm – nestretal sa s nepriaznivými poveternostnými udalosťami ničiacimi všetky druhy prirodzených a diel ľudskej mysle i rúk!

Vedci tvrdia, že odhalili, vedia, že spoznali príčinnosť klimatických zmien a otepľovania. Oni ustanovili, že sa to deje pod vplyvom hromadenia energie (v zhruba) v asi 1000 km hrubom, plynnom obale nad povrchom Zeme a v pásme- atmosfére - vo vzduchu: v troposfére (11 km nad povrchom mora), v stratosfére (11-75 km), v ionosfére (75-600 km) a exosfére (600 do niekoľko tisíc kilometrov ponad povrch mora). Hromadenie energie v tom pásme spôsobené je absorpciou slnečných lúčov v pásme prítomnými viacatómovými molekulami plynov (zo skleníkovým efektom) a stále sa, na podklade antropogénneho vplyvu, v tom pásme, zvyšujúcej koncentrácie (v porovnaní s referenčnými rokmi 1750 a potom 1990) kyslíčnika uhličitého (plyn CO<sub>2</sub>), trojatómových a viacatómových molekúl oxidov dusíka (plyny N<sub>x</sub>O<sub>y</sub>), metánu (CH<sub>4</sub>), vody (H<sub>2</sub>O – plynné, kvapalné i tuhej fáze), oxidov síry (S<sub>x</sub>O<sub>y</sub>) a (tuhých) mikroskopické veľkosti častíc prachu. Dodatočný efekt na to vyvolávali halogénuhľovodíky (halogenderiváty sú pomenované freóny a roku 1991 EÚ s časti i zakázané) používané v techniky chladenia a do atmosféry prispievajúce, ďakujúc technickým poruchám chladiacich zariadení a z nádob zo stlačeným derivátom a kvapalinou a po otvorení nádoby ako hnacou silou pohybu tej kvapaliny a jej transport do okolia.

Skúmaniami stavu atmosféry, tam po rokoch 1975, zistené bolo, že pod vplyvom ultrafialového žiarenia – patriace slnečnému žiareniu - halogenderiváty sa rozkladajú. Po rozklade molekúl sú (veľmi) aktívne (nascentné) atómy halogénnych chemických prvkov (predovšetkým chlóru a fluóru). Chemický aktívne atómy chlóru a fluóru rokmi (čo okolo roku 1975 vedci zistili a dokázali), ničia v atmosfére pomerne tenkú plynnú (asi 3-5 milimetrovú) vrstvu/pásmo ozónu (molekula O<sub>3</sub>). Výsledkom toho je stenčenie hrúbky ozónovej vrstvy a po stenčení vytváranie "ozónovej diery" (nad Antarktídou, Novým Zélandom a Austráliou s plochou rozmeru Európy) a na povrch Zeme i dopad (slnečnými lúčmi) dodatočných množstiev energie. Je známe, že ozón absorbuje časť vysoko frekvenčných krátkovlnných slnečných lúčov (známych UV a nebezpečných lúčov pre živé bytosti), že znemožňuje ich dopad na povrch Zemegule, že sa tak tlmí zhubný vplyv týchto lúčov na všetok biologický svet, zároveň, že sa z povrchu Zeme tieto slnečné lúče odrážajú späť do atmosféry. Do vesmíru sa odrazí menej energie tohto slnečného žiarenia; preto sa atmosféra Zeme prehrieva.

Spomenuté spôsoby zamorovania okolia a ich následky (pre človeka a jeho okolie: súš, moria, rieky, atmosféra) vedci a aktivisti predostreli verejnosti, činiteľom štátov, spoločenským združeniam. O vedomí toho, že zamorovanie ohrozuje život na planéte svedčia mnohé lokálne a medzinárodné stretnutia, rokovania, konferencie. Spomeniem tu iba dve medzinárodné dohody týkajúce sa počasia, klímy a zamorovania okolia: Kjóto (Japonsko) protokol z roku 1997a Parížska dohoda (Francúzsko) z roku 2015. V tých dokumentoch ide o pranie budúceho (možného až očakávaného a prajúceho) vývoja



klimatických diania na planéte a vplyvu zamorovania na udržateľnosť života na Zemi. Rokujúci sa zhodli, že ide, predovšetkým i najväčšou mierou, o antropogénne vplyvy a ich intenzitu v produkcii odpadu všetkých druhov a skupenstiev stavu odpadu (tuhý, kvapalný a plynný stav), ktorým sa zamoruje príroda. Je známe, že je nepredvídateľný rozmer dĺžke rozkladu odpadu. Vie sa, že až 1000 rokov trvá prirodzený rozklad PET obalov a igelitových vreciek v ktorých niet človekom vsadených zlúčenín, ktorými sa (pod vplyvom žiare Slnka a chemických agensov v prírode) zrýchľuje ich rozklad. To všetko dohromady poukazuje na potrebu človekom spoznať mieru a rozsah, ako schopnosti, tak i kapacity, prekonávania prírodou už v nej existujúcej sebestačnosti pre obnovu, ochranu, nápravu i reprodukciu celej biosféry na planéte.

