

# HAZUNK KERTUNK

„Kikeletkor jön ki, ősszel virágzik, két-könyöknyi kórón mint a nádszálon; aki csinos, annak tetején bokrosan nőnek a szép fehér virágok, hyacinthus formára, csakhogy annál sokkal nagyobbak és kövérebbek; igen-igen kedves, szép illatúak, mint a narancsvirág, egész télig mind virágzik. Ha edényestül a meleg szobába viszik, az egész házat betölti illattal és télbe is sokáig virágzik.”

Igy írta le 1664-ben megjelent Posonyi Kert című munkájában Lippai János, kertészeti szakirodalmunk atyamestere, az őszi kertek bódító illatú virágát, a tubarózsát, amelyet ő még *Hyacinthus Indicus Tubarosus*nak, vagyis indiai gumós jácintnak nevezett; „kinek gyökere szarvasgomba formájú, levele mint az sásnak, pászinszínű zöld”.

Hazánkban a Mexikóból vagy Peruból Európába került pompás virágú növény körülbelül abban az időben, a XVII. század első felében vált ismeretessé. Másutt már korábban is ismerték, a legenda szerint Kleopátra egyiptomi királynő, amikor első alkalommal fogadta Julius Caesart, keblére tűzött egy tubarózsát, s ez bódító illatával elbűvölte a híres hadvezért.

A tubarózsát a tudományos növényrendszertan megteremtője, Charles Linné *Polianthes tuberosa* néven a liliumfélék közé sorolta. A napjainkban használatos népies neve: tubarózsa is kétségtelenül a latin névből (amely a növény gumószerű hagymájára utal) alakult ki. A növényrendszertan ellenben ma már – igaz, változatlan néven – az amarilliszfélék családjában tartja nyilván, a kertészek pedig három fajtáját és azoknak számtalan nemesített változatát ismerik.

Amilyen nehezen került a helyére a növények országában, olyan nehezen is honosodott meg a kertekben. A tubarózsa nevelése ugyanis meglehetősen próbára teszi a virágkedvelők türelmét. De annak „titka”, hogy miként serkenthetjük virágzásra ezt a kényes növényt, nem nagy, csupán a természetét és igé-

Hornýánszky  
Katalin  
felvétele



# A TUBA- RŐZSA

nyeit kell ismernünk, s bizonyos, hogy bőségesen meghalálja gondoskodásunkat.

A tubarózsának ahhoz, hogy teljesen kifejlődjék és virágozzék, hosszú tenyészideje alatt védett, meleg, napos fekvésű helyre, tápanyagban gazdag, dúsán trágyázott, laza talajra és bőséges öntözésre van szüksége.

Hagymáját még ősszel, elvirágzás után, a fagyok előtt felszedik, kiválogatják, megtisztítják a földtől és a leveleit a hajtás vége felől visszavágják, majd fagymentes, száraz helyen telettetik át.

Ha márciusban cserépbe ültetjük, a kertben július és szeptember között virágzik. Az ültetést úgy végezzük, hogy a hagyma hegye egy kissé kiálljon a földből, majd a cserépet állítsuk üvegházba, kihűlt melegágyba, vagy a lakás egyik világos helyére, az ablak közelébe, s földjét tartsuk mindig kissé nyirkosan. A fejlődő oldalhajtásokat vágjuk le, hogy ne vonjanak el tápanyagot; ezzel is a későbbi virágzást segítjük.

Az így előnevelt hagymát májusban ültethetjük ki a szabadba a kert egy meleg, napos helyére. A növények között 40 cm sor és 15 cm tőtávolságot hagyjunk. Böven öntözzük őket, s ha megindult a hajtás fejlődése, időnként hígított trágyalével vagy tápsóoldattal is locsoljuk meg!

A virágoztatást cserépben is végezhetjük. Ilyenkor a hagymákat tavasszal 12-es virág-cserépbe, tápdús földbe ültessük és a cserépeket a szabadban süllyesszük a talajba. További gondozásuk megegyezik a szabad földben nevelt hagymáéval.

A nyár végére, az ősz elejére a közben 40–60 cm magasra nyúlt száron felpattannak a bimbók, s kifeszlenek a külső és belső lepellevelekből összenőtt illatos virágok. A virágzás három-négy hétig tart. A levágott, vázába tett virágok is sokáig megőrzik üdőségüket, bódító illatukat.

A hagymákon – főként az idősebbeken – sokszor fejlődnek kis sarjhagymák, őket az „anyáról” leválasztva tavasszal szintén elültetjük. A sarjhagymák az elültetést követő második-harmadik évben fognak virágozni.

Tardoshegyi-Veress Ferenc

# nyelv és élet

SZERKESZTI: DR. GRÉTSY LÁSZLÓ

## KÖZHIT, KÖZHIEDELEM

Vegyük szemügyre a következő újságkivágatot: „A közhiedelem — helyesen — úgy tartja: az egészséges felnőtt embernek a normális testsúlya annyi kilogramm, ahány centiméterrel meghaladja testmagassága az egy métert.”

Ugyan mi az, ami itt nincs rendjén? Természetesen nem a testsúllyal kapcsolatos mondanivalóval van baj. Az a kérdés, hogy vajon a *hiedelem* szavunk mögött lehet-e helyes véleményalkotás. Nyelvyakorlatunk szerint a válasz egyértelmű nem, mivel a *hiedelem* megalapozatlan, tévesen kialakított véleményt, esetleg babonát jelent. Valamelyest érezte a mondat megfogalmazója is, hogy a *közhiedelem* kifejezés gyámolításra szorul, azért tette utána gondolatjelek között, hogy „helyesen”. Az ellentmondás azonban így talán még szembetűnőbb lett, hiszen a szöveg ebben a formában azt mondja, hogy a téves vélemény — helyes.

Jobb lett volna a mondatot így kezdeni: A közhit — helyesen — úgy tartja: ... A *közhit* szavunk ugyanis általánosan elterjedt véleményt jelent, ami lehet helyes is, helytelen is (*hiedelem*). Ilyeténképpen tehát a *helyesen* közbeszúrás az egyértelműséget szolgáltva hangsúlyozná, hogy nem *hiedelemről*, hanem általánosan elterjedt helyes véleményről van szó.

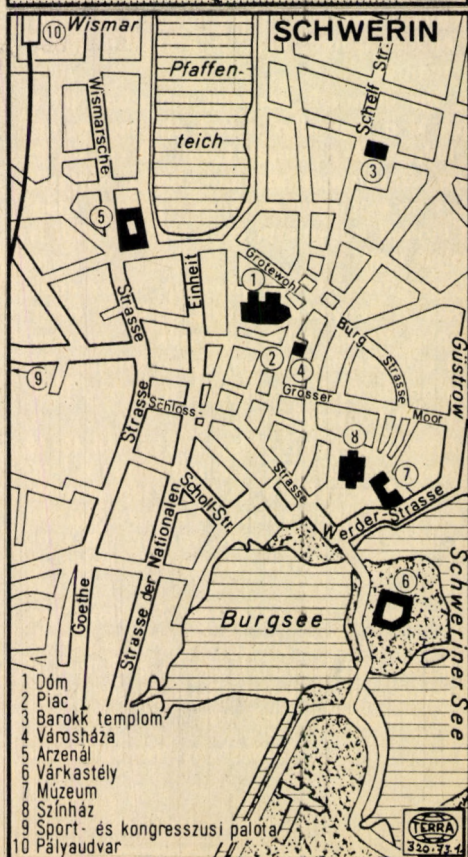
A *közhiedelemtől* áthatva ajánlgatjuk a „kalapkrúrát” barátainknak mint a meghülés igazán hatásos ellenszerét, a közmondásokban kifejezésre jutó népi vélemények viszont gyakran a helyesen kialakult *közhit* termékeny talajából sarjadnak.

Dr. Rozslay György

# SCHWERIN

Ahogy az irodalomra és általában a művészetekre érvényes, hogy a nagy, a közismert remekművek mellett sokszor a kevésbé ismert alkotások is művészi élvezetet nyújtanak, ugyanúgy igaz ez a megállapítás a *turisztikára* is. Nem csupán egy-egy költséges párizsi, római vagy leningrádi kiránduláson szerezhethünk maradandó kulturális élményt: néha kevésbé ismert helyek is sok látnivalóval lepnek meg. Itt van például *Schwerin*, ez a ma csaknem 100 000 lakosú város az NDK-ban, mintegy 30 kilométernyire délre a Keleti-tenger partjától, a mecklenburgi tórendszer közepén.

