



„A jó kérdés jogosságát, értékét mindenki elismeri”

(Staar Gyula: *Egy diszkrét matematikus. Beszélgetések Lovász Lászlóval.* Typotex, 2026)

Senkit sem ismerek, aki Staar Gyulánál jobban felkészül az interjúira. Nemcsak a szakmai kérdésekre, hanem arra is, hogy alkalomadtán a lehető legjobb válaszokat hívja elő beszélgetőpartnereiből, akikben a tudós mellett az embert is látja és láttatni akarja. A beszélgetések rögzítésével távolról sem ér véget a történet – ma is emlékszem, ahogy Bródy Sándor utcai főszerekesztői szobájában hallgatja a méretes magnóra felvett interjút, és spirálfüzetbe írja a többórnyi felvételek szövegét. (Hány füzete lehet otthon?) Utána gondosan kiválogatja, összeilleszti az egymáshoz kívánczó részeket, a kéziratot legépeli, legalábbis akkoriban legépelték, és Gyula, ma már a tudományos újságírók doyenje, hosszasan szerkeszti, csiszolja a szöveget, magától értődően néz utána nemcsak az általa idézett, hanem az interjúalany szájából elhangzó összes adatnak is, egyeztet, és csak ezután jelenhet meg a végső változat. Sok beszélgetőpartnerét – és kutatási területét – régóta ismeri-ismerte, néhányukkal többször is felvett interjút, de csak két olyan tudós nevére emlékszem, akivel évtizedeken át folyt „rögzített” párbeszéd. Lovász Lászlóéra és Simonyi Károlyéra.

Lovász László, aki éppen a kötet bemutatója előtt kapta meg az MTA legrangosabb kitüntetését, az Akadémiai Aranyérmet, „hétköznapi szinten” nem kell bemutatni. A szakemberek talán a Lovász-féle lokális lemmát, a Shannon-probléma megoldását, a gráflimesz-elméletet megalapozó munkáját említik elsősorban. Staar Gyula a bemutatón kiemelte, hogy Lovász László ezekről és a matematika más kérdéseiről is szemléletesen, érthetően beszél. A könyvbemutató matematikus-akadémikus „moderátora”, Pálfi Péter Pál azt is megkérdezte, mit tart fontos eredményének Lovász László a matematikai munkáin kívül. Arra számított, hogy az egyik barkácsolási bravúr lesz a válasz, de nem: Lovász László arra a legbüszkébb, hogy a Nemzetközi Matematikai Unió elnökeként sikerült megakadályoznia az oktatáskutatók távozását a szervezetből, mert az Unióban – a matematikus kutatókkal együtt – sokkal többet tehetnek a matematikaoktatás megújításáért.

A könyvbemutatón (balról): Staar Gyula és Lovász László



FOTÓ: MTA/SZIGETI TAMÁS



A következő oldalakon idézeteket olvashatnak a kötetből. Előbb matematikusok beszélnek Lovász Lászlóról – Pálfi Péter Pál a mostani könyv előszavában, T. Sós Vera egy 1999-es interjújában. A bemutató a Lovász-interjúk néhány részlete követi. A kötetben hat hosszabb beszélgetés szerepel, az első 1979-ből, az utolsó 2022-ből, és közöttük kapott helyet az az interjúblokk, amelyben pályatársak méltatják Lovász Lászlót. Persze elsősorban nem a részleteket, hanem a könyvet érdemes elolvasni, így árnyaltabb kép bontakozhat ki bennünk a matematikai „Nobeldíjas”, nagyon emberi Lovász Lászlóról, világlátásáról és – közérthető nyelven – az általa művelt matematikáról. **sv**

Lovász Lászlóról

Pálfi Péter Pál (2025)

Az átlagember szent borzadályal tekint a matematikusokra. Hogy lehet az, hogy értik, kutatják, sőt élvezik is ezt a tudományt? Biztosan nem normálisak, de legalábbis különcök – gondolják rólunk. E kötet főszereplője élő cáfolat ezekre az előítéletekre. Lovász László egy kedves, barátságos és bölcs ember. Boldog házasságban él a középiskolában megismert szerelmével, és gondos, szerető apaként vett részt négy gyermekük felnevelésében. Mindközben a világ legjelentősebb matematikusainak egyike, aki emellett a tudományos vezetői feladatok vállalásától sem riad vissza.