Odborníkom sledujúcim zmeny na Zemeguli, v atmosfére, vo vodných tokoch na povrchu a pod povrchom Zeme, tiež počasia a problematike klimatických zmien a ich vplyvu na človeka, jeho pozemské okolie je známe, že sa Parížskou (klimatickou) dohodou (pomenovanou COP21) z roku 2015, najväčšia časť účastníkov, podpísaním dohody, zhodla sa s nevyhnutnosťou, nutnosťou obmedziť a to výrazne pod 2°C otepľovanie Zeme a k tomu znížiť emisiu plynov (zo skleníkovým efektom) vplyvajúcich na klimatické stavy na planéte.

O čo tu ide nech svedčia dáta. V súlade s programom Organizácie spojených národov (ďalej OSN) bolo navrhnuté, pre rokovanie v Ženeve (november 2017), posúdenie 8 protokolov o ochrane klímy a jej premenách. Návrhy sa opierajú o dohodu, podľa ktorej by sa teplota Zeme, k referenčnej teplote z roku 1990, nemala zvýšiť vyše o 1,5°C a osobitne nie vyše o 2°C (OSN - Program ochrany životného prostredia – UNEP Report). Tým by sa, možno, mohli zamedziť katastrofické klimatické následky pre planétu. Svetová meteorologická organizácia (WMO) vyhlásila, že sa teplota už v roku 2016 zvýšila o 1,2°C v porovnaní s referenčným rokom. Vedci tvrdia, že vzrast o 1,5°C do konca roku 2100 by mohlo mať neznesiteľné, až katastrofické, následky pre ľudstvo na Zemeguli. A tá, katastrofická medza je dnes iba o 0,3°C vzdialená od spomenutej hranice! Vyplýva to z UNEP dát. (<http://web.unep.org/annualreport/2016/index.php?page=0&lang=en>) a iných správ s tým súvisiacich.

Dáta poukazujú i na to, že od r. 2013 odhadnutá emisia viacatómových molekúl spomenutých plynov (so skleníkovým efektom) do r. 2016 oscillovala vókol 35,8Gt (giga ton). Udialo sa to predovšetkým zmenením produkcie tých plynov v Číne a v Indii ako i zväčšením efektivity využívania energie, do spotreby na celom svete zapojením nových (predovšetkým) obnoviteľných zdrojov energie.

Pre neprekročenie o 1,5°C otepľovania Zeme vedci predpokladajú, že by do roku 2030 emisia spomenutých plynov nesmela presahovať 38 Gt. Pre porovnanie, aké je to ohromné množstvo plynu, nech (po)slúži fakt, že jednoročná emisia znečisťujúcich plynov priemyslom, dopravou a domácnosťami v Európskej únii je iba jedna giga tona (1 Gt) !

O čo tu ide, aké sú to rozmery, nech svedčia dáta zamorovania atmosféry viacatómovými molekulami spomenutých plynov. Odhaduje sa, na základe emisie plynov v priemysle a doprave, že sú roku 2016 najväčšími priemyselnými znečisťovateľmi atmosféry s 40% podielom Čína a Spojené štáty americké; nasledujú ich India, Európa, Brazília, Japonsko, Južná Kórea,.. Očakáva sa, že by plány zmenšenia zamorovania zabezpečili jednorázovo obnoviteľné zdroje energie (solárna a veterná energia, energia vlnenia morí a hydroelektrárne). Klady by tomu dodala (zvýšená) energetická efektivita človekom riadených procesov a výrobných postupov, potom v mestskej, hromadnej, doprave, v doprave v individuálnom, súkromnom, sektore, vo verejnom osvetlení miest, v domácnostiach a ňou vlastnenej bielej technike, zatepľovanie budov - racionálne využívanie všetkých zdrojov energie. Patrí tam osobitná žiadosť nedolovania uhlia i ropy - uhlíkových fosilných palív - a ich zmenšené používanie v priemysle, v doprave a v domácnostiach a až o 80 – 90 % neťaženie a ponechanie tých fosilných palív pod povrchom Zeme. Podľa UNEP dokumentu umožnilo by to



predpoklady pre zabezpečenie neprekročenia dohodami určených medzí zvýšenia teploty Zeme, javu a vplyvu skleníkového efektu na otepľovanie.