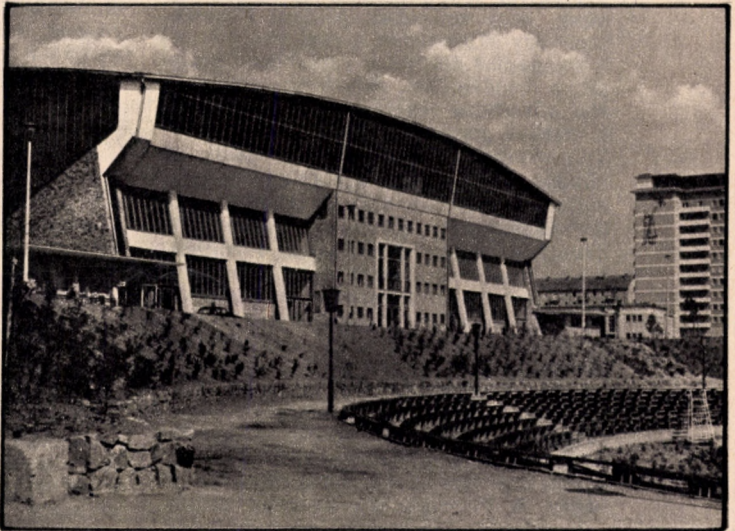
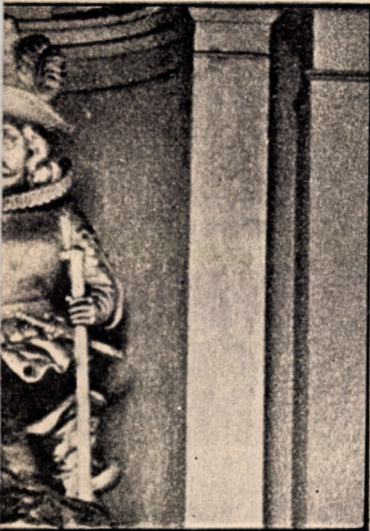
Németország egyesítéséig (1870) a Keleti-tenger partja mentén levő kis *Mecklenburg* német hercegségnek a fővárosa és hercegi székhelye volt. Maga Mecklenburg nagybirtokrendszerű, jellegzetes *agrárország* volt, amely ugyan városokkal is dicsekedhetett, például *Rostockkal*, *Wismarral*, *Güstrowval*, de ezek száma a közép- és dél-németországi fejedelemségekéhez, királyságokéhoz képest kicsi volt. Városaiban fejlett ipar, élénk kereskedelem és ennek nyomán gazdag és öntudatos *polgárság* alakult ki az évszázadok során. De kevés városa lévén, a polgárság befolyása nem volt nagy, s a hercegségre a mezőgazdasági jelleg nyomta rá a bélyegét. A polgáriassult városok, a *hercegi ház* és a valóságos hatalmat gyakorló *nagybirtokos nemesek* (a junkerek) között a középkor óta állandó *ellentét* dült. A hercegi ház a nagybirtokos nemességhez képest *szegény* volt, s ezért ott nem is tudott úgy kialakulni az abszolútizmus, mint a keleti szomszédságban, Poroszországban. A főváros sok évszázadon át is csak a *hercegi udvarból* élt, falai között nem fejlődött ki ipar és kereskedelem, a város mindig *közigazgatási és művelődési központ* volt. Lakossága 1918-ig javarészt állami *hivatalnokokból* és *kisiparosokból* állt. E történelmi tényezők meghatározóan hatottak a város



Kilátás a dóm tornyából. Az előtérben a piactér; baloldalt a régi városháza, tőle jobbra a negyedik ház Schwerin 1576-ból való legrégebb lakóháza







1. A klasszicista stílusú volt vásárcsarnok a piactéren (ma kiállítási csarnok). A háttérben a dóm látható

2. Szép, régi fagerendás házak az óvárosban

3. A volt hercegi kastély

4. A muessi parasztház 1670-ből; ma múzeum

5. Petermänken-szobor a kastély udvarán; 1845-ből

6. A sport- és kongresszusi palota

7. Kilátás a dómról a Ziegelseere

8. A Nemzeti Színház

1	2	3
4	5	6
7	8	

**SCHWERIN**

fejlődésére, s a városkép is eszerint alakult.

## Címere és a „Petermänken”

A mecklenburgi városi polgárság és a feudális nemesség ellentéte a város címerében is kifejeződik. Mecklenburg polgárvárosainak címerét *ökörfej* és a mesebeli *griffmadár* ékesíti; az előbbi az erő, a hatalom jelképe, az utóbbi a józan számításé, az okos előrelátásé. Nem így Schwerin címere: ennek pajzsában egy középkori lovag, a középkori feudális lovagi eszmény jelképe látható vértben, lándzsával, lóháton. Erdemes megemlétenünk, hogy miközben például Rostockban vagy Wismarban a régi címerek ma is mindenütt díszítik a városházát, a postát, a vendéglőket, Schwerin címerét a régi városháza cégéren kívül szinte csak a levéltár porosodó lapjain lelhetjük fel. Van azonban Schwerinnek egy másik, élő jelképe, egy furcsa, nagy kalapú és csizmájú kis emberke, akit az ottaniak „Petermänken”-nek („Petermännchen”-nek) neveznek (talán Péterkének fordíthatjuk). Ezzel mindenütt találkozunk. A schwerini polgár Petermännchen márkájú sört iszik a Petermännchenhez címzett vendéglőben, virágait a Petermänken Szövetkezetből szerzi be, a schwerini gyufán Petermännchent láthatjuk, s az emléktárgyüzletekben számtalan változatban ugyancsak a Petermännchen kínálja magát. Sokan ezért azt hiszik, hogy a Petermänken az ősi címer része. Ez tévedés. A Petermänken amolyan polgári „ellencímer”. Eredetéről nem tudunk biztosat, valószínűleg még a középkorban a nép képzeletében született *mesealak*, akiben a nép vágyai öltöttek testet: a Petermänken védi meg a népet a zsarnokoktól, háraitja el a vést stb. A Petermänkenhez sok-sok régi népmese, monda fűződik, s a schwerini nagymamák Petermänken-mesével altatják el az unokájukat.

## Az óváros

Schwerin eredetileg *szláv* település volt. Egy 1018-ból kelt oklevél már Mistislav *vend* fejedelem székhelyeként említi. Igazán régi, középkori épületet azonban viszonylag keveset találunk benne. Ennek a gyakori tűzvész is az oka. Csupán a

XVI. és a XVII. századból hat nagy tűzesetről tudunk, amelynek számos régi ház esett áldozatul. De ha ezek a katasztrófák nem lettek volna is, akkor is kérdéses, hogy megmaradt volna-e több középkori épülete. A földbirtokok nemesség saját birtokán építtetett kastélyokat, a hercegi ház pedig, mint említettük, szegény volt. Így tehát a szűkös jövedelmű udvari embereknek és kézműveseknek nem volt módjuk olyan, időálló, mutatós kőpalotákat építtetniük, amelyekben a gazdag kereskedő dinasztiák egybűt laktak és dolgoztak. A mocsaras talajon az aprócska *fagerendás* (Fachwerk) házak gerendaközét sokszor vályoggal, agyaggal töltötték ki. Ezek bizony nem tudtak dacolni az évszázadokkal. Így az óváros legtöbb háza a XVII. és a XVIII. században s a XIX. század elején épült. Ezek az épületek azonban *összefüggő területet* borítanak, s különleges hangulatúvá varázsolják a várost. A régi utcák általában nagyon szűkek, sikátorszerűek, s megtartották régi, még a középkorból származó nevüket.

Schwerin is, mint minden középkori város, több településnek az egyesítéséből jött létre. Ezért *több központja van*, s ezek alig 100—200 méternyire követik egymást. A város szerkezetét bonyolítják a területén levő tavak.

Kezdjük a város legrégebb épületével, a méltóságteljes *dómmal*. Vöröstéglás, magasba ívelő, gótikus templom, komor hangulatot áraszt. A dóm belső berendezése értékes, hogy csak a Flandriából származó sirtáblákat, a XV. századbeli csodálatos szépségű szárnyas oltárt és a XIV. századból való keresztelőmedencét, a középkori rézöntésnek e ritka remekét említsük. Mintegy tíz évvel ezelőtt, a templom helyreállításakor kerültek elő teljes szépségükben az eredeti falfestmények is.

Mint minden középkori városban, ott is a dóm mellett találjuk a *piacteret*. Ezen van a város legrégebb, ma is használt kétszintű, nagyon szépe, favázás lakóépülete, 1576-ból. Mellette a régi *városháza* áll.

A schwerini óváros *másik központja* a *Schelfe* nevű városrésze. (Az elnevezés valószínűleg a Schilf = nád szóból ered). Ez valamikor mocsaras *nádas* volt, vend halászok laktak. A XVIII. században a hercegek a mocsarakat lecsapoltatták, s önálló *vend várost* alapítottak, élére külön városbíró-t neveztek ki. Középpontjában áll Schwerin legértékesebb *barokk temploma*, és körülötte egy hangulatos kis

tér. Talán ennek szépsége vonzotta Schwerin nagyjait az otlakásra. Ott állt például Friedrich von Flotownak, a híres német zeneszerzőnek, a schwerini színház igazgatójának a háza. (Flotow *Márta* című operáját a mi operaházunk is állandóan játssza.) Ott lakott *Schack* gróf, a neves művészettörténész, esztéta és műgyűjtő. Ugyancsak ezen a téren lakott Heinrich *Seidel*, a költő és elbeszélő.

