

Odziv prof. dr. Rafaela Mihaliča (Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani – UL FE) na trditve viš. pred. dr. Žige Zaplotnika, prof. dr. Tomaža Zwittera, dr. Matjaža Ličerja, prof. dr. Gregorja Skoka in doc. dr. Tjaše Pogačar glede podnebnih sprememb v medijih v preteklih tednih.

PROLOG

Dne 14. 9. Se je:

- na spletni strani Univerze v Ljubljani https://www.uni-lj.si/v_ospredju/2022091411494637/ (klikni [Odziv]) in
- na spletni strani "časopisa za tolmačenje znanosti" Kvarkadabra: <https://kvarkadabra.net/2022/09/odziv-podnebne-spremembe/>

pojavi odziv viš. pred. dr. Žige Zaplotnika (Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani – UL FMF), prof. dr. Tomaža Zwittera (UL FMF), dr. Matjaža Ličerja (Nacionalni inštitut za biologijo – NIB), izr. prof. dr. Gregorja Skoka (UL FMF) in doc. dr. Tjaše Pogačar (Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani – UL BF).

Gre za decidirano negacijo mojih iz konteksta vzetih trditev, objavljenih v spletni verziji intervjuja za poljudno slovensko revijo.

Decidirane trditve viš. pred. Dr. Zaplotnika in soavtorjev, kakor bo pokazano v nadaljevanju, niso potrjene z meritvami, še več, novejša raziskava, ki pa so podprte z meritvami, kažejo, da je dvom v njih več kot utemeljen. Brez potrditve z meritvami je vsaka teorija samo teorija, ob kateri je "utemeljen dvom" legitim. Če teorija ne odraža realnega stanja in ne omogoča napovedi na podlagi podatkov, se vse prepogosto zgodi, da raziskovalci za kompleksne probleme najdemo rešitve, ki so jasne, preproste in napačne (prosto po H. L. Menckenu). Le kateri resen raziskovalec se s tem še ni srečal?!

Glede "akademskega nivoja" pa imam sam nekoliko drugačno mnenje, kot viš. pred. dr. Zaplotnik in soavtorji (v nadaljevanju kar "Zaplotnik" - kakor so dama in gospodje mene označevali kar z "Mihalič". Nenezadnje smo sodelavci na Univerzi v Ljubljani).

Po mojem dojemanju znanost in akademska sfera nista sama sebi namen in sta nepotrebni, če ne služita napredku družbe in v končni fazi blagostanju ljudi. Če ne takoj pa čez 100 ali 200 let. Zapiranje v akademske slonokoščene stolpe nima smisla. Ja, moje izjave so bile morda za nekatere neakademske, vendar so bile v poljudni reviji, kjer je komunikacija z bralci taka, da naj človek takoj ve, za kaj gre, ko enkrat prebere, in ne, da se zadeve petkrat zavozlja, da na koncu po trikratnem branju ne veš, ali razumeš prav, ali ne.

Trditi, da imaš **drugačno mnenje in se argumentirano ne strinjaš** je povsem legitimno in je v znanosti zaželeno. Decidirano trditi nekaj v smislu "**Mihalič nima prav**", in to na področju, kjer se mnenja znanstvenikov zelo razhajajo in neizpodbitnih dokazov ni, in brez kakršnekoli možnosti, da bi taisti Mihalič svoje izjave pojasnil, pa je **neznanstveno, neakademsko** in za moje pojme tudi **žaljivo**.

Med drugim pravijo: "*Nismo strokovnjaki za energetiko, bi pa želeli pripomniti dvoje: (1) mnenje, da obnovljivi viri pomenijo "zapravljanje" je pod pričakovanim akademskim nivojem razprave, enako sodbe o "neumnostih"; (2) tudi če številke, ki jih navaja avtor, držijo, je očitno treba povečati vlaganja v obnovljive vire za en velikostni red, kar ob tipičnih življenjskih dobah elektrarn ni videti nemogoče.*"

Očitati mi neakademskost izjave, da je prehod v popolno razogljichenje (kar je evropski cilj do leta 2050, torej v manj kot polovici življenjske dobe sodobne nuklearke), zapravljanje denarja, je sprenevedanje. Denarja iz "ogljčnih kuponov", prispevka za podnebje, net metering ... kolikor hočeš, za operacijo v tujini za otroka z okvarjeno nogo (ker so mu jo pri nas nameravali odrezati) pa smo zbirali plastične zamaške!!! Zdravstveni sistem se nam seseda, mnogi ljudje v "celini blagostanja" Evropi nimajo za osnovne potrebe. In kljub vsemu razpoložljivemu denarju se nam obeta huda energetska kriza. Danes odrezati ljudi od virov energije pa je skoraj enako, kakor odrezati jih od dostopa do hrane.

Res je, da Zaplotnik prizna, da ni energetik, ko trdi, da: "... *treba povečati vlaganja v obnovljive vire za en velikostni red ...*", ampak ta izjava je kljub temu na meji neakademskosti, saj izjavlja nekaj, v kar očitno nima dovolj vpogleda. Ne bi želel iti predaleč, vendar tu <https://www.counterpunch.org/2022/08/23/is-there-enough-metal-to-replace-oil/>, in v The Mining of Minerals and the Limits to Growth, Geological Survey of Finland, Report number: 16/2021 tako jasno povedo, da popolno razogljichenje sveta (kakor sanjajo EU politiki, dobičkarji, romantiki in tisti, ki verjamejo, ne glede na dejstva) z obstoječo tehnologijo preprosto ni mogoče že zaradi tega, ker imamo v vseh rudnikih in v vseh znanih zalozah na Zemlji samo 20 % za to potrebnega bakra, 10 % potrebnega niklja, 10 % potrebnega litija, 3,5 % potrebnega kobalta, 3,6 % potrebnega grafita, 3,5 % potrebnega vanadija. Mimogrede, verjetno pristaši razogljichenja niso imeli podrobnejšega vpogleda v to, kaj okolju naredita velik rudnik bakra in predelava rude. Da ne govorimo o pridobivanju za "razogljichenje" nujnih redkih zemelj. Take (tu se pa res ne morem izraziti akademsko, če želim povedati, kar mislim) nesnage si res ne želi imeti nihče v bližini.

Obnovljivi viri, kot dodatek in pomoč energetskega sistemu in v okviru realnih možnosti in tehnične smiselnosti, **JA !!!** Odločitev za 100% prehod iz sedanjega energetskega sistema na vetrnice fotovoltaike in baterije pa **NE** in je realno neizvedljivo.

Naj povzamem: zaradi procesov, ki jih **ne poznamo** dobro in jih **ne razumemo** v popolnosti, ki jih **ne moremo niti izmeriti** z zadovoljivo natančnostjo, za katerih učinek **ne moremo v nobenem primeru dokazati, da je škodljiv** (prej nasprotno) naj popolnoma spremenimo paradigmo oskrbe človeštva z energijo in **pahnemo velik delež človeštva v energetske in posledično prehranske in splošnocivilizacijske revščine**? O tem govorimo, spoštovane gospe in gospodje!!!

V nadaljevanju na kratko (referenc in tém na opisano tematiko je za enciklopedijo) viš. pred. Zaplotniku, soavtorici in soavtorjem ter javnosti, ki ima čas in voljo to prebirati, pojasnujem, kar imam v zvezi z mojimi omenjenimi izjavami za pojasniti. Menim, da bi bila nadaljnja razprava iz mojega aspekta na to isto temo in na tak način neproduktivna in nimam namena, nadaljevati jo. Lahko pa vedno izmenjamo mnenja na konstruktivni in enakopravni ravni, ker me zelo zanima mnenje fizikov o recimo fuziji, problemih vodikove tehnologije, jedrskih odpadkov itd., itd.

Preden konkretnije preidem na temo, naj še pogledam drugo plat medalje, to je zadovoljstvo ob dejstvu, da se je po letih mojega publiciranja na temo oskrbe z energijo in s tem povezanih tem končno oglasil kritičen sogovornik, ob katerem lahko nekoliko podrobneje predstavim svoje poglede, saj na poljudni ravni to ni vedno mogoče. Naj se popravim, gre kar za štiri strokovnjake in eno strokovnjakinjo, in to iz različnih inštitucij in različnih ved. Pa naj še kdo reče, da Slovenci ne znamo stopiti skupaj! Če nekoliko parafraziram Einsteina; zato, da se mi dokaže, da česa nimam prav, bi bil sicer dovolj en sam, ampak tudi če jih je pet prav nič ne škodi.

ZA ZAČETEK

Zagovorniki antropogenega ogrevanja planeta in tisti, ki menimo, da zaradi **človeških izpustov** CO₂ ni potrebno na vrat na nos ukrepati (in nas je kar nekaj – glej npr. samo zadnjo tako pobudo na <https://www.cintel.org> s podpisanimi več kot 1400 znanstveniki, ki se strinjajo, da ni nobene "climate emergency" – takih skupin z nekaj 1000 podpisi je še nekaj), se v večini vprašanj glede klime strinjamo (oznaka "**S**" v nadaljevanju), nekatera pa so pač nedorečena in imamo različno mnenje (oznaka "**N**" v nadaljevanju) in velja o njih odpreti **odkrito debato na enakopravni podlagi**. Naj povzamem.

