

ATOMERŐMŰ

Horizont

Távolba tekintve - további
üzemidő-hosszabbítás
az atomerőműben

Nyári összkép:
hőlégballon és geocaching

MVM

Paksi
Atomerőmű

Tartalom | 2026. június

Köszöntő 3

„A projekt tartja az ütemet” 4

A kijózanító Csernobil 10

A levegő szabadsága 14

A kincskeresés művészete – a geocaching világa 18

Edzésen innen és túl 22

Vitorlás a horizonton 26

Hiszem, ha látom? 30

Ez volt a ti körötök! 32

Bölcskei energia 34

Akik Paks biztonságáért felelnek 36

Ki gépen száll fölébe... 40

Tárolók, technológiák, stratégia – Merre tart az RHK Kft.? 42

Tudatos pályaválasztás, biztos jövőkép 46

„Mindennap azzal foglalkozom, ami feltölt” 48

Nyugdíjba vonult kollégáink 51

Először dolgozni kell, és az később majd meghálálja 52

Babahírek 56

Gyászközlemények 58

Az ész legnagyobb cselekedete 59

Impresszum

Kiadja: MVM Paksi Atomerőmű Zrt.

Felölös 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: Vincze Bálint

Belső borítókép: Juhász Luca



Dr. Kovács Antal
kommunikációs igazgató

Kedves Olvasók!

Elérkezett a nyár, és ilyenkor, ha tehetjük, távolabbra tekintünk. A szerencsések láthatják a tenger végtelen horizontját, de legalább ilyen gyönyörű a Balatonon végighúzódó aranyhíd vagy a Dunáról nézve a Paks mögött lebukó nap látványa.

Aktuális lapszámunkban bepillantunk az atomerőmű távlati terveibe. Júniusban fontos mérföldkövéhez érkezik legnagyobb projektünk, a további üzemidő-hosszabbítás: benyújtjuk a hatósághoz a környezetvédelmi engedély iránti kérelmet. A projektet vezető kollégánk interjúnkban elmondja, hol tartanak most a munkák, és mit tesznek még a további üzemidő-hosszabbítás érdekében az elkövetkezendő több mint 10 évben, és hogyan halad előre óraműpontossággal ez a hatalmas feladat.

Az éves pihenés időszakára pedig számos aktív, mégis a horizontunkat bővítő tevékenységet ajánlunk Önöknek. Megismerkedhetnek a hőlégballonozás és a vitorlázás csodáival, vagy velünk tarthatnak egy igazi kincskeresésre geocaching-megszállott munkatársaink segítségével.

Jó szórakozást, és mindenekelőtt jó pihenést kívánok erre az időszakra!



„A projekt tartja az ütemet”

Torma Dóra | Fotó: Juhász Luca, Paksi Atomerőmű

Környezetvédelmi engedély, végrehajtási program, nukleáris engedély – a Paksi Atomerőmű további üzemidő-hosszabbítását meghatározó három sarokpont. Június végén a sorban az első érkezik el az egyik mérföldkövéhez, amikor is az erőmű benyújtja a hatósághoz a környezetvédelmi engedély megszerzéséhez szükséges vizsgálatok dokumentációját, elindítva az engedélyezési eljárást. Ezzel párhuzamosan a másik két pont részletfeladatai is zajlanak, hiszen a feladat hatalmas: 2037 végére el kell érni, hogy mind a négy blokk igazoltan további 20 évig, az ötvenes évekig üzemeltethető legyen. Czibula Mihállyal, a Paksi Atomerőmű további üzemidő-hosszabbítás kiemelt projektjének vezetőjével arról beszélgettünk, milyen lépésekkel halad a szervezet a kitűzött cél felé, és hogy állnak jelenleg az ide vezető feladatok.

– Legutóbb több mint egy éve beszélgettünk a további üzemidő-hosszabbításról. Hol tart most a projekt? Mennyire tartjátok a tervezett ütemet?

– A projekt ütemezését jogszabályok határozzák meg, és ezek köbe vésett keretek. Két nagy engedélyt – környezetvédelmi és nukleáris engedélyt – kell megsze-

reznünk. Utóbbi a blokkok üzemeltetési engedélye, amely üzemidő-hosszabbítás nélkül 2032., 2034., 2036., illetve 2037. december 31-én lejár. Ahhoz, hogy a négy

blokk ezen túl működhessen, az Országos Atomenergia Hivatalnak (OAH) ki kell adnia a nukleáris engedélyt a további üzemelésre még ezen határidő előtt. A hatóságnak 11 hónapon belül kell elbírálnia az engedélykérelmet, magyarán nekünk azt bő egy évvel ezen határidők előtt kell benyújtanunk.

– *Nem lenne érdemes korábban beadni?*

– Nem, nem fogadnák be, és logikus is, hogy miért. Ha évekkorábban kapnák meg, előfordulhatna, hogy a köztes időben történik valami változás, ami miatt az engedély már nem tükrözi a valós állapotot. **A hatóság és mi is ezért azt tartjuk megnyugtatónak, ha az üzemeltetési engedélyt közvetlenül a lejárat előtt adják ki.** Az előző üzemidő-hosszabbításnál is ez történt egyébként, minden blokk esetében az adott év decemberének elején adták ki az engedélyt, mindössze néhány héttel az előtt, hogy a korábbi lejárt volna.

Mindezt figyelembe véve úgy kalkulálunk, hogy a nukleárisengedély-kérelmeket 2031, 2033, 2035 és 2036 negyedik negyedévében adjuk be. Ezek a határidők feszítik ki a projektet, ami akkor zárul, amikor a 4. blokk engedélyét is megkapjuk, várhatóan 2037 decemberében.

– *Haladjunk időben visszafelé, a nukleáris engedélyek a projekt végpontjai. Mi történik előtte?*

– Két fontos pontot kell elérnünk addig: a környezetvédelmi engedély megszerzését és a további üzemidő-hosszabbítás végrehajtási program benyújtását és elfogadtatását. Ha 2037-től visszafelé haladunk, akkor utóbbiról beszéljünk először. A végrehajtási programot szintén az Országos

Atomenergia Hivatal fogadja el, és szintén jogszabály írja elő, hogy négy évvel az 1. blokk engedélyének lejárat előtt kell beadni, ami 2028 negyedik negyedévével jelenti. Ebben a programban azt mutatjuk be, mit tervezünk megvalósítani a további üzemidő-hosszabbítás során. A hatóság ezt áttekinti, el-



fogadja vagy kiegészítéseket kér. Az ezt követő nukleárisengedély-kérelmekben már az ebben rögzített program végrehajtását kell igazolnunk.

A környezetvédelmi engedélyt nem az OAH, hanem a Baranya Vármegyei Kormányhivatal adja ki. Ez logikusan nem blokkonként készül, hanem az egész létesítményre vonatkozik, és megszerzése a nukleáris engedély előfeltétele, nélküle az OAH felfüggeszti az eljárást. Így legkésőbb akkorra rendelkezésre kell állnia, amikor az 1. blokk nukleáris engedélyeztetését elindítjuk, azaz a végső

határidő 2031 lenne, viszont ezt alighanem jóval korábban megszerezzük.

– *A környezetvédelmi engedély esetében nem probléma, ha korábban elkészül?*

– Nem, ez más viszonyrendszerben zajlik, nem annyira szigorú az időzítése. 2022-ben, amikor a pro-

jekt indult, úgy láttuk, hogy a környezetvédelmi engedélyeztetés kockázata magas.

– *Milyen értelemben kockázatos?*

– A társadalmi környezet és annak változásai jelentős hatással vannak erre. A nukleáris ipar elfogadottsága például folyamatosan változik. Nemzetközi eljárás lefolytatása is szükséges az engedély megszerzéséhez az espooi egyezmény értelmében, és ebbe az egyezményt aláíró 44 ország bejelentkezhet. Közmeghallgatásokat kell tartanunk itthon és igény szerint külföldön is. Az eljárás időtartama emiatt nehezebben tervezhető.



A fentiek miatt úgy döntöttünk a projekt indulásakor, hogy amint lehet, elindítjuk a környezetvédelmi engedélyeztetéshez szükséges eljárást. 2023 végére elkészült az erre vonatkozó szerződés, megvoltak az alvállalkozók, akik elvégezték a vizsgálati programokat, nézték a Duna állapotát, a felszíni és felszín alatti vizek helyzetét, a levegő, talaj állapotát, a zajszennyezést, a telephely megfelelőségét, a lakosság egészségi állapotát és számos egyéb környezeti szempontot. Ezt megelőzően előzetes konzultáció zajlott, ennek során egyébként civil szervezetektől nem érkezett reakció egyáltalán, a hatóságok viszont 49 észrevételt tettek, olyan részletekbe menően, hogy például nézzük meg, milyen fényszennyezéssel jár az atomerőmű.

Az espoói egyezmény alapján öt ország jelentkezett be az előzetes konzultációba, köztük Ausztria és Románia, ők főként a Duna hőterhelésére, a határon átnyúló hatásokra és néhány nukleáris biztonsági kérdésre tettek észrevételt.

Az előzetes konzultációs szakaszt 2024 végén zártuk le, ezt követően elindultak a vizsgálati programok, amelyek másfél évig tartottak.