Két olyan alkalom volt Lovász László életében, amikor a szélesebb közönség előtt is ismertté vált a neve. Először 1966-ban, amikor a televízió képernyőjén láthatták a *Ki miben tudós?* vetélkedő élő közvetítéseiben. Másodszor 2019-ben, amikor a Magyar Tudományos Akadémia elnökeként küzdött az akadémiai kutatóintézetek elszakítása ellen, és ennek kapcsán gyakran szerepelt a médiában. Tizennyolc évesen sikert aratott, hiszen ott a racionális érvelés számított, a matematika megcáfolhatatlan igaz-



ságai döntöttek. Viszont hetvenegy év tapasztalatainak birtokában sem voltak eszközei az irracionális erőpolitikával szemben.¹

Még egy olyan eseménynek kellett volna lennie, amikor a rivaldafény Lovász Lászlóra irányul, nevezetesen, amikor 2021-ben megkapta a legjelentősebb nemzetközi matematikai kitüntetést, az Abel-díjat.² Sajnos azonban ez éppen a világjárvány idején történt. A díjat nem a norvég király adta át a szokásos fényes ceremónián Oslóban, hanem a budapesti norvég nagykövet a járványügyi szabályok szerint korlátozott számú meghívott jelenlétében. Emellett azt is szomorúan állapíthatjuk meg, hogy a Niels Henrik Abel (1802–1829) zseniális norvég matematikusról elnevezett díj – bár átadásának külsőségei és a vele járó pénzösszeg nagyon hasonló – egyáltalán nincs annyira a köztudatban, mint a svéd dinamitgyáros, Nobel nevét viselő díjak.

Az Abel-díjjal



T. Sós Vera (1999)

– A Fazekas Gimnáziumnak az az osztálya, ahová Lovász László járt, különleges közösséget alkotott. Különlegeseek voltak a képességeik és az is, amilyen szoros baráti kapcsolatok szövődtek közöttük. Tizenhat évesen ugyanúgy drukoltak egymásnak, örültek a másik sikerének, mint ma, ötvenéves korukban. Erdős Pálék generációjának volt ilyen közössége, amelyben az emberek szorosan együttműködve egymásért is dolgoztak. Különleges évek voltak, közel még a háború, más az értékrend. Náluk sem volt negatív hatása annak, hogy sok jó ember egymás közelében dolgozott. A Fazekas Gimnáziumba élvonalbeli matematikusok jártak oktatni. Tizenévesen nem akármilyen lehetőség ilyen emberek vonzáskörébe kerülni. Laci nagyon fiatalon találkozott egy kitűnő matematikussal és különleges emberrel, Gallai Tiborral, valamint annak jó barátjával, Erdős Pállal. Ez talán meghatározta korai témaválasztását, és érdeklődését a gráfelmélet és a kombinatorika irányába fordította. Egyébként e területen megfogalmazhatók olyan problémák, amelyekhez nincs szüksége bonyolult fogalomrendszer ismeretére. Tudni kell, hogy 35–40 éve a gráfelmélet és a kombinatorika még egészen más stádiumban volt. Kissé szétszórt területekből állt, sok-sok gyönyörű, de izo-

¹ Lovász László legnagyobb félelme, elmondása szerint, az volt, hogy az MTA jobboldali és baloldali akadémiaira esik szét. Ez nem következett be, és az elcsatolt kutatóintézeti hálózatot is sikerült egyben tartania.

² Lovász László a díjat Avi Wigderson amerikai matematikussal nyerte el a kötetben idézett indoklás szerint „meghatározó jelentőségű munkásságukért az elméleti számítógép-tudomány és a diszkrét matematika terén, és abban játszott szerepükért, hogy ezek a modern matematika központi területeivé válhattak”. Korábban a Wolf-díjat tartották a matematikai Nobel-díjnak, és sokan a Kiotó-díjat is ugyanilyen rangosnak tekintik. Lovász Lászlót mindegyikkel kitüntették.

