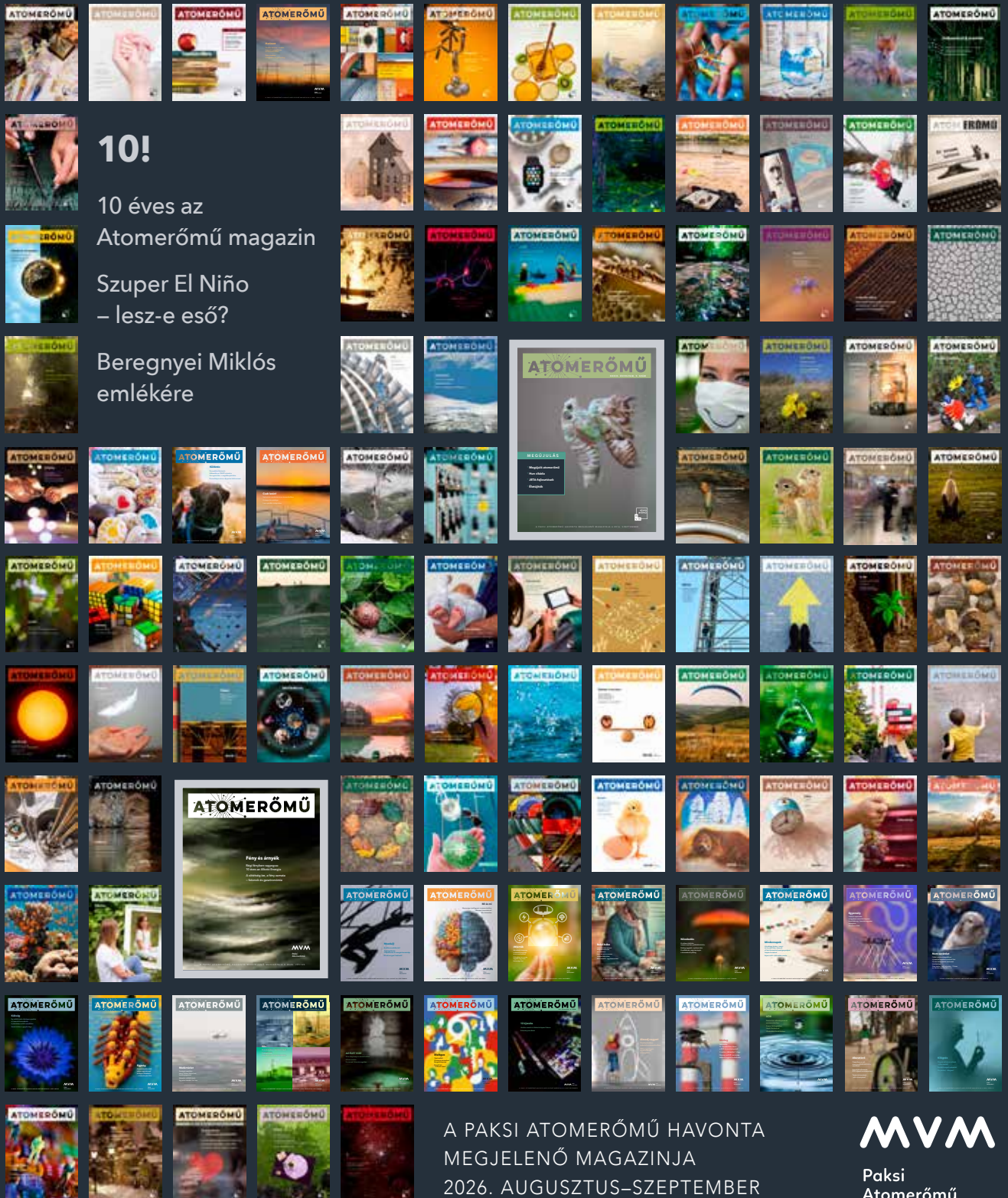


ATOMERŐMŰ



Tartalom | 2026. augusztus–szeptember

Köszöntő 3

10? 10! 4

Papírra álmodva 6

Egy elmúlt évtized nyomában 10

Egészséges energiamix – megoldás hosszú távon 14

Elillanó El Niño 18

Tiszától a Dunáig – hadseregtől a múzeumig 22

Bespájzolt energia 26

Amikor a sci-fi valósággá válik: így formálta át a Star Trek a jelenünket 30

Lázadó költők 32

Paks II.: már a reaktorépület alaplemeze épül 36

Beszélgetés egy 21. századi katedrálisépítővel 38

A kíváncsiságtól a turbínáig 42

Együtt az utolsó láncszemig 44

Családi kör 48

Nyugdíjba vonult kollégáink 51

Babahírek 52

Gyászközlemények 54

10 vagy 7? 55

Impresszum

Kiadja: MVM Paksi Atomerőmű Zrt.

Felelős kiadó: Dr. Horváth Péter János vezérigazgató

Főszerkesztő: Torma Dóra; e-mail: atomeromujsag@npp.hu

Szerkesztőségi munkatárs: Czibuláné Mayer Szilvia

A szerkesztőség tagjai: Enyedi Bernadett, Gyöngyösi Petra, Gyulai János,

Lehmann Katalin, Orbán Ottilia, Prancz Zoltán, Susán Janka, Tóth Márton

Szerkesztőség címe: MVM Paksi Atomerőmű Zrt.

Kommunikációs Igazgatóság; 7031 Paks, Pf. 71 | Telefon: 75/507-882

Telefax: 1/355-7280 | Internet: www.atomeromu.mvm.hu

Nyomdai előállítás: ATOMIX Kft. Nyomdaüzem | Felelős vezető: Bese Tamás

Tördelés: Schubert Miklós, Lendvai István

Borító: Schubert Miklós

Belső borítókép: Juhász Luca



Dr. Kovács Antal
kommunikációs igazgató

Kedves Olvasók!

Jubileumi lapszámmal készültünk az őszre: 2016 szeptemberében, 10 éve jelent meg először magazin formátumban az Atomerőmű-újság. A tartalmi-formai modernizációval együtt a lap szerepe is némileg megváltozott a Paksi Atomerőmű kommunikációjában. Üzemi lap funkciója háttérbe szorult, és egyre inkább regionális kapocs, a környéken élők közös ügyeinek fóruma lett, olykor kitekintéssel országra-világra. Biztos vagyok benne, hogy velem együtt Önök is mindig találnak benne az érdeklődési körüknek megfelelő cikkeket, beszámolókat, és olvasás közben érzik azt a lelkesedést, amivel a magazin készül.

Az évfordulóra készülődés örömét idén nyáron elfújta az a súlyos környezeti krízis, a Duna vízszintjének drámai csökkenése, amelynek elhárításán most, amikor e sorokat írom, még mindig éjt nappallá téve dolgoznak a szakemberek. Nehéz szavakba foglalni, hogy mit érzett az atomerőmű közössége, amikor ijesztő közelségbe került mind a négy blokk leállításának lehetősége. 40 éve üzemeltetjük a blokkokat, és ennyi idő után bizonyos dolgokat evidenciának tekintünk: azt, hogy mindig tudunk termelni, és azt is, hogy az egész ország számára létfontosságú az itt végzett munkánk. Utóbbit ez a válság megerősítette, az előbbit viszont megrengette. Tapasztaltunk viszont valami újat is. Már látjuk, hogy az összefogás, a közös gondolkodás és munka hegyeket képes megmozgatni.

Kitartás és köszönet azoknak a kollégáknak – erőműveseknek, víz-ügyeseknek, katonáknak –, akik ezekben a napokban is az atomerőműért, az ország áramellátásáért dolgoznak a Dunán!

10? 10!

Torma Dóra | Fotó: Juhász Luca

Állítólag ahogy az ember öregszik, az évtizedek egyre gyorsuló tempóban telnek – mintha a gyerekkor békés, hosszú napjai egyszer csak rövidülni kezdenének, hogy aztán hetekbe, hónapokba, évekbe folyanak össze. Nehéz ezért elhinni, hogy már 10 éve annak, hogy zseniális – és ennek megfelelően kissé megszállott – természetfotósunk arról győzködött, hogy a lárvaburkot éppen elhagyó kabóca fotója tökéletes választás az Atomerőmű magazin első címlapjának. Aztán elröppent egy évtized – mi pedig az állandóság álcája alatt változunk apránként.

Az Atomerőmű magazin tíz évvel ezelőtt úgy jelent meg újdonságként, hogy négy évtizedes múlt állt mögötte – szinte mint a kabóca, amely lárvából imágóvá alakul (lehet, hogy a fotósunknak mégis igaza volt...). Kezdetben – 1978-tól – Atomerőmű építői, később Atomerőmű címen mutatta be az építkezés, majd az erőmű életét az előd üzemi lap. Az utóbbi kategória persze csalóka, hiszen már az első lapszám is jóval több volt egy termelési eredményeket és korabeli propagandát bemutató vállalati újságnál. A hivatalos látogatások, események, kitüntetések és egyebek között, mellett egy valódi közösség is felsejlett. Olyan, amelyben meg lehetett vitatni a közlekedés vagy az üzemi konyha helyzetét, belefért egymás megismerése egy-egy interjún keresztül, és amelyeknek volt humorérzéke, elfért benne jó sok önreflektív karikatúra és vicc.

Ez a spontán kialakuló hagyomány végigkövette az újság fejlődését. Ami különös hangulatú üzemi lapként indult, egyszer csak kinyílt: 1987 és 1989 között – a Paksi Hírnök indulása előtt – a kiadvány a paksi lakosokat is ellátta hírekkel, majd regionális havilapként erősítette tovább az atomerőmű és a környékén élők kapcsolatát.

Új idők új dalai szinte mindig változást hoztak az Atomerőmű újság életében. Tíz évvel ezelőtt végül elérkezett az idő a legnagyobb váltásra, a magazinna alakulásra. Ekkor nem történt ugyan egy rendszerváltáshoz mérhető történelmi földindulás, a megelőző két évtizedben mégis lassan, mélyen olyan erők dolgoztak, amelyek az egész életünket megváltoztatták, beleértve a médiafogyasztási szokásokat is. Az online médiumok térfoglalása révén szinte azonnal értesülhetett bárki bármiről, ráadásul a hatalmas mennyiség hatására az egyes hírek egyre rövidebbek lettek,



megváltoztatva az olvasási szokásokat. Kiépült emellett ekkorra a vidéki sajtó – nemcsak online portálok, hanem városi lapok, televíziók, rádiók, az akkor már vezető szerepre törő közösségi médiáról nem is beszélve.

Mit kínálhatott ebben a zajban a szép hagyományokkal bíró Atomerőmű újság? Ezt a kérdést gyorsan meg

tudtuk válaszolni, hiszen pont ez volt az az érték, ami kezdetektől jellemezte a lapot, és amiről nem akartunk lemondani: a közösséget. Azt az érzést, hogy a négy magas torony és alattuk az üzem nem pusztán vas, amiben valakik dolgoznak, hanem a miénk, az összes lakosé a környéken, Dunán innen vagy túl. Ott dolgozik felelősséggel az apám, a fiam, a szomszédom, az ismerősöm, és amit tesz, az egész ország javára válik. Mi, az itt élő sokaság nem az vagyunk, ki gépen száll fölbe, hanem aki ismeri a részleteket, a közös pontokat.

A magazinna alakulás során a híreket, aktualitásokat elengedtük, hiszen van már, aki gyorsan, pontosan beszámol róluk, nem kell megvárnia a nyomdai kivitelezés hosszabb folyamatát. Inkább arra vállalkoztunk, hogy megmutassuk a hátteret, amit viszont nem mindig lehet néhány bekezdésben elmagyarázni. Az embereket, akik az atomerőműben dolgoznak, a fejlesztések, események, az atomerőmű működésének néhány részletét, ami még a laikusok számára is befogadható. A közeli és távolabbi környék szépségeit, különlegességeit, hagyományait, az itt élő művészeket, tudósokat. Vállaltuk azt is, hogy szóvivői leszünk a fenntartható életmód, a környezetbarát kezdeménye-

zések és szempontok bemutatásának, mert közösen hisszük, hogy csak így létezik elérhető jövő, és azt is, hogy ennek szerves része az atomerőmű.

A tartalmi megújulást tíz éve a külső is követte. Új méretben, a magazinok megszokott formátumához illeszkedő papírral, tördeléssel és címlappal jelenik meg azóta az újság. Évente 11 lapszám készül 56-60 oldalon, és annak ellenére, hogy ma az Atomerőmű magazin alighanem az ország legnagyobb példányszámú havilapja, nem fogyunk ki a témákból.

Vajon van jövője manapság egy nyomtatott havilapnak? Egy ideig azt hittem, hogy egyszer majd biztosan mi is beállunk a sorba, és – a már az erőmű honlapján elérhető lapozható számok mellett – készítünk ugyanezen értékek mentén egy online médiumot. De ahogy a világ forog, a nyomtatott magazin váratlanul ritka madár lett. A print világra emlékező idősebbeknek nosztalgia, a fiataloknak pedig újdonság, hiszen ők már úgy nőttek fel, hogy alig láttak újságot. Az sem lehetetlen persze, hogy újabb 10 év múlva a mesterséges intelligencia ír majd egy nagyon hasonló köszöntőt, vagy – és ez sokkal valószínűbb – ismét ritka madár lesz az Atomerőmű magazin, amiért hús-vér emberek írják hús-vér embereknek.

Főszerkesztői szabályszegés

Kedves szerzőim pontosan tudják, mindig morgok, ha engedik, hogy riportalányaik az újságban köszönjenek meg valamit valakinek – mondván üzengetés helyett inkább tegyék ezt meg személyesen. Most viszont kénytelen leszek precedenst teremteni, hiszen hogyan is írhatnék nélkülük a magazinról? Még mindig lenyűgöz a lelkesedés, amivel tíz év után (sőt, olykor több évtized után) írnak, fotóznak, kreatív energiát tesznek a lapba, nagy és kis témákat kutatnak fel, utaznak, repülnek, ejtőernyőznek, jógáznak, citromot és pálinkát kóstolnak, hajókáznak, célba lönek..., hogy csak a veszélytelenebbeket soroljam. Köszönjük mindezt minden volt és jelenlegi munkatársunknak!

A magazin egykori és jelenlegi állandó szerzőinek: Antus Máriának, Beregnyei Miklósnak, Czibuláné Mayer Szilviának, Cselenkó Erikának, Enyedi Bernadettnek, Girst-Kiss Adriennek, Gyöngyösi Petrának, Hárfás Zsoltnak, Kanczler-Thuróczy Zsuzsannának, Keresztes Juliannának, Kissné Farsang Erikának, Krizsán Árpádnak, Lehmann Katalinnak, Nagy Balázsnak, Orbán Ottíliának, Prancz Zoltánnak, Susán Jankának, Szabó Mártának, Szerbin Pávelnek, Tóth Mártonnak, Vadai Zsuzsának, Váczi Gergőnek, a Paks II. Zrt. és az RHK Kft. kommunikációs munkatársainak; az ESZI lelkes diákszerzőinek, köztük az újonnan debütáló Feil Csanádnak és Keresztes Bendegúznak. Állandó fotósainknak és grafikusainknak: Bodajki Ákosnak, Juhász Lucának, László-Boglári Orsolyának és Vincze Bálintnak.

Korrektorunkak, Patyi Orsolyának.

A magazint végső formába öntő tördelő-grafikusoknak: Lendvai Istvánnak, Schubert Miklósnak, Szabó Szabolcsnak és az ATOMIX Kft. Nyomdaüzem valamennyi munkatársának.

Azoknak, akik a hátteret adják (és a hátukat tartják) a lapnak, a lapért: dr. Kovács Antalnak, Iványi Krisztinának és a Paksi Atomerőmű Kommunikációs Igazgatóságának.

Papírra álmodva

Cselenkó Erika | Fotó: Juhász Luca

Valamennyi lapszámnak megvan a maga útja. Minden cikk megírása után izgatottan várom, hogy kézbe vehessem a magazint, addig azonban még hosszú az út. Az írást először a főszerkesztő, majd a korrektor sasszemei pásztázzák át. Majd az összes cikk és fotó a nyomdába érkezik. Az Atomerőmű magazint tíz éve az ATOMIX Nyomda munkatársai keltik életre.

A múzeumi tárlatvezetések egyik legkedvesebb pillanata, amikor a látogatóknak azt mesélem el, hogy az erőműben nyomda is működik, amelynek elsődleges feladata az atomerőmű igényeinek teljesítése és az Atomerőmű magazin elkészítése. Merüljünk hát el a nyomdafesték és a papír illatában, és ismerjük meg azokat, akik minden egyes lapszám megszületéséért dolgoznak.

A nyomdavezető

Bese Tamás a nyomda csoportvezetője az itt eltöltött 17 éve alatt szinte valamennyi nyomdai munkakörben dolgozott, mielőtt 5 éve átvette a vezetést. Úgy érzi, nagy előny volt számára, hogy ismerte a kollégákat és a nyomdai folyamatokat is. Amikor pedig a kezébe vesz egy könyvet, először mindig megszagolja a nyomdafesték illatát, majd szakmai szemmel is végigfutja.

– *Mi a legnagyobb kihívás a nyomdában?*

– Minket az atomerőmű kiszolgálására hoztak létre. A legnagyobb kihívás ma a folyamatos fejlődés. Vannak korszerű gépeink, de fejlesztendő technológiáink is. Az igények megváltoztak, ezért



nekünk is meg kell találnunk azt a pluszt, amivel továbbra is versenyképesek maradunk. Emellett a külső megrendelők megtartása és az újak szerzése is fontos feladat.

– *Min lepődne meg leginkább itt egy kívülálló?*

– Az illaton kívül? Talán, hogy egy kis helyen mennyi minden történik egyszerre. Magazinyártáskor papírhegyek vannak mindenhol. A nyomtatásnál nem mindegy, melyik ív készül el először, mert az kerül majd a köteteseten legbelülre. Sokakat az is meglepne, hogy

milyen sokféle géppel dolgozunk. A legtöbben valószínűleg azt hiszik, hogy elég megnyomunk egy gombot, és kész a kiadvány. A valóság ennél összetettebb.

– *Emlékszel az Atomerőmű magazin első számára?*

– Nagyon nagy kihívás volt számunkra az újságról a magazinra váltás. Új méret, új papír. A magazin gyártása jóval összetettebb feladatot jelentett, mint amihez addig hozzászoktunk. Egyszerre volt bennünk drukkk, félelem és öröm: vajon működni fognak-e a gépek

úgy, ahogyan megterveztük? Ezt az érzést valószínűleg soha nem fogom elfelejteni.

- *Mit jelent neked a magazin?*
- Nagyon sokat. Egyrészt a magazin biztos munkát jelent a nyomdának és az itt dolgozóknak. Másrészt ez az atomerőmű egyik legfontosabb kommunikációs csatornája. Nagy értéknek tartom, hogy ezt a 31 800 példányban megjelenő kiadványt a mi nyomdánk készítheti el.
- *Mint vezető, mire vagy a legbüszkébb?*
- Arra, hogy az elmúlt öt év alatt sikerült egy olyan csapatot kialakítani, amelynek tagjai valóban számíthatnak egymásra. Voltak nehéz időszakaink, de most érzem igazán, hogy összecsiszolódtunk. Nekik is van már tapasztalatuk velem, nekem is velük, és ez a napi munkában is érződik. A tavalyi év különösen embert próbáló volt. Végül sikerült megőrizni a nyomdát, és minden munkahely megmaradt. Erre vezetőként különösen büszke vagyok.

A munkafeltevő

- Talán nekem van a legkevesebb közöm a magazinhoz – nevet Szabó Judit, a nyomda munkafeltevője. Jogos. Nem ő tördeli az oldalakat, nem ő áll a gép mellett, és a kötészetten sem találkozunk vele. Pedig a magazin útja valójában nála kezdődik. Minden nyomdai megrendelésnek – legyen az egy névjegykártya, plakát vagy a magazin – Judit tárja ki az ajtót. Rögzíti, a megfelelő mappába rendezi, majd továbbítja a következő munkafolyamathoz. Ahogy fogalmaz, a magazin számára „egy munka a sok közül”, mégis nélküle egyetlen lapszám sem indulhatna el.



A munkafeltevőtől nap mint nap ugyanazt kérdezik. Mennyi lesz? Mikorra készül el? Megvalósítható? A válasz mindig az adott munkától függ.

- Nagyon ritkán kell nemet mondanunk – meséli. – Ha mégis, annak általában az az oka, hogy nem tudjuk olyan minőségben elkészíteni, ahogy a megrendelő szeretné, vagy mi elvárnánk magunktól. Judit van abban a szerencsés helyzetben, hogy hozzá futnak be a megrendelők véleményei. Leggyakrabban a gyorsaságot és a minőséget dicsérik.
- A magazin innen már a szerkesztőhöz kerül, Judit pedig a többi megrendelést tartja kézben.
- És hogy mit szeret legjobban a munkájában? – Leginkább azt, hogy kapcsolatban lehetek az emberekkel, én szeretek a megrendelőkkel kommunikálni.

A szerkesztő, tördelő, nyomólemez-készítő

A magazin a szerzők fejében születik meg, de Schubert Miklós az, aki a szövegeknek formát ad. Tördelő, szerkesztő és nyomólemez-készítő

egy személyben. 15 éve dolgozik a nyomdánál, és olyan részleteket is észrevesz egy oldalon, amelyek mellett mások átsiklanának.

