

A VÁLSÁG FILOZÓFIÁJA ÉS A VÁLSÁG TUDOMÁNYA

Ropalyi László

ELTE TTK Társadalomtudományi Kabinet
1088 Budapest, Rákóczi út 5.

Ez egy

bevezetés, amelyből megtudjuk, hogy szerző álláspontja szerint társadalmi válságok sajátos világgépekkel járnak együtt; továbbá, hogy eme világgépek kölcsönös kapcsolatban vannak az adott válságkor kultúrájának minden termékével - így filozófiai eszmékkel, megközelítésekkel vagy rendszerekkel ugyanúgy, mint tudományos elvekkel, módszerekkel, elméletekkel. E végtelen kollekciónak a jó Arisztotelész nyomán kiválasztunk három jellemző filozófiai attitűdöt - kritikait, krízisait alias posztmodern, dialektikus -, s álmélkodunk majd keveset válságfelőli arculatukon. Mindenekelőtt azonban arról szeretnénk szólni, hogy a termodinamika lényeges elemeiben, sőt egész természetében oly szorosan kötődik a válság világgépének változataihoz, hogy bizonyíthatónak látjuk ama állításunkat, melyszerint a termodinamika a válság tudománya.

Talán ez már elég is egy bevezetéshez. Holott mindezidáig - főként taktikai okokból - még fel se vetettük azt a kérdést, hogy egyáltalán lehetséges-e egy bevezetés? Vajon nem bevezetés-e minden (szavunk, gondolatunk vagy gesztusunk) valami máshoz (szóhoz, tethoz, némasághoz)? Vajon merre indázik el a bevezetések eme, legalább megszámlálhatóan végtelennek tetsző láncolata? Hogyan megy végbe mégis e végtelennek egyre való kontrakciója, s mondjuk egy szokatlanul érthető szó vagy gondolat akad fenn a végeérhetetlen szöveg réseiben?

Miféle szöveg ez? Egyáltalában erről volt szó az "igazi" bevezetőben? Mi köze mindennek a termodinamikához? - kérdezhetsz joggal a türelmes Olvasó. Nekem

ez már sok

! Megértjük, így gyorsan tárgyunkra is térünk. Először a termodinamika természetének leírásával próbálkozunk. Tehát:

1) A termodinamika a legtöbb természettudománytól eltérően nem rendelkezik valamiféle egységes, szilárd, minden művelője által lényegében elfogadott változattal. Jószerivel minden igazi termodinamikusan a saját, eredetinek tartott elgondolásait fejtegeti, az alapoktól kezdi felépíteni az egész elméletet és igényt tart arra is - s ezt nem lehet eléggé hangsúlyozni -, hogy az általa előadott verzió az egyetlen helyes, az igazi változata tudományának. Így a termodinamika, történetének minden szakaszában, irányzatokra bomlik, létezése tipikus formájaként az alapvetően eltérő irányzatok közötti - nemegyszer kíméletlen - harcot azonosíthatjuk. Ezen a területen rendkívül sok indulatos, mogorva, gőgös, sértődött el-nem-ismert zsenivel lehet találkozni. Teljesen természetes, hogy az eltérő irányzatok hívei külön folyóiratokat, kiadókat részesítenek előnyben, nem járnak el egymás konferenciáira, (látszólag) tudomást sem vesznek egymásról, hacsak az átállóról nem...

Jelenleg - a figyelembe vett szempontoktól függően - mintegy 15-20 fontosabb termodinamikai irányzatot lehet megfigyelni. Az irodalomban szinte már hagyománya van az irányzatok elkülönítésének és összehasonlításának.¹ Vajon mi a magyarázata - ha van - e különös viselkedésnek? Mivel az irányzatosság ilyen mértéke a természettudományokban szokatlan - még a kvantumfizika sem szégyenkezhet ennyi változattal -, evidensnek látszik feltevésünk: ez bizonyára a termodinamika legsajátabb természetére utal.