Také usmernenia, podľa dát v UNEP dokumente, vyžaduje i to aby 6683 uhoľných elektrární vo svete bolo využívaných iba v plánovanej dobe ich prevádzky. Tým by sa zabezpečilo asi 190 Gt emisie CO<sub>2</sub>. Pripojením do posudzovania stavu i uhlíkových elektrární vo výstavbe a naplánovaných sa predpoveď emisií CO<sub>2</sub> odhaduje na 340 Gt. UNEP dokument poukazuje i na to že "...Je naliehavo potrebné urýchliť krátkodobé opatrenia a dosiahnuť ambiciózne dlhodobé ciele...". Tá výzva sa opodstatňuje i faktom, že "...aj napriek súčasným technológiám i využívania obnoviteľných zdrojov energie a v r. 1990 83% účasti fosílnych palív v spotrebe, sa spotreba fosílnych palív roku 2015 zmenšila iba na 73% ...." (<https://www.energoportal.info/02.htm>).

Vedecké poznatky zahŕňajú zložitost' javu otepľovania. Zaraďujem do toho výzvy prameniace z potenciálov pre zmeny ako i už registrovaného (niekde a niekedy až radikálneho) vplyvu globálnych klimatických zmien na hospodársky a biologický život, na človekom organizované stavy, na technicko-technologické procesy vo všetkých oblastiach jeho činnosti i života a na stavy planéty. Je to v dotyku i s inými biologickými druhmi, časom a priestorom a pre ľudskú bytosť i výraznými ekonomicko-sociálnymi, mravom a vierou/náboženstvom ovplyvnené migračné procesy i migrácie iných biologických jedincov a druhov. Pre ľudské spoločenstvo a v ňom sa dejúce procesy všetko závisí od organizovaných spoločenských síl, od ich posúdení a človekom kontrolovaných a nim i nekontrolovateľných a tým aj nepostačujúce spoznaných procesov. Viditeľné je to vo všetkých odvetviach ľudského pôsobenia. V poľnohospodárstve by to umožnilo zachovanie biodiverzity, neničenie hmyzu, nezanikanie odrôd existujúcich poľnohospodárskych plodín, menší výskyt kyslých dažďov, vírusových a iných chorôb až po genetické modifikácie plodín. Znamenalo by to a pomohlo by to mnohým obyvateľom Zeme skvalitniť alebo aspoň pre život zabezpečiť minimálnu, nutnú, až postačujúcu výživu biologických jedincov, rôznorodé priemyselné podnikanie, trvalo udržateľné obhospodarovanie pôdy, neurbanizáciu poľnohospodárskej – ornej pôdy. V tom záväzku bude potrebná namiesto dezertifikácie (znehodnocovania úrodnej pôdy v púštne a na vodu chudobné polia) nevyhnutná skôr kultivácia pôdy (príkladom čoho môže byť Izrael) a rekultivácia pozemkov. Patrí sem zamedzenie alebo obmedzenie záplav a k tomu i erózie poľnohospodárskych oblastí. Tak by rastlinné plodiny, nezmenšovanie plôch s takými plodinami, zeleň na lúkach, pasienkoch, lesy a porasty toho druhu mohli vlastnou (rastlinnou) kapacitou a fotosyntézou, počas pohlcovania kyslíčnika uhličitého (plyn CO<sub>2</sub>) i produkcie živín pre rastliny, priemyslom, dopravou, domácnosťami novovzniknutú produkciu CO<sub>2</sub> tlmiť až odstrániť i zabezpečovať rovnováhu v chemickom zložení vzduchu a v ňom údržbu (21vol%) pre život nevyhnutného kyslíka (plyn O<sub>2</sub>). Pravdaže, tým by sa zabezpečilo, v okolí človeka a v atmosfére, i zmenšené pohlcovanie snečných lúčov a pre biologický život potrebnej žiare Slnka a neabsorbovanie žiare atmosférou a skrze to i nemenenie podmienok života na planéte. Súvisí to a má to, ako kladné, tak i záporné následky, na obchodovanie (na trhoch) s emisiami CO<sub>2</sub>,s problematikou ceny, tiež politikou štátov v trhovom závození o nákup, predaj a podnikanie v oblasti emisií kyslíčnika uhličitého. A štátnych rozhodnutí dodržiavať a v praxi i uplatňovať medzinárodné, potom i lokálne, dohody týkajúce sa klimatickej problematiky.