- **S** Brez atmosfere bi bila temperatura površja zemlje za nekaj 10 °C nižja (za reda 30 °C).
- **S** Prevladujoč vpliv pri ogrevalnem učinku ima vodna para, ki je v ozračju nekaj 10-krat več kakor CO₂.
- **S** Kljub majhnemu deležu ima tudi CO₂ ogrevalni učinek planeta.
- **S** Njegov učinek ne narašča linearno, pač pa z večanjem koncentracije njegov dodaten doprinos drastično upade (učinek nasičenja). Kako drastično, je stvar debate med znanstveniki že leta.
- **S** Strinjamo se tudi, da so temperature v zadnji tretjini 20. st. naraščale, kar navsezadnje ni nobeno čudo, glede na to, da smo bili v 70. letih prejšnjega stoletja priča mikro ledene dobe.
- **N** Ne strinjamo se, da zadnjih 20 let temperatura približno stagnira.
- **S** Strinjamo se, da koncentracija CO₂ v atmosferi od začetka 20. st. narašča.
- **S ? N** V morju je raztopljenega med 50 in 100 krat več CO₂, kot ga je v atmosferi.
- **S** Hladna voda je "zmožna" raztopiti več CO₂ kot topla (zato ob odprtju tople "radenske" CO₂ bruhne iz steklenice) in oceani ob ohladitvi podnebja iz ozračja "pobirajo" CO₂, ob otoplitvi pa ga sproščajo. Seveda se to ne zgodi neposredno ob spremembi podnebja, pač pa se mora spremeniti tudi temperatura vode, ki pa ima veliko toplotno vztrajnost. Časovna konstanta omenjene spremembe temperature je reda 800 let (povprečna globina morja je okrog 3000 m).
- **S** Zaradi prejšnje točke sprememba koncentracije CO₂ v ozračju za spremembo klime ZAOSTAJA za nekaj 100 let. Kar je nobelovec Al Gore seveda ob svoji znameniti predstavitvi korelacije med temperaturami in koncentracijo CO₂ v ozračju zamolčal in so bili grafi tako prikazani, da to ni bilo opazno.
- **S** Človeški izpusti CO₂ predstavljajo okrog 4% naravnega sproščanja CO₂ zaradi procesov v naravi.
- **S** CO₂ je temelj življenja na Zemlji, višje rastline pod koncentracijo 150 ppm CO₂ ne preživijo, njegov dvig iz 280 ppm na 415 ppm, je "ozelenil" Zemljo. Kakor navajajo reference "VSAKA RASTLINA na Zemlji zaradi tega raste 12% do 27% hitreje". To dejstvo ima veliko vlogo pri tem, da smo na Zemlji lakoto praktično izkoreninili. Iz stališča rastlin bi bila blizu idealne koncentracija CO₂ v zraku okrog 1000 ppm.
- **S** V zgodovini Zemlje je raven koncentracije CO₂ v ozračju nihala med okrog 8000 in 180 ppm. Slednje med zadnjo ledeno dobo, kar se že približuje meji propada rastlin.
- **S** Za človeka nevarno in torej maksimalno koncentracijo CO₂ na delovnem mestu predpisujejo 5000 ppm (kar je približno 12-kratnik obstoječe koncentracije v zraku).
- **N** Na koncu naj navedem glavne kamne spotike, in sicer glede na moja dosedanja spoznanja in spoznanja tisočev drugih znanstvenikov (kar sicer sam po sebi ni noben dokaz, saj česar takega, kot je "konsenz", v znanosti ne obstaja):
 - **človeški doprinos CO₂ v ozračju** ne vpliva na klimo v tolikšni meri, da bi bilo to sploh moč zaznati; pri tem **ne trdim, da človeška civilizacija sama po sebi ne vpliva na podnebje**, saj že kmetovanje bistveno spreminja albedo, mesta pa sploh predstavljajo tople otoke,

- znanost vplivov človeka na podnebje ni dorekla, ne obstaja nikakršen "konsenz" (omenjanje tega v znanosti kaže na temeljno nerazumevanje, kaj znanost sploh je), teorije in argumenti zagovornikov teze, da človeški izpusti CO₂ v ozračje diktirajo klimo, so bili velikokrat demantirani,
- klimatski procesi so tako zapleteni in med seboj prepleteni procesi, da mnogih od njih ne razumemo, še več, pri nekaterih ne razumemo niti, ali sploh in v katero "smer" učinkujejo (torej ali ogrevajo ali ohlajajo ozračje, če sploh),
- kot povzetek predhodnih dveh točk: **ne obstaja noben neizpodbiten dokaz, da je vpliv človeka preko njegovih izpustov CO₂ v ozračje na klimo zaznaven,**
- torej vpliv na podnebje nikakor ne more biti razlog za t. i. razogljčenje energetske oskrbe človeštva.

Prav nobenega razloga ni, da se zagovorniki "nujnih podnebnih ukrepov" in tisti, ki to nismo, med seboj spopadamo, odprimo **odkrito debato na enakopravni podlagi**. Zaplotnikov odgovor oz. kritiko mojih izjav na žalost ne dojemam tako.

KAJ JE SKUPNO ELEKTRIKI IN KLIMI

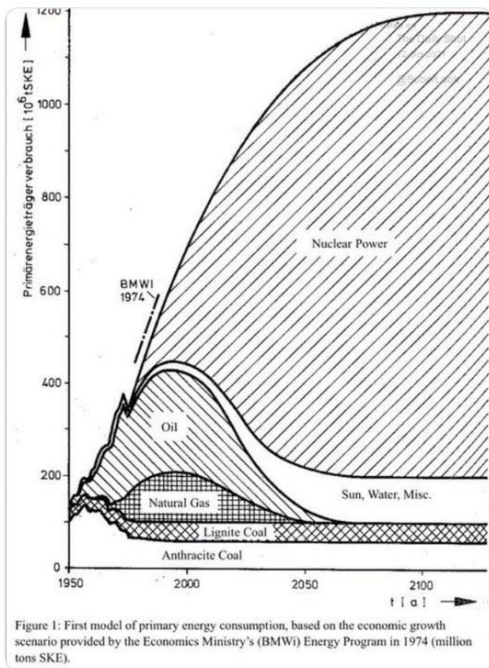
Kakor je razvidno iz moje bibliografije, že kar nekaj časa poleg znanstvene literature s področja elektrotehnike – energetike objavljam tudi poljudne članke s tega področja, saj ima po eni strani oskrba z (električno) energijo za družbo bistven pomen in brez nje ta v obstoječi obliki sploh ne more obstati, po drugi strani pa povprečen član te družbe o tem relativno malo ve. Strategija oskrbe z energijo je tehnično ter tudi družbeno in okoljsko izjemno kompleksno vprašanje in zadeva vsakega posameznika, če že drugega ne, ker bo taisti posameznik soodločal o omenjeni strategiji na referendumih in/ali volitvah. Odločitev za neko energetsko strategijo se namreč na koncu vedno sprejme na politični ravni. Zato je še kako pomembno, da "povprečen volilec" ve, o čem se odloča, in si sploh lahko izoblikuje mnenje, za kaj se odloča.

V zadnjih nekaj desetletjih imajo odločilen vpliv na izvedbo in načrtovanje oskrbe družbe z energijo (govorim za Evropo) družbene in politične odločitve, ki zahtevajo ukinitve rabe fosilnih goriv. Od vseh sektorjev oskrbe z energijo je ta proces, ki ga imenujejo tudi "dekarbonizacija", najbolj izrazit pri proizvodnji električne energije. Izvedba tega procesa je zelo kompleksna in zahteva izjemno visoke investicije. V Evropi govorimo o sredstvih reda 1000 milijard evrov (do sedaj). Dekarbonizacija pa ni sama sebi namen, pač pa je (vsaj na deklarativni ravni) vzrok za odločitev zanjo preprečevanje ogrevanja planeta ali, kakor se v zadnjem času pogosteje sliši, "boj proti podnebnim spremembam".

Če naj torej načrtovalci oskrbe z energijo zasnujemo oz. razvijemo, glede na učinkovito izpolnjevanje družbenih potreb in minimiziranje negativnih vplivov na okolje, optimalen sistem, moramo poznati (vsaj v grobem) vse vidike tega procesa. Mednje kot eden glavnih vplivnih faktorjev nedvomno sodi tudi vpliv proizvodnje električne energije na podnebje. Dobra avtomobila namreč nikoli ne bodo naredili ozki specialisti za brisalce, stekla, motor, karoserijo ... pač pa bo vse te specialiste, brez katerih sicer ne gre, moral uskladiti nekdo, ki se vsaj v grobem spozna na vse segmente, da jih lahko poveže v celoto.

Časovne konstante v elektroenergetiki so reda 40 let (recimo transformatorji, termoelektrarne) in celo več (nadzemni vodi, nuklearne elektrarne, hidroelektrarne). Če ponovim že znano krilatico: "Ko se v elektroenergetiki pojavijo problemi, je že 10 let prepozno." Zato je pri načrtovanju elektroenergetskega sistema (EES) ključno poznati glavne vplivne faktorje, ki bodo na njegov razvoj vplivali v naslednjih desetletjih. In to, ali človeški izpusti CO₂ ključno vplivajo na spremembe pogojev življenja na Zemlji, je eden glavnih, če ne glavni faktor pri odločitvi za smer razvoja elektroenergetike, vsaj v EU (Indija in Kitajska to de facto povsem ignorirata). Ni namreč vseeno, ali je to dejstvo in se bo cela energetika morala temu prilagoditi v naslednjih desetletjih, ali pa gre za najprej, fizikalno gledano, nepotrjene domneve, ki potem prerastejo v družbeno gibanje in politične programe, ki se ob prvem vetru v nasprotno smer lahko zelo hitro za 180 stopinj obrnejo (Dolgo lahko namreč del ljudi vlečeš za nos, nekaj časa tudi večino njih, ampak ne pa dolgo vseh – prosto po Abrahamu Lincolnu). Zato se nas, ki se ukvarjamo z načrtovanjem in strategijo razvoja EES, **problem antropogenega vpliva na klimo še kako tiče**. Ne v smislu analize fizikalnih detajlov, pač pa, **kaj je res in potrjeno z meritvami**. Kar vsaki modni zamisli (glej Sliko 1) žal ne moremo zaupati.

V nadaljevanju sem, kjer je le mogoče, podal le povezave do posnetih kratkih predavanj resničnih svetovnih avtoritet na opisovanem področju. Kritičnemu bralcu svetujem, da si jih pogleda, ker gre za res zanimive teme podane zelo razumljivo, tisti pa, ki imajo malo več interesa, pa tudi preberejo pripete članke. Če nič drugega, bodo ugotovili, da je svet daleč od kakršnega koli "znanstvenega konsenza" glede antropogenega vpliva na zemeljsko klimo s svojimi izpusti CO₂. In če je to res, je utemeljen dvom do obstoječe podnebne historije na mestu. Literature je na voljo, kot rečeno, za enciklopedijo in upam, da mi je uspelo izbrati le najrelevantnejšo literaturo. Ne mislim namreč uporabljati "taktike", da diskutante zasuješ z referencami, za katere je tako ali tako na dlani, da jih ne bodo prebrali, če ravno niso eksperti na področju, ker jih je enostavno preveč.

