

Az energiaátmenetet tapasztalt mérnökökre kell bízni II.

Guus Berkhout

Élvezzük ki tehát a mai kedvező klímát! A jövőben valamikor egy újabb hideg időszak következik. Készüljünk fel rá, mert az emberiség nehezen viseli a hideget.

Magyar Hírlap, 2022. március 29.

A természettudományi modellek alapelemei az oksági kapcsolatok. Az ok-okozati összefüggés azt jelenti, hogy ha a rendszert megzavarjuk (ezt nevezzük oknak), meg tudjuk jósolni a rendszernek az adott zavarra adott reakcióját (az okozatot, a hatást). Az oksági összefüggés tehát az ok és okozat kapcsolata. Mindenféle elméleti modellben az efféle kapcsolatok játsszák a kulcsszerepet.

A legtöbb oksági összefüggésben azt tapasztaljuk, hogy a hatás egy része (a kimenet, az output) rendszerbemenetként (inputként) is fog funkcionálni. E jelenséget visszacsatolásnak nevezzük. A visszacsatolás az oksági összefüggéseket sokkal bonyolultabbá teszi, mert jelentősen erősítheti vagy gyengítheti a kapcsolatot. Bármilyen természettudományi modell felfogható lényegében az oksági kapcsolatok pozitív és negatív visszacsatolásokkal rendelkező hálózatoként. A klímamodellek ideális példák erre. A megbízható modellek kidolgozása racionális gondolkodást és a valósággal való állandó összevetést igényel (lásd: Feynman). A vágyvezérelt gondolkodás itt halálos bűn.

Jelenleg két nagy – jelentős társadalmi hatású – természettudományos oksági kérdéskör foglalkoztatja a világot:

1. Milyen módon és mennyire befolyásolja az emberi tevékenység (mint ok) Föld klímájának változását (mint okozatot)?

2. Milyen módon és mennyire befolyásolja az emberi tevékenység (mint ok) a mai Covid-19-világjárvány lefolyását (mint okozatot)?

Mindkét kérdésben bonyolult természettudományi folyamatok játszanak szerepet, és ezek tisztázásához még igen sok kutatásra van szükség. A nagy kérdés az, hogy az emberek nem értékelik-e túl magukat, ha azt gondolják, hogy politikai döntésekkel befolyásolható a Golf-áramlat változásainak hatása (az éghajlatváltozás esetében) vagy a vírusmutációk hatása (a világjárvány esetében). A kutatóknak szüntelenül újabb és újabb kérdéseket kell feltenniük, és ezt a fajta a kritikus hozzáállást kell továbbítaniuk környezetüknek.

Érdemi tudás hiányában az embernek el kell fogadnia az afféle természeti jelenségek elkerülhetetlenségét, mint az éghajlatváltozás és a vírusmutációk. Különböző hatékony alkalmazkodási technológiák fejlesztése révén azonban a káros hatások a lehető legkisebbre csökkenthetők. A klímapolitikában egyre világosabban látszik, hogy a járható út az alkalmazkodás. Világjárvány esetén az alkalmazkodási intézkedések azt jelentik, hogy a fertőzés a járványlánc korai szakaszában az átvitelt blokkoló technológiák által akadályozható meg. A mérnököknek vezető szerepet kell betölteniük az alkalmazkodási politikákban. Miért nem hallgatjuk meg például a tapasztalt energetikai mérnököket, hogy vajon ők mit mondanak a fenntartható energijövő megvalósítható és megfizethető lehetőségeiről? És miért nem dolgoznak szakmérnökök olyan fejlett technológián, mint például az ionszűrő technológia, ami a járványlánc korai szakaszában eltávolítaná a levegőből a szennyezett aeroszolt?

Klíma-, energia- és környezetmérnökök. Az elmúlt évek éghajlati vitája kaotikus és inkoherens volt, mivel az éghajlatváltozás, az energiaátállítás és a természeti környezet iránti aggodalom egyetlen átfogó politikában egyesült. Ez a vitát teljesen átláthatatlanná tette, hiszen tartalmilag nagyon különböző témákról beszélünk:

– Az éghajlatváltozás a természeti erők összetett kölcsönhatásáról szól. Ezt az emberek közül csak kevesen értik. Az előrehaladáshoz számos különböző tudományágra lesz szükségünk. Alapvető, hogy fejlett mérési technológiákkal rendelkezünk, ehhez pedig a klímakutatókkal szorosan együttműködő mérnökökre lesz szükség.

– Az energetikai átalakulás során egyre nyilvánvalóbbá válik, hogy a meglévő energetikai infrastruktúra leállításának sürgetése (az EU-politika) hatalmas társadalmi–gazdasági visszaesést fog okozni. Az atomenergia a jövő kiemelkedő jelentőségű energiaforrása. A nagy kihívás itt egy észszerű átmenet kidolgozása. Ebben pedig műszaki analfabéta politikusok helyett tapasztalt mérnököknek kell kulcsszerepet játszaniuk.