- *Hol tart jelenleg a környezetvédelmi engedélyeztetés?*

- A vizsgálatok lezárultak, a környezeti hatástanulmány elkészült, azt a projekt által felállított szakértői testület már véleményezte, a finomhangolás zajlik. A belső ütemtervünk szerint idén június 30-ig indítjuk el az engedélyeztetési eljárást. Amint ez megtörténik, ismét kiküldik az espoói egyezmény sze-

rinti értesítéseket, és ismét bármely ország bejelentkezhet az eljárásba, ami online vagy személyes közmeghallgatásokat, hatósági és lakossági kérdéseket jelent a továbbiakban. Mivel kiszámíthatatlan, mekkora érdeklődés kíséri majd ezt az eljárást, ezért **az időbeli tervezéskor négy év tartalékidőt építettünk be a környezetvédelmi engedély megszerzésének folyamatába**, ami akár még arra is elegendő, ha bárki bírósághoz fordulna ez ügyben.

- *Milyen optimális időzítéssel számoltok?*

- Legjobb esetben 2027 közepe felé zárulhat az eljárás. Tegyük hozzá, hogy a projekt indulásához képest jelentősen változott a nukleáris energia társadalmi és politikai megítélése. Az SMR-reaktorok megjelenése, a háborúk és

az energiaválság, az ellátásbiztonsági szempontok, a klímaváltozás, a karbonsemleges villamosenergia-termelés felértékelődése mind abba az irányba mutatnak, hogy nő a nukleáris ipar támogatottsága, és láthatóan csökken a civil ellenállás. Mindez reálissá teszi ezt a határidőt.

– *A nukleáris engedély megszerzése, még ha külső hatások nem is annyira befolyásolják, nagyobb fatalnak tűnik.*

– Ha a befektetett mérnökórákat nézzük, akkor ez a megalapozás egy nagyságrenddel nagyobb munka. Első lépése az úgynevezett üzemidő-hosszabbítási terjedeleme meghatározása, azaz annak tisztázása, mely rendszerek és berendezések relevánsak az üzemidő-hosszabbítás szempontjából. Nem

minden tartozik ebbe bele. Egy irodaépület állapota például nem befolyásolja a blokkok üzemeltetését. De ha például egy biztonsági szivattyú fölött van egy csapadékvíz-tartály, akkor nemcsak a szivattyú, de az azt veszélyeztető tartály is beletartozik a körbe, hiszen ha megsérül, károsíthatja a biztonsági berendezést. Bizonyos rendszereket nem lehet blokkokhoz rendelni, mégis vizsgálni kell – ilyen például a vízkivételi rendszer, a közös csővezetékek, telephelyszintű infrastruktúrák.

A terjedeleme meghatározásában nemzetközi jó gyakorlatot követjük, a Nemzetközi Atomenergia-ügynökség (NAÜ) útmutatóját, amely leírja a terjedeleme meghatározás módszertanát. Ez a munka persze rengeteg fizikai bejárással

járt, minden helyiséget végig kellett nézni, minden potenciális veszélyeztető tényezőt fel kellett mérni. Jelentős számú kollégánk dolgozik a további üzemidő-hosszabbítás feladatain. Ezzel gyakorlatilag készen vagyunk, kisebb felülvizsgálatok maradtak még vissza.

A terjedeleme meghatározása után minden berendezésre külön stratégia készül. A további üzemidő-hosszabbítás érdekében négyféle megoldás közül választhatunk. A legegyszerűbb eset, ha a berendezést cserélni kell, ekkor nem kell igazolni további megfelelőséget. Erre példák a hermetikus téren belüli kábelek, ezeket cserélni fogjuk. A második lehetőség az öregedésközelítési program – ekkor csere helyett bizonyítanunk kell, hogy a berendezést folyamatosan figyeljük,





időben észleljük a problémákat, és szükség esetén be tudunk avatkozni. Ez már egy komplex állapotfenntartási rendszer. A harmadik lehetőség a környezetállósági minősítés, ez elsősorban villamos kábelekre és irányítástechnikai berendezésekre vonatkozik. Ebben az esetben mintadarabokat vágunk ki a berendezésből, és laborban extrém körülmények között „öregítik” őket – hővel, magas páratartalommal, sugárzással stb. Ennek során azt vizsgálják, hogy vajon 20 év múlva is ellátják-e funkciójukat. Jelenleg három labor dolgozik ezen.

A negyedik verziót az ún. korlátozott élettartamú berendezések biztonsági elemzése jelenti. Ezeket az elemzéseket a NAÜ IGALL (International Generic Ageing Lessons Learned – Nemzetközi általános öregedéskézelési tanulságok) programja határozza meg az iparági jó gyakorlat szerint. 32 ilyen berendezés van összesen, amelyeknél számításokkal kell és lehet igazolni, hogy a rendszerelemek megfelelőek. Ezek nem cserélhetők egyszerűen, és nem is elegendő rajtuk öregedéskézelési programot futtatni. Vizsgáljuk például a reaktortartály nyomás alatti hősokk-megfelelőségét, különböző korróziós mechanizmusokat, a nagy energiájú csővezetéstöréseket, a daruk kifáradását stb. Rendkívül összetett mérnöki számításokat igényel ez a feladat, több szakterület – gépészet, anyagtudomány, szilárdságtan, reaktorfizika például – dolgozik rajta, egyetemeken, mérnöki szakcégekben, kutatóintézetekben folyik a munka.

– *Ha jól értem, a terjedelem meghatározása a már említett végrehajtási program része. Pontosan mit tartalmaz ez?*

– A végrehajtási program a teljes üzemidő-hosszabbítási program

„gerince”. Ebben bemutatjuk, hogy a fenti négy variáció közül melyik berendezést, rendszert hogyan kezeljük, melyiket cseréljük, futtatunk rajta öregedéskezelési programot, végzünk környezetállósági minősítést, illetve melyek tartoznak a számításokkal ellenőrizendő korlátozott élettartamú berendezések közé. Ezt a programot 2028 negyedik negyedévében kell beadnunk az OAH-nak, utána pedig végre kell hajtanunk az abban foglaltakat ahhoz, hogy az üzemeltetési engedélyezés is elindulhasson egyesével a blokkokra. Azt hozzá kell tennünk, hogy sok rekonstrukció, modernizáció zajlik az atomerőműben, ezek egy része – per pillanat 9 ilyen van –, ami mindenképpen szükséges az enge-

délyek megszerzéséhez, a további üzemidő-hosszabbítási projekt szempontjából. Azt is látjuk már, hogy ahhoz, hogy ezeket teljeskörűen megvalósítsuk, a blokkokat egyesével le kell majd állítani 9-9 és fél hónapra. Az egyik legbonyolultabb feladat a blokkonként körülbelül 50 kilométernyi, hermetikus téri kábelek cseréje lesz. Ez 2031 és 2036 között esedékes, és a projekt nemzetgazdasági szinten egyik leginkább költségigényes része lesz – nem maga a rekonstrukció, hanem a kieső termelés pótlása, hiszen azt az áramot meg kell venni a piacon.

- *Hogyan értékelné a projekt jelenlegi helyzetét?*
- Az ütemezést a jogszabályok szabják meg, azon belül pedig **ügy**

alakítottuk ki a részleteket, hogy a környezetvédelmi és nukleáris engedélyezés ne terhelje túl egyszerűre az erőforrásokat. Ezért is hoztuk előre a környezetvédelmi eljárást, így később a nukleáris részre több kapacitás jut. A cél az, hogy „apránként együk meg az elefántot”, vagyis a legnagyobb feladatokat időben elosztva végezzük el.

A környezetvédelmi hatástanulmány elkészült, a nyáron benyújtjuk a hatóságoknak. Az üzemidő-hosszabbítás terjedelmének meghatározása gyakorlatilag kész van, a vizsgálatok lezárultak. Az egyes minősítések, kutatások, a korlátozott élettartamú berendezésekhez kapcsolódó számítások folyamatban vannak. A projekt tartja az ütemet.

A további üzemidő-hosszabbítás kiemelt projekt fő mérföldkövei

2023. október: EURATOM 41. cikkely szerinti bejelentés az Európai Bizottságnak

2024 vége: a környezetvédelmi engedélyezéshez szükséges előzetes konzultáció lezárása

2025–2026: a környezeti vizsgálatok elvégzése

2026. június 30.: a környezetvédelmi engedélyezési eljárás indítása

2026 vége – 2027 eleje: hazai és nemzetközi környezetvédelmi közmeghallgatások

2027 vége: várhatóan jogerős környezetvédelmi engedély

2028. május: NAÜ pre-SALTO-misszió*

2028. negyedik negyedév: a végrehajtási program benyújtása az OAH-nak

2028-tól: a végrehajtási programban rögzített rekonstrukciók elvégzése

2031 közepe: NAÜ SALTO-misszió

2031 vége: az 1. blokk nukleáris engedélyezési eljárásának elindítása

2032 vége: az 1. blokk nukleáris engedélyének megszerzése

2033 közepe: NAÜ SALTO follow-up misszió

2033 vége: a 2. blokk nukleáris engedélyezési eljárásának elindítása

2034 vége: a 2. blokk nukleáris engedélyének megszerzése

2035 vége: a 3. blokk nukleáris engedélyezési eljárásának elindítása

2036 vége: a 3. blokk nukleáris engedélyének megszerzése

2036 vége: az 4. blokk nukleáris engedélyezési eljárásának elindítása

2037 vége: a 4. blokk nukleáris engedélyének megszerzése

2037 december: a további üzemidő-hosszabbítás kiemelt projekt lezárása

*NAÜ SALTO-misszió: A Nemzetközi Atomenergia-ügynökség **SALTO** (Safety Aspects of Long Term Operation) missziója egy átfogó, nemzetközi szakértői biztonsági felülvizsgálat, amely az atomerőművek biztonságos, hosszú távú üzemeltetését értékeli és támogatja a globális biztonsági sztemderdek alapján.



