Tisztelt Király Úr!

Köszönöm a levelét! Nagy figyelemmel olvastam a Portfolio hírportálon megjelent cikkemre reagáló, személyeskedésektől sem mentes írását. A hangnem miatt nehéz válaszolni erre, de valószínűleg ez is a volt a cél. Úgy gondolom, hogy a stílus maga az ember és így a hangnemet nem is szeretném tovább kommentálni. Viszont nem tudok elmenni az írásában megjelenő néhány ordító szakmai hiba mellett. Pusztán hármat emelek itt ki:

1) A vízgőz szerepét illetően az Ön által vizionált negatív visszacsatolás alapvető elméleti ismerethiányról árulkodik. A vízgőz – amelynek szerepéről egy meteorológus kutató kollégával külön konzultáltam – légköri tartózkodási ideje 4-10 nap (Läderach és Sodemann, 2016; Gimeno et al., 2021), a CO2 esetében viszont ez többszáz év (Archer és Brovkin, 2008). Tehát bármennyi H2O kerül a légkörbe (a növekvő hőmérséklet miatt), abból nem lesz klímakényszer és ezért a vízgőz nem okozhat éghajlatváltozást sem. A vízgőz visszacsatolásként játszik szerepet az éghajlatváltozásban, nem pedig kényszerként. (Az éghajlati visszacsatolásokról ajánlott olvasmány: Bony et al. 2006) Ezen felül az átkeveredés is fontos szerepet játszik. A vízgőz mennyisége nagy mértékben hőmérsékletfüggő, ezért az üvegházhatásban (vagyis a hosszúhullámú kisugárzás elnyelésében és visszasugárzásában) játszott szerepe a sarkok felé haladva es a magassággal is csökken. Ezzel szemben a CO2 jól átkeveredik és teljesen egyenletes sugárzási kényszert ad, függetlenül a földrajzi szelességtől vagy a tengerszint feletti magasságtól.
Az éghajlati visszacsatolások földrajzi szélességtől függően működnek. A trópusokon (ami a globális légkörzést hajtja, és ahol sok a vízgőz) a vertikális hőmérsékleti gradiens a nedves adiabatát követi. Ha a felszín melegszik, akkor a többlethőt a nedves adiabata mentén a trópusi konvekció a magasabb rétegekbe szállítja, látens hőáram révén pedig a troposzféra felső része jobban melegszik a felszínhez képest. Ez megváltoztatja a vertikális hőmérsékleti gradienst, kevésbé lesz labilis a légkör. A vertikális hőmérsékleti gradiens erősebb kritériuma a felhőképződésnek, mint a vízgőz megléte, hiszen le kell győzni a gravitációt. A relatív nedvesség (a telítéshez képesti vízgőz mennyiség) változatlan is maradhat, vagy akár csökkenhet, de a specifikus nedvesség (a vízgőz aktuális tömege a légrészben) a melegedés hatására mindig nő a felszín közelében, ez pedig a felhőalapot (amit a relatív nedvesség határoz meg) magasabbra kényszeríti, azaz csökken az alacsony szintű felhőzet, ugyanakkor több vízgőz (tömegszázalékban!) van jelen. Mind a fokozott vízgőz mennyiség, mind pedig a csökkenő vertikális hőmérsékleti gradiens felerősíti az eredeti perturbációt, azaz a melegedést, tehát pozitív visszacsatolást okoz. A vízgőz szerepe tehát valóban nagy, de (pozitív) visszacsatolásként és nem éghajlati kényszerként. További olvasmányként javaslom ezeket az írásokat átfutni: <https://climate.mit.edu/ask-mit/why-do-we-blame-climate-change-carbon-dioxide-when-water-vapor-much-more-common-greenhouse>

<https://science.nasa.gov/earth/climate-change/steamy-relationships-how-atmospheric-water-vapor-amplifies-earths-greenhouse-effect/>

2) Egy helyütt azt írja az elmúlt 1200 évben 4-5 °C-os hőmérsékleti kilengések voltak, ami nagyjából az alternatív tudományos valóság kritériumainak felel meg. Erre ugyanis eddig soha, semmilyen mérvadó (=peer reviewed) publikációban nem találtam adatot. Én azt állítom és az irodalmi adatok alapján továbbra is fenntartom, hogy az utóbbi mintegy 10000 év éghajlatilag (globális értelemben) meglehetősen stabil volt (évtizedes/évszázados ingadozások mértéke ~<0,8 °C). Az utóbbi 1200, de akár 10000 év során 4-5 °C-os globális (vagy épp regionális) kilengések évtizedes/évszázados skálán nem fordultak elő. Lásd: Marsicek et al. (2018), Neukom et al. (2019) és Osman et al. (2021).