- *10 éve jelent meg először a magazin, hogyan emlékszel rá?*
- Először még 40 oldalas volt, majd ez 60-ra bővült. A régi újság jóval egyszerűbb kiadvány volt: míg ahhoz kétszázezer nyomat készült, a magazinhoz majd egymillió.
- *Mikorra véglegesedett a magazin formája?*
- A magazin formavilága éveken keresztül finoman, apránként egyszerűsödött és változott. Közel áll hozzám ez a stílus, és még vannak ötleteim hozzá.
- A kezdetektől az Avenir betűtípust használjuk. Az édesapám, aki tipográfus, tíz éve szapul, hogy miért nem változtatunk rajta, mert ennek a dőlő változata nem nagyon emelkedik ki a szövegből.
- *Van olyan, hogy belenyúl sz egy cikkbe?*
- Önhatalmúan nem, mindig jelzem. Munka közben nem is szoktam olvasni, csak a tördelés szempontjából fontos részeket nézem át. Akik olvasgatnak, azok inkább a

gépmesterek, mert náluk harmincezerszer jön le ugyanaz.

- Mik azok a nyomólemezek?
- Nyomólemezeről történik a nyomdagépen az ívek nyomtatása, ezek segítségével visszük fel a színeket a papírra. Egy magazinhoz 120 lemez készül. Ha valamelyik lemezen egy minimális hiba van, újra kell csinálni.
- A többi felkérésnél te döntesz a stílusról?
- Nagyon belém ragadt már ez a „kocka” dizájn, ami nem mindenre illik, ezért örülök, hogy ezeket a kollégám viszi. Én kivitelező ember vagyok, megvan egy kész dizájn, és azt öntöm formába.
- Melyik kiadványodra vagy a legbüszkébb?
- Sajnos időszerű, de Beregnyei Miklós kiadványai mind olyanok. Lenyűgözött, mennyi energiát fektetett abba, hogy a helyi történeteknek nyoma maradjon. Hogy nyoma maradjon egy közösség történelmének.

A gépmester

Milyen mester? – kérdezik vissza gyakran, amikor Lemle Imre arról beszél, hogy már 9 éve az ATOMIX Nyomda gépmestere. Nála válik a digitális anyagból nyomtatott valóság.

- Mit kell tudni a nyomdászszakmáról?
- Hiszek a nyomtatott olvasnivalók értékében. Egy könyv vagy magazin olyan élményt ad, amit a képernyő nem tud pótolni, mert egészen más érzés megérinteni a papírt, látni a színeket, a betűket.
- Volt már olyan, hogy újra kellett mindent nyomni?
- Volt. Egyszer előfordult, hogy a lemezek nem egyeztek a forgatóval – ami egy mintaoldal –, de



időben észrevettük, így meg tudtuk állítani a gépet. Olyan viszont nincs, hogy 32 ezer ívet kinyomtatunk, és az egész kuka, mert a szerkesztők és mi is alaposan átnézzük az oldalakat.

- Izgulsz még a nyomás elején?
- Az első pár másodpercben még máig megvan az izgalom. Hallani akarom, hogy zakatol a

gép, és minden rendben. De természetesen 20-30 óra múlva már nem annyira. A magazint 8 napon keresztül, 12 órában, 2 műszakban nyomjuk, ez alatt 896 000 ív készül el.

A végén, amikor a kötészet átveszi az elkészült íveket, érezzük azt, hogy atyaúristen, elég nagy mennyiséget nyomtattunk ki. Ak-

kor mondjuk: na, megtettük a magunkét.

– *Miért éri meg ezt a szakmát csinálni?*

– Számomra annak van értelme, ha egy magazint vagy könyvet kézbe lehet venni. Feleségem gyógypedagógus, naponta látja, milyen gyógyító hatása van egy mesekönyvnek a gyerekek fejlődésére. Én pedig biztos vagyok benne, hogy a felnőttek számára is. Otthon is igyekeztünk úgy nevelni a három lányunkat, hogy ne csak a képernyő előtt töltsék az idejüket. Ezért remélem, hogy könyveket mindig kell majd nyomtatni.

A könyvkötő

Az ívek végül a kötészetre kerülnek, Sörös Rita és kollégái kezei közé. Ekkorra az oldalak elkészültek, a festék megszáradt, de az ívekből még nem lett magazin.

– Egy szép könyvet kell előállítani – foglalja össze Rita egyszerűen a könyvkötő feladatát. – Az íveket össze kell rendezni, összehordani, tűzni vagy ragasztani, végül pedig méretre vágni.

A könyvkötészet egyben az utolsó ellenőrzési pont is. Mielőtt a magazin több tízezer példánya útnak indulna az olvasókhoz, az első elkészült lapszámot alaposan átvizsgálják. Jó sorrendben követik-e egymást az oldalak? Minden rendben van? Ha ilyenkor derül ki egy hiba, még van lehetőség javítani.

– Ha bármi történik útközben, nekünk kell a végén helyrehozni – mondja Rita.

Az olvasó számára természetes, hogy minden oldal a helyén van, a hajtások pontosak. Ezek azok a részletek, amelyek a könyvkötészetben végzett aprólékos mun-

kának köszönhetőek. A precizitás mellett a könyvkötészet komoly fizikai munka is. A hatalmas papírkötegeket kézzel rakják fel a gépekre.

A kötészetben magazinok, szakdolgozatok, naptárak, emlékkönyvek is készülnek. A cél minden



esetben ugyanaz: minőségi munkát átadni a megrendelőnek.

Ritát már gyerekként magával ragadta a papír és a nyomdafesték jellegzetes illata, amikor elkísérte édesapját, aki a fűzfői papírgyárból szállított papírt.

– A könyveket a mai napig mindig megszagolom – meséli mosolyogva. – Mindegyiknek megvan a saját illata.

A legnagyobb örömet mégis az jelenti számára, amikor viszontlát egy általa kötött naptárt, szakdolgozatot vagy egy magazint. Ezek mind arra emlékeztetik, hogy a munkájának van kézzelfogható eredménye.

A kötészetén végül becsukódik a magazin mögött a nyomda ajtaja. Mire elhagyja az utolsó állomást, a digitális anyagokból kézbe vehető lapszám született. A nyomdában itt véget ér a magazin útja, az olvasóknál pedig elkezdődik egy új történet.

Ha a munkád három szóval kellene leírni, mik lennének azok?

Bese Tamás: Csapat, tanulás, kíváncsiság.

Szabó Judit: Fejlődés, kihívások, változatosság.

Schubert Miklós: Változatosság, kihívás, csapat.

Lemle Imre: Érték, boldogság, színek.

Sörös Rita: Precizitás, alkotás, papír illata.



Egy elmúlt évtized nyomában

Lehmann Katalin | Fotó: Wikimedia, stock.adobe.com

Tíz év hosszú idő. Gondoljunk csak vissza, mi minden történt velünk az elmúlt esztendőben a szűkebb és tágabb környezetünkben egyaránt. Változott a világ és vele együtt változtunk mi is. Életmódot, szokásokat cseréltünk le és vettünk fel – és közben talán észre sem vettük, hogy mennyire eltávolodtunk attól az embertől, aki tíz évvel ezelőtt voltunk. De vajon mi változtattuk meg a világot, vagy a megváltozott világ formált át bennünket? Hol ér véget a saját döntésünk, és hol kezdődik a környezetünk, a technológia, a média hatása?

A kérdés nem új. A média és a technológia hatását vizsgáló teoretikusok régóta foglalkoznak az-
al, hogy a társadalom formálja-e a médiát, vagy a média formálja a társadalmat. Az elmúlt évtized azonban különösen látványosan mutatta meg, hogy a kettő aligha

választható szét: amit létrehozunk és használunk, idővel visszahat ránk, és átalakítja azt is, ahogyan szórakozunk, tájékozódunk, kapcsolódunk egymáshoz.

A teljesség igénye nélkül, nézzük meg, mi minden változott a popkultúrában az elmúlt tíz évben.

A streaming lett az új televízió

Még tíz évvel ezelőtt is természetes volt, hogy leültünk a televízió elé, és megnéztük, hogy mi megy aznap este. A műsorrendet nem mi alakítottuk, legfeljebb a csator-

nák között kapcsolgattunk. Ma elvileg bármit megnézhetünk, amit csak szeretnénk. De vajon valóban szabadabban választunk? Vagy csupán a választási lehetőségeink lettek sokkal nagyobbak, miközben továbbra is mások döntenek el, hogy mit tesznek elénk?

Az elmúlt évtizedben alapjaiban változott meg, ahogyan filmet és sorozatot nézünk. A streaming megjelenésével a televíziózásból fokozatosan eltűnt a várakozás közösségi élménye.

A Netflix, az HBO Max, a Disney+ és társaik a nappaliból a „saját időnkbe” költöztették a televíziót. Mi döntjük el, mit, mikor és hány részt nézünk meg, akár egyetlen este alatt egy egész évadot, ha bírjuk. A választék szinte végtelen, az algoritmusok pedig egyre pontosabban próbálják kitalálni, hogy mit szeretnénk látni. A választás szabadsága azonban nem feltétlenül korlátlan: miközben ma szinte bármit megnézhetünk, az algoritmusok folyamatosan ajánlják és rangsorolják helyettünk, hogy mi kerüljön elénk.

A streaming nem egyszerűen új technológia lett a televízió helyett. Átalakította a tévézési szokásainkat is: a műsor alkalmazkodik hozzánk, nem nekünk kell alkalmazkodnunk a műsorhoz. Felmerülhet a kérdés: létezett-e egyáltalán a televíziózás kultúrája? Amikor egy teljes hetet vártunk a Dallas, az X-akták, a Beverly Hills 90210 egy-egy következő epizódjára, és a sorozatnézés nem csak egy délutáni vagy esti program volt. Családtagok, barátok és munkatársak beszéltek meg az előző részt, találgatták a folytatást, majd másnap újra volt miről beszélni. A történetek így nemcsak a képernyőn zajlottak,

hanem a mindennapi beszélgetések részévé váltak.

Ezek a sorozatok mai szemmel talán lassúnak, helyenként vontatottnak tűnhetnek. De akkoriban senki nem is sietett sehova. Egy hét várakozás természetes része volt az élménynek. És talán éppen ezért emlékszünk rájuk ennyire. Ma viszont egyetlen este alatt megnézhetünk egy teljes évadot. Nem kell várunk a következő részre – és ezzel talán valami más is eltűnt: a közös várakozás élménye.

A közösségi média teljesen átírta a sztárságot

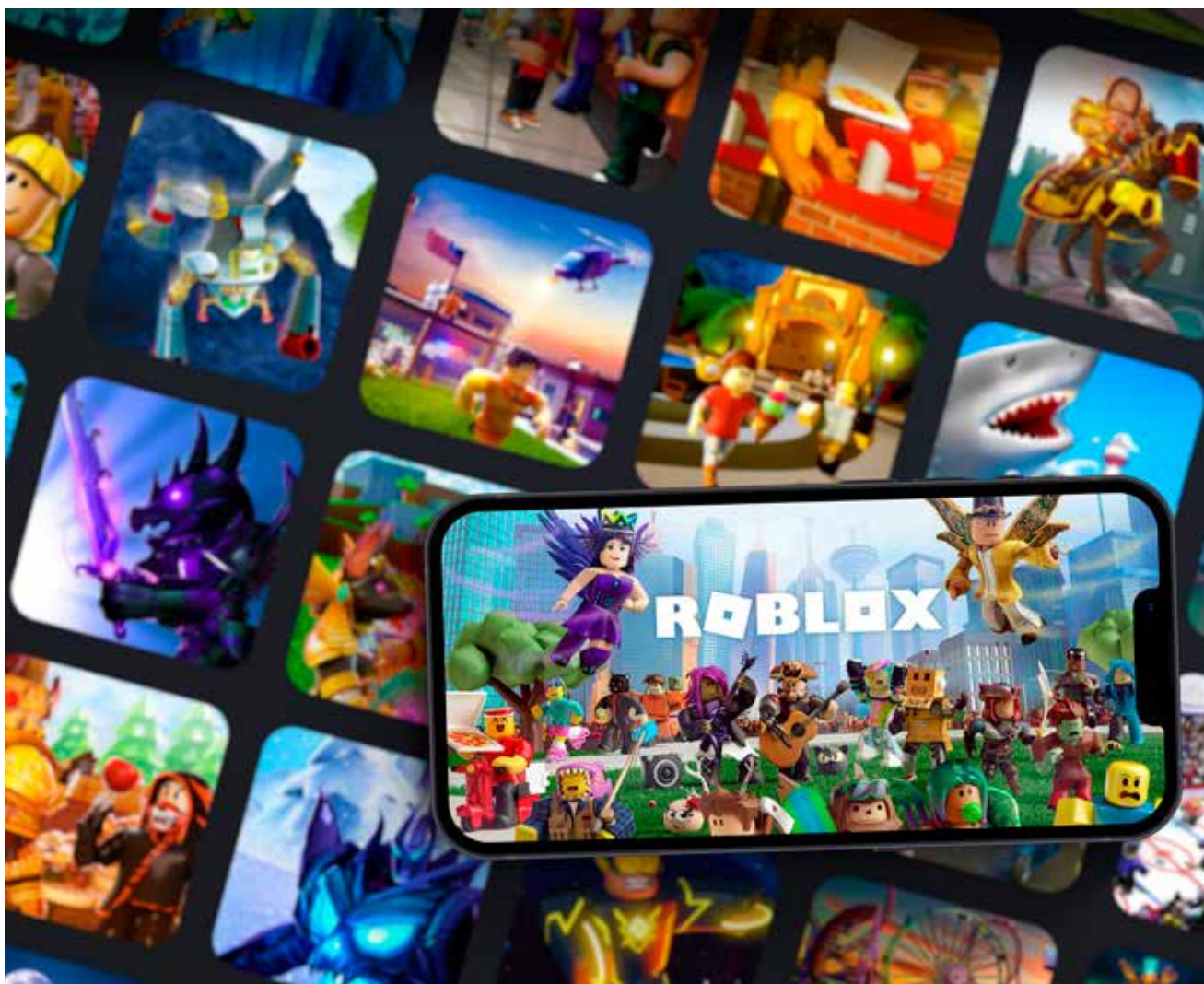
2016-ban még egészen másképp nézett ki az internet, mint napjainkban. Az Instagram-filterek, a Snapchat és a Vine határozta meg az online világ hangulatát, a közösségi média pedig elsősorban szó-

rakozásról és önkifejezésről szólt. Azóta viszont óriásit fordult a világ. Ma már a TikTok diktálja a tempót: egyetlen videó néhány óra alatt világszerte trenddév válhat, és olyan emberek válhatnak ismertté egyik napról a másikra, akikről előző nap még senki sem hallott.

Közben maga a sztárság fogalma is átalakult. A tartalomgyártók ma már nem egyszerűen az internet hírességei: sokszor ők indítanak divatokat, zenéket, mémeket és beszédtemákat, hatásuk pedig óriási. A követőik ráadásul a lehető legközelebbi kapcsolatban érzik magukat velük, hiszen nap mint nap bepillanthatnak az életükbe.

Ha még messzebbre tekintünk – a nosztalgia kedvéért –, a közösségi média és a közvetlen online kommunikáció előtt a sztárok és rajongóik kapcsolata alapvetően egyirányú volt. A rajongó legfel-





jebb az MTV műsorain keresztül nézhette kedvenceit, vagy a Popcorn és más magazinok oldalain olvashatott róluk. Láta a klipjeiket, interjúikat, fotóikat, de nem volt valódi lehetősége arra, hogy kapcsolatba lépjen velük. Maradt a távoli rajongás: a sztár a képernyőn és a magazinok címlapjain létezett, a rajongó pedig a másik oldalon figyelte.

A nosztalgia lett az új trend

A nyolcvanas évek reneszánsza (pl.: Stranger Things, Cobra Kai), a

kilencvenes és kétezres évek divatja, remake-ek, rebootok, folytatások (ismét Cobra Kai) – nagyjából ez jellemzi az elmúlt éveket. Sőt, 2026-ra már maga 2016 is nosztalgiává vált: a közösségi médiában külön trend épült arra, hogy visszasírják a tíz évvel korábbi internetet és popkultúrát.

Mintha felgyorsult volna az idő. Ami tegnap még újdonságnak számított, ma már könnyen elavultnak tűnik. Talán ezért is lett ennyire erős a nosztalgia. Nemcsak a régi filmekhez, zenékhez vagy divathoz vágyódunk vissza, hanem azokhoz az időkhöz is, amikor a világ – és

különösen az internet – lassabbnak, egyszerűbbnek és kiszámíthatóbbnak tűnt. Ma már egy tíz évvel ezelőtti korszak is elég távolinak tűnhet ahhoz, hogy nosztalgiával gondoljunk rá.

A K-pop globális jelenséggé vált

Tíz éve a K-pop Európában még inkább rétegtudatnak számított, ma viszont megkerülhetetlen része a globális popkultúrának. A koreai előadók nemcsak hatalmas nemzetközi rajongótábor építettek ki, hanem stadionokat töltenek meg,

rekordokat döntenek, és a divatra, a szépségiparra, sőt a közösségi médiára is komoly hatással vannak. A BTS és a BLACKPINK neve ma már azok számára is ismerős lehet, akik egyetlen K-pop-dalt sem hallgatnak.

A műfaj sikere messze túlmutat a zenén: a K-pop mára globális popkulturális jelenséggé nőtte ki magát. Története pedig azt is megmutatja, hogy a popkultúra globális térképét ma már nem kizárólag Hollywood és az amerikai zeneipar alakítja.

A videójátékok a tömegkultúra részévé váltak

A videójátékok ma már messze túlmutatnak a képernyőn és a játékosok világán: a popkultúra meghatározó részei lettek. A Fortnite koncertjei, a Minecraft és a Roblox közösségi terei mind azt mutatják, hogy a videójátékos világ (gaming) ma már nem egy szűk réteg szórakozása. Zenét, filmet, divatot és közösségi élményeket is képes formálni, miközben játékosok millióit kapcsolja össze világszerte.

A mesterséges intelligencia belépett a kultúrába

Az AI megjelenése ráadásul újabb kérdést vet fel: vajon merre tart a világ, és milyen gyorsan változik körülöttünk minden? Mintha a technológiai fejlődés évről évre egyre gyorsabb tempóra kapcsolna, és folyamatosan új lehetőségeket teremtené. Izgalmas belegondolni, vajon mit hoz a következő évtized, és milyen új kulturális világot alakít ki mindaz, amit ma még csak most kezdünk felfedezni.



A változás tempója

Tíz év alatt nemcsak a technológia, a média és a popkultúra változott meg, hanem az is, ahogyan kapcsolódunk hozzájuk. Másképp nézünk filmet, másképp hallgattunk zenét, másképp követjük a sztárokat, és egyre több kulturális

élmény költözik a digitális térbe. A világ felgyorsulása így nemcsak körülöttünk zajlik, hanem bennünk is nyomot hagy: megváltoztatja, mire figyelünk, hogyan kapcsolódunk, mit tartunk fontosnak, és talán azt is, hogyan emlékezünk. Vajon tíz év múlva milyen gyorsnak tűnik majd a mai világ?





Egészséges energiamix – megoldás hosszú távon

Hárfás Zsolt | Fotó: Hárfás Zsolt

Vannak olyan rendkívüli helyzetek, amelyek többet tanítanak egy villamosenergia-rendszer működéséről, mint hosszú évek statisztikái. A Paksi Atomerőmű jelenlegi helyzete is ilyen. A Duna történelmi léptékű alacsony vízállása miatt Magyarország legfontosabb alaperőművének termelését jelentősen korlátozni kellett, miközben a nyári hőhullám idején a hazai villamosenergia-igény az esti órákban továbbra is elérte a 6400–6700 MW-ot, az import pedig 3600–4000 MW között alakult. Mindeközben a tőzsdei árak egyes órákban 500–700 euró/MWh között alakultak.

A kialakult helyzet minden korábbinál szemléletesebben mutatta meg a villamosenergia-rendszerek egyik alapvető törvényszerűségét: az ellátásbiztonság szempontjából nem az számít, hogy papíron hány megawatt erőművi kapacitással rendelkezik egy ország, hanem az, hogy ebből egy adott pillanatban

mennyi villamos energia áll rendelkezésre.

A paksi események ugyanakkor egy másik fontos kérdésre is ráirányítják a figyelmet. A szélsőséges időjárási jelenségek nem kizárólag az atomerőművekre vannak hatással. A napsugárzás, a szélsébeség, a csapadék mennyisége, a

folyók vízhozama és vízhőmérséklete, valamint a külső levegő hőmérséklete különböző módon, de szinte valamennyi villamosenergia-termelési technológia működését befolyásolhatja. A klímaváltozás korában ezért nem olyan energia-termelési technológiát kell keresnünk, amelyre soha nem hat az

időjárás – ilyen ugyanis nincs –, hanem olyan villamosenergia-rendszer kell építenünk, amely akkor is működőképes marad, amikor az időjárás valamelyik technológiát átmenetileg korlátozza.

Az atomerőművek egyik legfontosabb előnye a rendkívül magas rendelkezésre állás. Termelésük nem függ attól, hogy süt-e a nap vagy fúj-e a szél, ezért normál üzemi körülmények között gyakorlatilag folyamatosan képesek

ve más szélsőséges körülmények ezért hatással lehetnek az üzemeltetésére. A mostani rendkívüli helyzet pontosan erre szolgáltatott példát.

Ebből az következik, hogy az energetikai infrastruktúrák tervezésekor és hosszú távú üzemeltetésekor egyre nagyobb figyelmet kell fordítani a szélsőséges környezeti állapotokra, azok gyakoriságára és az alkalmazkodást lehetővé tevő műszaki megoldásokra.