A Schelfétől néhány méternyire találjuk Schwerin *harmadik* jelentős terét, de ez csak részben tartozik az óvároshoz. A tér közepén egy nagy, téglalap alakú tó, a *Pfaffenteich* vize ring. A tavat szegélyező épületek közül feltűnik egy nagy, méreteiben is lenyűgöző fehér palota, az *Arzenál*. Stílusa keveréke az angol és a firenzei várstílusoknak.

Néhány szót szólunk kell Georg Adolf *Demmler*ről, akinek szép épületeivel állandóan találkozunk a látogató. A mecklenburgi udvar meghívására ment Schwerinbe, s ott nagyszabású épület-, gát- és csatornaépítkezéssel, utca- és térrendezéssel nagyban hozzájárult a mai Schwerin kialakításához. Nemcsak rendkívüli építészgyeplényiség, termékeny és páratlan tehetségű alkotó volt, hanem emberi magatartásával is messze kimagaslott kortársai közül. Udvari építész volt, akinek a jólét és a szabad alkotás minden lehetőségét megadták. Mégis szenvedélyesen foglalkozott társadalmi kérdésekkel; tanulmányai és mély embersége csakhamar a haladó mozgalmakhoz sodorták, míg végül nyíltan az 1848-as forradalom mellé állt. Ez egyúttal építészeti karrierjének a végét is jelentette. Demmler később belépett a szociáldemokrata pártba, s közeli küzdőtársa és barátja lett August *Bebel*nek.\*

## A kastély és környéke

Az óvárostól délre egy pompás *térre* jutunk, amelyet egy hatalmas tó szegélyez. A tavon, a parthoz közel, egy szigetcskén valóságos *mesebeli várkastély* hívja magára a figyelmünket, a volt mecklenburgi hercegi rezidencia. A régi hercegi várkastély helyén épült, s még Demmler kapott megbízást a megépítésére. Ő le is rakta a kastély alapjait, aztán bekövetkezett az elbocsátása. Utána több építész

dolgozott rajta, de ők elvetették Demmler tervét, s mindegyik a saját elképzelését igyekezett megvalósítani. Az egységes felfogás hiánya nagyon is meglátszik a kastélyon. Találunk rajta komor ügörgő részeket, várkapólnaszerű szentélykiugrókat, merészen fölfelé ívelő újreneszánsz ormokat, barokk ízlésű kisebb-nagyobb tornyokat és szecessziós kapubejárásokat. Sokan *eklektikus\** volta miatt nem szeretik, nem érzik szépnek. Ízlés dolga! Akárhogy van is, vadregényes, mintha csak egy népmeséhez készült illusztráció volna. Ugyanígy romantikus a szigetcskén a várkastély körüli park. Azzá teszi a mesterséges sziklák, barlangok, oranzsériák\*, hidak, ilyen-olyan teraszok szinte áttekinthetetlen rendszere. A park nyaranta jelentős kulturális események színtere, az oranzséria eszményi akusztikájú udvarában rendszeresen *hangversenyeket* rendeznek. A kastélyban ma óvónőképző intézet és a hozzá tartozó internátus működik, az egyik szárnyában értékes politechnikai múzeum van.

Fordítsunk hátat a játékos kastélynak, s szemléljük meg újra a tóparti teret. Ott áll a schwerini *múzeum*. Harmonikus klasszicista homlokzata és a hozzá vezető elegáns lépcsősor emlékeztet a mi *pesti Nemzeti Múzeumunkra*. A drezdai után ez az NDK legértékesebb képtára.

A schwerini múzeum nemcsak régi kincsek tára, hanem tevékeny *közművelődési* intézmény is. Számos környékbeli ásatást kezdeményezett és vezet, szabadteri múzeumot tart fenn a város közelében, gondozza a világhírű güstrowi *Barlach\**-emlékhelyet. Azt mondhatjuk, hogy az egész mecklenburgi történelmi, néprajzi és kulturális életnek egyik központja.

Közvetlenül a múzeum mellett találjuk a *színházat*. (Homlokzata a megtévesztésig hasonlít a budapesti lebontott Blaha Lujza téri Nemzeti Színházéra.) Demmler 1836-ban nagyon szép színházzal leptette meg városát, az épület azonban 1882-ben leégett. A mostani színház — építését 1886-ban fejezték be — az akkori szokványos színházépítési elvek szerint készült. S ha már a színháznál tartunk, nem mehetünk el szó nélkül Schwerin színházi hagyományai mellett sem. Schwerinben *nyilvános* (tehát nem udvari) szín-

# SCHWERIN

ház már a XVIII. század elején működött, és 1753-ban ott alapította a nagy német rendező és esztéta, Conrad Ekhof Németország első színiiskoláját.

## Tóvilága

Utoljára hagytuk Schwerinnek talán legfőbb ékességét, természeti szépségét. A város maga egy 258 tóból álló nagy tórendszernak a közepén épült, ezért Schwerin és környéke az NDK egyik legkedveltebb üdülővidéke. Jellemző, hogy 148 négyzetkilométer a kiterjedése (összehasonlításképpen: Lipcse 138, Halle 133 négyzetkilométer), de ennek több mint a felét tavak teszik ki. A tavak különböző szinteken sorakoznak, s egymással csatornákkal, patakokkal közlekednek, majd végül is a Keleti-tengerrel vannak összeköttetésben. A vízisportok kedvelői egyik tóból a másikba átevezhetnek vagy átvitelázhatnak. A nagyobb tavakon hajók közlekednek, partjukon üdülőtelepeket, kempingeket találunk. E vidék növényvilága is nagyon gazdag. A nagy kiterjedésű és sűrű, lombos erdők vadászatra kiválóan alkalmasak. A tavakon levő szigetek egy része természetvédelmi terület, ahol sok — Európában már kivesző — állat-, madár- és növényfaj él.

A sok tó és sziget a várost szinte áttekinthetetlené teszi. Tájékoztató pontul a várostól néhány km-nyire levő *tévétorony* szolgál. A torony tetején levő cukrászdából különösen kora ősszel csodálatos a kilátás, amikor a fák a szívárvány minden színében pompáznak.

Ma közigazgatásilag Schwerinhez tartozik a városközponttól 8 km-nyire levő falucska, *Muess* (ejtsd Müsz). Aki egyszer Schwerint fölkeresi, ne mulassza el meglátogatni. Ősi, jellegzetes mecklenburgi település; takaros, vörös téglaházacskaival afféle *holland* falura emlékeztet (régente ott is fapapucsban jártak). A falu legértékesebb, 1670 körül épült udvarát a schwerini múzeum állította helyre, és eredeti berendezési tárgyakkal látta el. Benne a régi mecklenburgi parasztélet emlékein kívül a hercegi rendeletek, egy 1753-ból származó telepítési térkép és sok más értékes anyag látható. Az udvaron a régi, valamikor ott is használatos gémeskút...

Feltűnik a falucska végén egy viszonylag nagy, szép homlokzatú, fagerendás vendégfogadó. Neve: *Zur Fähre* — A Komphoz. Ezt a nevet még abban az időben kapta, amikor még révész szállította az embereket a tó túlsó oldalára. E névről sok történet kering, hasonlóak a mi régi tiszai révészainkról szóló mesékhez.

## A város ma

Bár Schwerin nem szűkölködik műemlékekben, mégsem rezervátum, hanem dinamikusan fejlődő város. Lakosainak száma 1945 óta megduplázódott, s noha a második világháborúban nagyobb károk nem érték, a lakosság hirtelen felduzzadása súlyos lakásgondokat okozott. Ezen új lakótelepekkel igyekeznek segíteni.

Említettük, hogy Schwerinnek azelőtt, nem tekintve néhány jelentéktelen üzemét, nem volt ipara. Ma erőteljesen iparosodik; legfőképpen olyan üzemek létesültek, amelyek a *természeti adottságokat* használják ki. Így a tavak halgazdagságát hasznosító halgazdaságok és halfeldolgozó üzemek, tejtermékgyár, de a városba vezető utak mentén sok *nehézipari* gyár is sorakozik; ezek a *hajógyárak* kisegítő üzemek. Van ezeken kívül *bútor- és műanyag-feldolgozó* gyára; a városban mindenütt útjelző táblák mutatnak egy-egy ipartelep irányába.

Nem hiányzanak már a mai kor ízlését és igényeit tükröző szép, modern középületek sem. Ezek sorában kimagaslik a *sportstadion* és a *sport- és kongresszusi palota*. Újjászületnek a régi hercegi udvart szolgáló épületek is, és a márt szolgálják. Hogy csak a Demmlertől származó egykori *lovászati* épületet említsük: homlokzatát felújították, s belül szép, tágas, modern hangversenytermet alakítottak ki.