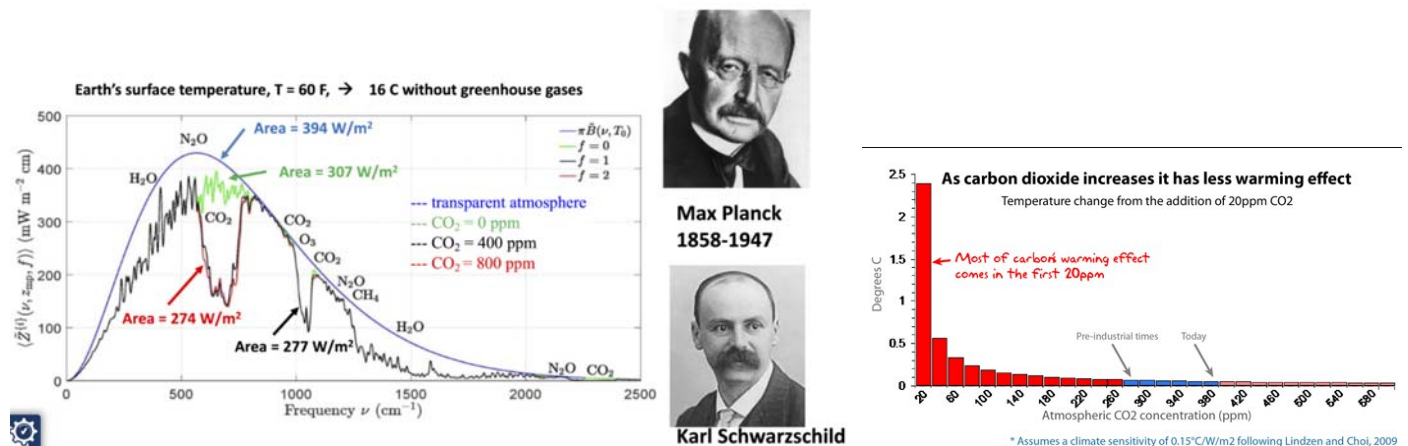


Slika 1: Nemški načrti oskrbe z energije (levo), ko je prevladovalo mnenje, da so človeški izpusti lahko sprožilec ledene dobe (sredina), pol življenjske dobe klasične termoelektrarne kasneje pa (desno) napoved kuhanja planeta

ZAKAJ DECIDIRANE TRDITVE, DA TRDITVE PROF MIHALIČA NE DRŽIJO, NISO NA MESTU

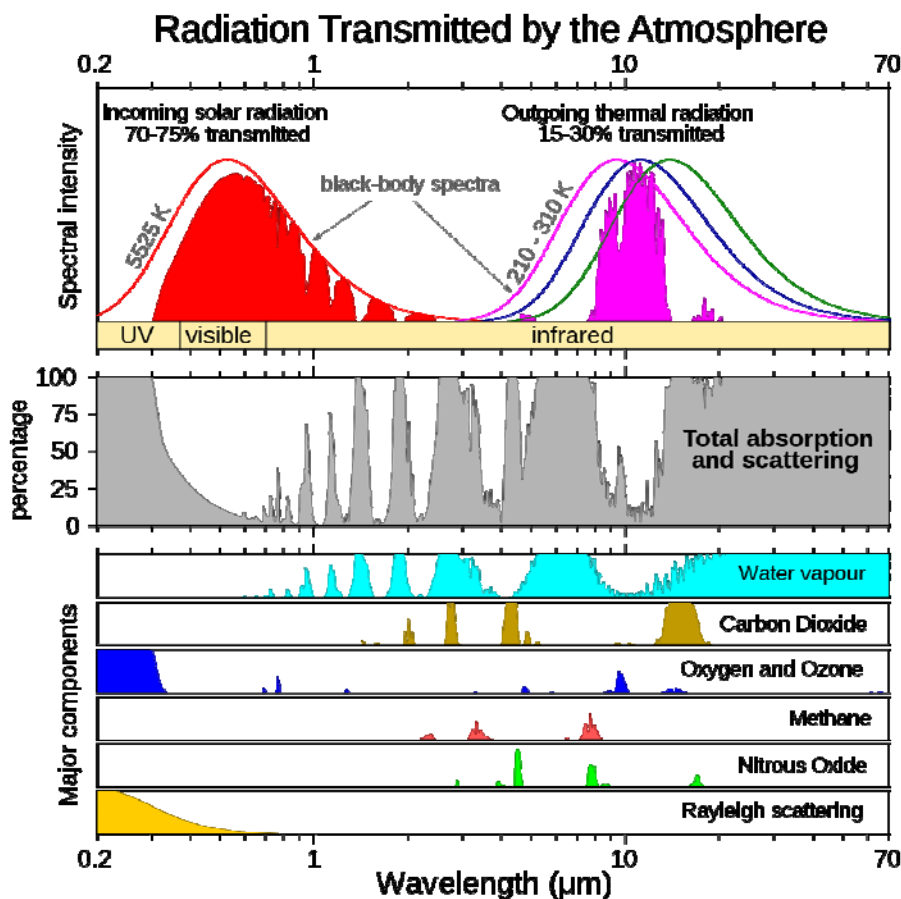
Trditev št. 1: Segrevanje ozračja zaradi antropogenih izpustov CO₂. Že pred več kot 100 leti sta fizika Max Planck in Karl Swarzschild nedvoumno dokazala, da spremembe koncentracije CO₂ v ozračju nad 300 ppm (300 delcev na milion ali v deležu 0,0003 celotnega) skoraj ne vplivajo več na temperaturo ozračja, pa čeprav koncentracijo podvojiš ali popeteriš. Sedaj je v ozračju delež nekaj več kot 0,0004 od celote (v oceanih ga je od 50 do 100 krat več raztopljenega). Od tega človek prispeva od 3 do 4 %, se pravi v deležu 0,00001. Kakršnokoli ogrevanje zaradi tega je fizikalno gledano povsem irelevantno in nemerljivo.

Stefan-Bolzmanov zakon sevanja črnega telesa velja le za črno telo. Pred več kot 100 leti ga je Max Planck razširil in podal sevanja Zemlje v odvisnosti od valovne dolžine za sončni spekter (modra izvlečena krivulja). Vendar to velja za Zemljo brez atmosfere. Njegov mlajši sodobnik Karl Swarzschild je kasneje upošteval tudi atmosfero in proučeval vpliv njenih plinov na sevanje Zemlje nazaj v vesolje pri teh valovnih dolžinah. Na Sliki 2 vidimo sevalni spekter za tri koncentracije CO₂. Zelena pomeni odsotnost CO₂, črna ob koncentraciji, kakor jo imamo danes, in rdeča pri dvojni koncentraciji. Jasno je, da prisotnost CO₂ povzroči "luknjo" v spektru, torej je v tem frekvenčnem pasu izsevana energija manjša in bo termično ravnotežje med pridobljeno in izsevano energijo Zemlje dosežno pri višji temperaturi (CO₂ povzroči nekaj ogrevanja). Nihče v to ne dvomi, a razlika med rdečo in črno krivuljo je komaj zaznavna. Torej, karkoli počnemo s CO₂ od sedanje koncentracije naprej (tudi če koncentracijo počtetverimo – česar, mimogrede, ne bi mogli udejanjiti, če danes zažgemo vso nafto, plin, premog in les kar ga je na površini in v znanih zalogah pod zemljo), to praktično ne vpliva na njegov ogrevalni učinek. Še za tisto "znamenitost" 1 °C, glede katere večina znanstvenikov meni, da po vsej verjetnosti velja, nekatere reference navajajo, da je bližje vrednosti v intervalu 0,2 °C – 0,6 °C.



Slika 2 levo (po Hans Hoffmann-Reinecke): spekter izstopnega IR sevanja Zemlje proti vesolju; desno (<https://www.quora.com/How-much-does-400-ppm-of-CO2-in-Earths-atmosphere-affect-global-warming-compared-to-200-ppm>): vizualizacija učinka nasičenja vpliva CO₂

Vendar na sliki hkrati vidimo deficit med od sonca dobljeno in izsevano energijo Zemlje (ki mora biti v povprečju enaka, saj bi se sicer Zemlja segrela ali ohladila do novega ravnovesja). To pa "dobimo nazaj" v IR spektru, ki ga prikazuje Slika 3. To sliko je v nekoliko drugačni izvedbi podal v svojem komentarju Zaplotnik, vendar tista ob nepoznavanju dejstev bralca hitro zavede. Namreč, na Sliki 3 vidimo delež absorpcijskega spektra vode in CO₂ ločeno. Kot vidimo se vodna para in CO₂ na področju med ca. 15 μm in 20 μm prekrivata. Na videz ima v tem delu vodna para pol manjši učinek, vendar ta slika ne pove, da je v ozračju vodne pare nekaj 10 krat več (1% - 2%), in da v tem področju vpliv slednje povsem "povozi" vpliv CO₂ (nekaj malega se pozna na "robvih"). Na sliki Zaplotnika področje CO₂ prekriva vodno paro, ki se nahaja pod njim. Za lažje razumevanje "nespecialistov" priporočam nazorno razlago eminenca na tem področju na <https://bit.ly/3zsXcS6> (William Happer je ameriški fizik, specializiran za proučevanje atomske fizike, optike in spektroskopije. Je zaslužni profesor Cyrus Fagg Brackett na Univerzi Princeton in dolgoletni član svetovalne skupine JASON, kjer je bil pionir pri razvoju prilagodljive optike.).