Csernobil ma

A kijózanító Csernobil

Hárfás Zsolt | Fotó: chnpp.gov.ua,internet, Rosenergoatom, Roszatom

1986. április 26. Ez az a nap, amikor a világ szembesült azzal, hogy az atomenergia nem tűri sem a szakmai kompromisszumokat, sem az emberi felelőtlenséget. A csernobili atomerőműben ekkor következett be a békés célú atomenergia történetének legsúlyosabb balesete, amelyet Fukushimában követett még egy – 2011. március 11-én. Ez a két tragikus esemény beleégett az emberiség emlékezetébe, és amiről kevesebb szó esik, gyökeresen átalakította az atomenergetikát. Csernobil nem az atomenergia kudarca volt, hanem egy reaktortípus, egy hiányos biztonsági filozófia és egy elfogadhatatlan üzemeltetési kultúra tragikus találkozása.

Következményeként rendszer szinten vonták le Csernobil, majd Fukushima tanulságait Oroszországban és szerte a világban. Oroszországban a világon egyedülálló módon külön tudományos kutatóintézet, az idén 47 éves VNI-IAES foglalkozik azzal, hogy miként lehet szisztematikusan tovább növelni az atomerőművi biztonságot.

Éppen úgy, ahogy minden egyes légi katasztrófa után az okok módszeres feltárásával és a műszaki és/vagy emberi hibák kiküszöbölésével növekedett a repülés biztonsága, aminek eredményeképpen ma a légi közlekedés a legbiztonságosabb közlekedési mód. Ugyanígy Csernobil és Fukushima következményeként ma az atom-

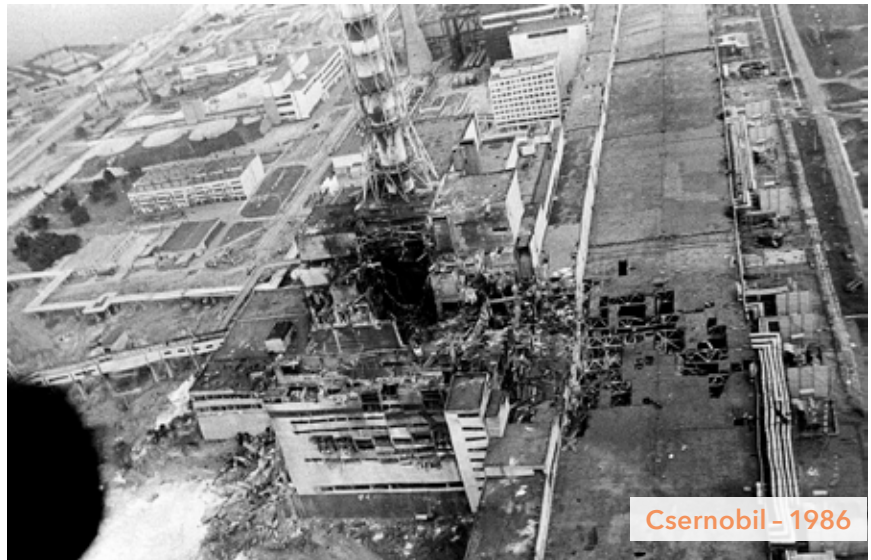
energetikában is a biztonsági filozófia lényege, hogy a biztonság mindenekelőtt és a biztonságból sohasem elég, ami a mindennapi gyakorlat természetes része lett az atomenergetikában.

Csernobil név, amely a fekete üröm gyomnövényt jelöli a szláv nyelvekben, mélyen meggyökerezett a globális tudatban, és örök

mementóként figyelmeztet, hogy soha többé ne történhessen olyasmi, mint 1986. április 26. éjszakáján, amikor mulasztások és emberi hibák sokasága vált végzetessé.

Csernobil vízvásztó volt

Csernobil után az összes üzemelő RBMK típusú blokkon biztonság-növelő intézkedéseket hajtottak végre. Ezért ma már nem lehet csernobili típusú blokkokról beszélni. A grafitmoderátoros RBMK-reaktorok biztonságvédelmi rendszerének beavatkozási sebességét jelentősen megnövelték, az üzemanyag-csatornákat kicserélték, fejlesztették a vészhelyzeti hűtőrendszereket, valamint redukálták, illetve megszüntették az öngerjesztés lehetőségét. A műszaki megoldások mellett a figyelem kiterjedt az üzemeltető személyzetre, a kiválasztásra: az oktatást gyökeresen átalakították, a személyzet folyamatos képzése és továbbképzése, a rendszeres gyakorlatok a szimulátorokban a mindennapi rutin részévé váltak,



Csernobil - 1986

miközben a szabálykövetés és az előírások maradéktalan és feltétlen betartása már az iskolapadtól kezdve a biztonsági kultúra magától értetődő része lett.

Az orosz atomenergetikai oktatási intézményekben az atomerőműveket üzemeltetők képzése Csernobil óta rendkívül szigorú: annak, aki a magas követelményeket nem teljesíti, nincs keresnivalója az atomerőmű közelében sem. A második sikertelen vizsga kizárást von

maga után – akár a végzős évfolyamon is! Egy tekintélyes orosz professzor kissé nyers megfogalmazása szerint „Csernobil után nincs helye egyetlen hülyének sem a rendszerben”.

Biztonság mindenk felett

A csernobili katasztrófa után magától értetődővé vált, hogy az emberek hiteles és együttműködő atomerőmű-üzemeltetőket és



Szmolenszki Atomerőmű

szervezeteket, de legfőképpen a lehető legnagyobb biztonságú atomerőműveket szeretnék. A Nemzetközi Atomenergia-ügynökség (NAÜ) a csernobili katasztrófát követően vezette be a Nemzetközi nukleáris és radiológiai eseményskálát (INES-skála), ami a nukleáris események biztonsági jelentőségéről történő azonnali és következetes tájékoztatást szolgálja.

Az atomenergetikai iparban a nukleáris biztonság elsőrendűséget élvez, így az megelőz bármilyen más, szakmai vagy politikai természetű szempontot is. Ez a társadalmi elfogadottság érdekében nélkülözhetetlen. Nem feledkezhetünk el arról sem, hogy egy atomerőműben dolgozó és annak környékén élő embereknek is alapvető fontosságú kérdés az erőmű jövőbeli hosszú távú és biztonságos üzemeltetése. A világon a repülőgépiparhoz vagy az autógyártáshoz hasonlóan az atomenergetika is egy olyan iparág, amely tanul a „leckékből”, és azok tanulságait folyamatosan beépíti az egyre szigorúbb követelményrendszerbe. Ma már ott tartunk, hogy egy atomerőművi telepelyen egy oszlopon elhelyezendő, biztonsági célokat ellátó kamera telepítéséhez is biztonsági elemzéseket kell elvégezni, és engedélyeztetésre van szükség.

A Paksi Atomerőműnek például minden eseményről, még a nullás eseményről is tájékoztatnia kell az Országos Atomenergia Hivatalt. Csernobil után az atomerőművek üzemeltetőiben megfogalmazódott az a gondolat, mely szerint szoros együttműködést kell kialakítaniuk annak érdekében, hogy egymást segítve, egymás hibáiból tanulva a világ atomerőműveit ma-

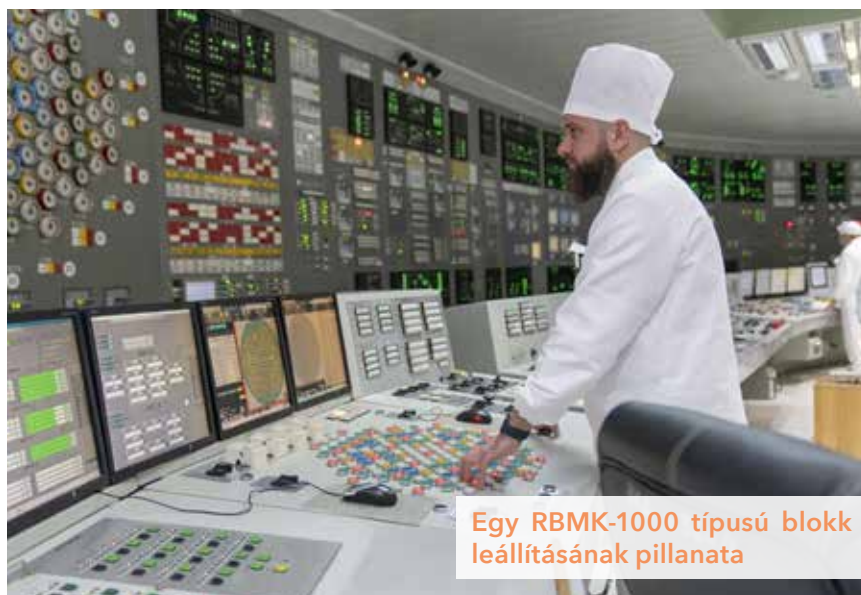
ximális biztonsággal és megbízhatóan üzemeltessék. Ebből a célból 1989-ben az egész világra kiterjedő intézmény, az Atomerőműveket Üzemeltetők Világszövetsége (WANO) jött létre. A Paksi Atomerőmű azonnal csatlakozott a szövetséghez.

Egy új nukleáris reneszánsz részesei vagyunk

A csernobili és a fukushimai balesetek tanulságainak levonását

kozosan felváltja a technológiai és gazdasági racionalitás.