Végül egy jó tanács azoknak, akik tudnak németül, és szívesen ismerkednek a német nyelvjárásokkal. Látogassák meg a *Plattdeutschban* (az ottani ősi, a hollandhoz hasonló nyelvjárásban) játszó színházakat. Lehet, hogy sok szót nem értenek meg, de egy nem mindennapi élménnyel mindenesetre gazdagodnak.

Dr. Fenyő István



## TÁJÉKOZTATÓ A VERSENYRŐL

1. A mai számmal kezdődő verseny kb. 1974. februárjáig tart. Ez idő alatt 12 feladatot teszünk közzé. Egyikük megoldásához sem szükséges matematikai ismeret, „csupán” logikus gondolkodás. A feladatok megoldásának határidejét minden alkalommal közöljük. Ez általában a megjelenéstől számított tizedik nap (hétfő). Külföldi olvasóink számára a határidő a postajáratnak megfelelően meghosszabbodik. A feladás időpontját a postabélyegző tanúsítja.

2. A verseny három kategóriában folyik:

az I. kategóriába az általános iskolások,

a II. kategóriába a középfokú iskolák (gimnáziumok, szakközépiskolák, középfokú technikumok, iparitanulói-intézetek) tanulói,

a III. kategóriába a 18 évesnél idősebb olvasóink tartoznak. (Ebben a csoportban versenyeznek azok is, akik tanulmányukat 18 éves koruk előtt befejezték.)

3. Helyes megoldásnak az számít, amely helyesen tartalmazza a végeredményt és amelynek az indoklása is helyes. Az utóbbi tekintetében kisebb követelményt támasztunk, mint eddig. Az erre vonatkozó tudnivalókat a „Hogyan fo-

galmazzuk meg A gondolkodás iskolája megoldásait?” c. közleményünk tartalmazza.

4. Kérjük versenyzőinket, legyenek segítségünkre a nyilvántartás munkájában azzal, hogy a megoldások beküldésekor pontosan megtartják a formai követelményeket. Ezek alábbi, „Hogyan küldjék be a megoldásokat?” című tájékoztatónkban olvashatók.

5. Versenyzőink könyvjutalomban részesülhetnek egy-egy feladat helyes megoldásának beküldésével és díjakban a verseny befejezése után.

Esetenkénti könyvjutalmat az kaphat, aki az adott, míg nagydíjat az, aki mind a 12 feladatnak beküldte a helyes megoldását. Mind a jutalmakat, mind a nagydíjakat sorsolással osztjuk ki, az utóbbiakat nyilvános ankét keretében. (A nagydíjak sorsolásában — valamennyi feladat megoldása esetén — az is részt vesz, aki esetenkénti könyvjutalmat már nyert.)

6. A díjak:

a) Könyvjutalmak

Egy-egy feladat megoldói között kategóriánként hat 20—40 forintos könyvet, összesen tehát  $3 \cdot 6 \cdot 12 = 216$  könyvet sorsolunk ki.

b) Nagydíjak

A mind a 12 feladatot helyesen megoldó versenyzők között kategóriánként ki-sorsolunk:

1—1 I. díjat: 1000 Ft-os vásárlási utalványt;

2—2 II. díjat: 500 Ft-os vásárlási utalványt;

3—3 III. díjat: 200 Ft-os vásárlási utalványt;

4—4 IV. díjat: 100 Ft-os vásárlási utalványt;

összesen tehát 9000 Ft összegű vásárlási utalványt. (Amennyiben valamelyik nagydíj nyertese külföldi versenyzőnk, nyereménye értékében az általa megjelölt témakörben könyvet küldünk címére.)

Reméljük, hogy ismét jelentkező, meg-

újhodott rovatunk jó agytornát, sok kellemes percet szerez olvasóinknak.

Bizám György  
és  
Herczeg János

# HOGYAN FOGALMAZZUK MEG „A GONDOLKODÁS ISKOLÁJA” MEGOLDÁSAIT?

Mint arról kedves olvasóinkat 38. számunkban már tájékoztattuk, A gondolkodás iskolája feltételeit némiképpen módosítottuk: a pontozást megszüntettük, s ezentúl csak kétféle megoldást ismerünk: helyeset és helytelen.

A helyes megoldásnak továbbra is szükséges tartozéka a helyes indoklás — most azonban már elegendő, ha ezt versenyzőink röviden, tömören, a kulcslépések vagy a fő gondolatsor közlésével fogalmazzák meg.

Mi magunk a lapban természetesen továbbra is az eddigi módon részletezzük a megoldás gondolatmenetét, rámutatunk, hogyan lehet arra rájónni, levonunk különféle tanulságokat, megjegyzéseket fűzünk a feladathoz, és így tovább; **mindent azonban csak mi tesszük, olvasóinktól nem kívánjuk meg.** Versenyzőinknek a miénktől eltérő szellemes megoldásait azonban most is örömmel közöljük.

Az alábbiakban megmutatjuk egy konkrét példán, hogyan lehetne eleget versenyzőink az indoklás új módjának.

Az 1970—71. évi verseny 9. feladata így szólt:

„Egy matematikai kongresszus szünetében történt. Mikor az egyik részvevő professzortól azt kérdezték a kollégái, hány gyereke van és milyen idősök, így felelt:

— Három fiam van: a véletlen úgy hozta, hogy mind a háromnak épp ma van a születésnapja. Ha éveken kifejezett életkorukat összeszorozom, 36-ot kapok; ha viszont összeadom ugyanezt a három számot, akkor pontosan annyit, ahányadika ma van.

Kisvártatva így hangzott a viszontválasz:

— Ebből még nem tudhatjuk, hány évesek a gyerekek!

— Igaz is, elfelejtettem megmondani: amikor az utolsó gyerek születését vártuk, a két idősebbet elküldtük vidékre a nagyszüleihez.

— Köszönjük, most már tudjuk mind a három gyerek életkorát.

Allapítsuk meg mi is, hány évesek a gyerekek — és azt is: a hónapnak hányadik napján hangzott el a beszélgetés!”

— Ennek a feladatnak a megoldása a lapban (az 1971. évi 5. szám 223—224. oldalán) kitöltött majdnem egy teljes oldalt — pedig jó része apró betűvel volt

szedve. **Ha ugyanezt a feladatot a mosztani versenyben tűznénk ki, olvasóinktól nem kívánnánk többet, mint például ennyit:**

$$\begin{aligned} \text{„36} &= 1 \cdot 1 \cdot 36 = 1+1+36 = 38 \\ &= 1 \cdot 2 \cdot 18 = 1+2+18 = 21 \\ &= 1 \cdot 3 \cdot 12 = 1+3+12 = 16 \\ &= 1 \cdot 4 \cdot 9 = 1+4+9 = 14 \\ &= 1 \cdot 6 \cdot 6 = 1+6+6 = 13 \\ &= 2 \cdot 2 \cdot 9 = 2+2+9 = 13 \\ &= 2 \cdot 3 \cdot 6 = 2+3+6 = 11 \\ &= 3 \cdot 3 \cdot 4 = 3+3+4 = 10 \end{aligned}$$

Az aznapi dátum csak 13-a lehetett, mert ha más lett volna, akkor a kérdezők már az első válaszból ki tudták volna számítani a gyerekek életkorát, és nem tettek volna fel pótkérdést.

A pótkérdésre adott válaszból kiderül, hogy a két lehetőség közül az **1, 6, 6, 11** fenn.”

Persze a megoldás gondolatmenetét más módon is meg lehet fogalmazni. Például így: meg kell vizsgálni, hogy milyen három szám szorzata 36 és ezeknek mennyi az összegük. Kiderül, hogy köztük kettőnek is 13 az összege. Csak ezek egyike lehet a három gyerek keresett életkora, különben a „matematikusok” már az első válaszokból is tudhatták volna az eredményt. Minthogy a kiegészítő válasz két idősebb gyerekről szól, a gyerekek életkora nem 2, 2 és 9, hanem 1, 6 és 6 év.

## HOGYAN KÜLDJÜK BE A MEGOLDÁSOKAT?

1. Lehetőleg szabványméretű papíron és szabványborítékban. Azért is, mert így könnyebb, biztonságosabb a szerkesztőségben a tárolásuk (az apró cédulkákat elkallódhatnak) — de azért is, mert a Posta is a szabványméretű leveleket részesíti kedvezményben: belföldön 1 Ft-os bélyeggel csak ilyenek adhatók fel. (A postabélyegre pedig ajánlatos ügyelni, mert **portós levelet a szerkesztőség nem vesz át!**)

2. Az oldalakat számozzuk meg, és minden egyes megoldásnak minden egyes lapjára külön írjuk rá fent a nevünket, a kategóriát és — az esetleg azonos nevű és kategóriájú olvasóink megkülönböztetésére — címükből legalább a postai irányítószámot.

3. A megoldásokat erre a címre küldjük: **Élet és Tudomány, 1428 Budapest, postafiók 47.**

A boríték bal alsó sarkára rá kell írni a feladó nevét, lakcímét (nem felejtve ki ebből a postai irányítószámot sem), a bal

felső sarokba pedig a kategória számát (szögletes keretben), továbbá bekarikázva azoknak a feladatoknak a számát, amelyeknek megoldását a boríték tartalmazza. Ha a borítékban a megoldás(ok)on kívül még külön közlemény (bírálat, javaslat stb.) is van, akkor ezt a borítékra bekarikázott felkiáltójellel jelezzük. (Az ilyen közlést írjuk külön lapra!)