Tou a podobnými problematikami budú sa zaoberať mnohé medzinárodné fóra, vedecké a iné inštitúcie. Tomu cieľu bola venovaná roku 2016 v Maroku (COP22, Marrákeš; [http://epos.sk/images/stories/ODPADY/Odpady\\_12-2016web.pdf](http://epos.sk/images/stories/ODPADY/Odpady_12-2016web.pdf) ) Konferencia o klimatických zmenách.

Podobne tomu počas konferencie SET PLAN/CEEC 2017 (november, Bratislava; <https://setis.ec.europa.eu/set-plan-process/steering-group-meetings/10th-annual-set-plan-conference-2017> ) dotkne sa to i energetiky a jej medzí vo využívaní nízkouhlíkových zdrojov čistej energie pre všetkých Európanov. Bude tam prítomná i diskusia o úlohe výskumu a inováciách v tom odvetví. Osobitne sa klíme, realizácii dohody z Paríža (COP22) a dopadu na biologické organizmy na planéte venujú účastníci v Bonne (Nemecko) počas Konferencie o klimatických zmenách (COP23).





Organizátor mieni, že COP23 bude významným spojivom s konferenciou COP22 i ponúkne"... kooperáciu a spoluprácu medzi národmi, ktoré skutočne splnia globálnu výzvu v oblasti zmeny klímy..."tiež i s posudkom i ocenením, že "...Ľudia v mnohých častiach sveta už žijú s prvými vážnymi dôsledkami globálneho otepľovania" ako to píše v dokumente OSN. ([http://unfccc.int/meetings/bonn\\_nov\\_2017/meeting/10084.php](http://unfccc.int/meetings/bonn_nov_2017/meeting/10084.php)).

Všetko to, čo človek koná vedome, často i nepostačujúco (ne)organizovane až nevedomujúc si následky činenia, týkajú sa i jeho zotrvania na planéte. Keď ide o zamorovanie okolia a o environmentálnu problematiku, remediácie a tiež recykláciu odpadu a obehovú/cyklickú ekonomiku na prvom mieste, mienim, že by mal byť, významom na podstatnom mieste v jeho záujme a v poznaní, vplyv zamorovania na všetky hospodárske aktivity človeka a jeho spoločnosti, ochranu prostredia, obštatie i o reprodukciu a zdravie všetkých biologických bytostí a ich diverzifikáciu. To poznanie mu môžu podať iba vedci a ich skúmanie, preverovanie výsledkov skúmania ľudských činení i chodu prirodzených dianí. Až potom by mali nasledovať, na podklade výskumov, dôkazov, prehodnotenia stavov a dianí v ľudskom okolí. Poznatky a vedecké rady, cestou výskumov dokázané a preverené dáta o stavoch a o daniach, odborníci by mali, bez hoci akých pripomienok a podmienok, presvedčivo ponúknuť verejnosti, jej vládnym a mimovládnym inštitúciám a štátnym (vplyvným, významným a menej významným) reprezentantom. Cieľom by malo byť nielen oboznámenie, nielen pochopenie faktov o zamorovaní a o jeho vplyve na biologické bytosti a na život na Zemi, ale i rálne akcie, nápravy, ktorými sa môžu, musia uskutočniť zmeny, nápravy a odstránenie príčin zlého stavu a to bez ohľadu na (existujúce) názory štátnych reprezentantov o tom. To preto, že skrze dobro človeka a život na planéte, na nej udržateľnosť rovnováhy a harmónie tie nápravy (nevyhnutne) sledujú a musia a mali by byť (vy)konané človekom. Človek je jediným živým, mysliacim, (vnútornou) štruktúrou vysoko organizovaným, funkčným, bytia schopným reprodukovujúcim, sebameniacim a sebou kontrolovateľným jedincom planéty.

Pre ľudskú bytosť a jeho spolucestujúcich na cestách a rázcestiach života a ich existencie jediným a vplyvným východiskom je a bude (s)poznať stavy, procesy a potom odhodlane a odvážne chopiť sa zmien.

*V Belehrade, novembra 2017*

## **ADRESA AUTORA**

**prof. Dr. ing. Vladimír VALENT**

- Универзитет у Београду, Студентски трг 1, 11000 Београд, Република Србија - Republika Srbija
  - University of Belgrade, Faculty of Technology and Metallurgy, Belgrade, Serbia
- e-mail: [valent@tmf.bg.ac.rs](mailto:valent@tmf.bg.ac.rs); [v.valent2008@gmail.com](mailto:v.valent2008@gmail.com)