Slika 3 (Wikimedia commons): Absorpcija v atmosferi

Očitno je, da tudi, če vzamemo vpliv podvojitve CO₂, povišenje temperature znaša le reda 1 °C, kar omenja tudi Zaplotnik. Vendar so že v 90-tih letih ugotovili, da s hitrostjo naraščanja koncentracije CO₂ lahko pojasnijo le okoli 1/3 globalnega ogrevanja med letoma 1975 in 1995. Zato so to diskrepanco (manjkajoči delež) nekateri, ki jih povzema tudi Zaplotnik, preprosto kar pripisali učinku pozitivne povratne zanke prek vodne pare. Torej sploh ne gre za nikakršno z meritvami dokazano klimatsko občutljivost, ampak zgolj za ocenjeno domnevo. No, tu pa se skoraj nima smisla spuščati v debato, ker je ta teorija že toliko časa ovržena in je ne potrjujejo nobene meritve, da je ne zagovarja skoraj nihče več. Še več. V najnovejših člankih v reviji Science, ki **se opirata na meritve** (<https://www.science.org/doi/10.1126/science.1065835>, <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1065837>) vpliv spremembe CO₂ na temperaturo demantirajo. Nobelovec Kary Mullis je malo sarkastično pripomnil, da bi članek moral imeti naslov "The end of global warming fiasco".

Povejmo še malo drugače. Odkritje učinka t. i. toplogrednih plinov pripisujejo Johnu Tyndallu. Kakor navaja Zaplotnik o učinku t. i. tople grede: "Prvi pa je o njem teoretiziral francoski matematik Joseph Fouriere že ob koncu 18. stoletja." **VENDAR**; česar pa Zaplotnik ne omenja, Fouriere je nadalje zapisal: " ... če segretemu zraku preprečimo, da se dviguje in širi ter s tem ohlaja, potem ..."

Povedano drugače, ker vrh atmosfere nemoteno "diha" proti vesolju (v odvisnosti od spremembe temperature in tlaka se spremeni volumen, torej plinska enačba še vedno velja), se ozračje širi in ohlaja, imamo prosto konvekcijo plinov. Tega v "topli gredi" ni in je že sama označba "toplogredni plini" ali "učinek tople grede" fizikalno nepravilna in zavajajoča. To pa pomeni, da Zemljine atmosfere ne moremo primerjati z nobenim plaščem, ki bi jo grel, kakor nas pozimi.

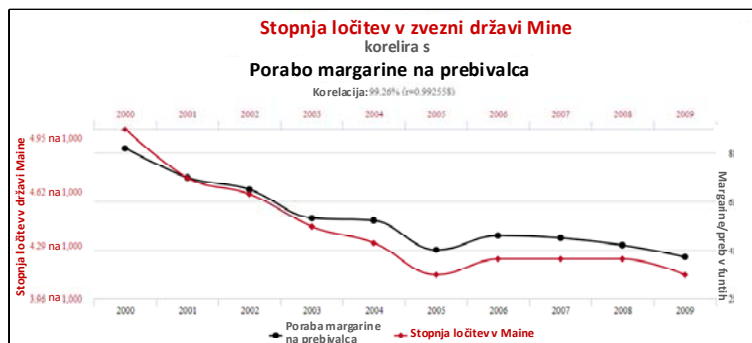
Za tiste, ki si želijo popestriti dan, priporočam ogled razlage "ojačanja" predhodno omenjene pozitivne povratne zanke CO₂ – vodna para - CO₂, staroste na področju fizike (Howard 'Cork' Hayden, professor of physics emeritus in the Physics Department of the University of Connecticut, is editor of The Energy Advocate, a monthly newsletter promoting energy and technology.) tule https://www.youtube.com/watch?v=buGvV_pqwT8.

Trditve št. 2: Vseh fizikalnih procesov v atmosferi ne poznamo, jih ne znamo matematično opisati, za nekatere pa niti ne vemo v katero smer učinkujejo. Sonce spreminja jakost sevanja, opleta okoli težišča sončnega sistema (s tem se spreminja tudi razdalja do Zemlje), Zemlja kroži okrog njega v orbiti, ki se spreminja po obliki, nagib njene osi se spreminja (Milankovičevi cikli), osončje na poti okrog Rimske ceste naleti na bolj ali manj prašna območja, magnetno polje Sonca se spreminja v skladu z njegovo aktivnostjo in še bi lahko naštevali. In pri tem vsem 0.0001% CO₂ v "luftu" ključno vpliva na klimo? Pa ne se hecatii!

Glede na pojasnila v predhodni točki upam, da sem na zadnji stavek že odgovoril.

Zaplotnik odgovarja: "To, da atmosferskih procesov ne znamo do potankosti opisati, nikakor ne pomeni, da ne znamo statistično oceniti, kako močan je lahko njihov vpliv na planet."

Danes je znanost sposobna marsičesa, vendar je pri raznih statističnih dokazih vedno problem, da so statistični. Vedno obstaja vsaj utemeljen dvom v to, ali je statistika sposobna napovedati dogodke v prihodnosti. Korelacija ni kavzalnost in pri tem nam ne preostane drugega, kot da uporabimo nekaj "zdrave pameti", kar pa je zopet odvisno od kota gledanja. Če podam enostaven primer (Slika 4), je včasih povsem jasno, da statistika ne omogoča napovedi rezultatov v naprej (kljub korelaciji čez 99%), včasih pa to ni tako nedvoumno jasno. Decidirane trditve (tako in nič drugače) na podlagi statističnih dokazov so zato po definiciji neznanstvene, ker statistični dokazi ne napovejo, da je "to tako", pač pa samo, da je z določeno verjetnostjo (3 σ za medicino, 5 σ za eksperimentalno fiziko, se pa najdejo članki, ki se sklicujejo na 90 % statistično verjetnost) "to tako".



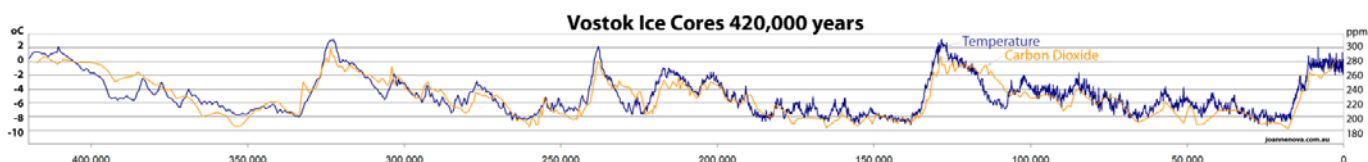
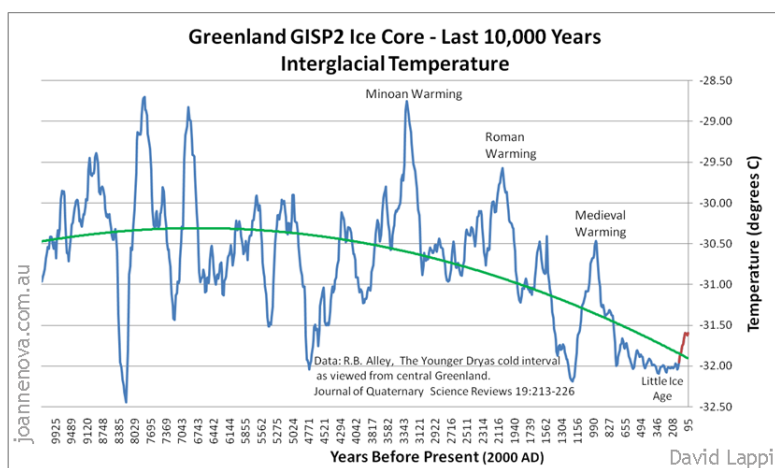
Slika 4 (Tyler Vigen: Spurious Correlations): Korelacija in kavzalnost sta dve različni stvari

Že recimo za vodne hlapce ne vemo, kako in kaj. Povečanje vlage v zraku deluje tologredno, **VENDAR** to lahko trdimo le ob prozornem ozračju. Če večanje vlage spremeni oblačnost (kar se v velikem delu temperatur in tlakov dogaja ves čas), se poruši vse, ker za oblačnost sploh ni jasno, kako učinkuje. Podnevi hladi, ponoči ogreva (kje je meja??), ene vrste oblakov tako, druge vrste oblakov drugače, na enih geografskih širinah je učinek ene sorte oblakov tak, drugih drugačen, na drugih geografskih širinah spet drugače. Kako torej učinkuje sprememba "glavnega motorja tople grede", vlage v zraku, iz neke točke? Ne vemo. Niti tega ne, v katero smer deluje. Da ne omenjamo morskih tokov, ki so glavni "transport" toplote med ekvatorjem in poli. Ves čas se spreminjajo po smeri in hitrosti. Ali nam je tu vse jasno? Ni! Še El Ninja in El Ninje ne znamo točno napovedati niti natančno oceniti njenega vpliva.