A Csernobil utáni megtorpanást követően az orosz nukleáris ipar folyamatosan fejlődik: a legkorszerűbb 3+ generációs blokkok, mint a VVER-1200 továbbfejlesztett változata, a VVER-TOI, már a legszigorúbb biztonsági követelményeket is meghaladó műszaki megoldásokat alkalmaznak. Miközben Oroszországban már a nukleáris üzemanyagciklus zárásán dolgoznak, ami nemcsak a



Egy RBMK-1000 típusú blokk leállításának pillanata

követően ma már kirajzolódik egy globális nukleáris reneszánsz. Világszerte egyre több ország dönt új atomerőművi blokkok létesítése mellett, miközben a már működő erőművek üzemidejének meghosszabbítása is napirendre került. Az ellátásbiztonság, a klímavédelmi célok és a megfizethető villamos energia iránti igény együttesen olyan kényszerpályát jelöl ki, amelyben az atomenergia szerepe megkerülhetetlen. Az Európai Unióban is egyre több tagállam ismeri fel ezt a realitást: a korábbi ideológiai alapú megközelítést fo-

hagyományos atomerőművekben keletkező kiegészítő üzemanyag újrafeldolgozását és az abból előállított új üzemanyagok hasznosítását teszi lehetővé, hanem a radioaktív hulladék mennyiségének és kezelésének költségeit is csökkenti. Ezzel párhuzamosan már üzemi körülmények között tesztelik az innovatív, úgynevezett balesetálló üzemanyagokat is, amelyek extrém üzemi és üzemzavari körülmények között is növelik a biztonsági tartalékokat. Az atomenergia tehát nem a múlt része, hanem a jövő egyik legfontosabb, folyamatosan fejlődő pillére.

Új blokk típusok jönnek

Jelenleg egyébként 7 továbbfejlesztett és ezért a NAÜ előírásaival összhangban teljesen biztonságosan működő RBMK típusú blokk üzemel a világon, ezek mindegyike Oroszországban található (Kurszk 3-4, Szmolenszk 1-3 és Leningrád 3-4). Üzemidejük végeztével mindegyiket nyomottvizes blokkokra cserélik. Legutóbb 2024. január 31-én állították le végleg Kurszk második, RBMK-1000 típusú, 45 éves üzemidőt kiszolgált blokkját.

Pótlását Kurszkban az új, II. kiépítés területén a VVER-1200 típusú blokkok üzemeltetési tapasztalatai alapján továbbfejlesztett, nyomottvizes VVER-TOI típusú blokkokkal váltják fel, amely közül az első 2025. december 31-én csatlakozott a hálózatra, és május 1-jén már kereskedelmi üzembe állt. Korábban pedig például a Leningrádi Atomerőmű első véglegesen leállított RBMK-1000 típusú egységét a Leningrádi Atomerőmű II. kiépítésének első, VVER-1200 típusú blokkjával, tehát a legkorszerűbbnek és legbiztonságosabbnak tartott nyomottvizes blokkjával helyettesítettek. Ilyen 3+ generációs blokkok épülnek majd Pakson is. A következő RBMK típusú egységet is már leállítják, helyét a Leningrádi Atomerőmű II. kiépítés második, VVER-1200 típusú leningrádi blokkja vette át.

Az újabb és újabb blokk típusok fejlesztése során figyelembe veszik az összes lehetséges veszélyforrást. Jelen pillanatban a globális atomenergetikai piacon csak néhány olyan – építés alatt álló – atomerőművi blokk típus van, amely 3. vagy a legfejlettebb 3+

generációs számú. Az atomerőművek lehető legmagasabb fejlettségi szintje azért különösen fontos szempont, mert az új blokkoknak meg kell felelniük a fukushimai atomerőmű-balesetet követő legszigorúbb követelményeknek, sőt a biztonságot garantáló fejlesztéseknek lehetőség szerint e követelményeken is túl kell mutatniuk.

VVER-1200 – a világ legjobbjai

A világ első, 3+ generációs VVER-1200 típusú atomerőművi blokkja – a Novovoronyezs II-1 blokk (azaz a 6-os blokk) – 2017. február óta már kereskedelmi üzemben áll. Ezt a típust a Nemzetközi Atomenergia-ügynökség a világ első olyan blokkjaként ismerte el, amely megfelel a 3+ generációs atomerőművekkel szemben támasztott követelményeknek. Emellett pedig az Európai Bizottság is – a Paks II.-projekt részletes vizsgálata során – megállapította, hogy a Pakson építendő két új, VVER-1200 típusú blokk teljesíteni tudja a legszigorúbb nukleáris biztonsági és sugárvédelmi előírásokat.

Ez a blokk típus egy olyan nyomottvizes blokk, amely a biztonság maximalizálása érdekében optimálisan alkalmazza a már korábban is bevált aktív és az alapvető fizikai törvényszerűségeken alapuló passzív biztonságvédelmi rendszereket. A passzív rendszerek villamosenergia-betáplálás és emberi beavatkozás nélkül is képesek kezelni egy üzemzavari helyzetet, és 72 órán keresztül ellátni a blokk hűtését. Az új blokk típus a külső veszélyek (például hurrikán, hó- és jégterhelés, külső

robbanás, földrengés, repülőgéprázuhanás) ellen is védett, a reaktort ugyanis kettős falú konténment védi meg a külső hatásoktól. Az aktív, egyenként 100%-os kapacitással rendelkező biztonsági rendszereket 4, egymástól független csatornába helyezik el, így megvalósul e rendszerek fizikai szeparációja is. Illetve a típus számos más innovatív biztonságvédelmi rendszerrel is rendelkezik: ilyen például a reaktortartály alatt elhelyezkedő zónaolvadék-csapda, amelynek alapvető feladata, hogy egy súlyos, tervezési alapon túli baleset esetén is képes legyen a láncreakció leállítására a zónaolvadékban. Emellett gondoskodik arról is, hogy az olvadék a konténmenten belül maradjon. A típus garantált üzemideje 60 év. Érdemes megemlíteni, hogy jelenleg már 6 ilyen VVER-1200 típusú egység áll kereskedelmi üzemben. Közülük 4 Oroszországban, illetve 2 Fehéroroszországban. Mindezek mellett ebből a típusú blokkból 22 a megvalósulás különböző szakaszában van Kazahsztánban (2), Törökországban (4), Bangladesben (2), Egyiptomban (4), Kínában (4), Magyarországon (2), Oroszországban (2) és Vietnámban (2). A Roszatom nemzetközi, folyamatosan növekedő megrendelésállománya jelenleg 11 országban 41 új blokk megépítésére vonatkozik.

Csernobil nem az atomenergia végét jelentette, hanem annak új korszakát. Egy olyan korszakét, ahol a biztonság nem opció, hanem alapkövetelmény. Pontosan ezért van szükség ma is új atomerőművekre, mert a világ nem lett kevésbé energiaigényes, viszont sokkal érzékenyebb lett a kockázatokra.



A levegő szabadsága – Hőlégbalonnal Tolna tájai felett

Susán Janka | Fotó: Gemenc Hőlégballon Sportegyesület

Soponyai Mihály baleset-elhárítási szervező-tervező kollégánk gyerekkora óta vágyott a repülésre, mégis sokáig hagyta, hogy a mindennapok sodrása háttérbe szorítsa ezt az álmát. Egy ponton azonban minden megváltozott. Néhány éve elveszítette két, hozzá hasonló korú kollégáját, akik egyik napról a másikra mentek el. A veszteség kijózanító volt, és rádöbbsentette arra, milyen gyorsan múlik az idő, és milyen könnyen elmaradhatnak a halogatott vágyak. Akkor döntötte el: itt az ideje cselekedni. Megvalósítja régi álmát, és megtanul repülni.

– *Miért pont a hőlégballoonozás?*

– Nem volt teljesen ismeretlen számomra. A párom már húsz éve érdeklődött a ballonozás iránt, azonban akkoriban inkább a férfi segítőket részesítették előnyben. A hőlégballoonozás iránti vágygal általa fertőzödtem meg.

Azóta azonban nemcsak a világ, hanem a lehetőségek is sokat vál-

toztak, ma már karöltve a többi csapattaggal indulunk útnak a hajnal előtti sötétben, és együtt térünk haza késő este – fáradtan, de élményekkel telve.

– *Hogyan kezdődött?*

– Négy évvel ezelőtt egy Facebook-hirdetés hozta el a fordulópontot: a Gemenc Hőlégballon Sportegyesület új csapattagokat

keresett. Jelentkeztem, és már az első hétvégén ott álltam egy hóval borított mezőn. A tájat csend lengte körül, amelyet csak a ballon lassú emelkedése tört meg. Abban a pillanatban tudtam, hogy valami igazán különlegesnek lettem a részese.

– *Milyen hosszú a tanulási folyamat? Milyen vizsga szükséges?*

– A vezetőség egy féléves próba-időt határozott meg, ami minden új tag esetében fontos. Ez az időszak arra szolgál, hogy az újonnan érkező megismerje a folyamatokat és a csapat működését, miközben a csapat is képet kap róla. A hat hónap elteltével közösen dől el, hogy folytatódik-e az együttműködés; ezt követően válik valaki teljes jogú csapattaggá. Az én esetemben a kiképzés csak ezt követően kezdődött meg: csapattaggá válásom után 3-4 repült órával indítottunk, hogy felmérjük, van-e érzékem a repüléshez, és eldöntsük, érdemes-e folytatni. Utána repülőorvosi alkalmassági vizsgálaton vettem részt, majd sikeresen teljesítettem a kilenc modulból álló hatósági elméleti vizsgát. A gyakorlati és elméleti képzést a Kecskeméti Légisport Egyesületnél végeztem, Simon Sándor irányításával.

A körülbelül húsz repült óra során fokozatosan megtanultam bízni a levegőben, a felhajtóerőben, a csapatban – és végül saját magamban is.

– *Milyen segítséget kaptál az egyesülettől?*

– A Gemenc ballon tapasztalt pilótái végig mellettem álltak ezen az úton. Türelmük, szakmai támogatásuk és az együtt töltött idő nélkül ma nem tartanék itt. Minden tanácsért és minden közös felszállásért hálás vagyok. Ma is a Gemenc Hőlégballon Sportegyesület tagja vagyok.

