

Pillantás a jövőbe 244

# Fizika és boldogság

## Beszélgetés Kürti Miklós oxfordi professzorral

Három évtizedes távollét után először 1964-ben látogatót haza Kürti Miklós, a világszerte ismert fizikus, a Royal Society tagja, az oxfordi egyetem tanszékvezető professzora, a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagja. Most 8-10 napra ismét Budapestre érkezett, hogy tudós kollégáival találkozzék.

A 65 éves, fiatalos mozgású professzor előadóként és beszélgető partnerként egyaránt rendkívül szuggesztív egyéniség. Kutatási területe az alacsony hőmérsékletek fizikája; a fizikának az a tartománya, amely az anyagoknak az abszolút nullpont közelében mutatott tulajdonságaival és jelenségeivel foglalkozik. A hidegfizika — így is nevezik — sok egyéb mellett szorosan kapcsolódik századunk talán legfontosabb és legsokatigérbőbb tudományos kísérleteihez, az emberi élet átalakításának, még szebbé tételének ígértét is magában hordó atomfizikai kutatásokhoz. Hozzá tartozik a mágnesesség, az atommagok mágneses tulajdonságainak vizsgálata, a nagy hatású mágneses terek előállítása, amely további technológiai és más, a közvélemény előtt egyelőre ismeretlen lehetőségek forrásait tárja fel.

A professzor itt-tartózkodása alatt két előadást tartott és ezek közül az egyiknek „A fizika és a boldogság” címet adta. Beszélgetésünk kiindulópontjává is ez a cím vált.

— Mi indította arra, hogy — fizikai nyelven szólva — ilyen látszólag egymástól merőben eltérő „töltést” hordozó fogalmakat egymás mellé rendeljen, egymásnak „szikráztasson”?

— Hivatásom kezdetén — kezdi Kürti Miklós —, ha őszintén szembenézek akkori magammal, nagyon közel álltam ahhoz a fiatal tudóstípushoz, aki elefántcsonttoronyba, a tudományok hermetikusként vélt világába zárva érzi jól magát. A természettudományoknak az ember által évezredek alatt felhalmozott tárházát akartam maradéktalanul birtokomba venni, ami szükséges és jogos igény. Én azonban azt hittem, hogy az elméleti ismeretek lehető legtökéletesebb elsajátítása és továbbfejlesztése az egyedüli és legfőbb cél, ami egy tudóst vezérelhet. Nemsokára rájöttem, hogy a tudósnak munkája betetőzésére az emberi élet gyakorlati kiteljesítésével, annak szolgálatával is azonosulnia kell. Pszichológiai kifejezéséssel élve ma már csak az jelenthet számomra igazi sikerélményt, ha mindazt, amit az egyes emberek, vagy az egész emberiség boldogabb korszakának reményében a tudomány gyakorlati megvalósításával is szolgálhatok.

— A boldogság valóban talán a legösszetettebb dolog a világon. Közvetlenül vagy közvetve minden befolyásolja, hátráltathatja, előmozdíthatja, vagy a lehetőség határáig közzé a legteljesebbé teheti. Szeretnénk, ha professzor úr éppen az imént említett gyakorlati hozzájárulásáról szólna, amely kutatási területével szorosan összefügg. Úgy tudjuk, hogy éppen az ön nevéhez fűződik az abszolút nullpont milliomod Kelvin-fokig való megközelítése.

— Az alacsony hőmérsékletek fizikájáról, a kriofizikára alapozott laboratóriumokról, a kriobiológiáról és kriotechnológiáról, főként pedig azok gyakorlati alkalmazásáról a tudósokat leszámítva, kevesen hallottak. Hangsúlyozni szeretném azonban, hogy a gyakorlati alkalmazás sem az én egyedüli érdemem, csak néhány olyan gondolatlanul gazdagíthatam, amelyek a közös célhoz közelebb vittek. A kriofizika azokkal az anyagokkal foglalkozik, amelyek hőmérséklete 120 Kelvin-fok, tehát a földgáz forráspontja alatt van. 1877 az a történelmi dátum, amikor egy francia és egy svájci tudósnak egymástól teljesen függetlenül, szinte egyidőben sikerült a levegő oxigénjét cseppfolyósítani. Ma már a hajtóanyagként 10-20 liter helyett a hidrogén és hélium cseppfolyósítása ipari méretekben folyik. Nagy mennyiségű előállítására

leglátványosabb gyakorlati felhasználásaként az űrrakétákat, az űrutazásokat említhetjük, amelyek céljaira ma már folyamatosan, hűtőapparátusok segítségével és tonnaszámra állítják elő. Másik, talán kevésbé látványos, de a természet ökológiai egyensúlya, a környezetvédelem szempontjából ugyancsak az emberiség jövőjét, boldog életét közvetlenül érintő egyik problémakör a levegő tisztaságának védelme. Témámmal kapcsolatosan egyetlen érdekes lehetőséget villantánék fel: a cseppfolyósított gázok — például a metán — a levegőt távolról sem szennyeznek annyira, mint a benzin. Mivel azonban a földgázkészletek néhány évtized múlva előreláthatólag kimerülnek, a magenergia felhasználása pedig kis mennyiségben több okból nem látszik előnyösnek, mind többen foglalkoznak a hidrogéntüzelésű gépkocsik üzemeltetésével. A jövő autójának ez a hajtóanyaga 70-80 százalékos hatásokkal dolgozik és egyetlen „szennyezőanyagként” a víz marad vissza. A kriogéntechnológia — az atomerőművek segítségével — lehetővé tenné, hogy a mai benzinkutak helyét hidrogéntöltő állomások foglalják el. Az atomfizika békés célú felhasználásának egyik területét azt hiszem, szocialista országban nem is kell külön említenem, milyen nagy jelentőségűek az emberiség boldog jövője szempontjából.