Kar se tiče ¹²C, ¹³C in ¹⁴C v atmosferi, na kar se v svojem izvajanju sklicuje Zaplotnik, sicer obstajajo metode, kako v principu oceniti človeški vpliv na količino CO₂ v zraku (v fosilnih gorivih ¹⁴C ni, ker je nestabilen) na podlagi razmerja njihovih koncentracij. Vendar je v natančnost rezultatov moč vsaj utemeljeno dvomiti. Ne zato, ker fiziki ne bi poznali večine fizikalnih principov dogajanja, pač pa ker ti ne pomaga nobena teorija, če ni relevantnih podatkov. Med letoma 1945-1963 so v ozračju izvedli številne jedrske poskuse in se je koncentracija radioizotopov C praktično podvojila. Leta 1963 je bil dosežen dogovor med ZDA, VB in SSSR o prenehanju izvajanja jedrske eksplozije v ozračju, ki so se mu kasneje postopoma pridružile še druge jedrske sile, in od leta 1963 koncentracija radioizotopov eksponentalno pada. Torej bi za določanje, koliko izpusti CO₂ kot posledica izgoritve fosilnih goriv porušijo omenjena razmerja koncentracij izotopov, morali najprej odšteti ta delež. A kar ostane, je globoko znotraj nezanesljivosti meritev. Razen tega je v morju raztopljenega med 50 in 100 krat več CO₂, kakor ga je v atmosferi. Ko se morje ogreva, voda CO₂ izloča (kakor pri topli radenski), ko se hladi, pa absorbira. Ta prispevek bistveno vpliva na količino CO₂ v zraku in ga ne poznamo natančno. Pod morjem je kup vulkanov, za katere ne vemo, koliko CO₂ sproščajo, in že ta faktor popolnoma "povozi" vpliv človeka na koncentracijo CO₂ v zraku. Nekatere ocene kažejo da že en sam večji vulkanski izbruh povsem zasenči človeške izpuste v tem letu, kot pravi Dr. Segalstad (Dr. Tom Victor Segalstad has conducted research, publishing, and teaching in geochemistry, mineralogy, petrology, volcanology, structural geology, ore geology, and geophysics at the University of Oslo and at Pennsylvania State University) tu: <https://www.youtube.com/watch?v=ZeGogkSrBhI>. Če skupaj tehtaš mravljo in slona, je iz rezultata presneto težko izluščiti, ali gre za komaj vidno faraonko, za "normalno" mravljo ali za debelo gozdno lesno mravljo.

Zaplotnik trdi: "Avtor zgornjih trditev se očitno ne zaveda, da je značilni čas za spremembe galaktičnega okolja stotine milijonov let in da je značilni čas znatne spremembe Sončevega sija milijarde let, sedanje klimatske spremembe pa se nam dogajajo znotraj nekaj deset let, kar je mnogo hitreje tudi od Milankovičevih ciklov in posledičnih (sicer z geološkega vidika hitrih) zgodovinskih menjav ledenih in toplejših obdobj."

Lahko, ni pa nujno. Sončne pege, ki jih omenja Zaplotnik, so lahko indic za spremembo klime, vendar pa je problem, kako jih ocenjevati. Ne gre namreč za dvodimenzionalne tvorbe, pač pa za tridimenzionalne, pri katerih z opazovanjem ne moremo natančno vedeti, kako "močna" je pega, saj ne vidimo v "globino". Kar vidimo kot Sonce, je namreč plinasta krogla. Razen tega je v preteklosti prišlo do znatnih sprememb klime v zelo kratkem času. Če se pri dolgoročnih procesih nelinearnem sistem "prevesi", se to lahko zgodi zelo hitro. Kot sprožilec takega preskoka med atraktorji je dovolj izbruh vulkana (ne zaradi CO₂, pač pa zaradi pepela ter žvepla in prahu v atmosferi), padec meteorita, oblak prahu v vesolju in hkratno zmanjšanje Sončeve aktivnosti. V nedavnem članku omenjajo kot recept za možno katastrofo tudi znižano Sončevo aktivnost in opletanje zemeljskih magnetnih polov (ni nujno, da se vedno zamenjata), ki se zgodi ca. vsakih 12 000 let. In od zadnjega takega dogodka je minilo ca. 12 000 let. V zadnjih nekaj letih se je premikanje magnetnih polov s ca. 4 km/leto pospešilo na ca. 25 km/leto in, medtem ko severni tava v različne smeri, se južni pomika skoraj v ravni črti vedno hitreje. Samo upam, da ne bomo v kratkem imeli mnogo večjih skrbi z okoljem (in preživetjem), kot je "ogrevanje". Nenazadnje, če pogledamo izmenjavo zadnjih hladnejših in toplejših obdobj, je graf zelo nazobčan. Do spremembe globalne temperature za 3 ali 4 °C pride lahko presenetljivo hitro. Ne leži vse v milijonih let – Slika 5 zgoraj. Čeprav se omenjena sprememba temperature v primerjavi s predikcijami o "klimatskem kolapsu" zaradi stopinje ali dveh, ki jo pripisujejo antropogenim izpustom CO₂ zdi ogromna, pa je vse to še vedno malenkost, če pogledamo "prave" ledene dobe kakega pol milijona let nazaj – Slika 5 spodaj, na kateri vidimo tudi, da sta poteka temperature in CO₂ v močni korelaciji, vendar krivulja CO₂ očitno **zaostaja**. To nakazuje, da povišanje temperature z veliko verjetnostjo povzroči povečanje koncentracije CO₂ v atmosferi, izključuje pa obratno trditev.



Slika 5: Do bistvenih temperaturnih sprememb temperature lahko pride zelo hitro.

Zgoraj: potek temperatur polarnega področja zadnjih 2000 let

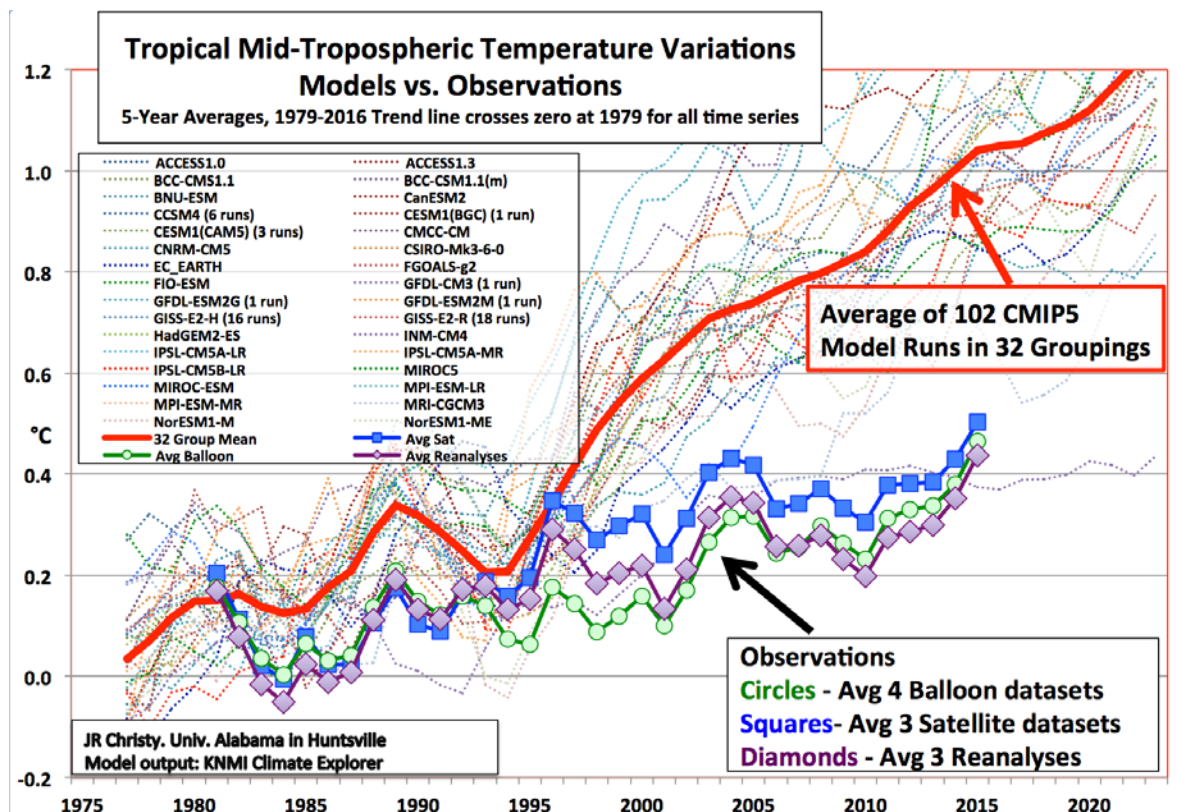
Spodaj: potek temperatur polarnega področja in koncentracije CO₂ zadnjih 420 000 let

Trditev št. 3: Vsi klimatski modeli so zgrešili napovedi. Od prvega do zadnjega.

With four parameters I can fit an elephant, and with five I can make him wiggle his trunk. (John von Neumann, legendarni matematik)

Zemeljska klima je kaotičen sistem. Kaotične sisteme pa je izjemno težko modelirati, saj že majhna odstopanja v začetnih vrednostih lahko povzročijo popolnoma različne rezultate (učinek metulja). Odkritje kaotičnih sistemov pripisujejo ameriški matematiku in meteorologu Edwardu Lorenzu z MIT. (V poznih petdesetih in zgodnjih šestdesetih letih prejšnjega stoletja je Lorenz modeliral vreme z uporabo dvanajstih diferencialnih enačb. Ob neki priložnosti je želel prihraniti čas in je program zagnal na sredini, namesto pri začetnih pogojih, in shranil računalniške podatke na tri decimalke namesto na običajnih šest. Namesto pričakovanega natančnega približka svojemu rezultatu je Lorenz dobil zelo drugačen odgovor. Njegov članek iz leta 1962 "Deterministični neperiodični tok" velja za začetek teorije kaosa.) Poanta je ravno v tem, da se blizu začetne točke izračuni modela lahko relativno dobro prilegajo obnašanju sistema z nekoliko drugačnimi parametri, vendar potem v kaotičnem sistemu sistema zavijeta vsak po svoje. Zato tudi vremena načeloma ne moremo in verjetno nikoli ne bomo mogli napovedovati kaj prida dlje kot za sedem dni. Že zaradi nenatančnosti vhodnih podatkov ne. Nenazadnje sta si tudi parabola in premica skozi izhodišče koordinatnega sistema blizu tega zelo "podobni".

Povsem jasno je, da se vsak model "natrima" na predhodne podatke (tvorci modelov vendarle niso neumni) in da se torej v začetku dobro "prilegajo" realnosti. To kaže Zapoltnikova Slika 6. Roko na srce, ni kaj dodati. VENDAR, če celo zadevo vendarle prikažemo nekoliko drugače, dobimo tole (Slika 6):



Slika 6 (Dr. John Cristy, Professor of Atmospheric Science, Alabama State Climatologist University of Alabama in Huntsville in his Congressional testimony, https://science.house.gov/imo/media/doc/Christy%20Testimony_1.pdf?1): V začetku se vse lepo sklada, kaj pa potem? (Le kaj je 20 let v geološkem merilu? Še kaplja v morju ne.)