– *Mesélj egy kicsit az egyesületről, a repülési lehetőségekről!*

– Jelenleg három ballonnal dolgozunk, fennmaradásunkat elsősorban utasrepültetéssel biztosítjuk. Ez egyszerre jelent felelősséget és kivételes lehetőséget: megoszthatjuk másokkal is azt a lebegő szabadságot, ame-

lyet igazán csak a ballon kosarából lehet átélni. Nemrég elkészült az új telephelyünk is, ahol rendezett, szervezett körülmények között fogadjuk az utasokat.

– *Milyen programokhoz keresik meg az egyesületet?*

– Alapvetően kétféle program közül lehet választani. Az egyik a VIP-repülés, amikor a pilótán kívül általában csak két fő vesz részt a repülésben. Ezeken az alkalmakon gyakran történik lánykérés is: a pilóta az előre egyeztetett jelmondatot mondja – „Ennél magasabbra már nem tervezek menni” –, ekkor előkerülnek a gyűrűk, és kezdetét veszi a megható pillanat.

A másik lehetőség az utasrepülés, amikor többen, jellemzően 5-6 fő vesz részt a programon, a megengedett súlyhatárig. Ezeken túl rendezvényekre is vállalunk kitelepülést: ilyenkor a ballon 10-15 méter magasra emelkedik a rögzítőkötelek engedte határig. Az érdeklődők kipróbálhatják a beszálást és a felemelkedés élményét.

– *Mennyi ideig tart egy teljes repülés?*

– Általában 50-70 percig, azonban előfordulhat, hogy nincs azonnal megfelelő leszállási lehetőség – például amikor egy település fölött lebegünk –, ilyenkor a repülés időtartama kissé meghosszabbodhat.

Olyan eset is adódik, amikor a légáramlat olyan irányba visz, ahol nem szabad leszállni – például a Gemenci erdő térségébe –, ilyenkor viszont korábban kell leszállást végrehajtani.

Repülésenként általában 600-800 méter magasságig emelkedünk, ahonnan már lenyűgöző a kilátás. Tiszta időben a horizont görbülete is érzékelhető, akár 50-70 kilométerre is elláthatunk.

Ez egy teljesen más élmény, mint amit elképzelsz az ember: nem olyan, mint egy repülőgépről nézni a tájat. Inkább olyan, mintha madárszemmel látnánk a világot – ehhez pedig egy különleges, szinte hihetetlen csend társul.

– *Honnan indultok?*





– A telephelyünkön találkozunk az utasokkal, majd közösen kimegyünk a felszállás helyszínére. Ez általában Őcsény 20 kilométeres körzetét jelenti, ahol 10-15, a gazdákkal előzetesen egyeztetett felszállóhely áll rendelkezésünkre. A helyszínen kipakolunk, előkészítjük a felszerelést, és folyamatosan figyeljük az időjárási körülményeket. Különösen fontos, hogy megvárjuk a termikmentes időszakot,

amely jellemzően napkelte és napnyugta idején alakul ki. (A termik a környezeténél melegebb, felfelé áramló levegő, amely az alsó légrétegekben keletkezik.)

– *Versenyekre is jártok?*

– Rendszeresen részt veszünk különböző rendezvényeken és versenyeken is. Két éve lehetőségünk nyílt kijutni a világbajnokságra, ahol egyszerre több mint száz versenyballon emelkedett a leve-

gőbe. Mi Fiesta pilótaként voltunk jelen – ez élményrepülést jelent, nem versenyzést –, mégis felejthetetlen volt testközlelől látni a világ legjobbait.

Lehetőségeinkhez mérten a magyar nemzeti bajnokságon is indulunk, emellett igyekszünk minden meghívásnak eleget tenni.

– *Ha valaki kedvet kapott, hogy ne csak részt vegyen egy repülésen, hanem szeretne a csapat tagja lenni, akkor mik a lehetőségek?*

– Csapatunkhoz bárki csatlakozhat, aki érdeklődik a ballonozás iránt. A tagságról fél év után közösen döntünk – ennyi idő szükséges ahhoz, hogy kiderüljön, ki hogyan illeszkedik a közösségbe.

– *Hogy látod, mennyire veszélyes hőlégbalonnal repülni?*

– Az egyik legbiztonságosabb repülési forma. A repülés tervezése már az előző napon megkezdődik: kiemelten figyeljük a szélesebeséget és az egyéb meteorológiai feltételeket, mivel egy bizonyos érték felett már nem biztonságos a felszállás. A szélelőrejelzések nagyjából 80%-ban pontosak, de



a levegőben sokszor újra kell terveznünk. Két szoftver segíti a légáramlatok figyelését és az útvonaltervezést. Mutatja, hogy adott sebességen mondjuk 50 perc után hová fogok eljutni.

– *Vannak olyan helyek ahová nem szabad berepülni?*

– Például a Paksi Atomerőmű is ilyen, ez egy tiltott légtér, ahová tilos berepülni. Ezeken kívül korlátozott és időszakosan korlátozott vagy akár katonai gyakorlat idejére lefoglalt légterek is lehetnek. Ezért naponta figyeljük az aktuális légi térképeket. Minden felszállás előtt felvesszük a kapcsolatot a repülés-tájékoztatóval, mert ezekben az

egy normál és egy csendes, amit akkor használunk, ha állattelepek fölött repülünk, hogy ne ijesszük meg őket. A kutyák egyébként mindig ugatnak, ha falu felett haladunk el, akármilyen magasan vagyunk is.

– *Mi volt az eddigi legnagyobb repülési élményed?*

– Talán az első egyedüli repülésem. Ezt megelőzi az idegen ellenőrző repülés, amikor teljesen ismeretlen csapattal és pilótával kell repülni. A felkészítő oktatók ilyenkor arra kíváncsiak, hogy ilyen helyzetben is átlátom-e és uralom-e a feladatokat. Ezt sikerült jól teljesítenem: Őcsénytől majdnem

kor már teljesen egyedül vagyok a kosárban: előre leadok egy repülési tervet, és annak megfelelően hajtom végre a repülést. Igazán izgalmas élmény volt, az adrenalinszintem nagyon magas volt, de a csapat kiváló felkészítésének köszönhetően minden rendben zajlott. Egy szép, kora reggeli repülésen Fácánkertről indultam, és közel másfél óra után Medina közelében szálltam le.

– *Mi volt az eddigi legmeghatóbb repülési élményed?*

– Tavaly történt, hogy egy utolsó stádiumos rákos hölgyet vitünk fel, akinek a bakancslistáján ez volt az utolsó kívánság. Repülés közben ilyet még nem tapasztaltam, hogy ezer méteren teljesen megállt a szél, a hölgy szépen körbe tudott nézni, majd még följebb mentünk, a Kékes magasságába, és onnan lassan ereszkedve, nagyon finoman tudtunk földet érni.

– *Mit tudtál meg a természetről?*

– Rengeteget. Folyamatosan tanulom a természet törvényszerűségeit, olyan hatalmas ereje van, hogy az ember nem is gondolná. Nagyon komoly meteorológiai vizsgát kell tennünk, a makroszerkezeteket meg kell értenünk, hogy mi miből következik. Több mint 200 felhőtípus létezik, így tudnunk kell, hogy melyik veszélyes ránk nézve.

– *Mik a további terveid?*

– Jelenleg a kereskedelmi pilótajogosítvány megszerzésén dolgozom, ötven repült órát kell összegyűjtenem. Bár még hosszú út áll előttem, minden felszállás megerősít abban, hogy jó irányba haladok. A levegő szabadsága pedig minden alkalommal emlékeztet arra, miért érdemes ezt a különleges hobbit hivatássá formálni.



alacsonyabb 600-800 méteres magasságokban kisrepülőgépek is közlekednek, akiknek tudniuk kell a levegőben lévő hőlégballonokról is. A ballonon kétfajta égő van,

Fácánkertig repültünk. Ha az ellenőrző pilóta megfelelőnek értékeli a teljesítményt, felterjesztést ad az első egyedüli repülésre – ezt a lehetőséget én is megkaptam. Ek-



A kincskeresés művészete – a geocaching világa

Cselenkó Erika | Fotó: Juhász Luca, stock.adobe.com

Végy egy csipet kalandvágyat, egy maréknyi kíváncsiságot és egy csöpp lelkesedést, húzz kényelmes cipőt, és indulhat a kincskeresés! Kövesd a GPS-koordinátákat, amelyek a világ legkülönbözőbb pontjain, természeti látnivalók, történelmi helyszínek vagy éppen kevésbé ismert érdekességek közelében elrejtett kis ládákhöz vezetnek. Modern szabadtéri kaland és közösségi játék – ez a geocaching.

A geocaching a görög geo (föld) és az angol cache (rejtekhely) szavakból származik, szó szerinti magyar fordítása „földi rejték”, ez azonban elég idegenül hangzik, magyarul inkább geoládázásként emlegetik.

A jó idő beköszöntével egyre többen keresnek olyan kikapcsolódást, amely kimozdít a négy fal közül. Erre kínál izgalmas lehetőséget a Magyarországon is egyre

népszerűbb geocaching. De mi is pontosan ez a különleges ládakereső játék?

A játék lényege

Szabadidős közösségi játék, kirándulás, a gyermekkori kincskeresés ábrándok valóra váltása? A geocaching egy GPS-alapú szabadtéri játék, amelyben a résztvevők elrejtett dobozokat – geoládákat

– keresnek megadott koordináták alapján. A rejtekhelyek koordinátái és leírásai a Magyar Geocaching Közhasznú Egyesület honlapján (geocaching.hu) érhetők el, ahol a játékszabályok is megtalálhatók, valamint regisztrálni is itt lehet.