— Milyen szerephez jut az alacsony hőmérsékletek alkalmazása a biológiában?

— Ez az ág is az utolsó 20-30 évben indult rohamos fejlődésnek. A cél biológiailag fontos anyagokat olyan alacsony hőmérsékletre hűteni, amelyen — a hűtés ellenére — nem következnek be káros biokémiai reakciók. A nehézség az, hogy a szilárdulás folyamán a jégkristályok megkárosítják a sejteket, ezért a hűtéssel párhuzamosan bizonyos óvóanyagokra is szükség van. Egy londoni professzor glicerint és más anyagok segítségével ezt is megoldotta. Ily módon ma már sikerült fehérvérsejteket, velőt, porcot, spermát hosszú időre eltartani. Ez utóbbira érdekes példa a Frosty (az angol „hideg” szóból) nevű kishorjű, amely több éven át lehűtött spermával mesterségesen megtermékenyített anyuáktól származik, és tökéletesen életképesnek bizonyult. Így áll elő az a lassan már nem is különleges eset, hogy a spermát adó állat halála után is, még sokáig származhatnak tőle utódok, tehát újra meg újra „apává válhatnak”.

— Lehet-e az egyes emberek számára életfontosságú szerveket oly hosszú időre „konzerválni”, hogy azok a „szervbankokban” bármikor rendelkezésre álljanak?

— E téren is az egyszerűbb szervek eltartásától a bonyolultabb szervek „életben tartása” felé haladunk. A veséátültetés céljára szintén bizonyos óvóanyagok bevitelével, majd a felmelegítéskor azok kivonásával lehetséges a „vesekonzerválás”. Nagyon érdekesek a további fejlődés szempontjából a jugoszláv és angol tudósok kisebb állatokkal folytatott kísérletei. Egy hőrcsögöt például olyan mértékig hűtöttek le, hogy a szívdobogás és a légzés funkciója is félbeszakadt. Egy óra hosszat hagyták a „felfüggesztett élet” állapotában, majd felélesztették, és az állatka bizonyos idejű labilis állapot után nemsokára jó étvágyal fogyasztotta el szokásos táplálékát.

— Ez mindenesetre azt bizonyítja, hogy számos biológiai reakció nemcsak az eddig ismert hőmérsékleti viszonyok között játszódhat le, hanem ezek a határok bizonyos életfunkciók zavarásának veszélye nélkül is megváltozhatnak. Milyen következtetéseket vonhatunk le az eddigi kísérletek alapján az emberre nézve?

— Tudvalevő, hogy bizonyos műtéteknél az emberi testet is lehűtik. Természetszerűleg vetődik fel a kérdés, hogy mondjuk 37 fokról milyen mélységre lehet a szervezet ká-

rosodásának veszélye nélkül a hőmérsékletet csökkenteni, milyen eddig ismeretlen beavatkozásokat tehet ez lehetővé, milyen változások állnak be egészen alacsony, mondjuk 7 fokonál. Nyilvánvaló például, hogy az életfolyamatok lassulását vonja maga után.

— Az emberi élet meghosszabbítására is gondolnak ezzel kapcsolatban?

— Igen, ez a kérdés vitathatatlanul felmerül, és a csábító lehetőség azt hiszem, nemcsak a világ tudósait, hanem minden halandó ember képzeletét is felgyújtja. Egy science fiction határát súroló feltételezés is megkockáztatná. Gondoljuk el, hogy akik a világűr meghódítására tették fel az életüket, egyre távolibb célok felé szeretnék vezélni hajóikat. Naprendszerünk elhagyásáról is sok szó esik. Képzelnék el egy olyan hosszú utat, amelynek céljára a mai átlagos életkor mellett egy úrhajós nem juthat el. De mi történnék akkor, ha életfolyamatait lelassítanánk, olyan hőmérsékletre hűtenénk le, hogy így, mondjuk, 80-90 éves korára szervezete a mai 80-90 évesek energiáinak csak ötödét, hatodát élné fel.

— Ez valóban a fantasztikumok határára van, de elképzelhető, hogy ezzel — súlyos betegségek esetén —, a beteg életét „lelassítva”, egy időközben felfedezett gyógyszer segítségével megmenthetjük? Mint a modern tudományok mindegyike, ez a feltételezés nagy veszélyeket is rejthet magában. Találkoztott-e ennek jeleivel a professzor úr?

— De mennyire! Amerikában megjelent egy olyan hirdetés, amely szerint tízezer dollárért igazoltan halálos beteg hibernálnak, hogy majd akkor keltsék életre, amikor a ma még gyógyíthatatlan betegség gyógyszerét feltalálták. Az ilyen és hasonló felelőtlen ajánlatok arra készítették egy kaliforniai anyát, hogy a mai orvostudomány alapján megállapíthatatlan okokból meghalt fiát ilyen eljárásnak vesse alá, és máig is abban a hitben él, hogy fiát idővel felélesztetik. Nem hangsúlyozhatom eléggé, hogy ezek a szerencsére kirívó és ritka példák, amelyekről mostanában Európában is hallottam, lejártnak a tudomány; és éppen az emberi boldogságért, a minél gondtalanabb, békésebb hosszabb életért küzdő tudósok számára visszatartózkodó és eléggé el nem ítéltetők.

Kürti Miklós professzor a beszélgetés elején említette, hogy az emberiség boldogságának szolgálatát mellett az egyén boldogság forrásaival is foglalkozott, ugyancsak a fizikus szemüvegén keresztül. Ezekre az érdekes megfigyelésekre és lehetőségekre még visszatérünk.

Komor Vilma