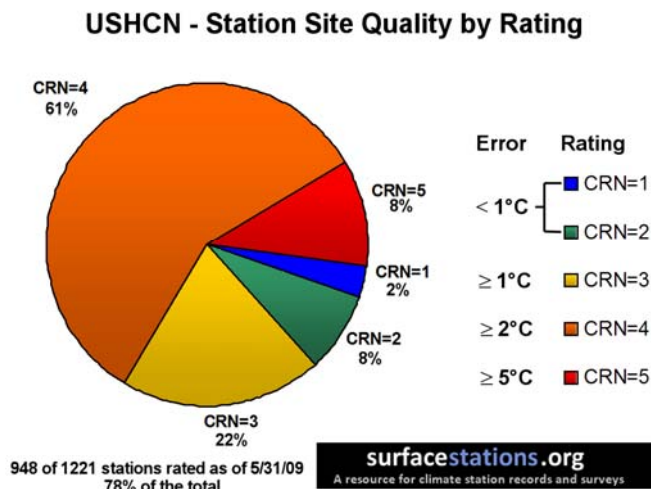
Povsem na dlani je, da "na dolgi rok" zadeva s temi modeli ne more funkcionirati. Modelirati skušajo sistem, katerega parametre poznamo zelo površno, marsikateri je ocenjen, in v katerem ne poznamo niti vseh mehanizmov delovanja (glej učinek vodne pare v predhodnem tekstu). Morda je to res najbolje, kar zmoremo, ampak meni res ne vzbuja upanja.

Trditev št. 4: Statistično na 1/100 površja Zemlje vsako leto pač nastopi 100-letni dogodek. Cela Slovenija pa predstavlja 0,004 od 1/100 površine Zemlje. Je letos pač nastopil 100-letni ali 1000-letni dogodek. Mediji pa o Armagedonu. Še cela Italija predstavlja samo 0,06 od 1/100 površine Zemlje in Evropa z ruskim delom vred le 2/100.

- Svetovne **temperature že 17 let ne izkazujejo trenda ogrevanja** – ne nasedajte raznim prerokom katastrofe. Pri nas je vroče, v Avstraliji zmrzujejo kot že dolgo ne.
- 30 let v Evropi govorimo o razogljičenju, za to smo zapravili tisoče milijard € in delež obnovljivih virov v primarni energiji je 6% (upoštevajoč hidroelektrarne – brez tega še pol manj). A zdaj bomo pa v naslednjih 30 letih prišli kar na 100 % ? Z osnovnošolskim računanjem in nekaj zdrave pameti si lahko vsak izračuna, da gre za neumnost.
- Če želimo razvijati civilizacijo, je vedno večja raba energije nujna, ker to sovпада. Z odrekanjem poceni energiji (mišljeno v smislu dostopni vsakomur) se odrekamo civilizaciji. Ampak to je morda komu celo v interesu.
- Morje se dviguje z enakim tempom kot že stoletja. Ne bolj, ne manj.

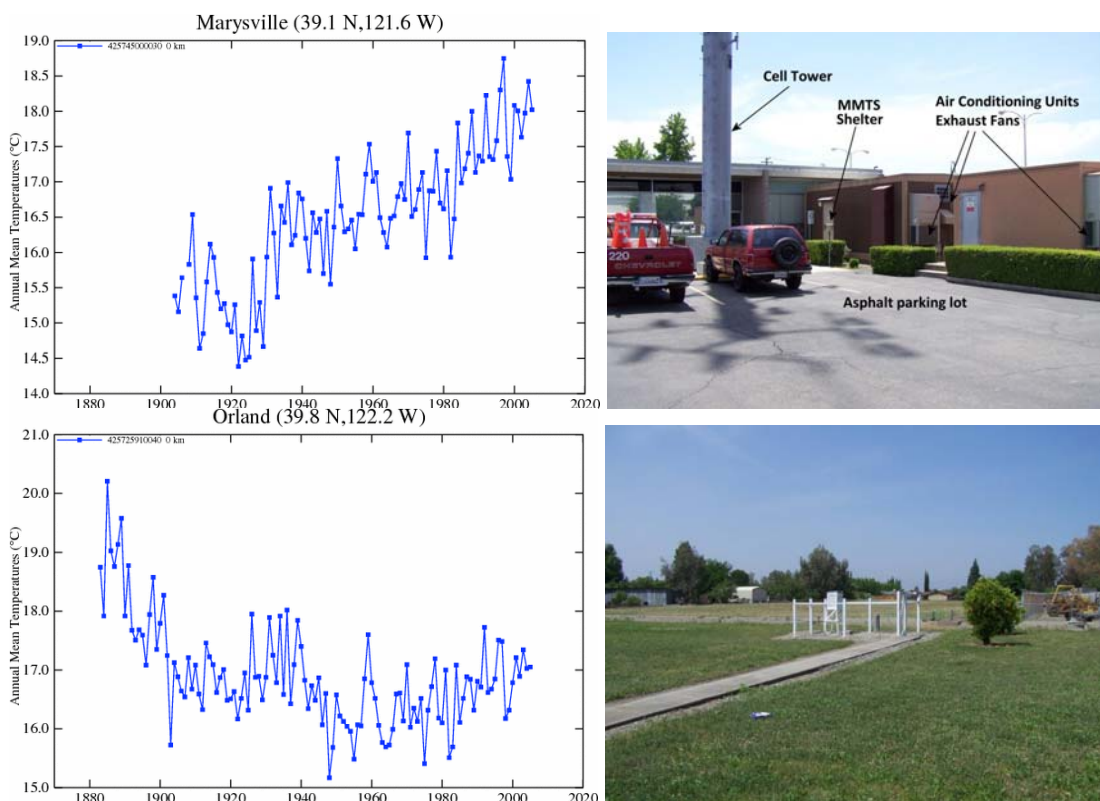
Merjenje temperature je zapletena zadeva. Ne zaradi tega, ker bi bili sami termometri netočni, pač pa zato, ker je skoraj nemogoče zagotoviti enake pogoje merjenja skozi desetletja. Prav gotovo smo pozimi v mrzlem in sončnem vremenu videli zamrznjen bel travnik in poleg zorano temno njivo, iz katere se je kadilo. Dovolj je, da v bližini spremeniš namen uporabe zemljišča, pa rezultat vremenske postaje ne bo več "enakovreden" tistemu pred tem. Da ne govorimo o tem, da se mnoge vremenske postaje, ki so se pred 40 leti nahajale v "neokrnjeni naravi", sedaj nahajajo sredi mest, na letališčih itd. Seveda znanstveniki to skušajo upoštevati, vendar tega ni moč narediti natančno, še interval napake je skoraj nemogoče določiti. (Kogar zanima Ljubljana, tule najde marsikaj zanimivega <https://n1.info.si/poglabljeno/infrardeca-kamera-in-meritve-n1-kako-razbeljene-so-ljubljanske-ulice/> . Nekaj metrov narazen je 25 °C in več razlike. Zanimivo vprašanje je, kako ARSO korigira meritve glede na prvotno stanje (travniki) in

sedanjo pozidavo; hudo zapletena zadeva iz kategorije "kaj bi bilo, če bi bilo".) Rezultati za ZDA so na Sliki 7. Za 70% postaj ne morejo trditi, da njihovi rezultati odražajo relevantnost v območju do 2 °C. Samo za 10% postaj lahko trdimo, da je napaka znotraj 1%. Še enkrat, ne gre za pogrešek termometrov, pač pa za odražanje temperature širše okolice (povprečna temperatura se dobi z interpolacijo po celem področju iz mreže merilnih postaj) in skozi daljše časovno obdobje (odčitek, ko sije sonce je lahko povsem drugačen, kot bi bil odčitek pol ure kasneje, ko sonce zakrije oblak – razlika temperature asfalta je lahko 20 °C in več – zopet zelo zapletena zadeva in vprašanje ali povsod oz. kako upoštevajo časovno relevantno povprečje).



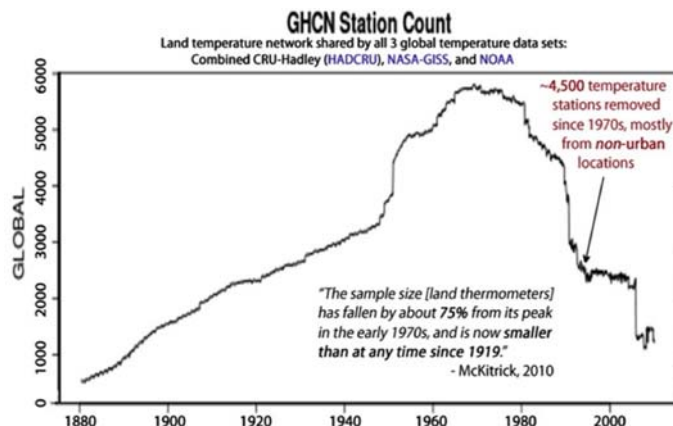
Slika 7 (William E. Eichinger, College of Engineering, University of Iowa Professor of Civil Engineering Faculty Research Engineer, IIHR - Hydrosience & Engineering Researcher, Center for Global & Regional Environmental Research Researcher http://videlectures.net/zv_eichinger_global_warming/) : Meja relevantnosti rezultatov vremenske postaje v ZDA

Torej ni čudno, da se trendi temperature, merjeni na območjih z različnim razvojem, zelo razlikujejo (glej Sliko 8). Ena kaže ohlajanje, druga močno ogrevanje. Seveda taka razlika v trendu 140 let in na razdalji 100 km ni mogoča, če bi obe postaji ostali sredi narave.