3) A CO2 koncentráció és a globális felszíni hőmérséklet alakulását összevető ábra, ami valószínűleg C. Scotese egy kézzel rajzolt ábrája, messze meghaladott. Ajánlom figyelmébe az ezzel kapcsolatos legújabb kutatási eredményeket (The CenCO2PIP Consortium, 2023; Judd et al., 2024), amelyek igen erős kapcsolatot találtak a fenti két változó között a kainozoikum (elmúlt 66 millió év) során.

A sort én is folytathatnám, de nem volna értelme. A megjegyzéseiből világosan kiderül ugyanis, hogy írásának célja nem a kurrens szakirodalmi adatok és tudományos konszenzus bemutatása, hanem az ellenvéleményt megfogalmazók kigúnyolása. A további sárdobálás helyett inkább ajánlanám az ezekben a tudományos kérdésekben való mélyebb elmélyülést, netán a valódi publikálást. Itt hadd folytassam egy apró személyes megjegyzéssel. Az írásban többször említi a földrajzos végzettségemet, valahogy olyan érzéssel, mintha az degradáló lenne. Bár nem vagyok meteorológus, de éghajlattant és meteorológiát is több szemeszterben hallgattam az egyetemen (gondolom Önnel ellentétben) és több, mint 20 évet paleoklíma kutatással töltöttem. Ennek eredményeként eddig 57 nemzetközi folyóiratcikkem jelent meg, legtöbbje klímakutatási témában, a világ vezető folyóirataiban, ahol a komoly szakmai bíráltatás alapvető követelmény, és ezekre több mint 1700 független hivatkozást kaptam. Szeretném, ha a bemutatkozása mellé Ön is alátámasztaná a klímakutatással kapcsolatos tapasztalatait valami hasonló adatsorral.

Végezetül pedig szeretném világosság tenni, hogy a Portfolio portálon megjelent cikkemben foglaltak a saját tudományos véleményemet tükrözik, annak megírására senki – ahogy Ön fogalmaz – „elvbarátom” nem késztetett és azért egyetlen fillért sem kaptam gyanús külföldi vagy belföldi szervezetektől. A cikkem eredeti címe „Tények a globális klímaváltozásról” volt, az anyag végső címét, amit Ön kifogásolt újságírók adták. Klímarögeszmém nincs, pusztán megpróbáltam ismételten ráirányítani a közfigyelmet erre a véleményem szerint jelentős problémára. Elhiheti, hogy mást sem szeretnék jobban, mint hogy Önnek legyen igaza. Ez ugyanis azt jelentené, hogy az életünk a korábbi mederben folyhat tovább. Ezzel szemben én azt gondolom, hogy a klímaprobléma valós és tartozunk annyival a jövendő generációknak, hogy erre odafigyeljünk és ne folytassuk hátradőlve azt a természetromboló tevékenységet, amit az emberiség eddig is, de különösen az elmúlt 70 évben megvalósított.

Üdvözlettel,

Újvári Gábor D.Sc. (földtudomány)

Hivatkozott irodalom

Archer, D., Brovkin, V., 2008: The millennial atmospheric lifetime of anthropogenic CO2. Clim. Change 90, 283–297. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-008-9413-1>

Bony, S. et al. 2006: How Well Do We Understand and Evaluate Climate Change Feedback Processes?. J. Climate,  19, 3445–3482,  <https://doi.org/10.1175/JCLI3819.1>.

Gimeno, L., Eiras-Barca, J., Durán-Quesada, A. M., Dominguez, F. et al., 2021: The residence time of water vapour in the atmosphere. Nat. Rev. Earth Environ. 2, 558–569. <https://doi.org/10.1038/s43017-021-00181-9>

Judd, E. J., Tierney, J. E., Lunt, D. J., Montañez, I. P., Huber, B. T., Wing, S. L., and Valdes, P. J., 2024: A 485-million-year history of Earth’s surface temperature. Science 385, eadk3705. [DOI: 10.1126/science.adk3705](https://doi.org/10.1126/science.adk3705)

Läderach, A., Sodemann, H., 2016: A revised picture of the atmospheric moisture residence time. Geophys. Res. Lett. 43, 924-933. <https://doi.org/10.1002/2015GL067449>

Neukom, R., Steiger, N., Gómez-Navarro, J.J. et al., 2019: No evidence for globally coherent warm and cold periods over the preindustrial Common Era. Nature 571, 550–554. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1401-2>

Osman, M.B., Tierney, J.E., Zhu, J. et al., 2021: Globally resolved surface temperatures since the Last Glacial Maximum. Nature 599, 239–244. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03984-4>

The CenCO2PIP Consortium, 2023: Towards a Cenozoic history of atmospheric CO2. Science 382, eadi5177. doi: [10.1126/science.adi5177](https://dx.doi.org/10.1126/science.adi5177)