Ha például valaki a II. kategóriában versenyez, a 3. feladat megoldását küldi be és még külön közölnivalója is van, akkor a boríték helyesen ilyen lesz:

II.	3	!	
Élet és Tudomány			
F: Kis András 4765 Komlódtótfalu Petőfi u. 777.		1428 Budapest <hr/> Postafiók 47.	

4. Kódszámra és versenyzői lapra ezentúl nincs szükség; ezeket megszüntetjük.

## 1. FELADAT AZ ELFELEJTETT TELEFONSZÁM

Egy pesti társaság beszélgetéséből idé-zünk:

— Akkor azonnal fel kell hívni Pistát! — mondta Kati.

Pista telefonszámát azonban egyikük sem tudta. A telefonkönyvet is hiába nézték volna: a szám azóta megváltozott. Így csupán meglehetősen töredékes emlékképeire hagyatkozhattak:

(1) — Én biztosan emlékszem rá, hogy a szám második fele éppen négyszerese volt az első felének — így Kati.

(2) — Én a telefonszámokat nem két háromjegyű, hanem három kétjegyű számra szoktam bontani — mondta Jóska. — És emlékszem rá, hogy Pista tele-

fonszámában a két középső számjegy — a harmadik és a negyedik — ugyanaz volt!

(3) — A második pedig kétszerese volt az elsőnek, most már eszembe jutott — duplázott rá Ilonka.

(4) Végül a társaság negyedik tagját, Ferit kérdezték. Ő csak annyit tudott, hogy a telefonszám harmadik jegye vagy kétszerese volt a másodiknak, vagy 2-vel nagyobb volt nála. Ennél többre nem emlékezett.

Meg tudták-e állapítani Pista telefonszámát?

(A budapesti telefonszámok hatjegyűek.)

**A beküldési határidő (a postabélyegző legkésőbbi dátuma) belföldön október 22-e; a külföldiek számára a határidő a postajáratnak megfelelően meghosszabbodik. A megoldásokat erre a címre kérjük: Élet és Tudomány, 1428 Budapest, Pf. 47.**

# ANYAGVIZSGÁLAT

Az ipar fejlődése és az igények növekedése szükségessé tette a legkülönbözőbb gyártmányok minőségének az ellenőrzését, a félkész fémtermékek anyagának a vizsgálatát. A fémek vizsgálata eleinte pusztán a termék „szemrevételezését” jelentette. Később terjedt el a „roncsolásos anyagvizsgálat”, amelynek során statisztikai módszerekkel meghatározott darabokat vágnak ki az anyagból, s ezeket vizsgálják. E roncsolásos anyagvizsgálat alkalmazhatóságát két dolog is vitathatóvá teszi: egyrészt ez a fajta vizsgálat annyira megváltoztathatja az anyag állapotát, hogy azt az eredeti célra már *nem* lehet felhasználni, s ha drága anyagról van szó, az így keletkező veszteség nagyon nagy is lehet. Másrészt kérdéses, mennyire jellemző a statisztikai módszerekkel kiválasztott darabok minősége a termék egészére.

Szükség lehet tehát olyan vizsgálati módszerekre, amelyekkel az egész terméket megvizsgálhatjuk úgy, hogy ne csökkentsük a gyártmány további felhasználhatóságát. Ilyen az úgynevezett *roncsolásmentes* anyagvizsgálat.

## ELVEK

Ennek sok fajtája van: ma az ultrahangos, röntgensugaras és az örvényáramos vizsgálati módok a legelterjedtebbek. Az *ultrahangos* vizsgálatban rövid ideig tartó, 20 000 Hz-nél nagyobb rezgésszámú hanghullámokat bocsátanak az anyagba. Ezek a hangimpulzusok az anyagban levő különféle hibák (például zárványok, üregek) határfelületeiről visszaverődnek, vagyis: ha a vizsgált anyagban hiba van, hanghullámok indulnak vissza a kibocsátás irányába. A hangimpulzus leadása és visszaérkezése között eltelt időt mérik, s az időtartamból meg tudják állapítani a hiba milyenségét és az anyagbeli elhelyezkedését is.

A *röntgensugaras* vizsgálatban a röntgensugár útjába helyezik a vizsgálandó anyagot. A röntgensugár a vastagabb anyagon kevésbé hatol át, mint a vékonyabbon, úgy is mondhatnánk: az áthatoló röntgensugár ereje az anyag vastagságának növekedésével arányosan csök-

ken. Ha például valamiféle „üreg” van az anyagban, az anyag mögé helyezett képernyőn ez az üreg egy világosabb foltban mutatkozik meg, mivel az üreg helyén az anyag vékonyabb, mint másol.

Mielőtt a harmadik, az *örvényáramos* módszerről szólnánk, idézzük fel *Faraday* törvényét. Már *Farady* munkásságát megelőzően is ismeretes volt az, hogy az áramtól átjárt vezetőnek mágneses tere van. *Faraday* azonban azt is fölfedezte, hogy a változó erősségű mágneses térbe helyezett elektromos vezetőben áram keletkezik.

*Faraday* törvényének megfelelően: ha egy tekercsben a szokásos hálózati áram folyik — ez váltóáram, és 50 Hz frekvenciájú —, akkor a tekercs körül az időben állandóan mágneses tér keletkezik, s ez a tér a tekercs közelébe helyezett vezető anyagra jellemző erősségű úgynevezett örvényáramot hoz létre.

Minden anyagnak jellemző tulajdonsága az elektromos *vezetőképessége*; így például más valamely fémé és megint más a benne előforduló légbuborék vagy salakzárványé. Márpedig épp ettől a tulajdonságtól függ, hogy az anyagban bizonyos erősségű mágneses tér hatására milyen erősségű örvényáram keletkezik; az örvényáram erősségéből tehát következtethetünk a vizsgált anyag folytonosságát megszakító idegen anyagokra, az anyagban levő hibákra stb. Az anyagban keletkező örvényáramot folyamatosan mérni, kiértékelni azonban szinte lehetetlen. Könnyebben jutunk eredményhez, ha az örvényáram *hatását* kísérjük figyelemmel.

A vizsgált anyag körül — minthogy most már benne is áram folyik — szintén kialakul egy mágneses tér, hiszen az örvényáramnak is van mágneses tere; mégpedig olyan, amelynek erőssége az örvényáram erősségével arányos, végső soron tehát a vezető anyara jellemző. Ez a másodlagos mágneses tér ezután például egy *újabb* tekercsben (vagy tekercsekben) kelthet áramot. Ennek *ingadozásából* már valóban következtethetünk a vizsgált anyag elektromos vezetőképés-

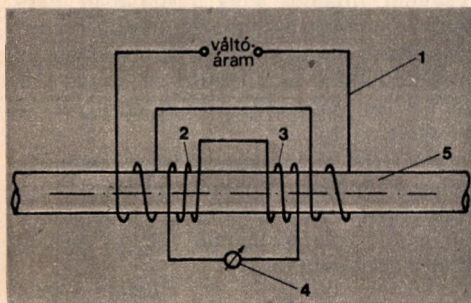
# RONCSOLÁS NÉLKÜL

ségére, mágneses tulajdonságaira, geometriájára (vastagságára, profiljára stb.) és folytonossági hibáira (a benne levő zárványokra, gázhólyagokra, repedésekre). Az örvényáram nyújtotta vizsgálati lehetőségek közül egyet példaként részletesebben is bemutatunk.

## GYAKORLAT

A *Csepel Vas- és Fémművekben* csövek és rudak folytonossági hibáit tárják fel örvényáramos vizsgálattal. Ezek a termékek az utolsó gyártási művelet után egy tekercsrendszeren haladnak át (1. ábra). Ha a rendszer 1-es jelű tekercsére váltóáramot kapcsolnak, az áramtól átjárt tekercs körüli változó erősségű mágneses tér hatására a vizsgálandó anyagban örvényáram keletkezik. Az örvényáram mágneses tere viszont, minthogy a vizsgálandó anyag folyamatosan mozog, a 2-es és 3-as jelű ellenőrző tekercsekben kelt áramot. Ha a tekercsrendszeren hibátlan anyag halad át, az ellenőrző tekercsekben azonos nagyságú, de ellentétes irányú áram keletkezik (e jelenség magyarázata az energia megmaradásának törvényéből levezethető Lenz-törvényben rejlik). Ha tehát az ellenőrző tekercsekben keletkező áramot külön-külön mérnék, és azt tapasztalnánk, hogy az áramok azonos nagyságúak, bizonyossággal állíthatnánk,

1. ábra: A csövek és a rudak folytonossági hibáit feltáró örvényáramos berendezés elvi elrendezése (1: a váltóárammal átjárt tekercs; 2 és 3: az ellenőrző tekercsek; 4: árammérő műszer; 5: a vizsgálandó anyag)



hogy a méréskor a két tekercsben levő anyagok (például csőszakaszok) minősége egyforma. Ha azonban hibás anyagdarab halad át az ellenőrző tekercseken, akkor azokban egymástól eltérő nagyságú áramok keletkeznek, hiszen a hibás és a hibátlan anyagban egymástól eltérő nagyságú örvényáram keletkezik.