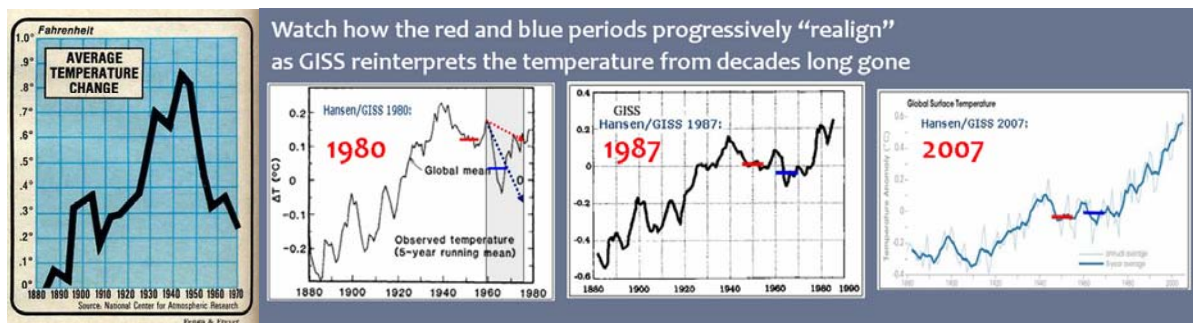
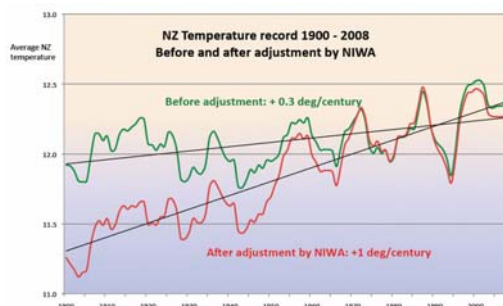
Slika 8 (William E. Eichinger, College of Engineering, University of Iowa Professor of Civil Engineering Faculty Research Engineer, IIHR - Hydrosience & Engineering Researcher, Center for Global & Regional Environmental Research Researcher http://videlectures.net/zv_eichinger_global_warming/) : Ti dve postaji sta ca. 100 km narazen

Naslednji problem predstavlja relativno redka posejanost vremenskih postaj po površini kopnega, da o morju sploh ne govorimo. Še več, število postaj se je v zadnjem času bistveno zmanjšalo (Slika 9). Temperatura planeta iz podatkov klasičnega merjenja temperature se izračuna z uteženo interpolacijo podatkov iz dokaj redke mreže merilnih naprav.



Slika 9 (<https://noconsensus.wordpress.com/2010/01/19/long-record-ghcn-analysis/>): Število vremenskih postaj – napisi na sliki povedo vse

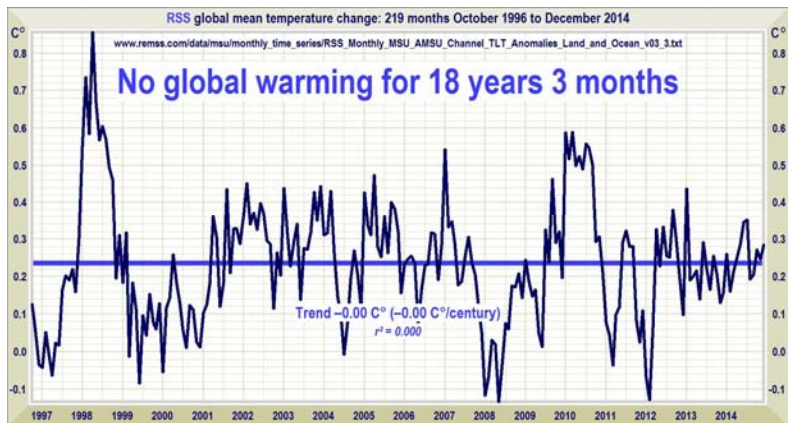
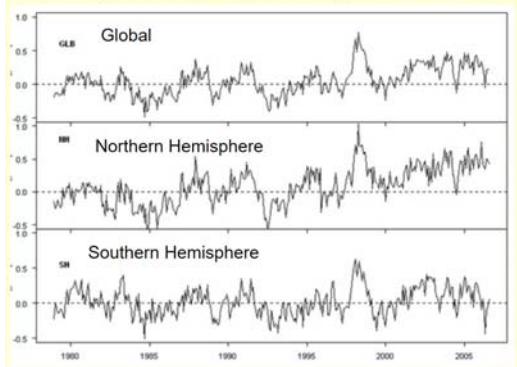
Očitno je, da pri določanju časovnega poteka temperature Zemlje ne moremo z enako težo upoštevati dolgoročnih podatkov vremenskih postaj (ker se okolica spreminja), zato so sklenili stare podatke nekoliko "popraviti". Vse v redu, vendar zakaj so jih praktično v vseh primerih "potisnili navzdol" v preteklosti. Fizikalne razlage za to ni, ostale razlage si pa brez težav lahko pričara vsak sam (Le kako izgleda trend, če stare podatke "potisneš navzdol"?!). Primerov je mogoče najti nebroj, za ilustracijo pogledjmo samo ta dva na Sliki 10.



Slika 10 (William E. Eichinger) : "Korekcija podatkov" Zgoraj: Nova Zelandija, spodaj: "korekcije so tudi časovno spremenljive"

Iz do sedaj napisanega lahko sklepamo vsaj dvoje, in sicer, da so historični podatki temperature planeta, ki temeljijo na meritvah merilnih postaj, problematični s stališča relevantnosti. Pri oceni globalne temperature jih lahko upoštevamo le s toleranco nekaj stopinj. Pri celotni zgodbi okrog ogrevanja planeta pa se sučemo v okviru desetink stopinje. Edini relevantni podatki so satelitski, katerih pa iz očitnih razlogov nimamo daleč za nazaj. Povprečje satelitskih merjenj kaže že Slika 6, kjer kakega trenda ogrevanja malo po letu 2000 ni zaznati (pazite – govorimo v okvirih reda 0,1 °C, kar dosežemo že, če se iz Stare Ljubljane povzpnejo na Grad.) Tile pa kažejo naslednje – glej Slika 11.

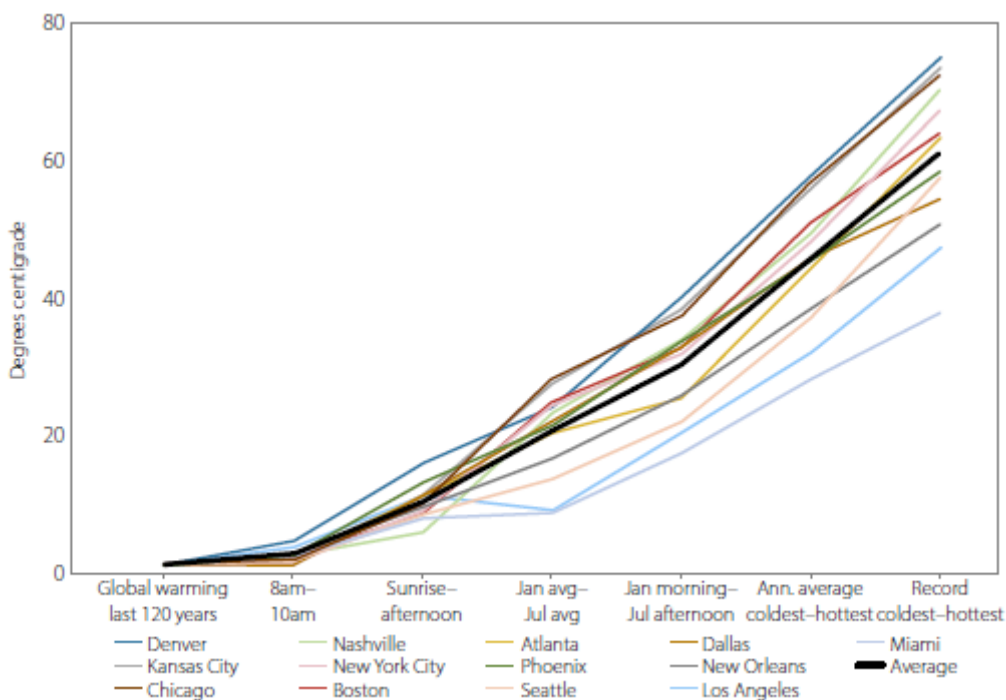
The 28 years of High Quality Satellite Data



Slika 11: Tako "pravijo" sateliti: levo: David Archibald, Lavoisier Conference, Melbourne, desno: Christopher Monckton of Brenchley, SETTLED SCIENCE OF GLOBAL WARNING BASED ON FALSE ASSUMPTIONS, The Heartland Institute

Za morebitnega bralca, ki se s tematiko ne ukvarja, velja omeniti, da če na slepo iščemo na internetu poteke svetovnih temperatur, lahko najdemo, kar koli želimo. Od znamenitega "hockey sticka" nobelovca Ala Gora, ki je čista izmišljotina, do morja naraščajočih trendov s "popravljenimi" historičnimi podatki in nekaj takimi, ki trenda ogrevanja planeta ne izkazujejo. Tu se dejansko lahko zaneseš le na verodostojnost avtorjev podatkov. Na žalost je t. i. "settled science", ki nekritično zagovarja antropogeno ogrevanje planeta, tako kompromitirana, njihove trditve so se tolikokrat izkazale za zmotne in zavajajoče, imajo celo spletno stran z navodili, "kako zatreti dvomljivce v antropogeno ogrevanje planeta" (<https://skepticalscience.com/translation.php?lang=22>), da, najmileje rečeno, obstaja vsaj utemeljen dvom v njihove trditve.