Naperőművi forradalom

Hazánkban az elmúlt években napelemes forradalom zajlott. A beépített naperőművi teljesítmény 2026 közepére elérte a 8695 MW-ot. Ez önmagában óriási érték, a villamosenergia-rendszer működése szempontjából azonban a névleges kapacitás csak az egyik fontos adat.

A naperőművek ugyanis pontosan annyit képesek termelni, amennyit



Az extrém alacsony vízszint hatása a Dunakanyarban is megmutatkozott

nagy mennyiségű villamos energiát termelni, még hozzá abszolút versenyképes áron. Ez azonban nem jelenti azt, hogy egy atomerőmű működésére semmilyen külső környezeti tényező nem lehet hatással. A Paksi Atomerőmű a Duna vizét használja hűtésre. Rendkívül alacsony vízállás, illet-

Fontos különbséget tenni egy ritkábban jelentkező, szélsőséges környezeti esemény által kiváltott termeléskorlátozás és egy olyan energiatermelési technológia között, amelynek teljesítménye működési elvéből következően folyamatosan az aktuális időjárástól függ.

az adott napszak, a felhőzet és a napsugárzás intenzitása lehetővé tesz. Éjszaka egyáltalán nem termelnek, borult időben jelentősen csökkenhet a teljesítményük, télen pedig a rövidebb nappalok és az alacsonyabb besugárzás miatt lényegesen kevesebb villamos energiát állítanak elő. A magas hőmér-

séklet ugyancsak kedvezőtlenül befolyásolja a napelemek hatásfokát, ezért a rendkívüli nyári hőség sem feltétlenül jelenti a lehető legnagyobb naperőművi teljesítményt.

Az ipari naperőművek éves átlagos kihasználtsági tényezője tavaly mintegy 17% volt. Januárban és decemberben a havi kihasználtság

rendszerből. Éppen akkor, amikor megnövekedett a fogyasztás.

A szél sem mindig fúj

A napenergia mellett a szélerőművek termelését még közvetlenebbül határozza meg az időjárás. Túl alacsony szélesebségnél nem vagy alig termelnek, megfelelő

Nem önmagában a nap- vagy a szélerőművek változó termelése jelenti az igazi kihívást, hanem az, amikor a két jelenség egyszerre jelentkezik. A valóságban rendszeresen kialakulnak úgynevezett sötétszélcsendes időszakok, amikor nincs érdemi napsugárzás, miközben a szélesebség is alacsony. A hazai adatok ezt különösen jól szemlél-



még az 5%-ot sem éri el, miközben a legkedvezőbb nyári hónapokban is csak 25% körül alakult. Ez nem műszaki hiányosság, hanem a technológia sajátossága, amely a nap járásából és hazánk földrajzi adottságaiból következik.

A hazai ipari naperőművek mintegy 5000 MW beépített teljesítménye a rendkívüli nyári hőség idején még a déli órákban is csak 3800-4000 MW körüli termelésre volt képes, majd az esti órákra gyakorlatilag teljesen kiesett a

szélviszonyok mellett nagy teljesítményre képesek, rendkívül erős szélben viszont a turbinák védelme érdekében szükségessé válhat a leállításuk.

Hazánkban a szélerőművek jelenlegi beépített teljesítménye 325 MW, miközben az éves átlagos teljesítményük mindössze 58,95 MW volt. Ennél is szemléletesebb, hogy tavaly egy hónapnyi olyan időszak fordult elő, amikor a szélerőművek önfogyasztása nagyobb volt, mint a termelése.

Tavaly összesen 1800 olyan negyedórás időszak volt, amikor a nap- és szélerőművek együttes teljesítménye gyakorlatilag nulla volt, további 5395 negyedórában pedig a 10 MW-ot sem érte el...

A vízerőművek számára is létkérdés az időjárás

A vízenergia esetében talán még szemléletesebb az időjárási és hidrológiai kitettség. A vízerőművek termelési lehetősége alapvetően

függ a rendelkezésre álló vízmenyiségtől, a folyók vízhozamától, illetve a tározók töltöttségétől.

Tartós csapadékhiány és aszály következtében a vízhozam jelentősen csökkenhet, ami közvetlenül visszavetheti a vízerőművek villamosenergia-termelését. Vagyis ugyanaz a szélsőséges hidrológiai folyamat, amely egy folyóvizet hűtési célra használó hőerőmű számára problémát okozhat, a vízerőműveknél magát az elsődleges energiaforrást csökkenti.

A hagyományos erőművekre is hat a hőség

Tény, hogy a szabályozható fosszilis erőművek sem teljesen függetlenek a környezeti körülményektől. A magas külső levegő-hőmérséklet kedvezőtlenül befolyásolhatja egyes gázüzemű erőművek hatásfokát és elérhető teljesítményét, a vízűtést alkalmazó hagyományos hőerőművek esetében pedig szintén jelentkezhetnek a hűtővíz mennyiségével vagy hőmérsékletével kapcsolatos korlátozások. Az ellátásbiztonságot ezért nem egyetlen „tökéletes” technológiára, hanem több, eltérő tulajdonságú energiatermelési mód együttműködésére kell alapozni. Ugyanis az időjárási anomáliák egyszerre több energiatermelési technológiát is érinthetnek.

Az energiatárolás nem csodaszer

A változó nap- és szélerőművi termelés kiegyenlítésében egyre nagyobb szerepet kapnak az energiatárolók. Hazánk is jelentős energiatárolási programokat indított, ami a villamosenergia-rendszer szempontjából szükséges és előremutató lépés. Fontos azonban

megérteni az energiatárolók szerepét. Egy akkumulátor nem termel villamos energiát, hanem a korábban valamely erőmű által már megtermelt energiát tárolja el, majd egy későbbi időpontban visszatáplálja azt a hálózatba.

Ez kiválóan használható a nappali és esti órák közötti termelési és fogyasztási különbségek mérséklésére. A földön azonban nincs olyan hely, ahol az év mind a 365 napján folyamatosan, felhőtlenül sütné a nap, mivel a természetes időjárási ciklusok, frontok még a legszárazabb sivatagokban is okoznak felhősödést vagy futó esőt. Azonban vannak olyan régiók Ausztráliában vagy Kaliforniában, ahol a zavartalan napsütéses napok aránya eléri az évi 90-97%-os arányt. Hazánknak ugyan jók az adottságai az átlagos napsütéses órák számát tekintve, ami a tisztán, felhőzet nélkül számított maximális napfénytartamot tekintve 45%-os arányt jelent. Vannak viszont hazánkban is több napig, akár több hétig tartó sötét-szélcsendes időszakok, amikor az energiatárolókat is újra fel kellene tölteni. Ha nincs elegendő termelés, előbb-utóbb minden tároló lemerül. A tárolás ezért nem helyettesíti a folyamatos termelést, hanem annak nélkülözhetetlen kiegészítője csupán.

Nem atom vagy megújuló

A hazai ellátás jövőjéről szóló vitát nem szabad leegyszerűsíteni arra a kérdésre, hogy atomenergia vagy megújulók. Ez hamis választás. Az egyes technológiáknak eltérő előnyök és korlátaik vannak. Az atomenergia nagy mennyiségű, folyamatos, versenyképes árú és alacsony szén-dioxid-kibocsátású villamosenergia-termelést biztosít

hat. A nap- és szélerőművek kedvező időjárási körülmények között jelentős mennyiségű fosszilis energiahordozót és importot válthatnak ki. Az energiatárolók képesek a rövid távú ingadozások egy részét ki-simítani. A korszerű, szabályozható erőművek biztosíthatják a szükséges rugalmasságot, az erős hálózat pedig összeköti és egységes rendszerré alakítja ezeket az elemeket. Ezek nem feltétlenül egymás versenytársai, hanem egy biztonságosan működő villamosenergia-rendszer egymást kiegészítő részei. Van még egy fontos tényező. Ott, ahol van már bevált és jól működő atomerőmű, kézenfekvő, hogy a stabil energiaellátást biztosító technológiát kell fejleszteni.

Cél az egészséges energiamix

A Paksi Atomerőmű mostani helyzetének talán ez a legfontosabb tanulsága. A rendkívül alacsony dunai vízállás megmutatta, hogy szélsőséges természeti körülmények között még egy magas rendelkezésre állású atomerőmű termelése is korlátozódhat. Ugyanez a szélsőséges időjárás azonban más módon a naperőművekre, szélerőművekre, vízerőművekre és hagyományos erőművekre is hatással lehet. A megoldás ezért egy olyan diverzifikált energiamix kialakítása, amelyben az egyes energiatermelési módok erősségei képesek ellensúlyozni egymás korlátait. Ez az egészséges energiamix valódi értelme: nem egyetlen technológiára alapozni, hanem olyan rendszert építeni, amelynek egésze még szélsőséges körülmények között is képes biztosítani hazánk folyamatos, megfizethető és klímabarát villamosenergia-ellátását.



Elillanó El Niño

Váczi Gergő | Fotó: saját archívum, stock.adobe.com

Egy több ezer kilométerre zajló óceáni folyamat idén ősszel Magyarország időjárásába is beleszólhat. A Csendes-óceán térségében erősödő, akár rendkívüli erejű El Niño átrendezheti a légköri folyamatokat, ami nálunk az átlagosnál melegebb őszt hozhat: az első hetekben folytatódhat a szárazság, októbertől és novembertől azonban csapadékosabbra fordulhat az idő. Ez pedig az aszály sújtotta mezőgazdaság és a hazai vízkészletek szempontjából is kulcsfontosságú lehet. Arról, hogy mit jelenthet a szuper El Niño Magyarország számára, és milyen ősze, illetve télre számíthatunk, dr. Toldi Ottót, a Klímapolitikai Intézet vezető kutatóját kérdeztem.

– *Mi történik most a Csendes-óceánon, és mitől ennyire különleges a 2026-ra várt El Niño? Mit jelent az, hogy akár „Super El Niño” is kialakulhat?*

– Nagyon szerteágazó jelenséggel állunk szemben. Az Északi sarkkörön túli területek egyre melegebbek télen is, ezért nem tud kialakulni megfelelően az a magaslégköri állandó futóáramlásokból álló ún. jet stream rendszer, ami az ezredfordulóig időjárásunk sok évtizedes stabilitását jelentette. Ezért a helyi ciklonális-anticiklonális hatások egyre gyakrabban képesek felülírni a régebben

domináns légköri folyamatokat. Emiatt esik időnként hó a Szaharában, emiatt fordulnak elő 30 Celsius-fok fölötti hőmérsékletek Szibériában vagy Kanada északi részén, és ezért alakulhat ki az átlagosnál erősebb „szuper El Niño”-jelenség is. Az El Niño egy természetes, néhány évente jelentkező óceáni-légköri folyamat, amely során a trópusi Csendes-óceán közép- és keleti részének felszíni vize a szokásoshoz képest sokkal melegebbé válik. Normál helyzetben az Egyenlítő menti passzátszelek keletről nyugat felé fújnak, és a Csendes-óceán meleg felszíni

vizét Indonézia és Ausztrália felé tolják. Dél-Amerika, főleg Peru és Ecuador partjainál eközben hideg mélyvíz áramlik fel a felszínre. Tehát nem helyi jelenségről van szó, óriási interkontinentális területről beszélünk. Mivel a Csendes-óceán hatalmas mennyiségű hőt tárol, az El Niño az egész világ időjárására hatással lehet: megváltoztathatja a csapadékviszonyokat, növelheti egyes térségekben az aszályok, máshol az árvizek kockázatát, és rendszerint emeli a globális átlaghőmérsékletet. A megváltozott óceán-hőmérséklet átrendezi a trópusi légköri cirkulációt, és ezen

keresztül a futóáramlásokat, csapadékszónákat és viharok kialakulását is befolyásolja.

– És mit jelent a „szuper El Niño”-jelenség?

– A Csendes-óceán trópusi térségében most egy szokatlanul gyorsan erősödő ún. szuper El Niño zajlik. Az Egyesült Államok Nemzeti Óceán- és Légkörkutatósi Hivatalának (NOAA) augusztus 13-i adatai alapján már nem az a fő kérdés, hogy kialakul-e, hanem az, milyen erős lesz 2026 őszére-telére. A NOAA jelenleg 90% fölötti valószínűséget ad egy nagyon erős El Niñónak, és ennél is érdekesebb: 69% esélyt becsül arra, hogy az esemény erőssége meghaladja az 1950 óta megfigyelt

átlagosnál magasabb hőmérsékletek valószínűek, miközben a csapadék eloszlásában klasszikus El Niño-mintázat jelenhet meg: egyes térségek nedvesebbé, mások jóval szárazabbá válhatnak. Ausztráliában, Délkelet-Ázsiában, Indiában és Afrikában nagyobb esély lesz aszályos időszakokra, miközben Észak-, Közép- és Dél-Amerikában, valamint Európában csapadékosabb lehet a folytatás valamikor az ős folyamán. A szuper El Niño ezért a legfontosabb mezőgazdasági növények (gabona, rizs, pálmaolaj, cukor, kávé és kakaó) világpiacán is növeli a bizonytalanságot, hiszen megnehezíti a termelési és pénzügyi előrejelzések készítését, rontja azok

ban normál esetben az Atlanti-óceán felől érkező ciklonok szállítják a csapadék jelentős részét, míg az anticiklon egy nagy kiterjedésű, magas légnyomású légköri képződmény, amelyben a levegő a magasabb légrétegekből lefelé áramlik, majd a felszín közelében szétterül. Hatására szétoszlik a felhőzet, csökken a csapadékképzési potenciál. Az El Niño hatására a ciklonok megszokott útvonala is eltolódhat. Ennek következtében Európa egyik része enyhébb és csapadékosabb, míg egy másik hidegebb vagy szárazabb időjárást kaphat.

– Mit jelenthet mindez konkrétan Magyarország számára 2026 őszén? Lehet előre jelezni bármit a hőmérsékletre és a csapadékra?

– Igen. Lehet következtetni a modellek alapján, hogy mi várható Magyarországon 2026 őszén, de ezek egyelőre inkább a hőmérsékletre vonatkoznak, a csapadékra jóval bizonytalanabbak. A táblázatban az Európai Középtávú Időjárás-előrejelző Központ (ECMWF) adatai annak valószínűségét adják meg, hogy egy háromhavi időszak melegebb/hidegebb vagy szárazabb/nedvesebb lesz-e a szokásosnál.

Ami Magyarország szempontjából még érdekes lehet az az, hogy a legvalószínűbb forgatókönyv szerint szeptemberben és október elején folytatódhat a jelenlegi magas nyomású, anticiklonális helyzet. Ha ez következik be, Magyarországon a továbbiakban is napos, száraz és az évszakhoz képest meleg periódusok alakulhatnak ki. Ez sajnos könnyen jelenthetne egy meghosszabbított nyarat: 25 °C feletti szeptemberi napokat, késői hóhullámokat, kevés csapadékot és további szárazságot. Az ős második felében viszont a helyzet

2026	Hőmérséklet	Csapadék	Bizonyosság
szeptember	átlag feletti	átlagos - szárazabb	közepes
október	átlag feletti	bizonytalan	közepes
november	enyhébb az átlagnál	átlagos - csapadékosabb felé is elmozdulhat	alacsony-közepes
ősz egésze	melegebb az átlagnál	nincs még erős jel	hőmérsékletre közepes-magas

Az ECMWF Magyarországra vonatkozó őszi becslése

összes korábbi El Niñoét. Ez nem hivatalos meteorológiai kategória, hanem a rendkívül erős El Niño-események köznyelvi elnevezése. Ilyenkor a Csendes-óceán egyenlítői térségének középső és keleti része a szokásosnál is jobban felmelegszik, ami lényegileg képes átrendezni a légköri cirkulációt. A szuper El Niño hatalmas mennyiségű óceáni hőt ad át a légkörnek, ezáltal a világ számos részén eltolja a csapadék- és hőmérsékleti mintázatokat. A Meteorológiai Világszervezet (WMO) már most arra számít, hogy a következő hónapokban a világ nagy részén az

megbízhatóságát.

– Hogyan képes egy több ezer kilométerre, a trópusi Csendes-óceánon kialakuló jelenség befolyásolni Európa időjárását? Milyen légköri folyamatokon keresztül jut el hozzánk a hatása?

– A szuper El Niño idején a szokatlanul meleg óceánfelszín megváltoztatja a trópusi légköri cirkulációt, több ezer kilométeres légköri hullámokat gerjeszt, amelyek képesek befolyásolni a magas légköri futóáramlásokat is. A futóáramlások helyzete alapvetően meghatározza, merre haladnak a ciklonok és anticiklonok. Európá-

nagy valószínűséggel megváltozhat. Ahogy az El Niño tovább erősödik, átrendeződhet a jet stream és az atlanti ciklonpálya. Ha több ciklon jut a mediterrán térségbe, Magyarország csapadékviszonyaiban kedvező fordulat következhet. Október-novemberben akár intenzív esőket hozó mediterrán ciklonok is megjelenhetnek. Vagyis elképzelhető egy olyan ősz, amelynek első fele meleg és száraz, a második fele pedig változékonyabb és csapadékosabb.

– Ennek kifejezetten pozitív hatása lehet a mezőgazdaságra és a Duna vízállására, ami az elmúlt időszakban a figyelem középpontjában állt.

– Ha szeptemberben és október elején fennmarad a jelenlegihez hasonló meleg és száraz idő, akkor tovább csökkenhet a talajnedvesség, romolhatnak az őszi vetések indulási feltételei, és a Duna vízgyűjtőjén is elhúzódhat az alacsony vízhozam problémája. Ha viszont ősszel gyakoribbá válnak az atlanti vagy mediterrán ciklonok, ez viszonylag gyorsan javíthat a közép-európai vízháztartáson. Ha tehát összegezni akarjuk, azt lehet mondani, hogy Magyarország egy átlagosnál melegebb ősze számíthat, amelynek az első felében nagy valószínűséggel folytatódik a szárazság. De fontos itt megjegyezni, hogy a várható csapadék esetében rosszabb a modellek előrejelzési képessége. Az igazán érdekes időszak október-november lehet, amikor az erősödő szuper El Niño már egyre jobban beszélhet az északi félteke légköri cirkulációjába, és lényegesen több és intenzív csapadék várható.

– Milyen hatása lehet ennek a magyarországi aszályhelyzetre és a mezőgazdaságra?



– Egy csapadékos ősz sokat javíthatna a magyarországi aszályhelyzeten, de a jelenlegi vízhiány olyan nagy, hogy valószínűleg egy átlagosan csapadékos ősz önmagában nem lenne elegendő a talaj teljes feltöltéséhez. Ehhez inkább egy csapadékos ősz és egy kedvező 2026/27-es téli félév kellene. A helyzetet súlyosbítja, hogy nem egyetlen száraz nyárról van szó: 2025 Magyarország negyedik legszárazabb éve volt 1901 óta, és az OECD szerint a magyar szántók talajnedvessége hosszabb távon is csökkenő tendenciát mutat.

– Mit tudna ezen változtatni egy esős ősz?

– Röviden, nagyon sokat! Őszszel ugyanaz a 100 mm csapadék lényegesen többet ér a talaj vízkészlete szempontjából, mint nyáron. Alacsonyabb a hőmérséklet, kisebb a párolgás, gyengébb a

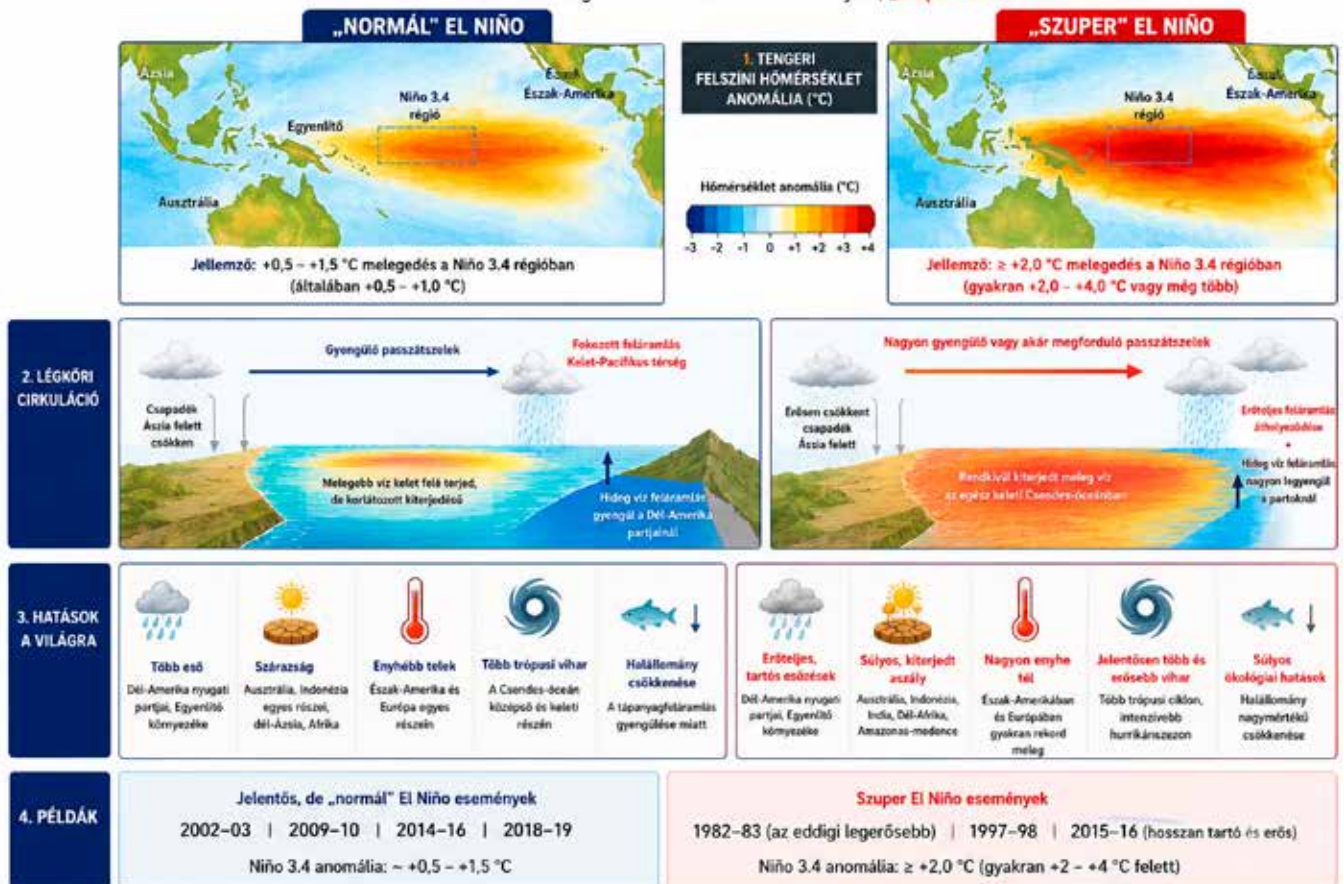
növényzet vízfogyasztása, ezért a lehulló víz nagyobb része tud beszivárogni a talaj mélyebb rétegeibe. Egy 100-130 mm-es őszi csapadékösszeg már javulást jelentene, de jelentős vízhiány maradna a mélyebb talajrétegekben. És ebből a szempontból az El Niño mellett érdemes figyelni a 2026/27-es téle is, mert a mélyebb, 1-2 méteres talajrétegek feltöltésében valószínűleg a késő ősz és a tél lesz legalább olyan fontos, mint maga a szeptember-októberi eső. Tehát pont az az időszak, amire a legnagyobb hatással lehet a szuper El Niño.