lált tételből. Az utóbbi évtizedek történései formálták koherens elméletté, elismert tudományággá. Lovásznak óriási érdemei vannak ebben. A kombinatorika és a gráfelmélet nem lenne igazi elmélet módszerek nélkül. Lovász hihetetlenül mély tudása és átlátóereje nagyban hozzájárult ahhoz, hogy ma algebrai, topológiai, geometriai módszerekről beszélhetünk e tudományágban. Laci szinte mindent, amit más területről lehetett, bevitt a gráfelméletbe. Sorolhatnám a szebbnél szebb, nehezebbnél nehezebb Lovász-tételeket, munkásságának legfontosabb hatása mégis az előbb elmondottakon alapul. Nagyrészt neki is köszönhető, hogy a Nemzetközi Matematikai Unió kongresszusain a diszkrét matematika és a kombinatorika immár tíz éve megbecsült, külön témakörként szerepel. Széles horizontú, ugyanakkor elmélyült gondolkodásmódjának kialakulásához minden bizonnyal hozzájárult a magyar matematikusképzés intézménye.

– A matematikaoktatásnak ezek szerint vannak speciálisan hazai jellemvonásai.

– Voltak, ezt biztosan állíthatom, és bízom abban, hogy még ma is vannak. Erős hit kell ahhoz, hogy reménykedjem, a jövőben is lesznek.

– Lovász Lászlóné Vesztergombi Katalin is szakmabeli. Ön miként látja: segíti vagy zavarja az embert, ha legközelebbi társa is jó matematikus?

– Csak akkor mondhatnék biztosat, ha az ellenkezőjét is kipróbáltam volna.³ Róluk szólva nem csupán az áll, hogy Kati pontosan követi férje kutatásait. Ő maga is tehetséges matematikus, folyamatosan dolgozik a szakmájában. Éppen tegnap hallottam, hogy ragyogó előadást tartott Seattle-ben az ottani egyetemen. Biztos vagyok abban, hogy mindez Lacinak is fontos. Neki nem csupán háttér a családja.

– Amikor Lovász László ötvenedik születésnapját ünnepelték a Matematikai Kutatóintézetben, az előadások előtt Ön felidézt egy kedves történetet a tizennyolc éves fiúról.

– Az elkoptatott jelzőknél sokkal jobban szeretem az ember jellemét láttató történeteket. Erre is ezért emlékeztem. A Magyar Televízió *Ki miben tudós?* versenyének 1966. évi döntőjébe a Fazekas Gimnázium IV. C osztályának két diákja, Lovász László és Pósa Lajos került be. A döntőben Laci és Lajos fej fej mellett haladt. Amikor befejeződött volna a verseny, döntetlenre álltak. A zsűrinek egyre újabb és újabb feladatokat kellett kitűznie. Azokat is mindketten megoldották, zárt üvegalitkáikban, egymás feleletét nem hallva. Végül a 10. feladat döntött: „Egy n oldalú konvex sokszög belsejében nincs olyan pont, amelyen a sokszög két-tónél több átlója halad át. Hány metszéspontja van a sokszög átlóinak a sokszög belsejében?” Három perc gondolkodási időt kaptak rá. Laci felelete gyorsabb és pontosabb volt, ő nyerte az országos vetélkedőt. A riporter a tévé nyilvánossága előtt azonnal faggatni kezdte a boldog nyertest. Laci a rá jellemző kisfiús mosollyal elmondta, nem volt egészen igazságos, hogy így nyert. Ezt a gráfelméleti feladatot ugyanis ismerte. Különben is, a gráf-



Osztálytársak.

Balról: Pósa Lajos,
Laczkovich Miklós,
Lovász László
és Berkes István

³ T. Sós Vera férje, Turán Pál (1910–1976) is neves matematikus volt.



elméletet az osztálytársától, mostani ellenfelétől, Pósa Lajostól tanulta. Aki kiélezett körülmények között is ennyire önmaga, ennyire emberi marad, az óriási adottság birtokosa. Lovász Laci ma, az ötvenes éveiben, világsikerek és elismerések birtokában is ugyanilyen szerény és emberi.

* * *

Beszélgetések Lovász Lászlóval

Matematikával megérteni a világot (2009)

– Mit tartasz az elmúlt évtizedek legnagyobb hatású felismerésének a matematikában?

– Egyik ilyen felismerés, hogy az algoritmusok a matematika eszközeivel vizsgálható, nagyon izgalmas problémákhoz vezetnek.