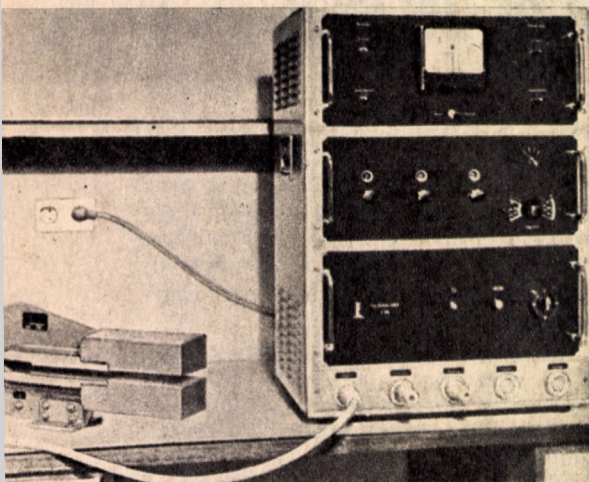
Ha így akarnánk a terméket folyamatosan ellenőrizni, a mérőműszereket állandóan szemmel kellene követnünk, s az adatokat folyamatosan össze kellene hasonlítanunk. Ez persze a gyakorlatban megoldhatatlan feladat lenne, hiszen a cső eseténként 2 m/mp sebességgel halad keresztül a tekercsrendszeren, az ellenőrző műszeren.

Am az efféle ellenőrzésre nincs szükség, mert az összehasonlításnak sokkal egyszerűbb módja is van. Ha az ellenőrző tekercseket az ábrán jelzett módon *összekötjük*, hibátlan anyag áthaladásakor a tekercsekben keletkező áramok „kioltják” egymást, s mérőműszerünk (4) nem mutat áramot; hibás anyag áthaladásakor viszont a két áramerősség-érték *különbségét* fogja jelezni.

A hibás anyag áthaladásakor így kapott áramimpulzust arra is felhasználhatjuk, hogy vele egy *jelzőberendezést* vezéreljünk, egy olyan berendezést, amely például krétával megjelöli a hibás csőszakaszt, vagy amely az anyagot a benne levő hibák szerint osztályozza. Hogyan történik ez az osztályozás?

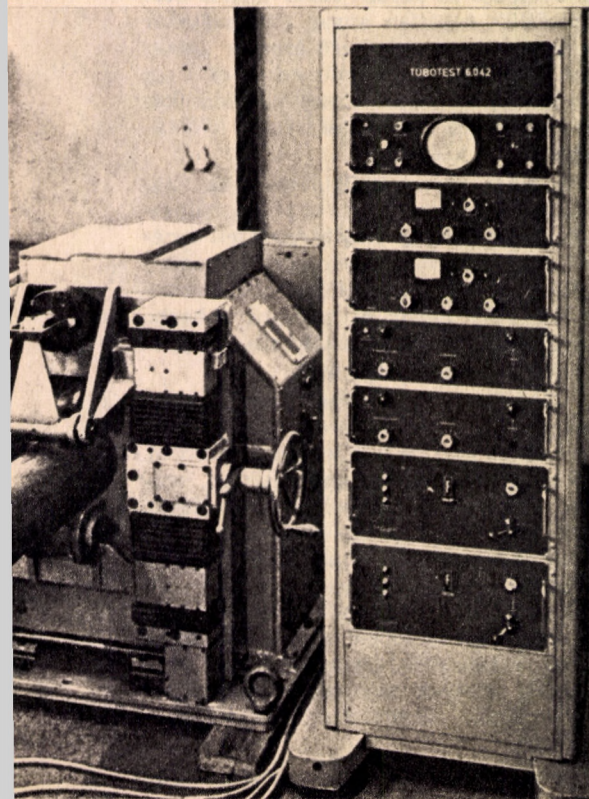
Kisebbs-nagyobb hiba (salakzárvány, légbuborék, az összetételben mutatkozó eltérés stb.) szinte minden anyagban van. Közülük azonban sok annyira kicsi, hogy nem érinti az anyag felhasználhatóságát. Nem volna tehát jó egy olyan szigorú ellenőrző berendezés, amely ha a legkisebb hibát is észleli, az anyagot nyomban hibásnak, felhasználhatatlannak minősíti. Ezért az ellenőrző műszerrel, még munkába állítása előtt, olyan anyagokat vizsgálunk, amelyekben ismert méretű és tulajdonságú, úgynevezett *modellhibák* vannak.

Meghatározzák, hogy e modellhibák



Örvényáramos műszer lemezek, huzalok vastagságának az ellenőrzésére (balra: az érzékelő, jobbra: a műszer elektromos részei)

Örvényáramos csőellenőrző berendezés érzékelő része (balra) és az elektromos (kijelző) szerelvényeket tartalmazó szekrény (jobbra)



milyen erősségű áramimpulzusokat hoznak létre az ellenőrző tekercsekben, vagyis hogy egy-egy modellhibához milyen erősségű impulzus tartozik. Ennek ismeretében azután a jelző- vagy osztályozó berendezést úgy alakítják ki, hogy csak a modellhibáknak megfelelő áramimpulzusok hatására (utasítására) működjék.

## MIKOR MELYIKET ?

A cikkünk elején említett roncsolásmentes anyagvizsgáló módok közül a röntgensugarasnak a használata a legkörülményesebb: itt a vizsgált anyagról röntgenfelvételt kell készíteni, ezt elő kell hívni, s a felvételek készítése közben meg kell tartani a sok szigorú sugárvédelmi előírást is. Előnye, hogy a felvételen a hibákat láthatjuk, s a kiértékelés egyszerű. Folyamatos ellenőrzésre a röntgensugaras módszer nem alkalmas, kis területek vizsgálatakor azonban előnyösebb lehet, mint akár az ultrahangos, akár az örvényáramos vizsgálati mód.

Az ultrahangot kis területek vizsgálatára és folyamatos ellenőrzésre is használhatjuk. A mérési eredmények kiértékelése azonban a vizsgálatot végző embertől nagy tapasztalatot kíván; folyamatos ellenőrzéskor gondot jelent az ultrahangadó és a vizsgálandó anyag közötti kapcsolat megteremtése: ehhez általában valamilyen közvetítő közegre, vízre vagy olajra van szükség. Ha a folyamatos ellenőrzést automatizálni akarjuk, meg kell valósítanunk a visszavert hangjeleknek villamos jelekké alakítását is, hogy kijelző, osztályozó stb. készülékeket vezérelhessünk velük.

A legkönnyebben az örvényáramos módszert automatizálhatjuk, mert ezzel közvetlenül villamos jelek formájában szerzünk tudomást az anyagban rejlő hibákról. Ennek előnye még az is, hogy vele az anyaghibákkal egyidejűleg az anyag villamos és mágneses tulajdonságait is vizsgálhatjuk.

Végül is: e három módszert nemigen rangsorolhatjuk. Hogy mikor melyiket alkalmazzuk, azt mindig a vizsgálandó anyag és a megoldandó feladat szerint kell eldöntenünk.

Köszegi László  
fizikus

# IFJÚSÁGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI KLUB A TIT- STÚDIÓBAN

Azoknak az embereknek, akik a történelem során tudománnyal foglalkoztak, a fele ma is él — mondja egy UNESCO-felmérés. A tudományos eredményeiket közlő folyóiratok és könyvek gombamódra szaporodnak. Hogyan igazodjék el a fiatal szakember az öt érdeklő tudományos közleményekben? Hogyan tartson rendet könyv- és folyóíratárában? Milyen módszereket ajánlanak a modern könyvtártudomány specialistái? Milyen módszerek irányítsák a szakirodalomban búvárkodásukat? S ha a szakember kutatásai eredményeit közölni akarja, hogyan írjon tanulmányt? Hogyan tudassa az érdekelt specialistákkal és a nagyközönséggel munkája eredményeit? Mi az úgynevezett szaksajtó lehetséges felosztása? Mi a különbség az „Acta Physica”, a „Természet Világa” és az „Élet és Tudomány” szerepe között?

A TIT Természettudományi Stúdiója (XI., Bocskai út 37.) egyetemi és főiskolai hallgatók részére a tudományos szak- és népszerű irodalommal való ismerkedés céljából Ifjúsági Klubot szervez. A klub foglalkozásain e kérdésekre kapnak választ a résztvevők. S szerepel a programban egyes angol folyóiratok (New Scientist, Scientific American, Nature stb.) cikkeinek elemzése is. Ezért szükséges, hogy a résztvevők legalább olvasási szinten ismerjék az angol nyelvet.