– Mi várhat ránk télen?

– Egy nagyon erős 2026/27-es El Niño mellett Magyarországon őszszességében továbbra is az enyhébb tél a valószínűbb, de ebből egyáltalán nem következik, hogy ne lehetne közben komoly havazás

EL NIÑO vs. SZUPER EL NIÑO – MI A KÜLÖNBSÉG?

Az El Niño a Csendes-óceán egyenlítői térségében kialakuló rendellenes melegedés. Ha ez a felmelegedés szokatlanul erős és kiterjedt, „szuper” El Niño-ról beszélünk.



Fontos tudni:

Minden El Niño más és más. A hatások erőssége függ az esemény intenzitásától, időtartamától, az évszaktól, valamint attól, hogyan kölcsönhatásba lép más éghajlati jelenségekkel (pl. IOD, monszunok, globális felmelegedés).

Forrás: NOAA, WMO, CPC

vagy akár többhetes hideg periódus. Sőt, egy szuper El Niño a magas légköri futóáramlás erősebb gyengítésével éppen növelheti egy késő téli hidegbetörés esélyét. Magyarország számára tehát jelenleg egy változékony, összességében enyhébb tél a legészszerűbb alappálya.

– *Mennyire írhatja felül az El Niño hatását a klímaváltozás? Ugyanaz az erősségű El Niño ma más következményekkel járhat-e, mint 30-40 évvel ezelőtt?*

– Az El Niño-jelenség ma nem feltétlenül ugyanazt jelenti, mint

30-40 éve, mert egy lényegesen melegebb óceán-légkör rendszerre épül rá. A WMO is úgy fogalmaz, hogy az El Niño átmenetileg tovább emeli a globális hőmérsékletet, miközben az ember okozta klímaváltozás már eleve magasabb alaphőmérsékletet teremt. Ez főleg három dolgot jelent. Először is, a hóhullámok magasabb hőmérsékletéről indulnak, tehát egy El Niño által előidézett meleg anomália ma könnyebben vezet rekordmeleghez. Másodszor, a melegebb légkör több vizgőzt képes tárolni, ezért ahol az El

Niño csapadékos irányba tolja az időjárást, ott a szélsőséges esők és árvizek intenzívebbé válhatnak. Az IPCC szerint a regionális csapadékingadozás a felmelegedéssel várhatóan erősödik. Harmadszor, az aszályok is súlyosabbá válhatnak. Ha egy El Niño valamely térségben csökkenti a csapadékot, akkor a magasabb hőmérséklet miatt nagyobb a párolgás és gyorsabb a talaj kiszáradása. Vagyis ugyanaz a csapadékhány ma nagyobb mezőgazdasági és vízgazdálkodási kárt okozhat, mint egy hűvösebb éghajlaton.



Tiszától a Dunáig – hadseregtől a múzeumig Egy különleges életút

Patyi Orsolya | Fotó: Atomenergetikai Múzeum

2018-ban, amikor interjút készítettem Beregynei Miklóssal, így kezdtem: „Amikor sok évvel ezelőtt először léptem át az erőmű kapuját, pontosabban a látogatóközpont ajtaját – egy három hónapra szóló szerződéssel a zsebemben –, első utam Beregynei Miklós üzemtörténész kicsiny irodájába vezetett. Ennek lassan 16 éve... Azóta kétszer költöztünk új, mindig egy kicsit nagyobb irodába, de íróasztalaink soha nem voltak messzebb egymástól 1-2 méternél.” Azóta eltelt újabb 8 év, de az utolsó mondat igaz maradt. Csak Miki bácsi már nem ül le ahhoz az íróasztalhoz, mégis a múzeum vitrinsorai közt sétálva olyan érzésem van, mintha bármikor feltűnhetne kockás ingében, mellényben, egy leírókartonnal a kezében. 2026. július 17-én a Dunánál köszöntünk el tőle.

Miklós 1944-ben született a Tisza menti Ibrányban. A Tokaji Ferenc Általános Gimnázium humán tagozatán érettségizett. Ott ismerkedtek meg feleségével, akivel három gyermeket neveltek fel. Szentendrán a Műszaki Katonai Főiskolán

diplomázott híd- és vasútépítő mérnökként.

Később Hatvanba került, ahol egy különleges műszaki alakulatnál századparancsnokként szolgált, feladatuk az ott lévő országos vezetési pont elleni esetleges tá-

madás elhárítása volt. Már akkor elkezdett helytörténettel foglalkozni, és nagyon jó barátságot ápolt az ottani városi múzeum és a városi könyvtár igazgatójával, valamint a laktanya könyvtárának vezetőjével is. Miklós – elsőként

a hadseregben – a hatvani laktanyában megszervezte a helytörténeti szakkört, és helytörténeti múzeumot is létrehozott, amit bemutattak a laktanyába érkező párt- és állami vezetőknek. Egyik kedvenc történelmi korszakával, az 1848–49-es forradalom és szabadságharc történetével ott kezdett el foglalkozni, míg a másikkal, a Rákóczi-szabadságharc korával már Pakszon, hisz itt állt egy stratégiai-lag fontos pont, a Bottyán-sánc. Történelemszeretetének köszönhetően az 1970-es évek elején az is felmerült, hogy a Hadtörténeti Intézetben folytatja munkáját, ám ez a terv végül megghiúsult.

1973-ban beadta kérelmét, amelyben áthelyezését kérte Paksra. Sokáig nem akarták elengedni, végül 1976 augusztusában egy ismerőse segítségével elfogadták a beadványát, kihasználva, hogy az akkori honvédelmi miniszter éppen Kubában volt. Ekkor költözött családjával a városba, és így került az atomerőmű-építkezésen dolgozó építő műszaki dandár MN. 2986-os számú zászlóaljhoz a kulturális munka instruktórának. Az ifjúsági klubok, a laktanya könyvtára és a katonák általános iskolai oktatása tartozott hozzá. Ahogy korábban Hatvanban, úgy a paksi laktanyában is megszervezte a honismereti szakkört. A kulturális munka irányítása mellett megszervezte és irányította a dolgozók esti általános iskoláját is.

Az alakulattól 1983-ban vált meg, mert kinevezték Paks város polgárvédelmi törzssparancsnokának. A városi tanácsnál dolgozott, ebben a beosztásában megismerte a város és volt paksi járás üzeminek vezetőit és a város nagyon sok lakóját. 1984-ben a Városi Helytörténeti Bizottság elnöke lett.

1989-ben, 26 év szolgálat után, 45 évesen kérte katonai szolgálatból való nyugdíjazását, és a Paksi Hírnök alapító főszerkesztőjeként dolgozott tovább.

A helytörténeti kutatások mellett másik szenvedélye a fényképezés volt. Az 1980-as évektől fotózott a városban, majd 1991-től, miután az atomerőműbe került – az akkori Tájékoztatói Irodához hívták –, az üzemi területet is rendszeresen

1999-ben a gyűjtemény múzeumi, majd 2012-ben országos szakmúzeumi rangot kapott, ami – többek között – azt jelenti, hogy az Atom-energetikai Múzeum országos gyűjtőkörű múzeumává vált. Ezek a mérőldkövek azért is voltak fontosak, mert a hazai privatizációk kapcsán olyan helyzet alakult ki, hogy a külföldi kézbe került gyárak és üzemek üzemtörténeti gyűjteményeinek jelesebb darabjait sokszor



járta. Az elkészült képeket túponatosan archiválta regiszteres füzetekben, ezzel lerakva a múzeum fotóarchívumának alapjait. Miklós haladt a korrallal, és a 2000-es évektől már digitalizáltatta a fotókat, hogy a megismételhetetlen pillanatok megmaradjanak az utókor számára.

1992-ben az erőmű 1. blokkja indulásának 10 éves évfordulójára egy kiállítást terveztek, amelynek folytatásaként Miklós kapta a feladatot, hogy megszervezzon egy állandó üzemtörténeti gyűjteményt. Kitartó munkájának köszönhetően

az új tulajdonos külföldre vitte. Ezt csak úgy lehetett megakadályozni, ha a gyűjtemény múzeumi rangot kap, mert a múzeumból műtárgyat csak miniszteri engedéllyel lehet külföldre vinni, de csak ideiglenesen, kiállítás céljából.

Az atomerőmű alapkövének megtalálása is Miklós nevéhez fűződik, így mesélt róla: „A Tájékoztató és Látogatóközpont építése 1993-ban kezdődött, és 1995. szeptember 28-án nyílt meg. A megnyitásra készülve, a kiállítóterben már az üzemtörténeti gyűjtemény anyagából is terveztünk kiállítani



tárgyakat. Ebben az időben be-
mentem minden raktárba, és a
305-ösben egy nagy ládát fedez-
tem fel. Kérdeztem a raktárost,
hogymi van benne. Nem tudja,
mondta, mert még nem bontották
fel. Természetesen kértem, bont-
suk fel, nézzük meg a tartalmát,
és kiderült: az atomerőmű 1975.
október 3-án elhelyezett alapkőve
alussza álmát a hatalmas és meg-
mozdíthatatlan ládában. Ugyanis
az építkezésnél útban volt, fel-
szedték, mondván, majd később
ismét lerakják, ám végül megfe-
ledkeztek róla. Így került az alapkő
a látogatóközpontba.”

Miklósnak köszönhetjük Paks
sajtótörténetének kutatását és fel-
dolgozását. A Széchenyi-könyv-
tárban minden régi paksi lapot
lefénymásoltatott, bekötetett, és
később az Atomenergetikai Múze-
umnak ajándékozta, miután négy
kötetben feldolgozta Paks sajtó-
történetét.

Ezen a vonalon maradva elfoglalt-
ságai mellett 10 évig szerkesztette
az Atomerőmű magazin elődjét, az
Atomerőmű újságát: „A szép em-
lékeim közé tartozik az a tíz év, an-
nak ellenére, hogy mint a mérge-
zett egér, örökké rohantam, hiszen
a fotózást is egyedül végeztem,
ráadásul még látogatócsoporto-
kat is kellett kísérem. Szerettem a
szerkesztői munkát, ám amikor az
új szám kéziratát leadtam a nyom-
dának, két napig nem voltam ké-
pes egy sort sem írni, még a tollat
is utáltam.” Újságírói tevékenysé-
géért 1998-ban Urántoll díjat ka-
pott.

Miklóst sokan onnan ismerték,
hogy Paks kulturális életének év-
tizedeken keresztül aktív résztve-
vője volt. A helytörténettel foglal-
kozó Jámbor Pál Társaság elnöke,

geteg kilométert tettek meg, ked-
venc helyük a Mátra volt.

„Érdekes megfigyelni az ember-
nek saját magát: régen csak rácso-
dálkoztunk egy szép virágra, fára,
ma már nem tudok úgy elmenni
egy szép fa mellett, hogy meg ne
simogassam a törzsét, és ne szól-
jak hozzá, minimum annyit, hogy
csodálatos vagy.” Ilyen volt Mik-
lós legbelül, és mi, közvetlen kol-
legái ezt is láttuk amellet, hogy
a munkában mindig határozott,
egyenese és szókimondó volt. Ezt
mindenki elfogadta és tisztelte,
munkatársaitól kezdve a vezetősé-
gig. Támogatására, tanácsaira
mindig számíthattunk, és rengete-
get tanulhattunk tőle kitartásról és
szakmaszeretetről.

Egyik vele készült interjúban így
fogalmazott: „Olyan főnökeim



a Paksi Tükör című kulturális folyó-
irat főszerkesztője, de alapítója és
első szerkesztője volt elődjének, a
Paksi Mozaiknak, valamint a Paksi
Hírnöknek is.

Amit talán kevesebben tudnak
róla, hogy sokáig az igazi kikap-
csolódást a túrázás jelentette
számára. Feleségével együtt ren-

voltak, akik feladatot adtak és szá-
monkértek, de mindent úgy csinál-
tam, ahogy én akartam.”

Így emlékezünk a múzeum Miki
bácsijára, tisztelettel, szeretettel,
magunk között felidézve kissé csí-
pős humorát, és haladunk azon az
úton, amit ő mutatott meg szá-
munkra.



Két évvel ezelőtt a múzeum csapata személyes üzenetekkel köszöntötte Miklóst a 80. születésnapja alkalmából. Ezekből is látszik, hogy Miki bácsi nemcsak a kollégánk volt, hanem mindannyiunk életében fontos szerepet játszott bölcsességével, odafigyelésével és szakmai támogatásával.

Bencze Eszter: Jó érzéssel gondolok azokra az aktív évekre, mikor mindennap együtt dolgozhattam veled. Kitartásod, vitalitásod, gondolkodásmódod mindig példa volt számomra. Köszönöm az útmutatásokat, terelgetést, törődést.

Bodajki Ákos: Te voltál a mentorom, aki elindított az utamon, és egyengetted is azt. Bevezettél az erőmű szakmai útvesztőjébe, és ha szükség volt rá, útmutatást is adtál. Az évek során egy kis atyai fegyelmet is tanultam, átvettem tőled, ami az elvárt megfelelő munkavégzésre okított: mindig a megoldást keressem, ne a kifogást.

Enyedi Bernadett: Te voltál az első nagy szakmai segítségem az életben. Te hittél bennem a kezdetektől. Fordulhattam hozzád tanácsért, segítségért, de ha arról volt szó, oldottabb hangulatban is megbeszéltük az élet dolgait. Hálás vagyok Neked azért, hogy hittél bennem, kiáltál mellettem.

Juhász Luca: Mindig fordulhatunk hozzád, mert biztosan őszinte és tiszta véleményed van mindenről, és szívesen segítesz nekünk, ha éppen arra van szükségünk. Sok olyat tanultam tőled én is, aminek hasznát veszem a mai napig, amit ezúton is köszönök szépen.

Krizsán Árpád: Nagyon jó példát mutatsz abban, hogy az emberi kapcsolatokban az őszinteség, a nyíltság és az odafigyelés rengeteget számít. A munkám során meghatározó lett az általad képviselt gondolkodásmód, és szerencsésnek tartom magam, hogy más szemmel tekintek a világra.

Patyi Orsolya: Nemcsak a munkatársam lettél, hanem egy fontos személy is az életemben. Mindig csodáltam a bátorságodat, amikor ki kellett állnod az igazadért. Köszönöm a bizalmat, amit kaptam tőled, és a támogatásodat mind a munkában, mind a magánéletemben egyaránt!

Szabó Márta: 80 éves lettél. Képzeld, pont 8 éves volt a múzeum, amikor idekerültem! A 8-as egy jó szám, végtelen jelet rejt magában. Mindent kívánok neked, amit ilyenkor szokás, de legfőképpen, köszönöm. Mindent köszönök.



Bespájzolt energia

Váczai Gergő | Fotó: Magellán

Mi történik a napenergiával akkor, amikor többet termelünk belőle, mint amennyit éppen felhasználunk? És honnan lesz áram akkor, amikor nem süt a nap, de a fogyasztás változatlanul magas? A megújuló energia térnyerésével egyre fontosabb kérdéssé válik az energia tárolása. Magyarországon már ipari méretű akkumulátorparkok segítik a villamosenergia-rendszer egyensúlyát, miközben az új technológiák akár órákon át képesek eltárolni a megtermelt energiát. De ugyanez a megoldás már a családi házakban is elérhető: az otthoni akkumulátorokkal a nappal megtermelt áramot akkor is felhasználhatjuk, amikor a napelemek már nem termelnek. Hogy miért lehet az energiatárolás a jövő villamosenergia-rendszerének egyik kulcsa, annak jártunk utána.

A hazai villamosenergia-rendszer felépítése sokszínű, ami a biztonságos ellátás, a stabilitás záloga. Az úgynevezett energiamix több mint felét az atomenergia teszi ki, majd arányaiban a fosszilis és a megújuló energiatermelők következnek. A fenntartható fejlődés kulcsa az időjárásfüggő megújulóknak nagyobb mértékű rendszerbe állítása. Molnár Szabolcs, az MVM

Zrt. termelésfelügyeleti igazgatója szerint ez lényegében azt jelenti, hogy hazánk a szél- és naperőművek terjedésével szeretné a károsanyag-kibocsátás mértékét csökkenteni, lehetőség szerint nullára redukálni. „Óriási növekedés volt az elmúlt évtizedekben megújuló és kifejezetten naperőművi megújuló energiaforrások rendszerbe állításával. Ma már

a számot meg lehet úgy nagyjából jegyezni, de kb. 8000 MW naperőmű van a rendszerben, ez négy Paksi Atomerőműnek a mérete.” A kihívás, hogy ezek az erőművek ahogy a nevében benne is van, időjárásfüggők. Tehát napsütéses idő esetén termelnek, ha borús az időjárás, akkor nem. „Tehát gyakorlatilag a termelés és az igények, a fogyasztók által

támasztott igények között időbeli eltolódás van, és ezeknek a kiegyenlítését szolgálják a tárolási megoldások.”

A tárolás, a megoldás egyik eszköze arra az égető problémára, hogy mit kezdjünk a megtermelt, de fel nem használt energiával, valamint honnan vegyünk áramot, ha éppen szükségünk van rá, de a napelemek nem termelnek. Ebben a helyzetben segít a litéri gázturbinás erőmű, ahol annak vezetője, Szabó Pál Zsolt kalauzol körbe. „A litéri gázturbinás erőműnek a segédleltésményében vagyunk. Itt most épült nálunk egy 40 kW-os naperőműrendszer, valamint egy 20 kW/h-s energiatároló egység hozzá. Ez az energia nem csatlakozik ki a hálózathoz, a mi segédüzemünket fedezi, ezzel egy picit zöldebbek leszünk.” Ezzel a rendszerrel tehát az erőmű egy része üzemeltethető, így biztosítva a saját ellátásának egy hányadát. De Litér nem csak ebből a szempontból kiemelten fontos. Ha az országba telepített időjárásfüggő megújuló nem tudnak elegendő villamos energiát termelni, akkor az itt lévő gázturbinás erőmű 12 és fél perc alatt beüzemelhető, az általa termelt áram pedig stabilizálni tudja a rendszert.

De a kiegyenlítésére is a tárolás lehet az egyik megoldás. Itt egy komoly akkumulátorparkot telepítettek, ami ipari mennyiségű megújuló energiát képes tárolni. „Négy darab akkumulátorsorból van, 11,6 MWh a tárolt villamosenergia-teljesítményünk. Gyakorlatilag van egy indítócella, ebben van a kapcsolóberendezés, és utána 9 darab teljesen egyforma. Mi úgy hívjuk, hogy „rekk”, ezekben vannak az akkumulátorok.”