2) Az egyes irányzatok eltérő alap és származtatott fogalmakkal, különböző matematikai-logikai szerkezetekkel, más-más tipikus alkalmazásokkal dolgoznak. Ez a módszertani sokféleség kérdésessé teszi, hogy egyáltalán tudományról van-e szó, s ha igen hányról? Klasszikus pozitivistá tudományfilozófiai alapokon álló termodinamikások válasza szerint az egyik irányzat (nevezetesen a sajátjuk) tudományos, a többi pedig hibás, tévelygő, tudománytalan. Mindazonáltal konkrét kísérleti tapasztalatokra, vagy egyértelműen megítélhető logikai hibákra való hivatkozások a legritkább esetben erősítik az efféle állításokat. Annál több ideológiai tartalom nyilvánul meg az álláspontokban. Így a racionalitás egyetlen és univerzális változatának elfogadása (és kisajátítása) igen jellegzetes tünet, de ugyanakkor jellemző az eme választásról való megfélekedés is.² Így persze önkényes és lényegében értelmezhetetlen marad a választás maga: miért és miként fogadjuk el inkább az egyik irányzat álláspontját mások ellenében?

Feyerabend anarchista ismeretelmélete³ feleslegessé teszi a választást. Tudományként bármi elmegy. Minden irányzat lehet tudományos, a közöttük lévő alapvető módszertani eltéréseket indokolhatják - ha kell - a társadalomban érvényesülő különböző hagyományok, szokások, racionalitások. A termodinamika - éppen irányzatai révén - a feyerabendi tudomány tipikus változata; irányzatai lényegében összemérhetetlen, önmagukba záródó külön tartományok.

Am, ha jobban meggondoljuk, az egyetlen módszer abszolutizálása s az egynek ilyen közvetlen módon való megsokszorozása nem is tűnik két egymástól radikálisan különböző megközelítésnek s így egyaránt alkalmatlanok ama nézet cáfolatára, melyszerint, ha a termodinamika tudomány, akkor egy kifejlődött, hosszan tartó válságban lévő tudomány.

3) A termodinamika módszertani sokfélesége összhangban van tartalmával. Sok fizikus szerint a termodinamika a fizika egyik fejezete, amely a termikus jelenségek leírásával és értelmezésével foglalkozik. Ezzel szemben Fényes Imre nagyszerű elemzéseiben világosan kifejtette, hogy a termodinamika nem egy részterület, hanem "a fizika egészét átfogó diszciplína, a fizikának energetikai szemléletű tárgyalása"⁴. Minden termodinamikai irányzatban központi szerepet játszik az energia (entrópia, entalpia stb.) fogalma. Használatának jelentősége abban van, hogy segítségével a termodinamikában képesek vagyunk összehasonlítani és együtt figyelembe venni az egy rendszerben egyidejűleg ható, de alapvetően eltérő (pl. a fizika eltérő diszciplínáiban tanulmányozott) fizikai kölcsönhatásokat és folyamataikat. A termodinamikát így világosan megkülönbözteti a fizika diszciplínáitól, hogy összetett rendszerek együttesen zajló többféle, de egymással egyértelműen összemérhető változása érdeklí.⁵

4) Mindezek mellett a termodinamika minden változatára jellemző a maximális általánosításra való hajlam. Gyakran találkozunk olyan gondolatmenetekkel, melyek (összesen) egy megfigyelt (vagy elképzelt) esetből azonnal minden fizikai rendszer összes folyamatára érvényes törvényre következtetnek. Ilyenformán természetesen a termodinamika filozófiai jellegű kijelentéseket is magába fogad, vagy kimond ilyeneket - igaz a néha inadekvát fizikai nyelven szólva. Egy-egy irányzat saját világgépet épít ki, s az irányzatok közötti tudományos mezben lefolytatott viták, küzdelmek jószerivel mindig e világnézeti (és nem fizikai) kérdések körül zajlanak.