– A természeti környezet elvárja a jó sáfárkodást. A levegőszennyezéssel, a vízszennyezéssel, az erdőirtással és a természeti erőforrások kimerülésével kapcsolatos aggodalmak teljesen jogosak. Emellett óriási mennyiségű hulladékkal is szembe kell nézni bolygónkon, amikor majd – a viszonylag rövid termék-élettartam következtében – évente több millió szélturbinát, napelemet és akkumulátortelepelt kell leselejtezni. A mérnökképzésben nagyobb figyelmet kell fordítani azokra a technológiákra, amelyek megakadályozzák a káros anyagok természeti környezetbe jutását, és elősegítik a nyersanyagok gazdaságilag életképes újrahasznosítását.

A klímaváltozás tényeit tekintve a mérések azt mutatják, hogy a Föld lényegében a Kis Jégkorszak (1750) óta melegszik. A mérések azt is mutatják, hogy nincs klímavészhelyzet. A végzetes forgatókönyvek helytelensége eddig minden alkalommal bebizonyosodott. A szén-dioxid nem szennyezőanyag. Éppen ellenkezőleg, a szén-dioxid a földi élet nélkülözhetetlen összetevője. Ha emelkedik a szén-dioxid-koncentráció, az a mezőgazdaságot több terméshez juttatja. A szén-dioxid ezért igen hatékony eszköz a szegény országokban tapasztalható tartós éhínség ellen. Miért nem hallunk erről többet? És itt van még egy további pozitív klímaüzenet is: a 1750 óta tartó globális felmelegedés nagyon előnyös mind az emberek, mind a természet számára. Élvezzük ki tehát a mai kedvező klímát! A jövőben valamikor egy újabb hideg időszak következik. Készüljünk fel rá, mert az emberiség nehezen viseli a hideget.

A tudományos közösség növekvő kétségei ellenére a nyugati kormányok továbbra is a szén-dioxidot tekintik az éghajlatváltozás fő felelősenek. A politikai hitvallás tehát az, hogy a szén-dioxid-kibocsátást a lehető leghamarabb jelentősen csökkenteni kell (a cél: nettó nullakibocsátású társadalom). Micsoda naivítás! Ahogy már említettük, a nagyüzemi biotermelés korszakában a nettó zéró politika kisebb mezőgazdasági hozamokat és hatalmas veszteséget jelent. Megbízható energetikai infrastruktúránk elhamarkodott lecserelése közpénzből, erősen támogatott, időjárásfüggő megújuló energiaforrásokra: ostobaság.

Az elmúlt százötven év megmutatta, hogy a jólét és a felvirágzás kulcsa a megfizethető és megbízható energia. Hollandiának vannak például a világ legtisztább és legmegbízhatóbb fosszilis tüzelésű erőművei, de most mindezeket bezárják anélkül, hogy megfelelő tartalékletőségünk lenne. Nem meglepő, hogy az energiaárak egyre magasabbra szöknek, az infláció meglódult, a polgárok pedig elszegényednek. Mindezen politikai baklövések mellett most egy újabb zavaró tényező jelent meg: egy mindennél ostobább kelet–nyugati háború. A nyugati politikusok természetesen nem magukat fogják hibáztatni, hanem a klímaváltozást, ahogy már megszoktuk tőlük.

Jegyezzük meg, hogy a szél- és a napenergia tárolására szolgáló, sokat dicsért hidrogénes megoldás akár hatvanszázalékos energiavesztéssel is jár. (A hidrogént nem a természetből nyerjük ki, azt elő kell állítani.) Ami a szél- és a napenergiát még drágábbá teszi. Ezen túlmenően, mivel a szél- és a napenergiából származó, időszakosan elérhető elektromos energia aránya a meglévő villamosenergia-hálózatokban gyorsan emelkedik, az elektromos autók nagyarányú elterjesztése: felelőtlenység.

Fókuszáljunk a jövő energiaforrására: az atomenergiára. Az atomerőművek viszonylag kis helyigényűek, nem okoznak levegőszennyezést és nem zajosak. Rendkívül megbízhatók, biztonságosak, és nemcsak megfizethető áramot, hanem megfizethető, magas hőmérsékletű gőzt is biztosítanak. Ráadásul a hulladékprobléma nemzetközileg nagyon jól szabályozott. A műszaki előrehaladás igen gyors.