A klub összejövetelei kéthetenként egyszer, csütörtöki napokon, délután 6 órai kezdettel lesznek.

Jelentkezni személyesen, írásban vagy telefonon 1973. október 20-ig lehet: TIT Természettudományi Stúdió, 1502 Bp. Bocskai út 37. Telefon: 667—622.

A klub megalakulásának időpontjáról a jelentkezőket írásban értesítjük.

## ? ? kérdezz !!! felelek !!!

Egy meteorológiai tárgyú cikkben azt olvastam, hogy a troposzféra a légkör legalsó „tartománya”. Miért nem mondják a meteorológusok egyszerűen azt, hogy a légkör legalsó rétege? — kérdezi Pénzes Ferenc pápai olvasónk.

Dr. Aujezsky László, a földtudományok doktora válaszol:

A légkörkutatásban kialakult nemzetközi szóhasználat értelmében éles különbséget tesznek légköri rétegek és légköri tartományok közt.

A réteg rendszerint a légkörnek néhány száz vagy néhány ezer méter vastagságú, egységes állapotú része. Több egymás felett fekvő réteg együttesen légköri tartományt alkot. Így például a troposzféra átlagosan 10 kilométer vastag tartománya a légkörnek, amely számos rétegből tevődik össze. Nem ritka eset, hogy a troposzférán belül 15—20 réteg különböztethető meg. A sztratoszféra általában 10 kilométer magasságtól 55 kilométer magasságig terjed, tehát vastagsága mintegy negyvenöt kilométer. Ez a légköri tartomány még kevésbé nevezhető a fenti értelemben véve „rétegnek”.

Hogyan telepíthetek borostyánt a kertembe? — kérdezi Buzási Ferenc budapesti olvasónk.

Natter-Nád Miksa válaszol:

A borostyán (Hedera helix) nagyon alkalmas meredek kerti részek, lejtők, partok talajának megkötésére és borítására. Borostyán „palánta” beszerezhető csaknem valamennyi virágpiacon, de kiki maga is gyűjthet gyökeres borostyánindákat pl. a budai hegyekben. A borostyán gyökeres indáit 8—10 cm-es darabokra vágva, körülbelül 20—30 cm-es sorközökkel egymástól 10 cm-re, előre megásott és trágyázott üregekbe ültessük el. Ezután a telepítés gondozása csak gyomirtásból és öntözésből áll. A gyökértelen indákat — hasonlóan darabokra vágva — a nyár folyamán fektessük le a földre és több helyen takarjuk le nedves földdel. A letakart helyen az indák gyökeret vernek. Ősszel ezeket is dugványozni lehet. Ha a gyökeres indák megfogantak, néhány év alatt a borostyán benövi az egész felszínt.

# AMIRŐL BESZÉLNEK

A világ energiaszükséglete különböző szakértői becslések szerint az ezredfordulóig a mainak négyeszeresére, sőt talán hatszorosára növekszik. A bővülő nagyüzemi termelés, a motorizáció, a háztartások gépésítése egyre több energiát kíván — az energia-hordozókból rendelkezésre álló készletek ugyanakkor viszonylag csekélyek. A világ jelenleg feltárt kőolaj-készlete mintegy 60—80 milliárd tonna (ennek több mint 60 százaléka a Közel-Keleten található), és ez a mennyiség körülbelül 50 évre elegendő. A 40—60 milliárd köbméterre becsült feltárt földgáz kincs 55—60 évre biztosít zavartalan ellátást. A nukleáris energia jelentősége ma még elenyésző; a világ energiaszükségletének mindössze körülbelül 1 százalékát fedezi. Ez a hányad előreláthatólag csak 2000-re emelkedik 20—25 százalékára, s így csupán ettől kezdve tölt majd be számottevő szerepet az energiaszükséglet fedezésében. A szénkészletek ugyan több száz

évre elegendőek, de a széntermelés világátlagban csak 1—2 százalékkal növekszik évente, mert egyre több gazdaságtalanul működő bányát becsuknak.

A gazdasági tervezők egyszerűen rádöbbsentek arra, hogy ha nem sikerül újabb jelentős szénhidrogén (kőolaj és földgáz)-lelőhelyeket feltárni, illetőleg a szénhidrogének fogyasztását számottevő mértékben csökkenteni és őket más energiával helyettesíteni, akkor válságba jut a világ iparilag fejlett országaiban kialakult és jelenleg főként a szénhidrogének energiájára alapozott technikai civilizáció.

\*

Az energiaválság jobb megértéséhez hasznos felidézniük a világ energia-termelésének alakulását az elmúlt két évtizedben. A különböző energiaforrások részesedése a világtermelésben — százalékosan — a következőképpen változott.

	1953	1970
szén, lignit	56,4	33,5
kőolaj (nyers kőolaj)	30,0	46,5
földgáz	5,4	17,5
víz, nukleáris energia	1,7	2,5
egyéb	6,4	—

A fenti adatokból látható tehát, hogy a szénhidrogének termelése fokozatosan növekedett — a szén és a lignit rovására. Ezzel együtt járt, hogy az ipari berendezések, valamint a közlekedési eszközök többségét felcserélték vagy átállították széntüzelésűről kőolaj-, illetve földgázüzemlésűre. Egyébként a megtermelt energiának a közleke-

dés 25, a háztartás és a kereskedelem 21, az ipar 29, egyéb ágak pedig 25 százalékat használták fel. A felhasználók az idő előrehaladtával az energiát egyre nagyobb részarányban vilamos energia formájában igényelték és igénylik.

A várható energiahány elsősorban azokban az országokban okoz már ma is nagy gondot, amelyek erő-

sen iparosodottak, ahol tehát sok energia fogy és a készletek kimerülőben vannak. Így Nyugat-Európában és az energiaigényét csaknem teljesen importból kielégítő Japánban, mindenekelött pedig az Amerikai Egyesült Államokban, ahol a világ lakosságának 6 százaléka a világ összes energiatermelésének 33 százalékát emészt fel.

Az energiaigények növekedéséhez képest viszonylag lassan halad az Egyesült Államokban az atomerőművek építése. Az elmúlt 4—5 évben környezetvédelmi és gazdasági megfontolásból lemondtak összesen 27 millió kW kapacitású tervezett atomerőműnek az építéséről. Mint hogy a szakértők szerint 1985-ig az ország energiaszükséglete megkétszereződik, ha újabb nukleáris erőműveket nem építenek, akkor az energiaigények 40 százalékát csak szénhidrogén-importból lehet majd fedezni, s az USA arra kényszerül, hogy naponta 90 millió dollárért kőolajat vásároljon külföldről. Ha ez a becslés helyesnek bizonyul, a jelenlegi napi 6 millió barrel (1 barrel = 149 liter) olajimporttal szemben 12 év múlva a napi behozatal 12 millió barrel lesz. Borúlátó számítások szerint már három év múlva üzemenyaghiány miatt 31 millió autó mozgásképtelenné válik az Egyesült Államokban, s a munkanélküliek száma is a többszörösére növekszik,

# AZ ENERGIA- VÁLSÁG

mert számos gyárnak le kell állnia.

A mai felhasználást figyelembe véve az Egyesült Államok olajkészletei 10, földgázkészletei 11, urániumtartaléka 13, szénkészletei azonban 500 évre elegendők. *Hosszabb távra tehát az USA főként a szénre számíthat mint saját energiaforrássá.*

\*

Milyen megoldást látnak az energiagondokra a tőkésvilágban? Egyrészt olyan technikák és technológiák kidolgozása folyik, amelyeknek az energiaigénye alacsonyabb a maiakénál (egyebek között javasolják a foszforeszkáló világítás bevezetését). Arra is gondolnak, hogy az autóknak évente csak bizonyos kilométer megtételét engedélyezzék.

Az *Egyesült Államokban* Nixon elnök üzenetben fordult a kongresszushoz, bejelentve: a hiány enyhítésére eltörölte a kőolaj és a kőolajtermékek importvámját, hogy ezzel is megkönnyítsék ezek behozatalát. Az üzenet értelmében fokozni kell az energia új forrásainak feltárását — különösen az atomenergiaiparban —, és hasznosítani a rendelkezésre álló hazai készleteket — elsősorban a szénét. Ezért megkezdődött a széntermelés ismételt fokozása, és olyan módszerek kidolgozása is, amelyekkel megoldható a szén szennymentes égése.

Mindazonáltal az ameri-

kai szakemberek szerint kevés a valószínűsége annak, hogy a szén megmenti az Egyesült Államokat az energiaválságtól. Mind ezért az elnöki üzenet fokozott *takarékosságra* hív fel az élet minden területén, márcsak azért is, mert az energiahordozók behozatala az Egyesült Államok fizetési mérlegének súlyos tétele, s az energiainport növelése tovább rontaná minden évben hiánnyal záruló külkereskedelmi mérlegét.