Mindazonáltal az eltérő irányzatok világgépei figyelemre méltó közös tartalmakat is hordoznak. E közös termodinamikai világgép jellemzője az eltérő minőségű, de összehasonlítható és összemérhető kölcsönhatásokban résztvevő objektumok, összetett rendszerek feltételezése. Ezek eltérőek, de nem függetlenek, együttlétezésük során megőrzik különbségeiket, sőt eközben világuk komplexitása nő. Új entitások, újfajta rend jöhet létre, teleológikusan működő erők kormányzása alatt, az egész rendszerben zajló kollektív folyamatok révén. A sok világának olyan ontológiája ez, melyben a sokaság különféle elemei közötti szükségszerű összefüggések miatt valamiféle egység is érvényre jut. Ez a világgépfelfogás alapvetően eltér a klasszikus mechanikai világgéptől, amelyben az 'egy' abszolút uralma érvényesül, megszüntetve (és lehetetlenné téve) az egymástól minőségileg különböző objektumok létezését. A két világgép vázlatos összehasonlítását szemlélhetjük a túloldali táblázatban.

5) A termodinamikai világgépnek az évszázadokig uralkodó mechanikai világgéptől való elszakadása az 'egy' és a 'sok' világának elválásán alapul. Ugyanakkor feltűnő, hogy a termodinamikai világgép kialakulása és látványos sikerei társadalmi válságperiódusokhoz kötődnek. Ilyen egybeeséseket találunk például a klasszikus termodinamika XIX. század közepi kialakulása, az irreverzibilis termodinamika 1930-as, 1945-ös, s a korai 70-es évekbeli fejleményei s eme korok társadalmi-gazdasági-ideológiai válságjelenségei között. Ennek alighanem az az oka, hogy a társadalmi-gazdasági válságok során a társadalom által igényelt és kitermelt világgépek és a termodinamika világgépe nagyon hasonlítanak - mindkettő a 'sok' világról szól. Így kölcsönösen támogathatják egymás érvényességét, átvéve egymástól elemeket s a világnézeti, ideológiai szférában pozitív visszacsatolást működtetve, megerősítik egymás eszméinek evidenciáját.

Válságok során a társadalmi rendszer elkülönült - s korábban függetlennek vélt - elemei szükségszerűen összefüggőkké, egymásrautalókká és egymásrautaltakká válnak. Meg nő az egyformaság és a kooperativitás értéke, az elkülönülés, a függetlenség és az individualitás rovására. Teleológikusan érvényesülő, közösen elfogadott remények élnek a válságból való kilábalásról, az új, a szerveződő rendről, s sokszor még azt se bánják, ha eközben az általános hatalma kíméletlenül maga alá gyűri az egyént.

Világgépeik eme hasonlósága alapján a termodinamikát a válság értékrendjét hordozó, azt a fizika nyelvén kifejező, s egzakt formában tanulmányozó tudománynak tekinthetjük. Amit a termodinamika természetéről mindezek után mondhatunk: a termodinamika válságban lévő tudomány és a válság tudománya.⁷

A mechanika és a termodinamika világképeinek összehasonlítása

Mechanika

Termodinamika

OBJEKTUMOK

tömegpontok	összetett rendszerek
azonos minőségűek	eltérő minőségűek
egyfélék együtt	többfélék együtt
egy tulajdonsággal	több tulajdonsággal
	jellemezhetőek
lokalizáltak	nem-lokalizáltak

KÖLCSÖNHATÁSOK

egyfélék	többfélék
lokalizáltak	nem-lokalizáltak

HATÁSOK ÖSSZEFÜGGÉSE

kvantitatív	kvantitatív és kvalitatív
függetlenek	összefüggők, kooperatívak
alapfogalmak: tömeg, impulzus..;	energia, entrópia

TÖRVÉNYEK

kauzálisak	teleológikusak
------------	----------------

REND

eleve adott (pl. Istentől)	szerveződő (pl. véletlen)
----------------------------	---------------------------