A másik fontos fejlemény, hogy a véletlen módszerek a matematika legkülönbözőbb ágaiban sorra meghonosodnak. Kiindulásnak Erdős Pál cikkét szokták említeni, az 1950-es évekből. Kiderült, hogy a véletlen olyan algoritmusokat is ad, melyeket más eszközökkel nem érhetünk el. Például a számítógépeinkben fut az RSA-rendszer, ami a biztonságot adja. Amikor beírjuk, hogy https:, akkor egy számelméleti módszerekkel működő biztonsági kódolást nyitunk meg. Ez a biztonsági kódolás egy nyilvános kulcsú titkosítást megvalósító algoritmus. Ennek egyik lépéseként bizonyos számról el kell dönteni, hogy az prímszám-e. Ez is a véletlen módszerek segítségével hívásával történik.

Ebbe a sorba illeszkedik az 1976-ban megfogalmazott Szemerédi-lemma,⁴ mely tulajdonképpen azt mondta ki, hogy ha egy gráf nagyon nagy, akkor annak bizonyos részei szükségképpen véletlenszerűek. Ez pedig nem hátrány, ellenkezőleg, a véletlenszerű nagyon sok jót hordoz magában. A nagy számok törvénye alapján az ilyen struktúráknak sok tulajdonságát megjósolhatjuk abból következően, hogy tudjuk róluk: véletlenszerűek.

Ez az újabb elv nagy hatású segédeszközünk lett. Amikor például egy rettentően nagy struktúrát vizsgálunk, annak tulajdonságairól képet kaphatunk, ha bizonyos részeit, melyek véletlenszerűek, elkülönítjük, ezáltal a maradék struktúrát leírhatóvá tesszük. Azóta sok mindenre kiterjesztették ezt a módszert, melylyel a vizsgált struktúrát egy véletlenszerű és egy egyszerű rész keverékeként állítják elő.

A klasszikus matematikának régóta nyitott kérdése volt, hogy a prímszámok között vannak-e akármilyen hosszú számtani sorozatok. A 3, 5, 7 a prímszámoknak egy háromtagú számtani sorozata. Ha kicsit gondolkozik, rajzolgat az ember, akkor talál négytagú sorozatot, ha még türelmesebb, akkor öttagút is. Nagy teljesítményű számítógépek segítségével a prímszámoknak talán harminctagú számtani sorozatának felleléséig jutottak el. Pár évvel ezelőtt [...] Terence Tao és Ben Green bebizonyították, hogy a prímszámok között akármilyen hosszú számtani sorozatok vannak. Bizonyításukban felhasználták Szemerédi 1976-ban megjelent cikkének gondolatait, a véletlenszerű és a leírható részre történő felbontás módszerével jutottak célba. Szemerédi publikációja tehát harminc év múlva érte el a csúcshatását. Elmondhatjuk tehát, hogy a véletlenség mint jelenség fontos elemévé vált korunk matematikájának. Olyan helyeken is, ahol nyoma sincs a véletlennek. Hiszen a prímszámok említett sorozata is teljesen determinisztikus, meghatározott.

⁴ Szemerédi Endre 2012-ben nyerte el az Abel-díjat. „Az indoklás szerint a diszkrét matematikához és az elméleti számítástechnikához való alapvető hozzájárulásáért, valamint azon mélyreható és hosszú távú hatás elismeréséül kapta, amit ez a hozzájárulás gyakorol az additív számelméletre és az ergodelméletre.” (elte.hu)

Korunk matematikájának említésre méltó új fejleménye, hogy megnőtt azon területeinek száma, melyeket jelentős mértékben alkalmaznak gyakorlati problémákra. Valaha az alkalmazott matematika kifejezés csaknem azonos volt a differenciálegyenletek elméletével, talán még a numerikus analízist és a statisztikát sorolták ide. A tudományos kutatás robbanásszerű kiteljesedése a 20. század második felében a matematika egyre mélyebb és sokoldalúbb, a klasszikus analízis eszközein túl mutató alkalmazását igényelte. Egyre nagyobb szerepet kap a diszkrét matematika, az algoritmuselmélet, a bonyolultságelmélet és a számítógéptudomány, melyet ma már a matematika szerves részének tekintünk. Diszkrét optimalizálási problémák sora bukkan elő, például egy gráfnak az optimális szerkezetét kell meghatározunk, vagy egy hálózatban a maximális folyamatot stb.