*Nyugat-Európának* — amely energiában szegény — már most is több mint 90 százalékban importból kell kielégítenie kőolaj-szükségletét. Bár az *Északi-tenger* fenekén tekintélyes mennyiségű kőolaj- és földgázkincset fedeztek fel, ez is csupán valamelyest csökkenti a gondokat, hosszú távon nem oldja meg őket. A nyugat-európai atomenergia-felhasználás ez idő szerint — a teljes energiafogyasztáshoz képest — csaknem jelentéktelen, a szénbányászatot pedig ott is fokozatosan visszafejlesztették. Így az előrejelzések szerint az *évtized végére Nyugat-Európa kőolajimportja körülbelül 1 milliárd tonna lesz évente*, ami nemcsak mennyiségileg tetemes, de sokba is kerül. Mindezt a Közös Piac bizottságot állított fel az energiagondok megoldásának tanulmányozására. Mind ez ideig *csak a szénbányászat fejlesztését látják megoldhatónak* — de ennek bekövetkezése esetén is növekednie kell a kőolaj- és földgázimportnak. Különösen *Angliában* van égető szükség a széntermelés fokozására. Ott — hogy a gondokat enyhítsék — fokozott *takarékoskodásra* hívták fel a vállalatokat és a lakosságot. Terv-

be vették a házak szigetelésének felülvizsgálását, a benzinfogyasztás korlátozását és — egyebek között — a légijáratok számának csökkentését is, amit egyébként a több személyt szállító repülőgépek üzembehelyezésével kívánnak ellensúlyozni.

A világ egyik vezető gazdasági hatalma, *Japán csaknem szászszálalékos energiainportra szorul*. A szigetországnak ugyanis energiakincse nincs. A jövőben azonban egyre nehezebb lesz a szükséges — növekvő — mennyiséget beszereznie, hiszen a nagy kőolajtermelő és -exportáló országok száma nem bővül, ellenben több ország szorul olajbehozatalra.

Ez a helyzet fokozza a versenyt az olajpiacon, emelkednek az árak. Földünk szénhidrogén-energiájának nagy része néhány közel-keleti államban — elsősorban *Iránban, Szaúd-Arábiában és a Perzsa-öböl sejkjeiben* — található. Ezek — az előrebecslések szerint — 1975-ben 25, tíz évvel később évi 50 milliárd dollár bevételhez foghatnak jutni. A kereslet nemcsak az olajárakat viszi fel, hanem a szállítási költségeket is.

\*

És mi a helyzet a szocialista országokban?

A *Szovjetuniót* nem fenyegeti energiahiány, hiszen területének 50 százaléka olaj- és földgázlelőhelynek tekinthető. Ezenkívül gazdag szénkészletei, hatalmas vízerőművei vannak, és még távolról sem használta ki a folyóiban rejlő energiát. Szénhidrogéneket különösen *Kelet-Szibéria, Szahalin, Kamcsatka, és Amúr- és a Primorje-vidék* gazdag. Az új kőolaj- és földgázmezők

geológiai kutatásában és az ott rejlő készletek kiaknázásában — a közelmúltban kötött megállapodások alapján — részt vesz az Egyesült Államok és Japán is. Több kölajvezeték építését tervezik a Szovjetunió csendes-óceáni partjái, hogy onnan a „fekete aranyat” tankhajókon az USA-ba és Japánba szállíthassák. A földgázt is távvezetéken juttatják majd el *Nahodkái*, ahonnan ugyancsak tankhajók viszik *cseppfolyósítva* e két országba. Mind az Egyesült Államok, mind Japán nagyon sokat vár a szovjet energiaexporttól: energiegondjaik lényeges csökkenését remélik tőle.

A Szovjetunió belgazdaságában „mindössze” az okoz gondot, hogy az ipar túlnyomó többsége az ország európai területein összpontosul, míg az újonnan feltárt energiaforrások e nagy fogyasztóktól távol, az ország keleti részében vannak. Ezért a Szovjetunió most és az elkövetkező években különösen az energiában gazdag területeken épít ipari létesítményeket. Ezzel párhuzamosan tervbe vették hatalmas transzkontinentális csővezetékek építését is, amelyek az olajat és a földgázt átszállítják majd az európai területekre.

A többi európai szocialista ország közül jelentős szénkészlete csak az NDK-nak és Lengyelországnak van, míg kölajban és földgázban valamennyien szegények. Mindegyikük elkészítette távlati energiamérlegét. Eszerint a jövőben egyre fokozottabb importra lesz szükségük. Eddig is nagy mennyiségű kölajot kaptak a Szovjetuniótól a *Barátság* kölajvezetéken, és ez a szovjet export a jövőben tovább növekszik, s kiegészül tetemes — ugyancsak vezetékben to-

vábbított — földgázzal. Ugyanakkor az európai szocialista országok új szállításokat — elsősorban közlekedeteket — is igyekeznek bekapcsolni energiaellátásukba, fejlesztik a szénbányászatot, párhuzamosan az atomenergia-kapacitás megteremtésével, illetve bővítésével.

✱

Végül érdemes kitérni a *környezetszennyeződés és a környezetvédelem, illetve az energiaválság gondjainak összefüggésére*. Az elmúlt években világszerte terveket dolgoztak ki a levegő, a vizek, általában: a természet tisztaságának megvédésére, s ennek érdekében is javasolták a szénbányászat visszafejlesztését, a kölajtüzelés szennyező hatásainak csökkentését és a földgáz mind szélesebb körű felhasználását. De — mint láttuk — a világnak éppen szénből vannak a legnagyobb tartalékai, abból az energiaforrásból, amelynek felhasználása a legjobban szennyezi a környezetet. Sőt, miután a világ kölajkészletei végesek, várhatóan rákényszerülünk a nagy kén-tartalmú — tehát a levegőt erősen szennyező — olajkészletek felhasználására is. Ezért csak egy módon lehet megakadályozni, hogy a növekvő energiafelhasználás ne járjon növekvő környezetszennyezéssel: ha az energiailgyi szakemberek és a környezetvédők szorosan együttműködve olyan tüzeléstechnikát alakítanak ki, amely kevés energiát igényel és a környezetet is csak minimálisan szennyezi.

Az energiaválság nagy kihívás az egész emberiség számára, és a megoldása nem képzelhető el más-képp, mint nemzetközi összefogással.

Gonda György —  
Lőrincze Péter

## ÚJ KÖNYVEK

*Egry-breviárium* (A Veszprém megyei Múzeumi Igazgatóság kiadása, 1973, 189 oldal, 36,— Ft.) Augusztus 6-án Badacsonyan megnyílt az *Egry József Emlékmúzeum*. A most újjáépített és múzeumná bővített Egryházban élte le élete utolsó tíz esztendejét a Balaton lelkeinek festője, *Egry József* (1883—1951). A főművekben is bővelkedő tárlat az Egry-életmű hű keresztmetszete. (S még teljesebb ez a keresztmetszet a tárlat rendező Szij Bélának a gyönyörű színes katalógusban közölt — Egry egész pályaképét megrajzoló — képelemzéseivel.) Bernáth Aurél az emlékmúzeumot felavató beszédében „csodálatos szépségű”-nek nevezi az ugyanekkor megjelent *Egry-breviáriumot*. Méltatása nem túloz: valóban nagyon szép könyv ez, az Egry-irodalomnak egyik alapműve. Gerincét Egry önéletrajzi töredékei, a „művészetről, művészetekről, a természetéről és a Balatonról” lejegyzett gondolatai, valamint 75 ceruza- és tollrajzának reprodukciói alkotják. „Eletkroki”-ja — szándéktalanul — megrendítő olvasmány: most érezzük át csak igazán, hogy Egry a paraszti és a proletársorsnak micsoda mélységeiből tört fel a fényre. „Axiómái” is híven tükrözik festői látásmódját, s főleg a Balatont jellemző költői erővel. Bevezető tanulmányában *Keresztury Dezső* egy több évtizedes barátság hi-telével, gyengédségével s tudós pontossággal eleveníti föl „a Piktör” emberi alakját, környezetét, s a balatonai tájnak, a dunántúliságnak belső átélé-sével elemzi festészetét, festői világát. A kötetet a szerkesztő *Eri István*nak Egry-élet-rajza zárja. (—szöis—)

Bernát Tivadar—Bora Gyula —Fodor László: *Világudrosok, nagyvárosok*. (Gondolat, 1973, 533 oldal, 90,— Ft.) Sok szó esik az urbanizációról. Mi az, mi minden okozza, miben különböznek a világvárosok a nagyvárosoktól, mik a jellemzőik? Ezekre a kérdésekre válaszol a könyv, amely ezenkívül tizennégy világvárost, illetve nagyvárost mutat be — Moszkvát, Varsót, Prágát, Budapestet, Londont, Párizst, Bécs-et, Rómát, Koppenhágát, Stockholmot, New Yorkot, Chicagót, Tokiót és Calcuttát. A gazdag ismeretanyagot számtalan térkép és fénykép teszi még világosabbá. A városasodás problémáit iránt érdeklődő olvasóinknak ajánljuk.