EGYETEMESSÉG

kétségtelen	választott és vállalt
-------------	-----------------------

A VILÁG

az 'egy' világa	a 'sok' világa
-----------------	----------------

6) Ha most valaki azt mondaná, hogy: Hm..., nem túlságosan leegyszerűsített elgondolása-e mindez a válság kérdéskörének? Erre azt felelhetnénk: Hajaj, de még mennyire az! Ámde a nagy Arisztotelész szerint mindennek van eleje, közepe és vége. E zseniális meglátás legalább egyik alapvető következményét szeretnénk most felhasználni. Eszerint minden változás szemlélhető a lehetőség, a megvalósulás és a megvalósultság pozíciójából is. Úgy tűnik, hogy a válságok lövészárkaiban bukdácsoló gondolkodók tipikus szemléletmódjai is elrendezhetők a nagy görög válságszakértő rendszerét követve. Talán így:

A) A kritikai attitűd erősen kötődik ahhoz a fennállóhoz, amelynek a bírálata akar lenni, amelynek a lehetővé váló változásai és változtatásai érdeklik és éltetik. Válságkorokban megszorodnak a kritikai filozófiák (az értekezések helyett), legtöbbjük érzéketlen a valóságos változások problémáira. Az 'egy' pozitív vagy negatív uralma még kifejeződik itt.

B) A folyamatban lévő változások iránti érzékenység eloldja a nézeteket a fennállótól. Ezzel eltűnik a szilárd pont, a referencia, az egyetlen valóság kontrollja, a valóság pluralizálódik és relativizálódik. Az ekként gondolkodó nem lát ki a folyamatból, elvesz az összehasonlítás értelme vagy lehetősége. Ezt az álláspontot mondhatjuk krízisainak is, hiszen a legmélyebb válság sajátos terméke, de lényegében hasonló képet mutat a posztmodern világfelfogás is. Itt a 'sok' világa nyilvánul meg. A kritikai-krízisai határán utópiák tűnedeznek elő.

C) Ha a változás mint végbement, a válság mint lezajlott, a cél mint elért, a valóság mint megváltozott jelenik meg előttünk; vagyis ha észrevesszük a folyamatokból kibontakozó (hát persze, hogy általában kedvezőtlen) tendenciát, az esélyek, alternatívák, értékek egyenlenségeit és egyenlőtlenségeit, ha összemérve az összemérhetőket a jelent, mint megtörténtet értjük meg és fogadjuk el, amelyből elképzeljük vagy eltervezzük a megvalósuló jövőt, akkor kikerülve az 'egy-sok' dilemmájának vonzásából, talán szomorún, de eme dialektikával lépünk túl e mai kocsmán. Hallgassunk néha barátainkra, a termodinamikusra is!

Ez minden.

Jegyzetek

¹Néhány elemző dolgozat:

L. de Sobrino, Some recent developments in thermodynamics, *Can. J. Phys.* 55 (1977) 277-292

W. Muschik, Thermodynamische Theorien, Überblick und Vergleich, *Z. angew. Math. u. Mech.* 61 (1981) T213-T219

G. Lebon and P. Mathieu, *Int. Chem. Eng.* 23 (1983) 651-662

G. Astarita, Historical and Philosophical Background of Thermodynamics, *Ind. Chem. Eng. Fundam.* 16 (1977) 138-143

Martinás K., Transzportfolyamatok irreverzibilis termodinamikai elmélete és alkalmazása a szupravezetők vizsgálatában, *Kandidátusi dolgozat*, Budapest, 1981

²Lásd pl. C. A. Truesdell, *Rational Thermodynamics*, (McGraw-Hill, New York, 1969). Persze, itt nemcsak a racionális termodinamikára gondolunk; más irányzatok saját értékeik védelmében hasonlóan járnak el.

³P. Feyerabend, *Against Method*, (NLB, London, 1975) és *Science in a Free Society*, (NLB, London, 1978)

⁴Fényes I., *A fizika eredete*, 90. old. (Kossuth, Budapest, 1980)

⁵Lásd pl.: L. Tisza, *Generalized Thermodynamics*, (MIT Press, Cambridge, 1966)

⁶Mondjuk pl.: I. Prigogine és I. Stengers, *Order Out of Chaos* (Heinemann, London, 1984)

⁷Mindezekről valamivel részletesebben is írtam a *Thermodynamics: History and Philosophy* c. könyvben a 424-439 oldalon (eds.: K. Martinás et al., World Scientific, Singapore, 1991) megjelent dolgozatomban.