A játékosok mobiltelefon vagy GPS-eszköz segítségével jutnak el a helyszínre, ahol a gondosan elrejtett ládát kell megtalálniuk. A geoládák általában egy naplót

tartalmaznak, amelybe a megtalálók beírják nevüket és a dátumot. Gyakran kisebb tárgyak is lapulnak a dobozban, amelyeket a játékosok cserélhetnek egymással. Ha valaki elvisz egy ajándékot, helyette mindig kell betennie egy másikat, hogy a következő játékos is teljes élményben részesüljön. Emellett a ládában található jelszót is rögzíteni kell a weboldalon a megtalálás igazolásához.

A bejegyzések során a játékosok megoszthatják élményeiket, fotóikat és a helyszín érdekességeit is, így az oldal idővel egy folyamatosan bővülő, a geoközösség által szerkesztett online útikönyvvé vált. A geocaching egyszerre kínál kalandot, kirándulást és felfedezést, miközben közösségi élményt is ad. A játékban bárki részt vehet, aki elfogadja és betartja a szabályokat. Érdeemes tudni, hogy a GPS használata nem garantálja a láda azonnali megtalálását, mivel a készülékek helymeghatározási pontossága többméteres eltérést is mutathat. Ráadásul a ládák elrejtésekor is szándékosan töreksenek a természetes álcázásra, ezért gyakran türelemre és alapos körbejárásra van szükség. A megtalálás élménye azonban bőven kárpótol a befektetett időért. A meglelt ládát minden esetben pontosan ugyanoda kell visszarejteni, hogy a következő játékosok számára is megmaradjon a felfedezés öröme.

A Geoládák nevű applikáció letöltésével könnyen feltérképezhetjük a közelünkben elrejtett geoládákat, valamint megadhatjuk a keresni kívánt koordinátákat is. Az app nemcsak a keresést segíti, hanem a megtalálások rögzítésére is lehetőséget ad: bejelölhetjük a megtalált ládákat, feltölthetünk képeket

a túráinkról, és nyomon követhetjük saját geocachingélményeinket és eredményeinket.

Kincskeresés itthon és külföldön

A geocaching alapjai régebbre nyúlnak vissza, mint gondolnánk: már a földrajzi leírások és útleírások korában is léteztek a „kincskereséshez” hasonló gyakorlatok. A modern változat 2000. május 3-án indult az Egyesült Államokban, amikor elrejtették az első GPS-alapú geoládát, nem sokkal azután, hogy a műholdas helymeghatározás pontosságát jelentősen javították.

A játék azóta világszerte elterjedt. Magyarországon 2001. június 24-én jelent meg az első geoláda, és azóta is folyamatosan növekszik a számuk.

Fontos tudni, hogy a magyar és a nemzetközi geocachingrendszer

egymástól függetlenül működik. Külföldi kereséshez a nemzetközi oldalt kell használni, amely részben átfedésben van a hazai rendszerrel, de nem teljesen azonos vele. Külföldön a megtalálást gyakran fényképekkel igazolják, Magyarországon viszont a dobozokban elhelyezett jelszó szolgál bizonyítékként.

Ládatípusok

A geoládák több típusa is létezik, amelyek eltérő kihívást jelentenek. Maga a kincsesláda alapvetően egy vízálló doboz, amelyben egy naplófüzet, egy kétnyelvű tájékoztató, egy íróeszköz, valamint kisebb ajándéktárgyak találhatóak. A **hagyományos geoláda** egy fizikai doboz, amelyet a terepen kell megkeresni.

A **virtuális geoláda** megtalálását egy, a helyszínen fellelhető információ vagy jelszó igazolja.



Geoládák Paks környékén

A geocaching szerelmesei Paks környékén is számos izgalmas rejtekhelyet fedezhetnek fel. A legnépszerűbb célpontok közé tartozik a Paksi Atomerőmű szoborparkja, a dunakömlődi Lussonium római kori romkert, a Bottyán-kopjafa, a Repülő emlékmű, valamint a természeti környezetéről ismert paksi Ürge-mező is.

A **multigeoláda** több állomásból áll, ahol a játékos jelszórészleteket vagy új koordinátákat gyűjt, amíg eljut a végső helyszínre.

A **mozgó geoláda** időről időre új helyre kerül, így mindig másutt kereshető fel, és a megtalálás után újra is rejthető.

Az **eseménygeoláda** pedig különleges típus, amelyet geocaching rendezvényekhez kötődően hoznak létre, és kizárólag az adott eseményekhez kapcsolódik.

Mielőtt belevágnánk...

Mielőtt nekivágnánk egy kincskereső túrának, érdemes előre megnézni a kiválasztott láda adatait a weboldalon. A rejtő által megadott információk és a korábbi megtalá-

lók tapasztalatai sokat segíthetnek a keresés során. A láda mérete is feltüntetésre kerül, ami abban is segít, hogy megfelelő csereajándékot vigyünk magunkkal.

Fontos szabály, hogy a ládákba nem kerülhet élelmiszer vagy romlandó tárgy, mert ezek vonzzák az állatokat, és kárt is okozhatnak a rejtékhelyen.

A játék mottója pedig jól összefoglalja a lényegét: „Ne vigyél el semmit, csak a fotóidat; ne hagyj

ott semmit, csak a lábnyomodat; és ne ölj meg semmit, csak az idődet.”

A geocaching végső soron több mint ládák keresése és koordináták követése. Egy olyan játék, amely kiléptet a megszokott útvonalokról, és arra ösztönöz, hogy más szemmel nézzünk a környezetünkre. Egy elrejtett doboz mögött gyakran nemcsak egy apró „kincs”, hanem egy új hely, egy történet és egy élmény is vár.

„Beszippantott a dolog”

– geocachingélmények első kézből

Krizsán Árpád, az Atomenergetikai Múzeum múzeumpedagógusa már évek óta lelkes ládakereső, számára a geocaching leginkább a keresés izgalmáról szól.

– *Hogyan találtál rá a geocachingre?*

– Már több mint tíz éve keresek különféle kirándulási lehetőségeket. Egy családi túra kapcsán információkat gyűjtöttem az adott tájegységről és látnivalókról, amikor a Google feldobta a geocachinget. Utánanéztem, vettem egy egyszerű GPS-t, és elkezdtünk ládákat keresni. Teljesen beszippantott: azóta bármerre járunk az országban, mindig figyeljük a ládákat – településeken, erdőkben, turistautak mentén is.

– *Mi volt a legérdekesebb találatod?*

– Nem szoktam különösebben „vadászni” a ládák tartalmára, inkább a megtalálás a lényeg. Egy alkalommal viszont találtam egy utazó érmét egy főút melletti erdei pihenőnél. Az érme Arizonából indult, és miután megtaláltuk, elhoztam Paksra, majd tovább is ment az útján.

– *Miért szereted a geocachinget?*

– Elsősorban azért, mert minden helyhez tartozik egy történet vagy leírás. Másrészt teljesen kikapcsol: az ember félreteszi a mindennapi gondjait, és csak arra figyel, ami körülötte van. Néha idegesítő, ha nem találok meg a ládát, de még így is egy különleges szabadtéri élmény.

– *Milyen tárgyakat szoktál elhelyezni a ládákbán?*

– Általában nem viszek el semmit, de ha igen, akkor inkább kisebb dolgokat hagyok ott: tollat, írószert vagy apró használati tárgyakat a naplóhoz.

– *Mi volt a legemlékezetesebb élményed?*

– A Lussoniumban rejtett láda keresése május elején. Nem volt egyszerű, ráadásul a bokrok között rengeteg szúnyog várt minket. De talán még ennél is emlékezetesebb egy bakonybéli túra volt: március 15-e környékén, friss hóesés után, megáradt patakok között, sártengeren át jutottunk el a ládához. Nem volt könnyű, de hát a sár is része a túrának.



„Egy idő után rááll az ember szeme”

– geocaching első kézből

Juhász Luca, a Kommunikációs Igazgatóság fotósa számára a geocaching a megszokott túraútvonalak és a környezet apró részleteinek felfedezését jelenti.

– *Hogyan találtál rá erre a játékra?*

– Egy összeszokott társasággal túráztam, akik rendszeresen geoládáztak is. Több kiránduláson láttam, hogy mindig figyelik, van-e láda a közelben.

– *Mi volt a legérdekesebb dolog, amit geoládában találtál?*

– Konkrét dolgot nehéz kiemelni, de egyszer szeretnék találni egy követhető „vándorkincset”, aminek saját útvonala van. Aki elindítja, megad egy szabályt, ami szerint utazhat a kis tárgy ládáról ládára, például az egyiknek az a célja, hogy olyan helyek közelébe kerüljön, ahol szép kilátás van. Ezeknek „követhető” a megnevezésük, és az applikációban az adott láda adatainál látható, hogy van-e benne ilyen. A környéken jelenleg több is van, ha még nem vitte tovább valaki ezeket egy másik ládába. Az egyiket már megpróbáltam megkeresni, de annyira elrejtették, hogy többszöri próbálkozás után sem sikerült. A követhetők viszonylag ritkák.

– *Nehéz megtalálni a ládákat?*

– Minden ládának van nehézségi szintje, és ez általában tényleg megfelel a valóságnak. Vannak nagyon trükkös rejtekek. A veterán geocachingezők szerint egy idő után „rááll az ember szeme”, hogy mit és hol kell keresni – és ezt már én is kezdem tapasztalni.