36 darab akkumulátor van sorba fűzve, amely teljes töltöttségnél körülbelül 5 MWh, azaz 5000 kWh villamos energiát képes a rendszerbe küldeni. „Egy átlagos háztartásnak, mondjuk, legyen 5 kW a fogyasztása, akkor ezer háztartást tud egyszerre ellátni. Valahol egy picit több, egy kicsit kevesebb, de mondjuk legyen ezer háztartás egy viszonylag kicsi területről.” Ezek lítiumos akkumulátorok, amelyek hasonlítanak a telefonunkban lévőkhöz, így ipari környezetben biztonságosabban használhatók. Kettő óra szükséges, míg teljesen

feltöltődnek, és ugyanennyi idő alatt ürülnek ki. De ennél is van már hatékonyabb. „A másik akkumulátoros tárolónk nátrium-kén alapú technológia. Ez a NAS. Ezt 6 óráig lehet tölteni és 6 óráig lehet kisütni.” Tehát mintegy háromszor hatékonyabb, mint az előbb látott lítiumos akkumulátorok. „De lesz még itt a nátrium-kén erőműnek egy inverter egysége is. Ennek érdekessége, hogy vízhűtéses elektronika van benne, ami a villamosiparban előfordul, de azért annyira nem gyakori.” Nem csoda, hiszen még én laikusként is tudom, hogy

az áram és a víz nem szeretik egymást. De természetesen itt minden a legnagyobb biztonságban zajlik. A vízhűtésre pedig azért van szükség, mert a NAS-rendszer hatalmas hőtermeléssel jár, a vízhűtés pedig hatékonyabb, mint a ventilátoros. „A NAS-rendszer egy olvadt fémtechnológia, tehát a nátrium és a kén – mint fém – olvadt állapotban van bent, úgy tároljuk az energiát. Ez 290–390 fok között üzemel, viszont nem tartalmaz ritkaföldfémeket.”

Ez pedig a másik hatalmas előnye. A ritkaföldfémek, mint a lítium – ahogy a nevében is benne van – kevés helyről származhat, alig egy-két országból, míg a nátrium és a kén sokkal gyakoribb, így biztosabb a beszerzése.

De térjünk még vissza Molnár Szabolcshoz, akitől megtudtam, hogy az MVM Zrt. mint az ország legnagyobb villamos energetikai vállalata folyamatosan dolgozik, és keresi az újabb és újabb tárolási lehetőségeket. „Rengeteg fajta energiatárolás van, mindegyiket vizsgáljuk, elsősorban most, ami piaci érett technológia, és mondjuk, ipari, erőművi méretben tudjuk rendszerbe integrálni, azok az akkumulátoros energiatárolók. Természetesen nemcsak ipari méretűek, hanem vannak a háztartási méretű tárolók is.”

Hazánkban már a lakosság körében is elterjedtek napelemes rendszerek, az elmúlt években pedig megjelentek az akkumulátoros energiatárolók is. Kordás Péter, az MVM Optimum Kft. üzleti értékesítési vezetője elmondta, hogy ezeket akár később is telepíthetjük a meglévő panelekhez. „Azonban itt nagyon fontos a tervezés, illetve a megfelelő eszközök kiválasztása. Ugyanis csak

Az energiatárolás fejlődése – honnan hova jutottunk?

Korábban – víz és hagyományos akkumulátorok

Az energiatárolás nem új találmány. Évtizedeken keresztül a nagy mennyiségű villamos energia tárolásának egyik legfontosabb módja a szivattyús-tározós vízerőmű volt: a felesleges energiával vizet szivattyúztak magasabbra, majd szükség esetén turbinákon keresztül visszaengedték. Emellett régóta használunk ólomsavas akkumulátorokat, elsősorban kisebb rendszerekben.

Az áttörés – lítiumion-akkumulátorok

Az elmúlt 15-20 évben a lítiumion-technológia fejlődése hozta a nagy változást. Az akkumulátorok olcsóbbak és hatékonyabbak lettek, így ma már egész ipari akkumulátorparkok képesek eltárolni például a napközben megtermelt napenergiát, majd este visszatáplálni azt a hálózatba.

Ma – több technológia párhuzamosan

A lítium mellett egyre több megoldással kísérleteznek, és több már használatban is van:

- nátrium- és nátrium-kén akkumulátorok,
- redox-flow és cinkalapú akkumulátorok,
- sűrített levegős és lendkerekes tárolás,
- hőtárolás,
- hidrogénalapú energiatárolás.

A cél egyre inkább az, hogy olcsóbb, biztonságosabb és könnyebben beszerezhető alapanyagokra épüljenek a rendszerek.

A jövő – nem órákra, hanem napokra

A következő nagy lépcső a hosszú időtartamú energiatárolás. A cél, hogy az energiát ne csak néhány órára, hanem akár napokra, hetekre, hosszabb távon pedig szezonálisan is tárolni lehessen.

A fejlődés tehát a hagyományos akkumulátoroktól és víztározóktól az ipari akkumulátorparkokig jutott. A következő kihívás pedig az, hogy a nap- és szélenergiát akkor is fel tudjuk használni, amikor nem süt a nap és nem fúj a szél.

úgynevezett hibrid inverterekhez csatlakoztatható akkumulátoros rendszer. Ez azt jelenti, hogy ezek olyan inverterek, amelyek képesek kezelni az akkumulátort, és egy energiamenedzsment-részt is tudnak hozzá biztosítani. Tehát szabályozni tudják azt, hogy a megtermelt villamos energiát felhasználják vagy betárolják az akkumulátorba.” A tervezéskor sok szempontot kell figyelembe venni, de talán az egyik legfontosabb a háztartás villamosenergia-fogyasztása. „Itt vagyunk egy olyan családi háznál, ahol egy elektro-

mos autótöltő is üzemel, ezért a tervezésnél fontos volt, hogy úgy méretezzük az akkumulátort, hogy a villamos autónak a töltése is megoldható legyen. És ezen az ikonon azt látod, hogy igaz, egy tavaszi nap van, és még kora délután, de már teljesen fel van töltve a tároló, tehát a 14 kWh villamos energia már itt van a tárolóban.” Manapság már egy napelemes rendszerrel néhány éves megtérülési idővel lehet számolni, ha jól van méretezve a rendszer. „Az energiatárolók esetében is hasonlóan lehet beszélni, bár itt még

inkább a folyamat elején vagyunk, de egyértelműen csökkentek az árai az utóbbi években, és ezáltal a megtérülési idő is egy néhány éves, tehát kevesebb, mint 10 éves időszakban mérhető.”

Ma már arra is van lehetőség, hogy az otthoni tárolók egy áramszünet esetén is biztosítsák az ellátást az ingatlanban. Továbbá a háztartásokban kialakított energiatárolás a hazai villamosenergia-rendszer költségeit is csökkentheti, mert a lakóházaknál telepített akkumulátorokból kinyert áram a hazai villamos hálózatot nem terheli.



Amikor
a sci-fi
valósággá
válik

Így formálta át a Star Trek a jelenünket

Feil Csanád Torda | Fotó: pxhere, Wikimedia

Képzeld el, hogy a zsebedből előhúzol egy apró, tenyérnyi eszközt, megnyomsz egy gombot, és azonnal beszélni tudsz valakivel, aki a világ túloldalán van. Vagy gondolj bele, milyen lenne egy lapos, üvegfelületű táblán, csupán az ujjaid érintésével adatokat böngészni. Hihetetlenül hangzik? Mára ez a mindennapok része, de ha a hatvanas években születtél, mindez számodra elérhetetlen volt – kivéve, ha eszténként leültél a tévé elé, és bekapcsoltad a Star Treket. Gene Roddenberry kultikus sorozata nemcsak szórakoztatott, hanem pontosan előrevetítette a jövőt. Lépünk be ebbe az időkapuba, és nézzük meg, hogyan vált a tegnapi fantáziája valósággá!

„Az űr a legvégső határ. Ennek végtelenjét járja az Enterprise csillaghajó, melynek feladata különös, új világok felfedezése, új életformák, új civilizációk felkutatása, és hogy eljusson oda, ahová még senki nem merészkedett.”

Sokan hajlamosak a sci-fi műfajáról azt gondolni, hogy csupán lézerekardokról, zöld színű űrlényekről és hangos robbanásokról szól. A Star Trek azonban mindig is más volt.

Amikor 1966-ban Kirk kapitány és az Enterprise legénysége először tűnt fel a képernyőn, a világ éppen a hidegháború legsötétebb éveit nyögte, az űrverseny pedig még gyerekcipőben járt. Ebben a feszült, bizonytalan légkörben a sorozat valami egészen radikálisat tett: egy optimista, békés és technológiailag fejlett jövőt mutatott. Olyan világot, ahol az emberiség túllépett a belső viszályain, és a tudományt nem

pusztításra, hanem felfedezésre használta.

Az írók és látványtervezők olyan eszközöket találtak ki, amelyek ma a mindennapi életünk szerves részét képezik. Nem boszorkányságról volt szó, sokkal inkább zseniális mérnöki megérzésről. A sorozat alkotói rendszeresen konzultáltak a NASA tudósaival és korabeli kutatókkal, így a fantáziájukat szilárd, logikus alapokra helyezték.

Vegyük például a kommunikátort. Amikor Kirk kapitány felpattintotta a kis aranyszínű rácsot, hogy beszéljen a legénységgel, a nézők tátott szájjal figyelték. Abban az időben a telefonok még súlyos, tárcsás szörnyetegek voltak, amelyek egy zsinórral a falhoz láncolták a felhasználót. Évtizedekkel később Martin Cooper, a Motorola mérnöke elismerte, hogy közvetlenül a Star Trek kommunikátora ihlette meg az első mobiltelefon kifejlesztését. A kilencvenes és kétezres évek elején hódító kagylótelefonok pedig egyenesen úgy néztek ki, mintha a Csillagflotta raktárából lopták volna őket.

Ugyanez a helyzet a PADD néven ismert eszközzel. A Star Trek: Az új nemzedék részeiben Picard kapitány rendszeresen vékony, elegáns, gombok nélküli táblán olvasta a jelentéseket, vagy éppen egy speciális tollal rajzolt rá. Ha ma bemelegyünk egy kávézóba, pontosan ugyanezt látjuk. Emberek tucatjai ülnek az iPadjeik és egyéb táblagépeik felett, újságot olvasnak vagy éppen dolgoznak. Ami 1987-ben még futurisztikus kellék volt, az ma alapvető munkaeszköz, sőt már az iskolai oktatás része.

De a jóslatok nem álltak meg a hardvereknél. Emlékszel, amikor a legénység egyszerűen megszólította az Enterprise központi számítógépét? „Komputer, keresd meg a legközelebbi csillagrendszert!” – hangzott el a parancs, a gép pedig lágy, monoton női hangon válaszolt. Ma már teljesen természetes, hogy főzés közben odaszólunk a konyhában lévő okoshangszórónak: „Alexa, indíts valami jó zenét!”, vagy a telefonunkon Siri és a Google Aszisztens segítségével keresünk utat. A természetes nyelvfeldolgozás és a hangvezérlés pontosan

úgy működik, ahogyan azt a sorozat készítői kigondolták.

Az orvostudomány terén is hatalmasat ugrottunk előre a Star Treknek köszönhetően. McCoy doktor híres trikordere egy olyan kézi szkanner volt, amelyet a beteg fölé tartva, vágások és tűszúrások nélkül azonnal felállította a diagnózist. Bár az emberi test teljes, azonnali letapogatása még finomításra szorul, a mai modern MRI-készülékek, a bőrön keresztül mérő okosórák és a hordozható ultrahangos eszközök elképesztően közel állnak a sorozatban mutatott eszközökhöz. Nem is beszélve a hypospray-ról, a tű nélküli injekcióról, amelyet ma már használnak a gyógyításban.

Persze, vannak dolgok, amikre még várnunk kell. A teleportáció (a híres „Sugározz fel, Scotty!” mondat) ma még csak a szubatomi részecskék szintjén, a kvantumteleportációban működik. Embereket egyelőre nem lehet atomjaikra bontani, majd újra összerakni, de a világ vezető jövőkutatóinak állítása szerint 50-100 éven belül képesek lehetünk rá.

A fénysebességnél gyorsabb haladást lehetővé tevő térhajtomű nem

magát az űrhajót mozgatná, hanem a tér egymástól távoli pontjai között hozna létre egy átjárót úgy, hogy az űrhajó körül görbítene meg a teret. A megfigyelésekre épülő legfrissebb matematikai és szoftveres simulációk már bizonyították, hogy a téridő görbülete a természetben is megtalálható, és a tér normál energiával is meggörbíthető. Egyelőre az ehhez szükséges energiameennyiség rendelkezésre állása okozza a legnagyobb kihívást a modellek gyakorlatba ültetésében. Jelenleg a legoptimistább jövőkutatók is legalább 100-200 éves távlatban látnak reményt olyan mértékű előrelépésre, ami a térutazást lehetővé teszi.

Bár az Enterprise osztályú csillaghajók elterjedésére még sokat kell várnunk, a hasznos terhet az űrbe juttató, majd a földre visszatérni képes, újra felhasználható hordozórakéta-technológia most robbant be az űriparba, és néhány éven belül nagyságrendileg teheti olcsóbbá a világűrbe való kijutást, és segítheti elő a busás haszonnal kecsegtető űrbányászat megindulását.

(Források: *National Geographic* és *MVM Future Talks 2025*)



A Star Trek igazi ereje és legnagyobb jóslata nem a kütyükben rejlik. Sokkal inkább abban a hitben, hogy az emberiség képes egy jobb jövőt teremteni. Megmutatta, hogy a technológia nem az ellenségünk, hanem egy eszköz, amely felemelhet minket, ha bölcsen használjuk. Amikor legközelebb a kezvedbe veszed az okostelefonodat, vagy hanggal kapszolsz le egy lámpát, gondold arra: te már a jövőben élsz. Abban a jövőben, amit néhány idealista író több mint fél évszázaddal ezelőtt megálmodott neked.



Lázadó költők

Nagy Balázs | Fotó: Nagy Balázs

Néhány paksi fiatal a nyolcvanas években verseket írt, nagyokat mondott és folyóiratot alapított volna – a III/III pedig máris robbanásveszélyt szimatolt. A dossziékban irodalmi becsvágó, baráti sértődés és részeg tréfa keveredik politikai gyanúval. Egy helyi történet arról, hogyan lett egy maroknyi költőből állambiztonsági ügy.

Esküszöm, megpróbáltam ellenállni a kísértésnek. Mondogattam magamnak: „Balázs, ez kényes téma. Erről nem szabad írni. Ebben a városban meg pláne. Akik ismerték őket, megorrolnak rád. Engedd el.”

Nem sikerült.

Ezek a figurák elő akartak bújni az iratok közül, hírt akartak adni magukról, és elmesélni, miféle ribilliót

készítettek elő a nyolcvanas évek elején.

A nevek azonban nem hagytak nyugodni. Ha már nem tudom engedni a történetet, gondoltam, legalább használjak álneveket vagy monogramokat. Csakhogy a monogramokat mindig is bénának tartottam, a becenevek kitalálásával pedig hadilábon állok. Így csak vártam. Hátha megszüli magát a történet. Hátha másnak is eszébe

jut megírni, és akkor részemről le van róla a gond.

Röviden ezért feküdt a paksi költők megfigyelésének ügye több mint két évig az íróasztalom fiókjában. Persze volt más okom is. Az egyik főszereplő, aki azóta jobblétre szenderült, még élt, amikor rábukantam az anyagra. Váltig állította: ő ott és akkor biztosan nem volt holt részeg, bármi szerepeljen is a titkos iratokban.

A barátságunkra tekintettel ezt elfogadtam, és ehhez tartom magam. Ahogy ahhoz is, hogy ahol az emlékezet és az irat összevész, ott mindkettőt megszólaltatom. A megfigyelték közül pedig azt, akit az akták fedőnéven jelölnek, itt is fedőnéven szerepeltetem. De ne szaladjunk ennyire előre. Ez az írás szokás szerint könyvajánlónak indult.

Néhány évvel ezelőtt, egy melankolikus, augusztus eleji naplementében kezdtem olvasni Tar Sándor A mi utcánk című kötetét. Az augusztusi csend és a könyvből áradó miliő együtt könyörtelen időutazásra vitt. Nem is annyira a történetek: maga a levegő rántott magával.

Zseniális az egész. Olyan, mint egy zárójelentés egy alkoholbetegről, akit azért engednek ki a kórházból, mert a mája már oda, és nem tudnak vele mit kezdeni. A novellafüzér a nyolcvanas évek végének és a kilencvenes évek elejének világáról ad diagnózist: alkoholról, erőszakról, leépülésről és a rendszerváltás nyavalyáiról. Leír. Nem gyógyít.

A közös utca, a visszatérő alakok és a reménytelenség tartja össze a történeteket. Mintha sorra benéznénk a házakba, és rájönnénk: odabent mindig ugyanaz történik, csak más szereposztásban. A bezárt gyár, a vakolatlan ház és a kocsmák nem háttér. Tárgyi bizonyíték. Egy széthullott, talajt vesztett életforma maradványa. Tar figurái pillanatok alatt életre kelnek; az ember úgy érzi, ismeri őket. Talán azért, mert valamennyire ez a még mindig velünk élő nyomorunk. Erre utal a cím is: A mi utcánk.

Ez volt az első Tar-kötetem. Felkelte az érdeklődésemet, én pe-

dig, ha egy szerző elköveti ellenem ezt a gáztettet, akkor nincs megállj. Hamar eljutottam az író ügynökmúltjához. Tar Sándor 1978-tól „Hajdu” fedőnéven jelentett többek között Kenedi Jánosról, Berkovits Györgyről és a demokratikus ellenzék köréhez tartozó emberekről. Az ügy 1999-ben vált nyilvánossá. Az Élet és Irodalom közölte Tar és Kenedi levélváltását, majd hosszú, nyílt vita indult arról, miként lehet egyszerre beszélni az íróról, az áldozatról és az árulóról. Tar azt állította, zsarolással vették rá az együttműködésre. A szervezés körülményei azonban máig nem tisztázhatók minden kétséget kizáróan.

Ekkor gondoltam először arra, hogy ez nem lehetett egyedi történet. Az állambiztonság az irodalmi és művészeti köröket is figyelte: a szabad gondolat a rendszer szemében könnyen válhatott gyanúsá.

Egyik magányos, polcok közötti sétám során a Pákolitz-könyvtárban egy láthatatlan kéz elém tolta Szőnyi Tamás kétkötetes munkáját, a Titkos írást. A második kötetet kinyitva ez a fejezetcím ötlött a szemembe: „Paks: elhárított robbanásveszély”.

Na, tessék.

Villanyt kapcsoltam a raktárban, és azonnal olvasni kezdtem. Egyre szélesebb lett a jókedvem: jórészt ismertem azokat, akikről szó volt.

1980 júliusában a Tolna Megyei Rendőr-főkapitányság III/III-as osztálya bizalmas nyomozást indított a „Technikus” fedőnevű, huszoneg éves paksi fiatalember ellen. A joghallgató, aki villanszerelőként és diszkósként is dolgozott, az állambiztonság szerint visszaélt az egyesülési joggal. Kapcsolatban állt irodalmi ambíciókat dédelge-

tő paksi fiatalokkal: a huszoneg éves Oláh Zoltán segédmunkással, Szarka József autószerelővel, a harmincnégy éves Horányi Györggyel és másokkal.

A társaság 1978 óta járt össze szórakozni, politizálni és eszmét cserélni. Arra nincs bizonyíték, hogy szélsőségesek lettek volna. A róluk szóló egyik jelentés mindenestre fontosnak tartotta feljegyezni, hogy Oláh Zoltán egyszer „Heil Hitler!” köszöntéssel fogadta a barátait. Ez önmagában semmit sem bizonyít a társaság nézeteiről. Azt viszont igen, hogy a megfigyelő mit tartott jelentésre érdemesnek. Guzorán százados, aki a beérkező jelentéseket hivatalos formába öntötte, maga is leírta: a csoportnak nem volt határozott célkitűzése. Tagjai viszont többször panaszkodtak arra, hogy költői tehetségük az állampárt politikája miatt nem érvényesülhet. Irodalmi és művészeti folyóiratot akartak indítani, felkarolni a kezdőket. Pénzük nem volt. Lendületük igen.

1980. augusztus 6-án létrehozták a Duna Irodalmi és Művészeti Kört, tagdíjról és egy antológiáról határoztak. A jelentések szerint a kötetben rendszerkritikus versek és az 1980 nyarán kibontakozó lengyelországi eseményekről szóló írások is helyet kaptak volna.

Az antológia terve nem merült feledésbe. Lassan ugyan, de dolgoztak rajta. Aztán 1981 júniusában beütött a baj: az öspéldányként kezelt gépirat a rendőrség birtokába került.

Az iratok szerint Horányi György részegen a társaság egyik, H. R. monogrammal jelölt tagjánál felejtette. H. R. átadta Guzorán századosnak, majd amikor Horányi másnap kereste, letagadta, hogy nála lenne. A jelentés szerint Horányi

ezt elfogadta, mert tudta, mennyire ittas volt.

Néhány héttel a könyv megtalálása után Gyuri bácsival a könyvtárban beszélgettem erről.

– Nem volt abban semmi olyan – legyintett. – És tényleg nem voltam részeg.

kel későbbi visszatekintés. A kettő összevész – és ez az ellentmondás maga is része a történetnek.

Az antológiában Horányi két, „Technikus” tíz, Szarka tizenhárom, Oláh pedig tizenöt verssel szerepelt. A rendőrség érdemben csak egyetlen művel foglalkozott:

irodalmi tevékenységet folytatni. Ami mai szemmel egy vidéki irodalmi kör esetlen kapcsolatépítésének látszik, azt a III/III más nyelven olvasta.

A fiatalok a helyi közművelődési vezetőket megkerülve országosan ismert, részben rendszerkri-



Azt mondta, jól tudta, hogy H. R. jelent róluk, csak nem vette komolyan a dolgot. Hogy mi történt azon az estén, ma már aligha dönthető el. Az állambiztonsági irat nem semleges jegyzőkönyv. Horányi emlékezete pedig évtizedek-

Szarka József Éjfél után című versének rövid részletével: „Rendőrtényérben vergődik Kolozsvár szégyene.”