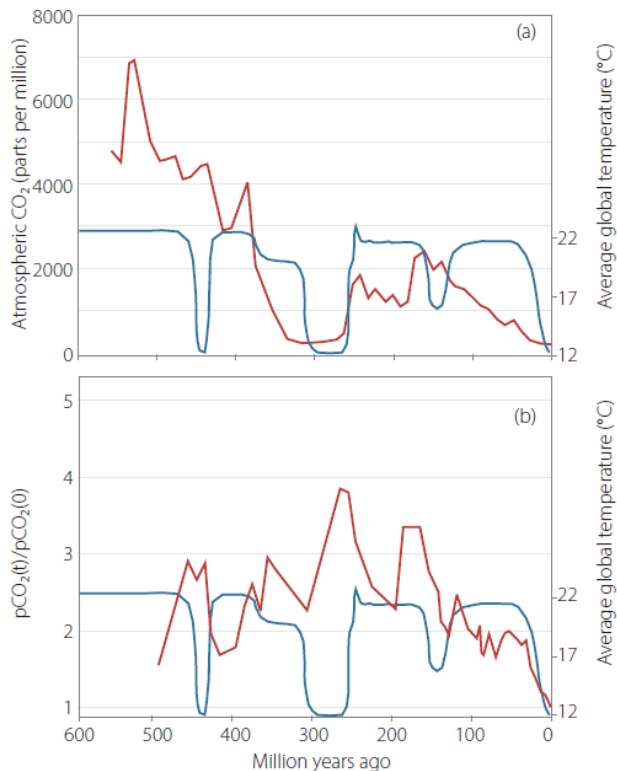
Nekateri menijo, in med somišljenike očitno spada Zaplotnik s svojim komentarjem, da bo zaradi globalnega ogrevanja postala zemlja nenaseljiva. V zvezi s tem naj še enkrat omenim, da se večina razprave, in kakor kažejo do sedaj predstavljeni grafi, vrti okrog 1 °C ali nekaj desetink °C. Sedaj si pa pogledjmo, kako je vsakodnevno "normalo" nihanje temperature zaradi vremena - Slika 12 - predstavil prof. Lindzen z MIT (Siegmond Lindzen je ameriški fizik o atmosferi, znan po svojem delu na področju dinamike srednjega ozračja, atmosferskih plimovanj in fotokemije ozona. Objavil je več kot 200 znanstvenih člankov in knjig. Od leta 1983 do upokojitve leta 2013 je bil profesor meteorologije) v svojem delu *An Assessment of the Conventional Global Warming Narrative* (<https://www.thegwpf.org/content/uploads/2022/09/Lindzen-global-warming-narrative.pdf>), v katerem zanika vpliv antropogenega CO₂ na učinek tople grede ("...Changes in mean temperature are primarily due to changes in the tropic-to-pole difference, and not to changes in the greenhouse effect. ..."). Odveč je pripomniti, da gre za čisto drugačen velikostni red temperatur (npr. "Global warming last 120 years" na levi strani grafa in recimo "Jan morning-Jul afternoon" sredi).



Slika 12 (Lindzen – glej tekst zgoraj): Kakšnim temperaturnim spremembam so ljudje izpostavljeni v ZDA

Če se izrazim "neakademsko", govoriti o strahu in grozi zaradi človeških izpustov CO₂ je podobno kot zganjati paniko, da nam bo na nogo stopila mravlja, okoli pa plešejo sloni in nas to nič ne moti. V tej zvezi je za primerjavo smiselno pripeti podatke za daleč nazaj v zgodovino, da sploh vidimo, o čem se pogovarjamo – Slika 13.

Figure 9: Paleoclimate reconstructions of temperature and CO₂.
 Temperature reconstruction after CR Scotese. CO₂ reconstructions after (a) RA Berner and Z Kothavala (2001) and (b) Rothman (2002). Note that at time of publication the scale on Fig. 9a was erroneous, and has now been corrected.



Slika 13 (Lindzen – glej tekst pred Sliko 12): Če pogledamo daleč nazaj, bi težko trdili, da CO₂ v ozračju diktira temperaturo

Pri govoru o temperaturi planeta velja omeniti še eno stvar, ki jo predhodno omenjeni prof. Lindzen poudarja, in sicer, da je govoriti o rasti ali upadanju ene temperature Zemlje v bistvu nesmiselno, ker ena taka temperatura sploh ne obstaja (to je podobno, kot opisuje iz naših logov znana krilatica, da če večina ljudi je samo zelje, nekaj od njih pa samo kotlete, v povprečju vsi jedo segedin golaž). Meteorološka posebnost je, da je na Zemlji, kot pravi Lindzen, dejansko množstvo podnebnih režimov, z različnimi mehanizmi ogrevanja in ohlajanja, padavin in njihove generacije ... In (recimo) če ostane temperatura v tropih enaka, poli se pa ohladijo ali ogrejejo, to dá močno različna povprečja; točno to se je v zgodovini Zemlje večkrat zgodilo.

Kakor izgleda, je neodgovorjeno samo še dvigovanje morja. Tudi na to temo bi bilo moč najti veliko argumentov, da teza o "sedemkratno pospešenem dvigovanju morske gladine" ne drži, a resnici na ljubo je tema že nekoliko izpeta in bom navedel nekaj dejstev, ki predstavljajo vsaj "utemeljen dvom" v take teorije.

Problem je, da so predhodni satelitski podatki imeli napake, kar se je z novo generacijo satelitov popravilo, kakor poroča Anthony Watts v prispevku "Acceleration" in Sea-Level Rise Found to Be False – An artifact of Switching Satellites".

Začetek citata

Sea-level data reported from satellites indicate seas are rising approximately of 3.3 mm/year (See Figure 1). By contrast, tidal stations have recorded a rise of approximately 1 to 2 mm annually, a rate which is little changed over the century or so for which we have adequate records. Indeed, as reported in [Climate at a Glance: Sea Level Rise](#), the oldest tide gauge in the USA, in New York City, shows no acceleration at all going back to 1850.

Why the large difference?

The answer it turns out is simple. When NASA and NOAA launched new satellites, the data they produced wasn't the same as the data recorded by earlier satellites.

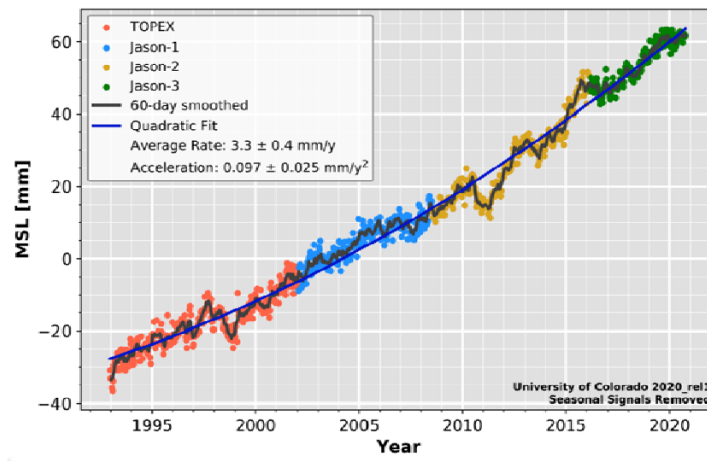


Figure 1. University of Colorado sea level data, showing the trend and acceleration. Note that the graph shows no overlap between the individual satellite records. SOURCE: [UCSLR Group](#)

Citizen scientist Willis Eschenbach obtained NOAA's Excel spreadsheet showing the full dataset for each of the four satellites. He plotted the NOAA data. Unlike the Colorado data above, it included the full overlap between the individual satellites. He then looked at the rate of sea-level rise shown by each of the four satellites separately. Figure 2 shows that result.

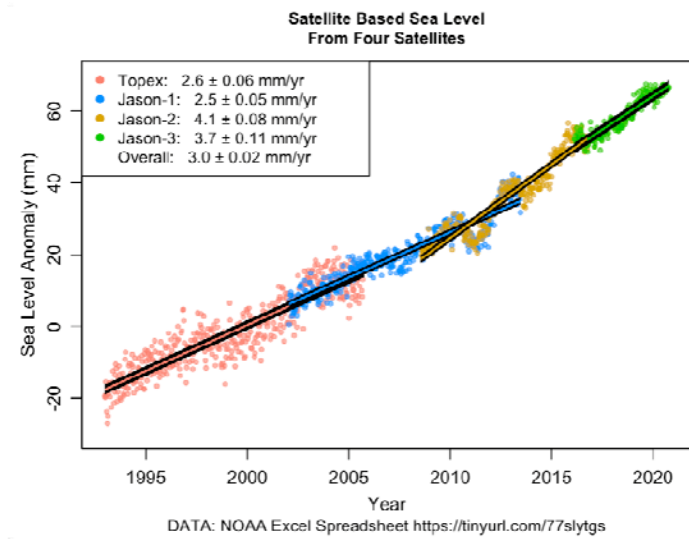


Figure 2. NOAA sea level data, showing the trend of each of the full individual satellite records and the overall trend. SOURCE: NOAA [Excel Spreadsheet](#)

The two most recent satellites record significantly higher rates of sea-level rise than the earlier two satellites. The first two satellites agree quite well, but they both show a much smaller trend than the latter two satellites. **Neither set of the satellite record shows any accelerating trend.** The UC scientists simply combined the two dissimilar data sets, plotted a new trend showing acceleration, and didn't mention the difference.

Konec citata

Da ne zavlačujem – **nobene**ga pospeševanja dviganja morske gladine, ki se tako ali tako dviga od zadnje ledene dobe, kar med drugim potrjujejo v reviji Nature Geoscience (<https://www.nature.com/articles/s41561-019-0503-7>) s stavkom na koncu povzetka: "... **the current magnitude and rate of sea-level rise is not unprecedented.**"

ZA KONEC PA IZTOČNICA ZA NASLEDNJO DEBATO: "ENERGETSKO VARČEVANJE, NE GLEDE NA STROŠKE"

Pravljica o tem, da bomo razvijali civilizacijo, živeli enako razkošno ali celo bolj in pri tem zmanjšali rabo energije, je res samo pravljica. Nekatere države lahko problem oskrbe z energijo izvozijo (recimo, da dobro služijo z bankirskimi storitvami za Rusijo, ta ti pa to povrne s plinom in nafto). Vendar v povprečju **ne obstaja** družba z visokim BDP/preb. in nizko rabo energije/preb. in

nikoli ni obstajala. Razvoj vsake civilizacije temelji na vedno višji (ne nižji !!!) rabi energije te civilizacije, kar je, po drugi strani, omogočil predhodni razvoj te iste civilizacije v smislu razvoja sposobnosti rabe virov energije.

Vse zapisano je lastno mnenje avtorja.

S spoštovanjem,

Rafael Mihalič