– Véleményed szerint a matematika fejlődésében a 21. században milyen prioritások látszanak felsejleni? Például a matematikusnak készülő fiadat milyen irányban indítanád el?

– Foglalmazzunk inkább úgy, hogy milyen irányban próbálnám, ha lehetne... Természetesen, értem a kérdést. Úgy érzem, a jövő nagy kihívása az élet megértése matematikai eszközökkel.

– Az élet szerveződésének a kérdéséről van szó?

– Igen. Itt több különböző szintről beszélhetünk. Kereshetjük a matematika alkalmazásának a lehetőségét az evolúció szintjén, és az élőlény, mondjuk egy baktérium vagy az emberi szervezet működésének szintjén. A rendszer, melyet szeretnénk megérteni, egymással kölcsönhatásban lévő diszkrét elemekből áll: sejtekből, idegsejtekből, esetleg állatok, növények halmazából. Közöttük a kölcsönhatásokat bonyolult hálózat írja le, mely matematikailag egy óriási nagy gráfnak tekinthető. S akkor újra előttünk a kérdés: ez a hálózat miként működik, milyen a szerkezete?

A hagyományos alkalmazott matematika az élővilágban eddig csak a differenciálegyenletekkel leírható fizikai mozgásokat, kémiai folyamatokat vette tekintetbe. Ezzel párosulnak most azok a kölcsönhatások, melyeket a legegyszerűbb értelemben valamilyen gráf ír le.

Vagy itt van például egy szervezet teljes örökítő információját jelentő genom. Óriási erőfeszítésekkel feltérképezték a humán genetikai állományt, s annak szekvenciáit. Kérdések sora következhet ezek után. Mennyi ennek az információtartalma, mennyi benne a redundancia, mennyi benne a véletlenszerű, s ami nem az? Ezek kombinatorikus kérdések, melyek hasonlítanak a számítógéptudományban vizsgált problémákhoz. Tehát, hogy egy adathalmazban mennyi az információ, lehet-e azt tovább tömöríteni, s vajon mennyire lehet? Ezek alapvető kérdések. Hiszen a genetikai kódban nem fér el például az összes agysejt összes kapcsolata. Az nem lehet mind belekódolva. A kapcsolatok egy része valószínűleg véletlenszerűen, a használat közben jön létre. Jó lenne mindezt megérteni és a matematika segítségével leírni. Óriási kihívás a matematikus számára.

A matematika segítségével megértettük a fizikai világot, 400 éve már leírtuk a bolygómozgást, később megértettük az elektromos tér tulajdonságait. A kvantumfizikán keresztül megértettük a vegyi folyamatokat... A biológiát még nem igazán értettük meg. Meggyőződésem, hogy itt is hasonlóképpen sikeres lesz a matematika, csak idő kell hozzá.

* * *

Folytonos küzdelem a véges világgal (2022)

– Működhet egyáltalán egy tudományos akadémia a politikától függetlenül?



– Nyilván nem. Az Akadémiának tudomásul kell venni, hogy a politika nem csak tudományos alapon működik, ugyanakkor a politikának pedig azt, hogy az Akadémia, a tudományos közösség nem mondhat mást, mint amit a tudomány adott helyzetben, adott adatok alapján diktál. Ezt kölcsönösen el kell fogadnunk.

Ehhez a politika hozzátehet egyéb szempontokat, és annak alapján dönt, de ne várja el a tudománytól, hogy az ilyen döntését alátámassza.

* * *

– *Napjainkban min munkálkods?*

– Most itt, a Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézetben dolgozom. Néhány éve Barabási Albert-Lászlóval és a Prágában élő cseh matematikussal, Jaroslav Nešetřilrel közösen nyertünk egy nagy EU-s pályázatot. Az Európai Kutatási Tanács által kiírt szinergikapályázat a különböző tudományterületek együttműködését segíti.