Az állambiztonság értelmezése szerint a fiatalok a párt és a KISZ célkitűzéseitől függetlenül akartak

tikus irodalmárokkal keresték a kapcsolatot. Találkoztak többek között Bari Károllyal, Utassy Józseffal, Zalán Tiborral, Csányi Lászlóval és a paksi rokonsággal rendelkező Ágh Istvánval. Illyés Gyulát is felkeresték, hogy egyen-

gesse az útjukat. Illyés nem kívánt foglalkozni velük.

A III/III több hálózati személytől szerzett részinformációkat. Jelentett „Antal”, „Balatoni”, „Danica”, „Erdős”, „Fekete”, „Gemenci”, „Győri”, és még ki tudja, hányan. Nem egyetlen mindentudó besúgó figyelte tehát a társaságot. Apró megfigyelések, továbbadott mondatok, egymásra rakódó jelentések. Ezekből épült fel az a kép, amelyet az állambiztonság valóságnak tekintett.

Így került az iratokba Utassy egyik kijelentése is, miszerint addig nem lesz jó irodalom Magyarországon, amíg a párt beleszól, és az „erősen baloldali” írókat futtatják. H. R. 1981 júniusában Bari Károly és Ágh István látogatásairól is beszámolt. A jelentés szerint Bari keményen bírálta Oláh Zoltánt, és plágiummal vádolta; Ágh István szavait pedig „reakciósként” jellemezte.

H. R. jelentése arról is beszámolt, hogy Oláh meghívására Szervác József és Zalán Tibor egy estét a paksi plébánián töltött. A jelentés Szervácnak egy ittas állapotban elmondott, abszurd kijelentését is megőrizte: „Aki a vöröshagymát nem héjastól eszi, az piszkos kommunista bérenc és rendőrspicli.” Mulatságos? Ma talán. Csakhogy ezek a mondatok akkor egy politikai rendőrség dossziéjába kerültek. Ott pedig az irónia, a részeg duma és a komoly kijelentés közötti különbség könnyen eltűnt. A jelentés nem egyszerűen rögzítette a valóságot. Kiválogatta. Átírta. Gyanúvá emelte.

Végül még a III/III is kénytelen volt belátni, hogy az „elhárítandó robbanásveszély” meglehetősen csekély. A hivatalos értékelés szerint a fiatalok az ellenzékiek

pózával próbáltak kapcsolatokat és publikálási lehetőséget szerezni. A hatóság úgy ítélte meg, hogy a társadalomra nem, legfeljebb önmagukra veszélyesek. Guzorán százados javaslatára büntetőeljárás nélkül lezárták a nyomozást. Oláh Zoltánt és Horányi Györgyöt 1982 márciusában rendőrhatalósági figyelmeztetésben részesítették, Szarka Józsefet pedig „nevelő jellegű” beszélgetésre hívták.

Csakhogy a történet nem ért véget. Szarka és Oláh tovább szervezkedett. 1985 májusában Csengey Dénest és Cseh Tamást is Paksra hívták. Csengey a történelmi tudatról beszélt, Cseh Tamás gitározott, az est pedig szolid házibulival zárult. Az állampárt ezúttal is a helyén maradt.

A pikantéria kedvéért: Szarka József és barátai előre eldöntötték, hogy Oláh Zoltánt nem hívják meg. Nehogy balhét csináljon.

A dossziékból csak annyi derül ki, hogy Szarka és Oláh barátsága idővel megromlott. Az irodalmi féltékenység mellett kölcsönösen gyanakodtak egymásra. Szarka azért neheztelt Oláhra, mert az eljárás idején tájékoztatta a paksi rendőröket; Oláh pedig azért Szarkára, mert ő 1982 januárjában titoktartási nyilatkozatot tett a rendőrökkel folytatott beszélgetéséről.

1985-ben már maguk között keresték azt, aki jelentett róluk. Az Állambiztonsági Szolgálatok Történeti Levéltárának adatai sze-

rint sem Oláh Zoltán, sem Szarka József nem szerepelt a hálózati nyilvántartásban. Ez erős jel arra, hogy egyikük sem volt nyilvántartott hálózati személy, de az állambiztonsági iratok hiányosságai miatt a megfogalmazással óvatosságnak kell lennünk.

A robbanás végül elmaradt. Nem készült rendszerellenes folyóirat, nem rengett bele az állampárt a paksi költők verseibe, és a rendőrség is belátta, hogy a nagy összeesküvés jobbára néhány fiatal ember irodalmi becsvágyából, barátságaiból, sértődéseiből és hangos mondataiból állt.

Mégsem mondhatjuk, hogy nem történt semmi. Egy antológia kézírata titkosrendőrségi kézbe került. Beszélgetésekről, vendégekről, versekről és részeg tréfákról jelentések készültek. Barátok gyanakodni kezdtek egymásra. A hatalom pedig politikai hálózatot látott ott, ahol mindenekelőtt közösség volt.

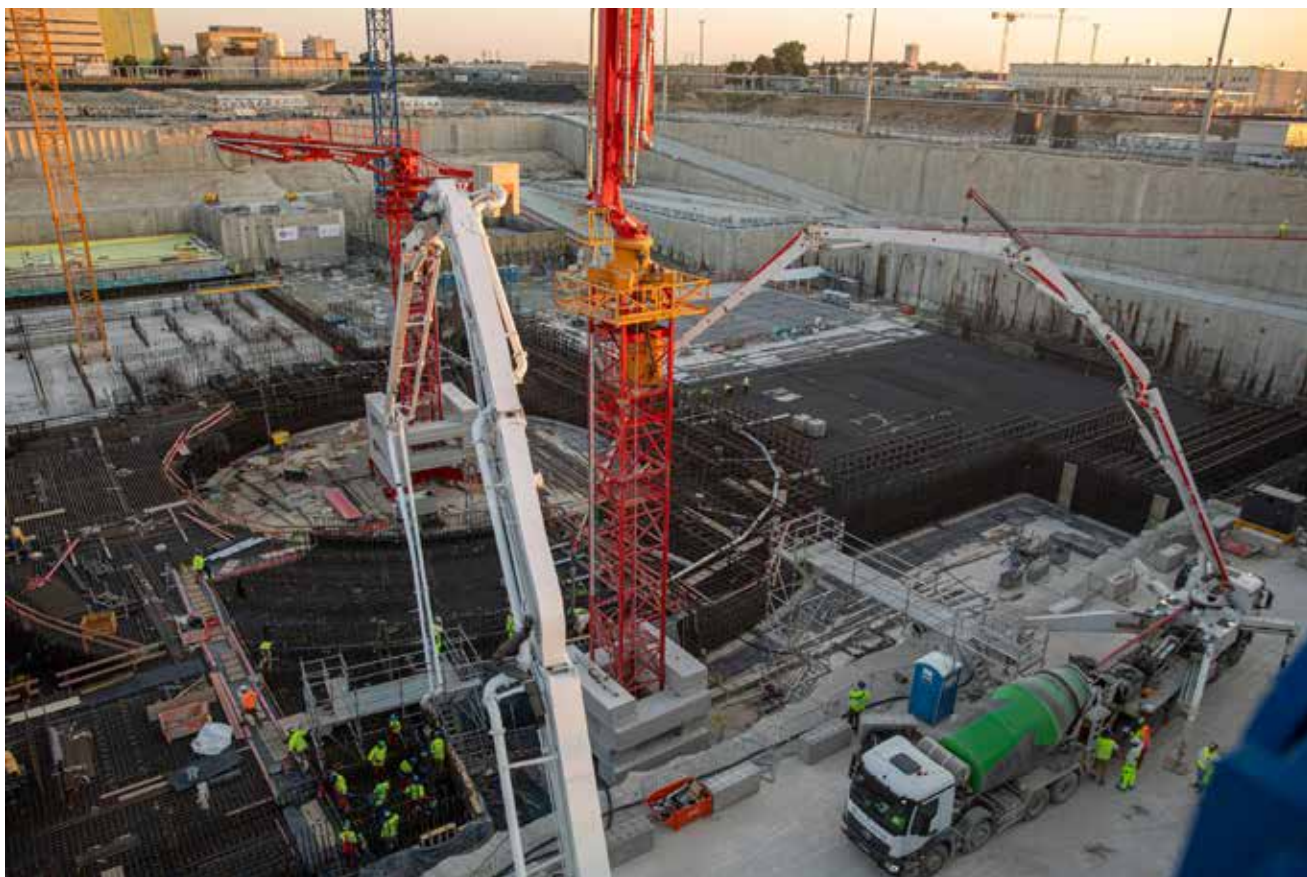
Tar Sándor történetében az a megrendítő, hogy a megfigyelő egyúttal író és barát volt. A paksi történetben pedig az, hogy az iratok még évtizedekkel később is beleszólnak abba, miként emlékezünk egymásra, miként emlékezünk emberekre, akik körülöttünk éltek. Egy dosszié lezárható; a benne szereplő emberek története nem. Az csak akkor vész el, ha már senki sem emlékezik.

Talán ezért sem lehetett ezt a történetet az íróasztalfiókban hagyni.

Felhasznált irodalom:

Deczki Sarolta: Tar Sándor. Budapest, Osiris Kiadó, 2022

Szőnyi Tamás: Titkos írás. Állambiztonsági szolgálat és irodalmi élet, 1956–1990. I-II. kötet. Budapest, Noran Könyvesház, 2012, II. kötet, 402–409.



Paks II.: már a reaktorépület alaplemeze épül

Paks II. Zrt. | Fotó: Paks II. Zrt.

Miközben zajlik a Paks II. projekt felülvizsgálata, az üzletfolytonosságot szem előtt tartva halad a kivitelezési munka az épülő blokkok területén.

Ságodi Attilát nevezte ki Kapitány István a Paks II. Zrt. élére. A gazdasági és energetikai miniszter július 24-i bejelentésében kiemelte: Ságodi Attila a stratégia, a vállalatvezetés és az energiaszektor

területén szerzett több mint 25 éves tapasztalatával, valamint a nukleáris technológiák terén felhalmozott, mélyreható szakértelmével kivételesen felkészült arra, hogy a Paks II. projekt következő szakaszát irányítsa. Pályafutása során számos nagyszabású stratégiai, szabályozási, irányítási és működési átalakítási program sikeres megvalósítását vezette komplex üzleti és iparági környezetben.

Ságodi Attila a társaság munkavállalói számára tartott fórumon elmondta: a következő időszak szakmai egyeztetésekkel, a projekt teljes felülvizsgálatával telik amellet, hogy az üzletfolytonosságot biztosítani kell.

Miközben zajlik a felülvizsgálat, megkezdődött az 5. blokki reaktorépület alaplemezeének kivitelezése. Ennek első szegmense egy több mint 50 méter átmérőjű, 13 méter



vastag, közel három 3 magas, kör alakú betontömb, betongyűrű, amit méretéből adódóan egyben nem lehet megépíteni, ezért a körív mentén több szakaszra bontva történik a kivitelezése. Az első körívk betonozása július 30-án kezdődött el. A tizenkét órás munkafolyamat során 776 köbméter C35/45 szilárdsági osztályú bazaltbeton-keveréket öntöttek be. Előzőleg elvégezték a szerelési és előkészítési munkálatokat: kiépítették a fogadósinteket, megtörtént a vasszerelés – ennek keretében két hónapon keresztül összesen 270 tonna betonacélt építettek be. Helyükre kerültek az úgynevezett beépülő és eltakarásra kerülő elemek, azaz a rozsdamentes csővezetékek, a geodéziai mérőpontok, illetve az acél tartóelemek, amik a későbbi berendezések, csővezetékek és egyéb elemek rögzítőfelületeit biztosítják.

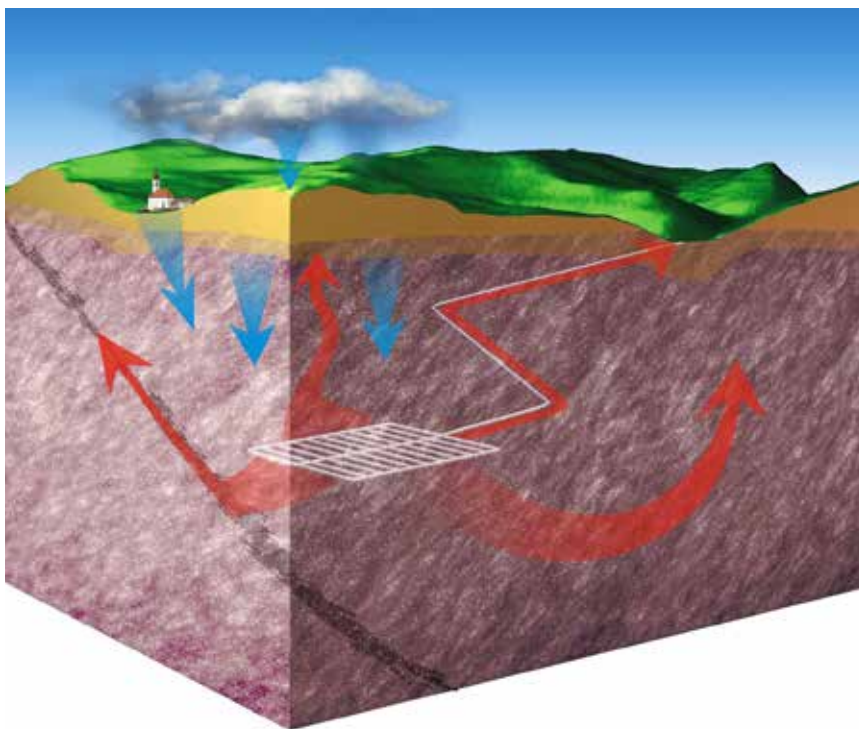


Beszélgetés egy 21. századi katedrálisépítővel

RHK Kft. | Fotó: RHK Kft., saját archívum

A középkori mesterek rendíthetetlen meggyőződéssel vallották: habár sosem láthatják elkészült művüket teljes pompájában, mégis a legnagyobb alázattal rakják le a monumentális falak alapjait. Dankó Gyula hivatása hitelesen hordozza ezt az elkötelezettséget: olyan rendszerekért felel, amelyeknek akkor is működniük kell, amikor a jelen kor már csak távoli emlék lesz. Az Atomerőmű magazin 10. születésnapja alkalmából az RHK Kft. hosszú távú biztonsági szakértőjével kerestük a választ arra: mit jelent tíz esztendő egymillió év távlatában.

Halkan felbúg a laptop hűtőventilátora, viaskodva a szobába szoruló hőséggel. A tágra nyitott irodaablakon a nyári kert illata ömlik be a falak közé. Ez a bágyadt kinti világ éles ellentétben áll a képernyőn feltűnő férfival: Dankó Gyula összeszedett vonásai mögött azonnal érezni a szakmai tudást. Az online térben találkozunk, de a szavaiból áradó nyugalom pillanatok alatt áthidalja a virtuális űrt. Olyan könnyedséggel csomagolja közérthető formába három évtizedes tapasztalatát, mintha csak a reggeli kávéját kavarná meg. Szavait figyelve megelevenedik egy föld alatti világ, ahol az idő egészen más ritmusban lüktet, mint idefent.



– *Kezdjük az alapoknál: hogyan magyarul nád el egy kívülállónak, mi pontosan a feladatod az RHK Kft.-nél?*

– A hosszú távú biztonsági értékelés a feladatom: az a dolgom, hogy az összes apró részletet egyetlen, évezredekken át érvé-

nyes nagy képbe illesszem össze. Biztonsági rendszerünk egy hagyományhoz hasonlítható, amelynek rétegei két irányból is védelmezik a legbelsőbb rétegben pihenő radioaktív hulladékot. Ezt először a műszaki gátrendszer – azaz egy speciális acél- és több rétegben

kialakított betonburok – zárja körül. Ezt az egészet fogja közre a következő héj, a geoszféra, vagyis a kőzetkörnyezet természetes izolációja, amely évmilliók óta kellő távolságot és stabilitást garantál. A célunk az, hogy a hulladékot olyan környezetben tároljuk a föld

mélyén, ahol a víz szinte mozduatlan. Ha olyan helyet találunk, ahol egy vízcsepp évenként mindössze tíz millimétert tesz meg, akkor nyertünk. Én azt vizsgálom, hogy ez a sok védvonal együtt hogyan dacol az évezredekkel. Míg a vegyi hulladékok örökké toxikusak maradhatnak, nekünk az idő a legfőbb szövetségünk: a radioaktivitás folyamatosan elcsendesedik a természetes bomlás során.

– A magazin most ünnepli tizedik évfordulóját. Mit jelent egyetlen évtized a te munkád időléptékében?

– Ha kifeszítenénk egy százméteres kötelet, amely a biztonság egymillió éves távlatát jelképezi, és ezen pirosra festenénk a magazin fennállásának tíz évét, csupán egyetlen milliméternyi pontot kapnánk a kötel legvégén. Ez csak egy pillanat, mégis ez a parányi piros jelzés hordozza a jelenbeli felelősségünk teljes súlyát. Jövőre lesz negyven éve, hogy 1987-ben elindultam a pályámon – ez a kötelhez mérve is alig négy milliméter. Döbbenetes látni, ahogy a technológia száguldása átforgalmazza a mindennapjainkat, s közben beleborzongunk a kérdésbe: milyen életet élnek majd azok, akik évezredek múlva laknak itt? Mi pár évtizede még hatalmas floppylemezeket gyömöszöltünk a szekrényméretű számítógépekbe, ma pedig már a szakma „digitális ikreket” épít a tárolókról. Minden egyes szenzor adata élő kapcsolatban áll a modellekkel, és mesterséges intelligencia segít látni a jövőbeli folyamatokat. Ebben a felgyorsult világban mi a kőzetek mélyén a millióéves nyugalom alapjait rakjuk le.



A tároló felszín alatti elhelyezkedése

A tárolókamra, a benne elhelyezett konténerekkel, térkitöltéssel

A vágatot lőttbeton biztosítja

A vágat körül található a kb. 0,5-2,0 m vastag EDZ

A konténerek elhelyezkedése a tárolókamrában

A hordók a konténerben



– *Hogyan lehet tudományosan bizonyítani azt, ami évezredek múlva történik a föld alatt?*

– Ez olyan szakmai munka, amely matematikai számításokon, precíz modellezéseken, a földtani környezet fejlődésének visszatekintő megértésén nyugszik. Ezenkívül segítségül hívhatunk laboratóriumi vagy a helyszínen végzett kísérleteket. Itt viszont belebotlunk a térbeliség és időbeliség problematikájába. Ugyanis ezen kísérleteink eredményeit ki kell terjesztenünk térben és időben, hiszen nem várhatunk évszázadokat egyetlen mérésre. Ezt nevezzük „upscaling-nek”. Mivel a jelenben kell bizonyítanunk a távoli jövőt, régészeti, építészeti emlékekhez és a természethez fordulunk hiteles válaszkért. Kiváló példa erre Hadrianus fala Angliában: közel kétezer éve dacol a szabad ég alatt az elemekkel, s miközben veri az eső, mi pontosan látjuk, miként vizsgálják ben-

ne a kötőanyag. Ez élő bizonyíték a cementes anyagok elképesztő tartósságáról. Hasonlóan beszédesek a bükkábrányi ciprusfák is, amelyeket az agyagrétegek évmilliókig konzerváltak, épségben megőrizve a szerves anyagot. Ezek és még számos hasonló analógia együttesen igazolja és előrevetíti, hogy a különböző gátrendszereink évezredek múlva is rendíthetetlenül őrizni fogják a mélyben tárolt hulladékokat.

– *Mi adja a motivációt, és hogyan tudsz kikapcsolódni ennyi ezeréves gondolat után?*

– A motivációt a felelősségérzet adja. Amikor döntünk, valójában dedunokáink és az utánuk következő négyszáz generáció védelméről határozunk. Számomra ez már rég nem csak elmélet: van négy és fél unokám – az ötödik még pocakban. Értük, az ő biztonságukért dolgozom. A kikapcsolódást pe-

dig a szőlőmben lelem meg. Ott nincs digitális iker, csak a föld illata. A szőlőművelés alázatra tanít. Tíz éve el sem tudtam képzelni, hogy saját borom lesz. Egyszer elhívtam a barátaimat segíteni: elismert kutatókkal álltunk a sorok között, és ástuk az árkot a trágyázáshoz. Ott, a verejtékes munka sűrűjében minden cím és rang elenyészett, csak a közös alkotás tiszta megelégedettsége maradt.

– *Beszéltél a spanyol Szent Jakab-zarándokút élményeiről. Hogyan tudod ezt a belső lelassulást átültetni a szakmai munkádba?*

– Az az egy hónap igazi ajándék volt. Ott valóban megállt az idő: csak a lépteim ritmusa maradt. A biztonsági értékelésnél is pont ez a nyugalom a kulcs: itt sem szabad elsietni a válaszokat, mert évezredekéről döntünk. Éppen ezért tartom alapvetőnek a szakmai műhelyek fenntartását. Szerda dél-

előttönként ötfős csapatunkkal elvonulunk, és kizárólag a biztonsági kérdésekkel foglalkozunk. Ilyenkor a fehér tábla előtt rajzolunk, szellemi párviadalra hívjuk egymást, és közösen megvitatjuk a legjobb megoldásokat. Hiszem, hogy ez a munkakultúra, az együtt gondolkodás ereje a szakmánk igazi lelke.