– *Mit szeretsz leginkább a geocachingben?*

– Alapból is szeretek túrázni, de a geocaching ad hozzá egy pluszigalmat. Olyan helyekre is elvisz, ahová egy sima kirándulás során talán nem jutnék el. A kisfiamnak pedig különösen élvezetes így a természetjárás, mert szeret „kincseket” keresni útközben.

– *Mi volt a legemlékezetesebb élményed?*

– Volt olyan láda, amelyhez egy találókérdést kellett megfejtetni, máskor pedig hárman-négyen kutattunk az őszi avarban, mire végre megtaláltuk a rejteket.





Edzésen innen és túl

Cselenkó Erika | Fotó: Juhász Luca

Megvan az a pillanat, amikor megcsap az érzés, hogy itt valami más történik, mint egy átlagos edzőteremben? Pakson, a Tolnai úton pontosan ilyen érzés fogadott az Alynxlab ajtaján belépve. Futurisztikus gépek, különös pántok, hőkamerák, regenerációs kabinok – és egy olyan szemlélet, ami nem csak az edzésről szól, sokkal inkább az emberi test működésének megértéséről.

A hely mögött pedig ott van Bog-nár Dávid története. Egy olyan sportolóé, aki profi futballistaként élte az életét, majd egy komoly sérülés után új irányba fordult. Dávid játszott többek között a Paksi FC kötelékében, megfordult külföldön és több magyar klubnál is, de egy hátsó keresztszalag-szakadás után szembesült azzal, hogy mennyire nehéz valóban komplex segítséget találni. Edzés külön, rehabilitáció külön, regeneráció külön

– miközben a test valójában egyetlen rendszerként működik.

És valahol itt kezdődött az Alynxlab története. Lássuk, mit is rejt ez a különös nevű központ. (Ne ráncold a homlokod zavartan, így ejtsd ki: Ö-lájn-x-leb.)

Egy különleges edzőmódszer: kaatsu

Az egész három évvel ezelőtt egy sokkal kisebb helyen indult, ahol

Dávid kaatsuedzéseket tartott. A 60-as években Japánból induló módszer első hallásra talán furcsának tűnik, de a világban egyre népszerűbb. A kaatsu lényege, hogy speciális pneumatikus pántok segítségével módosítjuk a vérkeringést. A rendszer nem az artériás véráramlás teljes elzárására épül, hanem elsősorban a vénás visszaáramlás szabályozására, miközben az izmok továbbra is kapnak oxigéndús vért. A pántok fel-

helyezése után először egy ciklikus nyomásprogrammal történik a be-melegítés és az erek előkészítése, majd az edzés az adott személyre beállított konstans nyomáson zajlik. A megváltozott keringési helyzet miatt az agy úgy érzékeli, mintha a test nagy terhelés alatt dolgozna, miközben valójában minimális súlyokkal vagy akár saját testsúlyos gyakorlatokkal történik a munka. Ennek köszönhetően kisebb ízületi terhelés mellett is intenzív izom- és anyagcsereválasz alakul ki. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy kisebb súlyokkal, rövidebb idő alatt is intenzív edzés hatás érhető el. És itt tényleg nem túlzás a rövidebb idő. Az Alynxlabban egy átlagos kaatsuedzés körülbelül 30-35 percig tart, mégis sokan úgy állnak fel utána, mintha egy másfél órás konditermi edzés lennének túl.

Ráadásul a látvány is elég különleges. A pántokat karra és lábra helyezik fel, a gép pedig ciklikusan szabályozza a nyomást. Miközben az ember beszélget vagy könnyű gyakorlatokat végez, az izmok úgy reagálnak, mintha sokkal keményebb munkát végeztek volna. Az erek láthatóan „dolgozni” kezdenek, az izmok pedig olyan terhelést érzékelnek, amit normál esetben csak jóval keményebb edzés mellett tapasztalna az ember.

A sportolók azért szeretik, mert gyors és hatékony. Az idősebbek vagy sérülésből visszatérők pedig azért, mert jóval kímélőbb, mint a hagyományos, nagy terhelésű edzésformák. Mások egyszerűen csak időhatékony mozgásformát keresnek, vagy súlyt szeretnének leadni. Dávid szerint itthon és külföldön már az sem ritka, hogy valaki séta vagy akár házimunka

közben viseli a pántokat. Maga az edzés alapvetően hagyományos alaperősítő gyakorlatokból áll, amelyeket egy normál edzés során is végezne az ember. A különbség az, hogy jóval kisebb súlyokkal történik a munka: guggolás, TRX, evezés, saját testsúlyos feladatok, szalagokkal végzett gyakorlatok. A cél az, hogy akár minimális eszközzel is teljesíthető legyen az edzés.

Az első lépés minden esetben egy állapotfelmérés, és ennek eredménye alapján állítják össze az

ketten vezetik Ledneczki Gergővel, aki szintén kaatsutréner. De az Alynxlab messze nem csak az edzésekről szól.

Túl az edzésen: diagnosztika és korrekció

A hely egyik legizgalmasabb része a hőkamerás diagnosztika. A speciális rendszer képes megmutatni a gyulladt vagy problémás területeket, még azelőtt, hogy azok komolyabb sérüléssé válnának. A test hőeloszlásából ugyanis ren-



adott ember céljaihoz illeszkedő edzéstervet. Ez lehet egyéni vagy csoportos foglalkozás is. A csoportos foglalkozások különlegessége az Alynxlabban, hogy a kaatsuedzések maximum létszáma hat fő. Bognár Dávid szerint ugyanis a valóban hatékony munka alapja a folyamatos figyelem és a személyre szabott korrekció. Tapasztalata alapján egy edző egyszerre legfeljebb három ember mozgására tud teljes koncentrációval figyelni, ezért a hatfős csoportokat mindig

geteg minden kiolvasható: izomegyensúly-problémák, túlterhelések, regenerációs hiányosságok. És itt jön be az a szemlélet, ami talán az egész hely legfontosabb része: nem feltétlenül ott keresik a problémát, ahol fáj.

Ha valakinek például folyamatos térdfájdalma van, nem biztos, hogy maga a térd a valódi ok. Az idegrendszer, a mozgásminták vagy más izomcsoportok működése is okozhat olyan kompenzációt, ami végül fájdalomhoz vezet.

Az Alynxlabban a szemlélet egyik alapját a neuromozgás-korrekciónak adja. Vagyis nemcsak az izmokat vagy az ízületeket vizsgálják, hanem az idegrendszer és a mozgás kapcsolatát próbálják újrhangolni. A cél nem pusztán a tünetek kezelése, hanem annak megértése, hogy a szervezet miért alakított ki egy adott mozgásmintát vagy kompenzációt. Erre elsőre az ember csak pislog, de a lényeg egyszerű: nemcsak tünetet kezelnek, hanem a probléma gyökerét akarják megtalálni.

Regeneráció – mintha egy laborban lennél

Ennek része a regenerációs részleg is, ami már tényleg olyan, mint ha egy sporttudományos laborba csöppennénk. Van infrasauna, vörösfény-terápia, szén-dioxid-terápiás „ruha”, speciális légzőmaszk, sőt hiperbár oxigénterápiás kabin is. Utóbbi különösen látványos: a vendég egy zárt kabinban magasabb nyomás mellett magas koncentrációjú oxigént lélegez be, így az oxigén sokkal gyorsabban jut el a sejtekhez. A hőkamerás vizsgálat itt is szerepet kap: annak alapján döntenek el, hogy az adott személynek inkább hűtésre vagy melegterápiára van szüksége. A cél minden esetben ugyanaz: gyorsabb regeneráció, jobb teljesítmény, hatékonyabb felépülés.

Nem a tünet számít, hanem az ok

Dávid többször is hangsúlyozta: nem azt szeretnék, hogy valaki örökké visszajárjon ugyanazzal a problémával, hanem hogy megtalálják az okot, és valódi javulást érjenek el. Ezért a központban

Az Alynxlab központban az MVM SE tagjai az alábbi szolgáltatásokra 50%-os kedvezményt vehetnek igénybe:

állapotfelmérés, teljesítményanalízis, kaatsuedzés, erősítő edzés, Oxy-CO₂-tréning, krioterápia, infrasauna, vörösfény-terápia

Az MVM SE tagjai számára Pakson és környékén az alábbi helyeken vehetők igénybe kedvezmények:

- MVM Paksi Atomerőmű Tanuszoda, Paks
- ASE Konditerem, Paks
- Alynxlab, Paks
- Flow Reformer Pilates, Gerinc és Power Plate Stúdió, Paks
- Tolnai Tanuszoda
- Sipos Márton Sportuszoda, Szekszárd



Hogyan lehet valaki az MVM Sportegyesület tagja?

- Regisztrálj a <https://mvmsport.hu> oldalon.
- A „Profil” menüpontban töltsd ki az adataidat, majd küldd el jóváhagyásra.
- A tagság aktiválása után fizess be az éves tagdíjat.



közelítésével formálta a magyar szakmai közeget. A neuromozgáskorrektíós szemlélet alapjait Gyenge Dávid munkássága adja, aki ennek a megközelítésnek az egyik meghatározó hazai képviselője.

Ami pedig külön jó hír az MVM SE tagjainak: az állapotfelmérésekre, edzésekre és regenerációs szolgáltatásokra 50%-os kedvezményt biztosítanak.

Három szó foglalja össze az Alynxlab működését: ALIGN, RECOVER, TRAINING. Először helyreállítani a test egyensúlyát, aztán felkészíteni a terhelésre, végül kihozni belőle a maximumot. És ami külön jó, hogy ez nem csak elmélet – az egész hely ezt a logikát követi. Bár a központ tele van modern technológiával, az egészből mégsem ez marad meg legerősebben az emberben, hanem az a lelkesedés, amivel Bognár Dávid minden egyes részletről és a jövőbeli tervekről beszél. Látszik rajta, hogy számára ez nem egyszerűen munka, hanem olyan rendszer, amit saját tapasztalatból épített fel, amiben valóban hisz. És valószínűleg éppen ezért működik ennnyire hitelesen az egész.

az edzők mellett gyógytornász és masszőrök is dolgoznak, így a rendszer valóban komplex: diagnosztika, korrekció, edzés és regeneráció egy helyen találkozik.