– *Emlékszem, 2018 októberében ez idehaza vezető hír volt. Ilyen címen olvashattunk a sikerekről: „Magyar hálózatkutatók Európa élén: a felfedező kutatások legrangosabb pályázatán nyert Lovász László és Barabási Albert-László.”*

– Nyertes pályázatunk a nagyon nagy hálózatok működésének megértését célozta meg. Egy hálózat nem önmagában van, azon valami történik. Az emberiség történelmének jelentős tényezője egy hálózat, amin terjedhet vallás, tudományos eredmény, terjedhet betegség, hír, álhír... Ezek igazából hálózaton lejátszódó dinamikák. Dinamika van a hálózatban. Egy úthálózaton közlekedés folyik, az interneten információ áramlik... Azt tűztük ki célul, hogy ezeket a különböző hálózati dinamikákat valahogyan megértsük, leírjuk. Ezen kezdtem dolgozni, amikor kitört a járvány.

Ami még nem szerepelhetett a könyvben: 2026-ban a Berlin–Brandenburgi Tudományos Akadémia Helmholtz-éremmel tüntette ki Lovász Lászlót



– *Ami egy újabb nagy hálózatot rajzolt fel.*

– Igen, és elég természetes volt, hogy a járvány is egy hálózaton folyó dinamika. Akkor összejött egy kis csapat itt az intézetben, s bár a legális adatokat sem volt könnyű összegyűjteni, elkezdtük vizsgálni ennek a hálózatát. Nem az volt a célunk, hogy előrejelzéseket tegyünk, hanem igyekeztünk a járvány hálózatának matematikai elméletét kidolgozni.

A másik téma, amin dolgozom, az a gráfimesz-elmélet. Nem lezárt terület, sok még itt a megválaszolásra váró kérdés. Arról van szó, hogy egy nagyon nagy hálózatot valamilyen módon folytonos objektummal akarjuk közelíteni. Például egy fémdarabot elképzelhetünk úgy, mint atomok nagyon nagy hálózatát. Bonyolult differenciálegyenletekkel leírható, hogyan terjed benne a hő, leírható így a nyomás, a feszültség, a megnyúlás... A gráfimesz-elméletben is ilyen módon közelítve szeretnénk leírni a nagyon nagy vagy nagyon sűrű gráfokat, vizsgálni tulajdonságait. A szélsőséges esetekben már működik az elméletünk, a közben lévő rész egyelőre nincs eléggé kidolgozva, ott még van tennivaló. ●●●

Olvasnivalót ajánlok. Cs. Nagy Gábornak, a Debreceni Vegyipari Technikum korábbi igazgatójának írását ajánlom olvasóink figyelmébe, melyben középiskolám eredményeit méltatja annak 75. születésnapja alkalmából (<https://doi.org/10.59424/debreceniszemle/2026/34/2/199-212>). A megemlékezés beszámol az évtizedek sikereiről, a nehézségekről, a fejlődésről, ami a város, a régió egyik közkezdelt, meghatározó oktatási intézményévé tette az iskolát. A fejlődés azért nem volt egyenes vonalú, a szakképzés átalakításába is becsúszott néhány vargabetű az oktatási rendszer ismétlődő reformjai során. Ezt talán az iskola névváltozásainak felsorolása mutatja a legjobban. A 75 év alatt 9 néven működött az intézmény, de a tanárok, a tanulók, a város, a régió számára csak „A Vegyi” maradt.



Az írásban olvashatunk az iskola népszerű, ikonikus tanáiról, sikeres pályát befutott tanulóiról, akikkel olvasóink is találkozhattak az iskolákban, az egyetemeken tanulmányaik során, munkahelyeiken munkatársként, netán főnökként, vagy szakmai és ismeretterjesztő előadások, írások szerzőiként akár lapunk hasábjain is.

Az iskola, most már nevezhetjük újra technikumként, büszke a hagyományaira: rendszeresen megemlékezik az évfordulóiról. Osztály- és iskolatársainkkal élveztük egymás társaságát az iskola által szervezett kerek évfordulókon. A 70. év kapcsán élvezetes visszaemlékezések jelentek meg volt hallgatók tollából lapunk hasábjain (MKL (2021) 76, 367). Ez mind benne van a „vegyis érzésben”, ami kialakult és többé-kevésbé megmarad minden társunkban (ez nem egyedi, de számunkra különleges összetartó erő). A következő, igazán kerek évforduló a 100. lesz. Remélem lesz valaki, aki arról sem feledkezik meg.

KT