- Végezetül, mit üzennél azoknak, akik esetleg tartanak ettől a „sok ezer éves” örökségtől?
- Azt üzenem, hogy a kötél jó kezekben van. Azért dolgozunk ma ilyen megszállottan, azért kutatunk



és modellezünk minden egyes nap, hogy a jövő generációinak soha ne kelljen aggódniuk. Nem csupán számokat gyártunk: a célunk az, hogy szakmai tudásunk és gárendszerünk évezredek át biztosítsák a mélyben rejlő nyugalmat. Ahogy mi fogalmazunk: vigyázunk a holnaputánra is.

Ahogy elköszönünk, és a monitor fénye kihuny, az irodában újra eluralkodik a nyári hőség bágyasztó, mozdulatlan csendje. A némaságban azonban még napokig újra és újra előbukkan a gondolataimban a beszélgetés egy-egy meghatározó mondata. Dankó Gyula nemcsak a biztonsági értékelés szakértője, hanem a türelemé is. Egy olyan világban, ahol mindenki a következő percet hajszolja, ő arra emlékeztet minket: mindegy, milyen beláthatatlanul sok időt ölelnek fel a ránk bízott folyamatok, a mi emberi életünkben kijelölt feladat egy megfutható táv. Ez az a szakmai és erkölcsi kötelesség, amelyet ma kell a legnagyobb alázattal teljesítenünk, hogy az utánunk jövő generációkra valóban a biztonságot hagyjuk.

A kíváncsiságtól a turbináig

Lehmann Katalin | Fotó: Bodajki Ákos, stock.adobe.com

A kíváncsiság már gyerekkorában meghatározó része volt a mindennapjainak: édesapja műhelyében kezdett kísérletezni, később pedig mérnökként kereste azokat a területeket, ahol újabb és újabb rendszereket ismerhet meg. A barkácsolástól a turbináig hosszú út vezetett, de egy dolog végig változatlan maradt: érteni akarta, hogyan működnek körülötte a dolgok. Demeter István betanuló berendezésfelelős már a Paksi Atomerőműben kamatoztatja a megszerzett tudását.

– *Hol érettségiztél? Milyen tanulmányokat folytattál az érettségi megszerzése után?*

– Kárpátalján születtem, és egy magyar tannyelvű gimnáziumban érettségiztem. Már fiatalon is érdekelt a műszaki világ, ezért örültem annak a lehetőségnek, hogy elsőfokú tanulmányaimat Magyarországon folytathattam. 2018-ban a Nyíregyházi Egyetemen szereztem gépészmérnök BSc-diplomát, majd Budapestre költöztem, ahol 2024-ben az Óbudai Egyetemen mechatronikai mérnök MSc-diplomát kaptam. A tanulás azonban számomra nem ért véget az egyetemi évekkel: időközben hegesztői képesítést is szereztem, valamint különböző ipari robotok programozásával és telepítésével kapcsolatos képzéseken vettem részt. Mindig úgy gondoltam, hogy a mérnöki pályán az ember legfontosabb eszköze a kíváncsiság.

– *A kíváncsiságod láthatóan mindig újabb dolgok felé terelt, de a fő irányt mintha mindig is tudta volna. Mit találtál vonzóknak a munkakörökben? Mikor és hogyan nyertél felvételt az atomerőműbe?*

– Munkaköröm az erőmű két rendkívül fontos területéhez kapcsolódik: a baleseti dízelgenerátorokhoz és a turbinákhoz. Műszaki beállítottságú emberként mindig is vonzottak az összetett rendszerek, amelyek egyszerre jelentenek kihívást, folya-

matos tanulási lehetőséget és kreatív problémamegoldást.

Miután az előző munkahelyem megszűnt, elsősorban Budapesten kerestem új lehetőségeket, de a Paksi Atomerőmű is szerepelt a számomra vonzó munkahelyek között. Az első megpályázott pozícióra végül nem engem választottak, de szerencsére nem itt ért véget a történet.

Néhány hónappal később éppen egy budapesti állásinterjúra tartottam, amikor megszólalt a telefonom. Az atomerőműből hívtak azzal, hogy megnyílt egy másik pozíció, amelyre engem tartának alkalmasnak. A kérdésre, hogy érdekel-e a lehetőség, gyakorlatilag azonnal igennel válaszoltam. A döntés nem volt nehéz: szakmailag hatalmas előrelépésnek tekintettem, hogy egy ilyen kiemelt jelentőségű és magas színvonalú szervezetnél dolgozhatok.

– *Úgy tűnik, ezúttal tényleg jókor jött a telefonhívás – mi volt az, ami miatt gondolkodás nélkül igent mondtál? Mi volt az első gondolatod, amikor kiértésítettek, hogy téged választottak?*

– Úgy éreztem, hogy az életem egy új, izgalmas szakasza kezdődik. Ekkor már várandós volt a feleségem, és egyre inkább körvonalazódott a Paksra költözés lehetősége is.

A kisvárosi környezetet ideálisnak láttuk a családalapításhoz, miköz-

ben egy olyan munkahelyen dolgozhattam, amely szakmailag rendkívül inspiráló. Különösen motivált az a gondolat, hogy olyan rendszerek működésébe nyerhetek betekintést, amelyekkel csak kevesen találkozhatnak közelről. Egyszerre éreztem izgalmat, kíváncsiságot és egy egészséges adag szakmai alázatot.

– *Milyen volt az első napod? A jelenlegi munkád miben tér el a korábbiától?*

– Az első nap elsősorban az ismerkedésről szólt: a kollégák, a feladatok és a szervezet működésének megismeréséről. Emellett felmértük azt is, hogy a korábbi tapasztalataim hogyan illeszkedhetnek a jövőbeni feladataimhoz.

Korábban gyártásfejlesztőként dolgoztam, ahol ipari robotokat programoztam, automatizált gyártási folyamatokat fejlesztettem és különféle szoftveres rendszereket terveztem. Később vezetői feladatokat is kaptam, egy kisebb szakmai és operatív csapat munkáját támogattam. A jelenlegi munkaköröm sok szempontból eltér a korábbiaktól, de éppen ez benne a legvonzóbb. Új szakterületeket ismerhetek meg, miközben a korábban megszerzett tudásomat is hasznosítani tudom.

– *Volt esetleg olyan dolog, amit nehéz volt megtanulnod vagy megszoknod a munkád vagy a munkába járás során?*

– Az egyik legérdekesebb kihívás az volt, hogy az atomerőműben szinte minden berendezésnek saját alfanumerikus azonosítója van, és a szakemberek gyakran ezek alapján kommunikálnak egymással.

Az első időszakban néha úgy éreztem magam, mintha egy új nyelvet tanulnék. Mire megfejtettem, hogy egy adott azonosító pontosan melyik berendezést jelenti, már érkezett is egy új rövidítés. Amikor például azt a feladatot kaptam, hogy egyeztessek az RKO-val vagy az FKO-val, először azt hittem, valamilyen titkos szervezetet kell felkutatnom. Kis utánajárással azonban gyorsan bele lehet rázódni, és ma már teljesen természetes része a mindennapoknak.

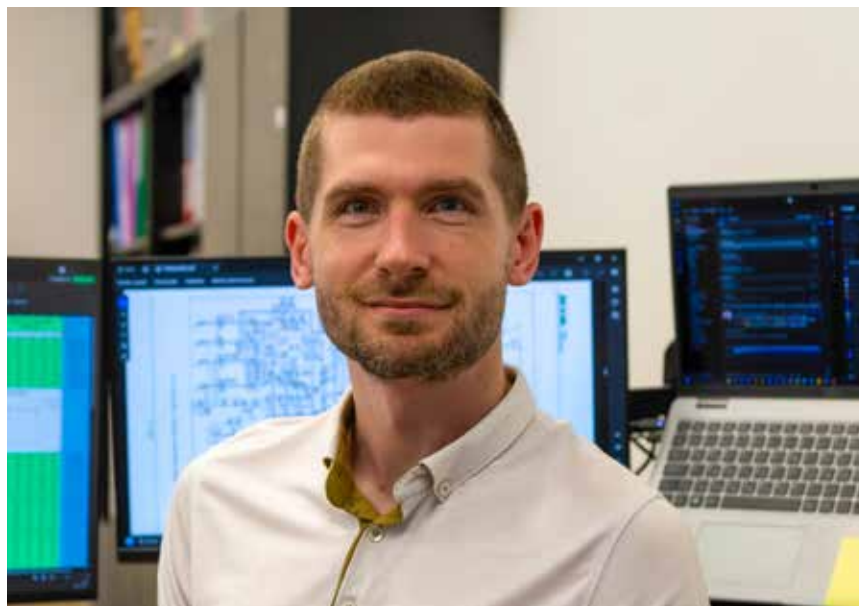
– *Mi a napi munkád? Mit csinál egy berendezésfelelős?*

– Berendezésfelelősként a GMO TD (Gépész Műszaki Osztály Turbina, Dízel Csoport) tagjaként dolgozom. Hozzánk érkeznek azok a hibajelenségek és műszaki problémák, amelyek a dízelgenerátorokat vagy a turbinagépház berendezéseit érintik. Feladatunk, hogy a társszervezetekkel együttműködve megtaláljuk a megfelelő megoldásokat, és biztosítsuk a berendezések megbízható működését. Emellett kiemelten fontosnak tartom a munkafolyamatok fejlesztését is. Informatikai és automatizálási tapasztalataimat felhasználva igyekszem hatékonyabbá tenni az adatfeldolgozást, valamint támogatni a csoport mindennapi munkáját.

– *A munkád alapján úgy tűnik, kihívásból napközben sincs hiány, de mi történik akkor, amikor véget ér a munkaidőd?*

– A barkácsolás gyakorlatilag gyermekkorom óta része az életemnek. Szerencsére édesapám műhelye és szerszámkészlete rengeteg lehetőséget adott a kísérletezésre. Az évek

során készítettem többek között drónt, gokartot, iskolai díszleteket, sőt még lángoló kipufogóval felszerelt kerékpárt is. Utóbbira ma már inkább mosolyogva emlékszem vissza, de fiatal fejjel mérnöki szempontból



kétségtelenül nagyon izgalmas projektnek tűnt.

Az egyetemi évek alatt térszahiépítő versenyeken és szakmai megmérettetésekben is részt vettem, amelyeknek köszönhetően gyakornoki lehetőséget kaptam a magyarországi Unilevernél.

Ma már a szabadidőm legnagyobb részét a családommal töltöm. Szeretünk kirándulni, kerékpározni, de egy jól sikerült délután a játszótéren is ugyanannyira értékes tud lenni. Amikor pedig jut egy kis idő a hobikra, 3D-s tervezéssel, 3D-s nyomtatással és programozással foglalkozom. Mondhatni nálam a „mit építsünk legközelebb?” kérdés soha nincs túl messze.

– *Azt hiszem, nálad tényleg nem az a kérdés, hogy építész-e valakit, hanem az, hogy mi legyen a következő projekt. Hogyan látod magad évek múlva?*

– Szeretném tovább mélyíteni a szakmai tudásomat, és egyre nagyobb tapasztalatot szerezni az energetika és az erőművi rendszerek területén. Fontos számomra, hogy olyan szakemberré váljak, akire a

kollégái tudásával, tapasztalatával és problémamegoldó képességével egyaránt számíthatnak.

Ugyanakkor célom az is, hogy szakmailag és szervezetenként egyaránt fejlődjek. A következő években szeretnék előrelépni a pozíciómban, egyre nagyobb felelősséget vállalni, és idővel akár vezetői szerepkörben is kipróbálni magam. Korábbi munkáim során már volt lehetőségem kisebb csapatok támogatására és koordinálására, ezért úgy érzem, hogy hosszabb távon ezen a területen is szívesen kamatoztatnám a tapasztalataimat.

Emellett természetesen családapaként is vannak céljaim. Bízom benne, hogy évekkkel később is ugyanolyan kíváncsisággal és lelkesedéssel végzem majd a munkámat, miközben a családommal együtt egy kiegyensúlyozott, tartalmas életet élünk Pakson.



Együtt az utolsó láncszemig

Keresztes Julianna | Fotó: Juhász Luca

A Villamos Szerelési Osztály (VISZO) Műszaki Támogató Szakágának üzembe helyező csapata ott van minden olyan projekt végén, ahol a villamos és irányítástechnikai rendszereknek már nemcsak elkészülniük, hanem bizonyítaniuk is kell. A nagy felelősséggel járó feladatok, a szoros határidők és a folyamatos kihívások közepette egy dolog állandó: az összetartás. A csapat tagjai szerint a siker kulcsa az egymásba vetett bizalom, az őszinte kommunikáció és az a közös cél, amely nap mint nap előreviszi őket.

Egy csapat, egy cél

A Villamos Szerelési Osztály Műszaki Támogató Szakágának üzembe helyező csapata olyan felada-

tokat lát el, amelyek meghatározó szerepet játszanak az atomerőmű villamos és irányítástechnikai rekonstrukcióinak sikerében. Mun-

kájuk a szerelés-ellenőrzéstől és FAT-tesztektől egészen a helyszíni üzembe helyezésig terjed, így gyakran ők azok, akik egy-egy

projekt végén átadják a megújult rendszereket az üzemeltetés számára.

A csapatot Király József vezeti, tagjai: Klausz Máté, Gál Attila, Hegedűs Gellért, Katics László és Gyulavári Bence. Munkájukat a Műszaki Előkészítő Csoport támogatja, Kugliné Szabó Anikó, Schiefer Erik, Jánosa Tiborné, Szakter Lajos és Varga Zsolt munkájukkal biztosítják azt, hogy a VISZO számára minden feltétel és eszköz biztosítva legyen. Így, bár szervezetileg két csoportról beszélünk, a mindennapokban valójában egy összetartó közösségként működnek, mondta Nedves János osztályvezető.

A jó csapatmunka alapja

Az üzembe helyező csapat egy-szerre több projekten dolgozik, ezért a feladatok megfelelő elosztása kulcsfontosságú. Az új munkák érkezésekor a villamos és az irányítástechnikai szakágakkal együtt méri fel a várható feladatokat és határidőket, majd ezek alapján döntenek arról, ki milyen szerepet vállaljon az adott projektben. Ezt Huszák Donát Zoltán szakágvezető is megerősítette, aki szerint a jól átgondolt feladatmegosztás alapvető feltétele a hatékony és biztonságos munkavégzésnek.

A csapat mindennapi működéséről Gyulavári Bence beszélt, aki szerint „mindenkinek megvan a fő szakterülete, de szükség esetén alkalmazkodunk a helyzethez. Általában párban dolgozunk, így mindig számíthatunk egymás támogatására.”

A kommunikációban a személyes egyeztetéseket részesítik előnyben, de a két telephely közötti munkavégzés miatt a telefonos és

online megbeszélések is fontos szerepet kapnak. Ahogy Gyulavári Bence fogalmazott: „Mi a személyes, szóbeli megbeszélésekben hiszünk, de amikor erre nincs lehetőség, a telefon vagy a Teams segít összekötni bennünket.”

A napi feladatok nyomon követését egy folyamatosan frissített csoportvezetői naptár segíti, amely mindenki számára egyértelműen mutatja az aktuális feladatokat és határidőket.

Őszinteség és bizalom

A csapat tagjai szerint az eredményes együttműködés egyik legfontosabb feltétele az őszinte kommunikáció. A konstruktív kritikát természetes módon kezelik, hiszen munkájuk során kiemelten fontos a pontosság és a biztonság.

„Szerencsések vagyunk, mert a csoportban elég őszinte a kommunikáció és szinte családias a hangulat. Ha valaki megfogalmaz egy kritikát, azt szinte mindig át tudjuk beszélni.”

A visszajelzések nemcsak a szakmai fejlődést segítik, hanem a biztonságos munkavégzéshez is elengedhetetlenek.

„Mivel kiemelten kockázatos munkákat végzünk, a visszajelzések nagyon fontosak számunkra. Ezek nélkül nem is tudnánk a megszokott alapossággal dolgozni.”

Amikor igazán szükség van az összhangra

A közelmúlt egyik legintenzívebb időszaka az 1F41-es leállás volt. A csapatnak a szokásos feladatai mellett jelentős többletmunkával és váratlan kihívásokkal kellett szembenéznie.

„Ez tényleg csúcsidezőszak volt számunkra. A leállásos munkák száma

kiemelten magas volt, miközben a következő leállások előkészítése is zajlott, és még nem várt feladatok is érkeztek.”

A nehézségek ellenére a szakág és az egész Villamos Szerelési Osztály egységesen dolgozott a közös célokért.

„Úgy látom, hogy ebben az időszakban mindenki nagy összhangban, a közös célt szem előtt tartva végezte a munkáját.”

A siker titkát a csapat egyszerűen fogalmazza meg:

„Nálunk nagyon jól fel vannak osztva a feladatok. Mindenki tudja, mi a dolga, és végre is akarja hajtani. Ha kiderül, hogy estig bent kell maradni, valaki mindig bevállalja. Ezt csak összetartó csapattal lehet csinálni.”

Családként működnek

A szoros határidők és a feszített ütemezés a mindennapjaik részei. A csapat azonban éppen ezekben a helyzetekben mutatja meg az erejét.

„A szoros határidők és a stresszes helyzetek nálunk mindennaposak. Ettől függetlenül a kollégákkal való együttműködés példaértékű, tényleg egy csapatként, egy családként működünk. Máshogy ezt nem is lehetne.”

Ebben nagy szerepe van a háttértámogatást biztosító Műszaki Előkészítő Csoportnak is, akik az adminisztrációs, logisztikai és jelöléstechnikai feladatok koordinálásával segítik az üzembehelyező munkáját.

„Ha valamilyen anyagra vagy eszközre szükségünk van, mindig megoldják, hogy semmiben ne szenvedjünk hiányt. Ugyan két csoportban dolgozunk, de gyakorlatilag egy csapatként működünk.”



Hegedűs Gellért, Gyulavári Bence, Király József, Gál Attila, Katics László

A küldetéstudat ereje

A csapat tagjait elsősorban a szakma szeretete és a felelősségteljes munka motiválja.

„Sokszor a küldetéstudat hajt minket. Büszkék vagyunk arra, hogy a legtöbb rekonstrukcióban részt veszünk, és arra is, hogy mi tehetünk pontot a rendszerek felújításának végére.”

A következő évek egyik legfontosabb feladata a további üzemidő-hosszabbításhoz kapcsolódó munkák támogatása lesz. Ehhez kapcsolódóan lehetőségünk van most a csapat bővítésére, így várjuk új kollégák jelentkezését.

Büszkén az üzembehelyezők között

Gyulavári Bence 2011-ben csatlakozott az OVIT-hoz, az atom-

erőmű területén pedig már több mint másfél évtizede dolgozik. Hosszú ideig célként tekintett arra, hogy egyszer az üzembe helyező csapat tagja lehessen.

„Mindig motivált az üzembehelyezők kiemelkedő szakmai tudása és precizitása. Régi célom volt ehhez a csapathoz tartozni.”

Ez a cél 2021-ben valósult meg. Azóta a csapat létszáma bővült, és egy erős, összetartó közösség alakult ki.

„Mára jó kollektíva jött létre. Ez rendkívül fontos, hiszen jó kollégákkal az ember szívesen dolgozik. Fontos a bizalom, mert mi vagyunk az utolsó láncszem a gépzetben.”

A beszélgetés végén Bence egy mondatban talán a legjobban

összefoglalta, mit jelent számára ez a munka:

„Szeretem a munkámat, és máig büszke vagyok arra, hogy az üzembehelyezőkhez tartozhatok. Nap mint nap akadnak új kihívások, de ettől érdekes és mozgalmas ez a munkakör.”

Több mint csapat

A csapat tagjai számára a mindennapi munka többet jelent a feladatok elvégzésénél. Egy olyan közösség részei, ahol számíthatnak egymásra, megoszthatják tapasztalataikat, és közösen keresik a megoldásokat a felmerülő kihívásokra. Talán éppen ez az, ami a valódi csapatmunkát jelenti: együtt dolgozni, együtt fejlődni, és együtt elérni az eredményeket.

AMIT MA MEGTEHETSZ: HOGY GONDOLSZ A HOLNAPRA

1 éve
ÚJRAALKOTÓ
ENERGIA

MVM

Paksi
Atomerőmű



Családi kör

Antus Mária | Fotó: saját archívum

Szabóné Judit 1986-tól dolgozott a Szolgáltatási Osztályon. Feladatai közé tartozott az épületek állagmegóvásával kapcsolatos tevékenységek irányítása, költöztetések, takarítások és egyéb szolgáltatások felügyelete.

– *Hogyan emlékszel vissza az első, otthon töltött nyugdíjas napjaidra?*

– 2022 februárjában vonultam nyugdíjba. Hihetetlen, milyen gyorsan és tartalmasan múltak el az évek. Most szembesültem vele, hogy rohan az idő. Az első otthon töltött napok csak úgy számolatlanul repültek. Kellemes és egyben furcsa érzés volt, hogy szinte min-

denre jutott időm. Barátkoztunk egymással. Én és az idő. Természetesen, amíg dolgoztam, akkor is volt egyfajta fontossági sorrend a mindennapokban, melyben az idő is szerepet kapott, de ez most más volt. Ismeretlenként kopogtatott, és még nem mertem magamnak sem bevallani, hogy új barátom lett. A szabadság. Ám ahogy teltek a hetek, egyre inkább egy-

fajta hiány lopakodott be a lelkembe, mely időnként visszatért, és teret kért magának. Ismerkedtem az ismeretlennel. Ahogy a kérdés megfogalmazódott bennem, úgy a válasz is egyszer csak megérkezett. Az elmúlt évek számomra nem kizárólag a saját munkámról szóltak, hanem azokról a munkatársakról is, akikkel együtt dolgoztam, vagy bármilyen rövid

ideig tartó munkakapcsolatom volt. Igen, hiányoznak. Hiányoztok. Elmondhatom, hogy sok kedves ember vett körül az erőműben eltöltött éveim során. Szerettem a munkámat. Törekedtem arra, hogy mindenki megfelelő környezetben végezhesse feladatát, és ebben igyekeztem a saját kereteimen belül nyújtható segítséget hozzátenni. Szokatlan volt, amikor egyik napról a másikra elnémult a telefonom. Elkezdődött életemben egy új életszakasz, amelyre már régóta készültem. Azt terveztem, hogy az eddiginél sokkal több időt szánok a családomra és magamra. Mégis hosszúra nyúlt, hogy az új életforma adta lehetőségekkel békében legyek. A család körüli feladatok, a négy nemzedék mindennapi összehangolása okoz néha fejtörést. Most már elmondhatom, hogy ebben az élethelyzetben is megtaláltam a mindennapok szépségét, és úgy hajtom álmra a fejem, hogy várom a holnapot. Várom a folytatást.