A mostanában forgalomba kerülő harmadik generációs nukleáris reaktorok körülbelül 1500 MW kapacitással rendelkeznek (az új EPR-reaktor teljesítménye Finnországban akár 1660 MW is lehet), és ezt a teljesítményt az esetek 95 százalékában tökéletes ellátásbiztonsággal adják le. Egy nagy

szélturbina 10 MW teljesítményű, és ezt a teljesítményt csak az idő 30 százalékában biztosítja, nagy ellátási bizonytalanság mellett. Tehát egy nagy ellátásbiztonságú, kis helyigényű, csendes atomerőművet körülbelül 500 darab, helyigényes, tájtorzító, zajos, nagyfokú ellátási bizonytalanságot jelentő szélturbina tud csak helyettesíteni. Az olyan sűrűn lakott országokban, mint Hollandia, ez lehetetlen. A szélenergia legfeljebb jelentéktelen mellékszereplő lehet. Ugyanez vonatkozik a természeti tájak napelemekkel történő bevakolására is.

Van még egy pozitív hírem is az atomenergiáról. Már készülöben vannak a legújabb kis reaktorok (SMR), amelyek egyfajta újratölthető, óriási akkumulátorként működnek. És még jobb hír, hogy hamarosan megérkezik a tóriumreaktor is. Az efféle típusú reaktorok az energiaellátottságot illetően az emberiség aranykorához vezethetnek.

Megkerülhetetlen, hogy szóba ne hozzam Frans Timmermans EU-alelnök tiszteletbeli doktori kitüntetését. Ez a politikus szinte mindent elkövetett, hogy politikai ambíciói érdekében visszaéljen a tudománnyal. Minduntalan összekeverte a tudományos igazságtárat és a politikai hatalomépítést. Mindez egy olyan harmadosztályú klímaelmélet dicsőítéséhez vezetett, amely semmiben sem felel meg a természeti megfigyeléseknek – vagyis tudományosan téves –, és ez a téves elmélet olyan klímapolitika bevezetéséhez vezetett, amely Európát energiaválságba döntötte. Az előidézett energiaválság pedig Európát negatív társadalmi-gazdasági spirálba sodorta. Ukrajna orosz inváziója olyan időszakban történik, amikor a sérülékeny energiapolitika miatt az EU tárgyalási pozíciója rendkívül gyenge.

A társadalom útját egy igazán fenntartható jövő felé az egyetemek egyengetik azáltal, hogy új tudományos ismereteket hoznak létre és adnak át hallgatóiknak. A minőségi egyetemek mára egyedülálló gazdagság forrásaivá váltak mindazokban a régióban, ahol meggyökeresedtek. Minél magasabb az elért tudományos minőség, annál nagyobb a jóléthez való hozzájárulás. Az egyetemeknek ezért mindig támogatniuk kell a kiválóságot. Ami azt jelenti, hogy nem szabad megelégedniük a tanítással, hanem vezető szerepre kell törekedniük a tudományos szakterületükön. Ez azt is jelenti, hogy az egyetemeknek ideológiai és politikai célok nélküli közösségeknek kell lenniük. Emiatt mindennél fontosabb, hogy az egyetemeken a véleménynyilvánítás és a kutatás szabadságának elvei semmilyen körülmények között ne lehessenek megkérdőjelezhetők. Az egyetemeknek távol kell tartaniuk a politikát az egyetem kapujától, és soha ne adjanak díszdoktori címet hatalmon lévő politikusnak.

Itt az ideje, hogy nyílt klímavitát indítsunk olyan kellemetlen kérdésekkel, mint például:

1. Valóban vészhelyzetet jelent-e a jelenlegi globális felmelegedés?
2. Valóban a szén-dioxid a nagy bűnös?
3. Valóban hozzájárul a masszív fatüzelés a globális felmelegedés csökkentéséhez?
4. Miért nem egyezik a „tudományosan megalapozott” klímamodellek eredménye a valós megfigyelésekkel?

5. Miért támogatják még mindig az egyetemek a zöldenergia-politikát, miközben az súlyos szegénységhez vezet? Miért nem szorgalmazzák az egyetemek a nukleáris technológia bevezetését? Miért tiltották be az efféle vitát az ENSZ 26. klímakonferenciáján (COP26) Glasgow-ban? (A vitát a CLINTEL javasolta ezt az IPCC-nek – Éghajlatváltozási Kormányközi Testület –, az azonban közömbös maradt.)

Végül bármely energiaforrás költség-haszon elemzésének figyelembe kell vennie a teljes láncolatot: az energiatermelő létesítmény megépítésétől kezdve egészen a végfelhasználásig. Soha nem szabad kiragadni a láncolat egyetlen szegmensének esetleges kedvező tulajdonságát az adott energiaforrás melletti döntő érvként.

(A szerző geofizikus professzor emeritus, a CLINTEL elnöke, a Holland Királyi Művészeti és Tudományos Akadémia tagja)

Fordította: Szarka László Csaba