– Mi volt az, amit a legkönnyebben megszoktál, és belesimultál?

– A szabadság érzését. Azt, hogy már nem kell sietnem sehova. Tervezés van, de nincs kapkodás. Munka is van, mert csinálunk magunknak. A hosszú évekig tartó felpörgetett életformát ma már egy saját tempójú, nyugis ritmus váltotta fel. Beiktattam és rendszeressé tettem mindennapjaimban az „ÉNIDŐT”, ahogy a kényelmes napindító reggeli kávézást is. A nyugdíjasklub keretein belül működő gyógytornára, örömtáncra és zumbára is szakítok időt. Elmondhatom, hogy nagyon jó és vidám közösségbe csöppentem. Itt szövődtek már új barátságok, találkozom régi ismerősökkel, és igen, ne-

künk már van múltunk. A múltunk alaptéma egy-egy jó beszélgetéshez, visszaemlékezéshez.

– A család mindig fontos szerepet töltött be az életetekben. Hogyan alakultak a mindennapjaitok a nyugdíjas években?

gyünk egymás iránt, amelyben engem is felneveltek. Tudjunk derűt és nyugalmat adni, amíg lehet. Hallgatom újra és újra a történeteiket, de tudom, hogy a legtöbb, amit adhatok nekik, az életükben való jelenlétünk. Azt terveztük, milyen jó lesz nyugdíjasként vissza-



– Igen, most még több időt fordíthatok a családomra. Nagyon vágytam arra, hogy többet lehessen idős szüleimmel, segísem őket, és támaszuk legyek a mindennapjaikban. Arra vágytam, hogy ugyanazzal a szeretettel le-

térnünk szülőfalunkba, ahová ezer szállal kötődünk. Paksra 1982-ben férjem, Szabó György révén kerülünk, aki a PSE-szakosztálynál futballozott. Ő szintén az erőműben dolgozott 38 évig. A biztonsági szelepek csoportjában végezte

munkáját, ahonnet 2023-ban vonult nyugdíjba. Mi kétlaki életet élünk. Kora tavasztól lombhullásig Gerjenben vagyunk, ahol a szüleim élnek, és anno mi is ott nevelkedtünk. Egy takaros kis családi ház ebben az időszakban az otthonunk, nagy telekkel, kerttel és friss dunai illattal. A napi feladatok nagy részét a férjemmel együtt végezzük. Ásunk, kapálunk, gondozzuk a kertet, és kíváncsian várjuk, vajon kikelnek-e a tavasszal elültetett magok. Mikor főzhetjük a paradicsomot? Lesz-e termése a barackfának? Mert akinek kertje van, az tudja, ha eljön a nyár, azal együtt a befőzés ideje is. Jó érzés látni, ahogy szüleim is örülnek a rendezett portának, a megtermelt zöldségnek, gyümölcsnek, az együttlétünknek. Szeretettel gondozom a virágoskertet, ahonnan mindig kerül pár szál virág a vázába. A ház körül is akad tenni- és javítanivaló, ebben férjem a jobbkezem. Sokat segít nekem.

– *Gyermekeitek és unokáitok milyen szerepet töltenek be az életekben?*

– Mindkét gyermekünk Pakson él a családjával. Lányunk, Judit az erőmű nyomdaüzemében dolgozik, szereti a munkáját, nagy odaadással végzi. Tamás fiunk 15 évi baleseti helyszínelői munkája után váltott. Jelenleg primer körű gépésznek készül. Menyünket második lányunkként és harmadik gyermekünként szeretjük. Az unokák pedig hatalmas örömet jelentenek számunkra. Hálásak vagyunk, hogy részesei lehetünk a mindennapjaiknak. Mivel mindkét ágon mi vagyunk az egyetlen nagyszülők, a szünidők róluk, az unokáinkról szólnak. Sok közös programot szervezünk: túrázunk, biciklizünk



Gerjenben. Rendszeresen lejárunk a Duna-partra köveket, kavicsokat gyűjteni. Játsszóházba megyünk, a természetet járjuk, programokat szervezünk, vagy egyszerűen csak együtt élvezzük a falusi életet. Rendszeresen megjelennek, „csicseregnek”, fölpezsdítik az életünket. Akkor aztán megtelik a ház vidámsággal, nevetéssel, étellel. Futnak a papához, ölelést adnak a dédinek, jönnek velem a kertbe, és csak mesélnek és mesélnek... Arra törekszünk, hogy életük része legyen a dédszülők jelenléte is. Nagy szeretettel vannak iránjukba, és olyan megható látni, ahogy odafutnak, megölelik őket, megosztják velük az élményeiket.

Gyűjtjük a közös élményeket, a kedves és mókás megjegyzéseiket pedig elraktározzuk.

– *A család mellett a barátságok is fontos helyet foglalnak el az életedben. Mit jelentenek számodra ezek a kapcsolatok?*

– Több mint negyven éve tart a barátságunk középiskolai barátnőmmel. 50. születésnapunk alkalmával elutaztunk pár csajos napra Szegedre. Azóta szinte minden évben egyszer együtt töltünk néhány napot az ország különböző pihenőhelyein. Mióta nyugdíjas lettem, külföldi utakkal is kibővítettük közös utazásainkat. Az elmúlt években ez a kapcsolat egy-

re szorosabbá vált. Évente közös programot is szervezünk férjeinkkel együtt. Rendszeresen járunk Hévízre, és általuk eljutottunk Erdélybe és Székelyföldre is, amely különösen közel áll a szívemhez. A „bakancslistámon” is szerepelt. Férjemmel is minden évben elutazunk pár napra a környező országok egyikébe. Utazásaink során más életszemlélettel élő, csodálatos emberekkel találkoztunk. Több esetben új barátságokkal a bőröndünkben tértünk haza, melyek tartósnak bizonyultak, hiszen a mai napig tartanak.

– *Úgy tűnik, a nyugdíjas évek új élményeket és új barátságokat is hoztak.*

– Valóban így van. Jókatáborokba is eljutottunk barátnőmmel, amelynek köszönhetően egy teljesen új életformával ismerkedhettünk meg, mely nagyon közel áll hozzám. Itt is sikerült új ismeretségeket kötnünk. Pár napot töltöttünk együtt, és hihetetlen, milyen erős kötődések alakultak ki. Másik különleges történet is kapcsolódik ehhez az időszakhoz: tavaly, negyven év után éledt újjá egy régi barátság. Férjem katonai és labdarúgó múltjából szövődött barátság. A közösségi médián keresztül találtuk meg egymást hosszú évek után. Az idén két élménygazdag hetet tölthettünk náluk Németországban, Düren-Merkenben. Azóta már ők is jártak nálunk, hiszen múltidézésre akkor nem volt elég időnk. Végre megismerhettük egymás családját, a gyerekeket, unokákat, akik örömmel és kíváncsisággal fogadták a viszonttalálkozásunkat. Támogattak bennünket, hogy minden tökéletesen sikerüljön. Most már elmondhatom, tényleg



sikerült. Remek napokat töltöttünk együtt.

– *Mit üzensz azoknak, akik most készülnek a nyugdíjas éveikre?*

– Összegzésként azt mondhatom, hogy nem is gondoltam volna, hogy mennyi minden történhet velünk néhány év alatt. A nyugdíjas évek számomra nem a leállásról szóltak, hanem egy új, tartalmas életszakasz kezdetéről. Több idő jut a családra, a barátokra, az utazásokra és önmagunkra is. Érdemes nyitott szívvel fogadni ezt az időszakot, mert sok örömet és értékes pillanatot tartogathat. Válsatok valóra minden olyan álmot, amelyre ez idáig vágytatok, és ne csak üljetek a hintaszékben, hanem hintázzatok is!

Nyugdíjba vonult kollégáink

2026. július

Frányóné Tamás Etelka
csoportvezető HUIG OKFO

Noszek József főosztályvezető
MVIGH BERIG VIBFO

Frányó István főosztályvezető
HUIG Oktatási Főosztály

Tumpek László művezető
KAIG KAFO AKO

Szili László osztályvezető
MIG MFO Irányítástechnikai
Műszaki Osztály

Kubis Ottó reaktor-karbantartó
műszakvezető KAIG KAFO RKO

Kohlmann Béla raktáros
GIG LOGFO RAKO

Girst-Kiss Adrienn | Fotó: saját archívum

Nevem: **Zsobrák Róbert Miklós**

Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2026. május 2.

Születéskori súlyom: 4230 g, hosszúságom: 57 cm

Első gyermek vagyok a családban.

Anya: Zsobrákné Sikabonyi Kitti Klára, a Beszerzési Osztályon logisztikai szakértő

Apa: Zsobrák Róbert, az Ács- és Állványozó Kft.-nél építésvezető



Nevem: **Bán Elíz**

Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2026. május 4.

Születéskori súlyom: 3060 g, hosszúságom: 52 cm

Testvérem: Benett (2 éves)

Anya: Bán Somodi Renáta (vállalkozó, műkörmépítő)

Apa: Bán Tibor, az Armatúra- és Csővezeték-karbantartó Osztályon karbantartási munkatervező



Nevem: **Darnai Dorka**

Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2026. május 8.

Születéskori súlyom: 3750 g, hosszúságom: 57 cm

Testvérem: Zsombor (2 éves)

Anya: Darnai-Tumpek Zsuzsanna, a Paks II. Zrt.-nél asszisztens

Apa: Darnai Gábor, a Radioaktív hulladék-kezelési Osztályon folyékony radioaktív hulladék-kezelő gépész



Neve: **Kiss Zoltán**

Születésem helye, ideje: 2026. május 9.

Születéskori súlyom: 4380 g, hosszúságom: 59 cm

Első gyermek vagyok a családban.

Anya: Kiss-Mandák Enikő, a Tolna Megyei EGYMI Gazdag Erzsébet Általános Iskola és Kollégiumában gyógypedagógiai asszisztens

Apa: Kiss Zoltán, a Villamos Karbantartó Osztályon karbantartási műszaki ellenőr



Nevem: **Nyári Kornél**

Születésem helye, ideje: Dunaújváros, 2026. május 17.

Születéskori súlyom: 2950 g, hosszúságom: 49 cm

Testvérem: Szófia Etel (3 éves)

Anya: Nyári-Kun Etelka, a Progress Étteremhálózat Kft.-nél éttermi munkatárs

Apa: Nyári Kornél, a Villamos Üzemviteli Osztályon elektrikus



Nevem: **Horváth Panna**

Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2026. május 20.

Születéskori súlyom: 1940 g, hosszúságom: 48 cm

Első gyermek vagyok a családban.

Anya: Pupp Zsuzsanna, az Atomerőmű Sportegyesület utánpótláskosárlabda-edző

Apa: Horváth Tamás, a Gépész Szerviz Osztályon művezető



Nevem: **Piros Zente**
 Születésem helye, ideje:
 Pécs, 2026. május 18.
 Születéskori súlyom: 1990 g,
 hosszúságom: 43 cm



Nevem: **Piros Zalán**
 Születésem helye, ideje:
 Pécs, 2026. május 18.
 Születéskori súlyom: 2300 g,
 hosszúságom: 45 cm

Testvérünk: Zénó (2 éves)

Anya: Piros-Sólya Luca, az Erzsébet Nagy Szállodában csoportvezető
 Apa: Piros Róbert, a Turbinaosztályon turbinaoperátor

Nevem: **Horváth Olívia**
 Születésem helye, ideje: Baja, 2026. május 21.
 Születéskori súlyom: 3100 g, hosszúságom: 49 cm
 Első gyermek vagyok a családban.
 Anya: Horváth-Ragoncsa Evelin, az MVM Services Zrt.-nél számlázási munkatárs
 Apa: Horváth Dávid, a Logisztikai Főosztályon logisztikai szakértő



Nevem: **Keresztes Vivien**
 Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2026. május 22.
 Születéskori súlyom: 3810 g, hosszúságom: 55 cm
 Testvérem: Vince (7 éves)
 Anya: Keresztes-Szabó Ivett otthon vigyáz rám
 Apa: Keresztes Tamás, az Atomix Kft.-nél szerparancsnok

Nevem: **Araczkai Hunor**
 Születésem helye, ideje: Dunaújváros, 2026. május 24.
 Születéskori súlyom: 2910 g, hosszúságom: 55 cm
 Testvérem: Botond (2 éves)
 Anya: Araczkai-Gothár Szandra
 Apa: Araczkai Bence, a Dozimetriai Osztályon dozimetrikus



Nevem: **Viniczai Ferenc Soma**
 Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2026. május 24.
 Születéskori súlyom: 3000 g, hosszúságom: 52 cm
 Testvéreim: Kázmér György (4 éves), Anna Sára (2 éves)
 Anya: Viniczai Csilla, a Nemzetgazdasági Minisztériumnál kormányfőtanácsos
 Apa: Viniczai György, az Atomix Kft.-nél szakács

Nevem: **Riba László**
 Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2026. június 6.
 Születéskori súlyom: 3085 g, hosszúságom: 51 cm
 Testvéreim: Veres Hunor (11), Veres Anna (9), Veres Huba (5)
 Anya: Kőszegi Virág, a Tolna Vármegyei Balassa János Kórház Gyerekosztályán
 gazdasági nővér
 Apa: Riba Lóránt, az Atomix Kft.-nél betanuló ügyeletes műszerész



Gyászközlemény

Girst-Kiss Adrienn | Fotó: saját archívum



**Kertész
Andrásné**
(1954-2026)

2026. július 3-án, 71 éves korában elhunyt Kertész Andrásné, az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. nyugdíjasa. 1954. december 19-én született Pakson. 1985. december 17-én vették fel a Paksi Atomerőmű Vállalathoz. 2011. december 30-án történő nyugdíjazásáig a HUIG HUFO Munka- és Személyügyi Osztályán dolgozott adatrögzítő munkakörben. Temetése 2026. július 15-én a paksi Fehérvári úti temetőben volt, ahol családja, barátok, ismerősök, volt munkatársak vettek tőle végső búcsút.



Pukli József
(1965-2026)

2026. június 11-én, 61 éves korában elhunyt Pukli József, az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. nyugdíjasa. 1965. május 10-én született Pakson. 1986. február 28-án vették fel a Paksi Atomerőmű Vállalathoz. 2025. november 1-jén történő nyugdíjazásáig az Automatikaosztályon dolgozott csoportvezető munkakörben. Temetése 2026. június 20-án a paksi református temetőben volt, ahol családja, barátok, ismerősök, volt munkatársak vettek tőle végső búcsút.



**Rakovics
Mihály**
(1945-2026)

2026. július 9-én, 81 éves korában elhunyt Rakovics Mihály, az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. nyugdíjasa. 1945. január 31-én született Bakonycsernyén. 1985. november 1-jén vették fel a Paksi Atomerőmű Vállalathoz. 2003. július 31-én történő nyugdíjazásáig MIG LFO TLO-n dolgozott létesítményfelelős munkakörben. Búcsúztatója 2026. augusztus 13-án Budapesten, a Fiumei úti sírkertben volt, ahol családja, barátok, ismerősök, volt munkatársak vettek tőle végső búcsút.

Az atomerőmű dolgozói megőrzik elhunyt munkatársaik emlékét.



10 vagy 7?

A dekád kalandja a hagyományos héttel

Prancz Zoltán | Kép: Delacroix – A szabadság vezeti a népet

Érdekes és tanulságos történelmi epizód a dekád bevezetésének kísérlete a francia forradalom idején. 1793-ban léptették életbe a francia forradalmi naptárt, aminek keretében a hétnapos hét helyett a tíznapos ciklust – a dekádot – tették meg az életvitelt meghatározó időszámítás alapjává.

A drasztikus változtatásnak ideológiai indíttatása volt, ami a felvilágosodás korszakváltó eszmeiségéből fakadt. A középkor meghaladását, a torz vallási megnyilatkozások, köztük az állam és az egyház szövetségéből fakadó hatalmi visszaélések eltörlését a kereszténységhez kötődő hétnapos időszámítás kiiktatásával is demonstrálni akarták.

A hétnapos hét eredete valójában nem a középkori kereszténységhez, hanem a bibliai teremtéstörténethez nyúlik vissza (megemlítve itt, de nem osztva a kritikai történettudomány assziriológiai párhuzamokra épülő álláspontját). A bibliai teremtéstörténet leírása szerint Isten hat nap alatt teremtette a világot, és a hetedik napon megpihent. A hétnapos teremtés – mint Isten példaadása az ember felé – világosan tükröződik a Tízparancsolatban. A negyedik parancsolat erre hivatkozva rögzíti az emberi életvitel heti időciklusát, benne a munka és a pihenés arányát is: „...Hat napon át munkálkodj és végezd minden dolgodat. De a hetedik nap az Úrnak a te Istenednek szombatja: semmi dolgot se tégy azon se magad, se fiad, se lányod, se szolgád, se szolgálólányod, se barmod, se jövevényed, aki a te kapuidon belül van. Mert hat napon teremtette az Úr az eget és a földet, a tengert és mindent, ami azokban van, a hetedik napon pedig megnyugodott. Azért megáldotta az Úr a szombat napját, és megszentelte azt.”

A hétnapos időciklus valóban különleges. Míg az életünket meghatározó többi időciklus csillagászati mozgásokból ered – így a nap, azaz a nappal és az éjszaka váltakozása a Föld saját tengelye körüli forgásából, a hónap a holdciklusból, az év pedig a Föld Nap körüli keringéséből –, addig a heti időciklus nem vezethető vissza ilyen jellegű kozmikus periódusra.

A heti időbeosztás emberi törvényhozói hatáskörön túlmutató eredetére mutat az is, hogy a dekád beve-

zetése rövid időn belül megbukott. Napóleon szüntette meg 1806-ban, visszahozva a hétnapos időciklust. Döntésében politikai szempontok is közrejátszottak. Azonban alapvetően az tette szükségessé a helyreál-



lítást, hogy a dekád a 9 munkanaponkénti 1 pihenőnappal sokkal megerőltetőbb volt a munkát végző emberekre, mint a hét a 6 munkanapra következő pihenőnappal. Nem mellesleg az állatokra – az igásbarmokra – is hasonlóképpen állt ez (emlékezzünk itt arra, hogy a negyedik parancsolat róluk is rendelkezik).

A heti időciklus helyreállításának jelentősége még inkább kidomborodik annak hátterén, hogy a francia forradalom által radikálisan helyzetbe hozott felvilágosodás során számos olyan alapelv fogalmazódott meg, amelyek a későbbiekben maradandóan intézményesültek a modern korban, így a mi életünkben, világszemléletünkben is meghatározóak. Gondoljunk itt többek között a törvény előtti egyenlőségre, a parlamentáris demokráciára, a hatalmi ágak szétválasztására, a vallás- és lelkiismereti szabadságra, a tudomány szabadságára, a sajtószabadságra, a feudális kiváltságok megszüntetésére – a sor hosszan folytatható. A dekád nem szerepel e felsorolásban: a forradalmi hevületben megkísérelt bevezetése nem bizonyult életképesnek. A hétnapos időciklus viszont túlélte a korszakváltó történelmi kataklizmát, sőt megerősödve került ki abból, ma is őrizve a teremtés emlékét.



ATOMENERGETIKAI
MÚZEUM

Múzeumok Őszi Fesztiválja

Tárgyi bizonyíték

Nyomozz a tudósokkal!

2026. szeptember 25. (péntek)

16.00 – 19.00

Atomenergetikai Múzeum

Paks, Gesztenyés úti kiállítóter

Bővebb információ:

muzeum.atomeromu.hu

[Facebook.com/AtomenergetikaiMuzeum](https://www.facebook.com/AtomenergetikaiMuzeum)



PROGRAMOK

TÁRGYI BIZONYÍTÉK

Játékos kincskeresés, kövesd a nyomokat – a magyar tudósok segítenek!

KREATÍV KÉZMŰVES-FOGLALKOZÁSOK
az Ökocsiga Játsszoházzal

ATOMERŐMŰ TŰZOLTÓSÁG

INTERAKTÍV MÚZEUM

KARNYÚJTÁSNYIRA A TERMÉSZET

Vincze Bálint képei és történetei

MÚLTIDÉZŐ HOLOGRAMKIÁLLÍTÁS

18.30 A TUDOMÁNY A BIZONYÍTÉK

Látványos kísérletek,
meglepő jelenségek

FÜRDŐHÁZ X ZSUFÁ PIZZÉRIA

PRÉSHÁZ KÁVÉZÓ



KUTATÓK
ÉJSZAKÁJA



ATOMENERGETIKAI
MÚZEUM

MVM
Paksi
Atomerőmű