Dávid számára fontos a folyamatos szakmai fejlődés, és pályája során több meghatározó szakember is végigkísérte az útját. Lakatos Péter egy nehéz időszakban indította el ezen az úton, és kapcsolatuk azóta is szoros, valódi szakmai és emberi kötelékké vált. Dávid rengeteget tanult tőle, és már aktív futballkarrierje alatt is folyamatos támogatást kapott a fejlődéséhez. Lakatos Péter a hazai erőnléti és életmódszemlélet egyik meghatározó alakja, aki több évtizedes tapasztalatával, sportolók és

edzők generációinak képzésével, valamint a mozgás-, légzés- és teljesítményfejlesztés komplex meg-





Vitorlás a horizonton

Keresztes Julianna | Fotó: saját archívum

A vitorlásban nincs két egyforma helyzet: a szél és a körülmények folyamatosan változnak, a döntéseket pedig az adott helyzetben kell meghozni. Mészáros Miklós több mint húsz éve van jelen ebben a közegben – versenyzőként, csapattársként és vitorlástáborokban segítőként is. Tapasztalatairól, emlékezetes helyzetekről és a vízen szerzett szemléletről mesélt.

– Mikor és hogyan kerültél először kapcsolatba a vitorlázással? Gyerekkori szerelem volt, vagy csak később talált meg ez a sport?

– Valamikor a múlt század végén néhány alkalommal, egy-egy hétvégén volt alkalmam kipróbálni a vitorlázást, ami akkoriban még alapvetően a baráti kikapcsolódásról szólt. Végül 2002-ben jött el az a pillanat, amikor egy novemberi napon beállított hozzám az

egyik cimborám, a kezembe nyomott egy halom oktatási anyagot, és közölte, hogy szerezzem meg a vitorlásjogosítványt, majd azzal a lendülettel ott is hagyott. Először nem egészen értettem, mi történik, de aztán a téli időszakban felkészültem, és 2003 tavaszán az ASE VSC keretein belül vitorlámemberré váltam. Ebben két nagyszerű ember volt a segítségemre: dr. Kemenes László és Boromisza Tamás.

– Mi volt az a konkrét pillanat vagy élmény, ami után azt mondtad, „nekem vitorláznom kell”? Mi fogott meg benne igazán?

– Konkrét pillanatot nem tudok kiragadni, inkább úgy fogalmaznék, hogy ez egy folyamat volt, amely során beilleszkedtem egy alapvetően vidám és nagyszerű emberek által alkotott világba, rögtön bedobva a mély vízbe, ami a kalóz hajóosztályban való versenyzést jelentette.

– Emlékszel még az első hajóra, amit te kormányoztál? Milyen érzés volt először érezni, hogy te uralod a szelet és az irányt?

– Rég volt már, de talán az akkor még az egyesület tulajdonában álló CNSO típusú Nobody nevű hajó volt az első, amelyet kormányoztam. Örömteli érzés volt, hogy a szél erejét kihasználva, a vitorlabeállítások és a kormány segítségével el tudok jutni A-ból B-be.

– Vitorlázóként emlékszel olyan pillanatra a vízen, amikor a horizont látványa különleges békét vagy éppen ellenkezőleg, komoly veszélyt sugallt?

– Mindkét eseményt volt szerencsém megélni. Az egyik egy Kékszalag versenyhez kötődően történt. Egy B21-es hajóval a keszthelyi bójavétel után gyenge szélben, hullámmentes vízen, hátszélben vitorláztam a felkelő nap irányába. Három társam az éjszakai menet fáradalmait pihelve még aludt a kajütben, én pedig élveztem a csendet és a felkelő nap sugarait.

A másik egy kalózverseny volt. A Balaton északi partja felett, nyugat felől baljós fellegek közeledtek, de a versenyrendező úgy ítélte meg, hogy jó ötlet a vízen maradni, és folytatni a versenyt. Voltak kétségeink, de haladtunk tovább. Az első komoly szellökésnél úgy döntöttük, hogy ennek fele sem tréfa, amilyen gyorsan csak lehetett, leszedtük a hátszélvitorlát. A következő szellökés után túlélő üzemmódba kapcsolunk, és menekültünk a part felé, miközben körülöttünk 10-15 hajó felborulva küzdött az elemekkel. Végül szerencsére minden egység épségben partot ért, csak a technika szenvedett némi kárt.





– *A modern műszerek korában mennyire hagyatkozol még a szemre és a horizontra?*

– A belvízi vitorlázásban alapvetően nincs szükség a modern műszerekre. Nagyhajón ugyan használok a sebesség- és mélységmérőt, de leginkább továbbra is a szememre, a tapasztalatomra és a környezet jelzéseire hagyatkozom.

– *Azt mondják, a vízen minden gond a parton marad. Mi az az élmény, amit legszívesebben behoznál magaddal az irodába egy-egy nehezebb munkanapon?*

– A nyugodtságot és a fókuszált figyelmet.

– *Benne vagyunk a szezonban, mire készülsz mostanában? Van olyan verseny az elkövetkező hetekben vagy hónapokban, ahol leszel a rajtvonalnál?*

– Két balatoni versennyel kezdtük a versenyszezont, a következő

hónapban egy Tisza-tavi kiruccanással folytatjuk, majd egy alsóörsi és egy tihanyi versenyt követően július közepén indulunk a Kalóz Országos Bajnokságon.

– *Hogyan készülsz fel egy versenyre?*

– Külön célirányos felkészülést nem tartok, igyekszem az év 365 napján szellemileg és fizikailag is friss maradni. Ennek része a sok ülőmunka mellett a konditermi súlyzós és kardioedzés, ha az időm engedi némi labdarúgással vegyítve. És természetesen külön odafigyelek versenysúlyom tartására is.

– *Volt olyan versenyed, ahol egy merész stratégiai húzás hozta meg a sikert?*

– Talán az 50. Kékszalagon, ahol a Dolphin hajóosztályban nyertünk. A tihanyi csövön másodikként jöttünk át, a vezető hajó a víz felé nyitott, ha követjük, akkor ma-

radunk a második helyen, így hát megpróbáltuk a part felé húzást. Végül még ha kicsit a kényszer is szülte, bejött.

– *Az erőműben a biztonság az első. A vitorlázásban is a természet erőit kell uralnod. Mennyiben segítenek a munkádban megszerzett reflexek, amikor a vízen beüt egy váratlan esemény?*

– Az én meglátásom szerint az ember ugyan próbálkozik, és úgy tűnik, hogy részsikereket is tud aratni, de a természet erőit nem tudjuk uralni. Váratlan eseménynél a viselkedésem attól függ, hogy milyen minőségben vagyok az adott hajón, azaz hogy utasításokat kell-e adnom, vagy utasításra kell feladatot végrehajtanom.

– *Kapitánynak lenni a vízen és osztályvezetőnek lenni a parton: szerinted melyik szerep a nehezebb? Miért?*

– A kapitány helyett inkább a kormányos szót preferálom, de egyértelműen azt tudom mondani, hogy osztályvezetőnek lenni a nehezebb szerep.

A hajó mozgása a fizika törvényszerűségein alapszik, azokat nem hajlítgatjuk, és olyan emberekkel hajózom ki, akiket én választok. Osztályvezetőként két világ közt kell helyt állnom: egyszerre kell képviselnem a szervezet elvárásait/érdekeit és a munkatársak szempontjait.

– *Idén is tervezel vitorlástábort? Hányadik szezonod lesz ez már oktatóként?*

– Igen, idén is megyek táboroztatni. Ha jól emlékszem, ez lesz az ötödik szezonom, hogy egy táborvezető mellett segítőként részt veszek a gyerekek oktatásában.

– *Amikor egy gyerek először néz ki a vízre a hajóból, tágul a horizontja. Mit látsz a szemükben ilyenkor? Mi a legfontosabb lecke,*

amit a vitorlázáson keresztül akarsz átadni nekik az életre?

– Én alapvetően a 15–18 éves fiatalokkal találkozom a táborokban, akiknek a nagy része nem akkor kerül először kapcsolatba a vitorlázás élményével, ebből adódóan már nem a szemük csillogását figyelem. Kamaszok, akik éppen a felnőttkorba való átmenet rögzös útját járják. A leckét két részre bontanám. A parton meg kell tanulniuk azt az odafigyelést és törődést, amit a hajó igényel annak érdekében, hogy hosszú távon, biztonságosan tudják majd a vízzen használni. A vízzen pedig az alkalmazkodóképességet: azt, hogy hogyan lehet lekövetni a szél és a hullámok folyamatos változását, valamint az alázatot a természet iránt. A természeti erőket ne irányítani akarják, hanem tisztelni, és a segítségükkel haladni.

– *Milyen terveid vannak a jövőre nézve?*

– Abban a szerencsés helyzetben vagyok, hogy olyan emberekkel vitorlázhattam eddig, akikkel számos élményben és jó eredményben osztozhattam: Kékszalag, Fehérszalag-győzelem, nyolcszoros Dolphin magyar bajnoki cím, ötszörös Eb-résztétel stb. Ilyen értelemben nincsenek világmegváltó terveim. Azért a mostani Kalózmezőnyt elnézve, ha egy országos bajnokságon sikerülne egy számjegyző helyezést elérni, az igazi bravúr lenne.

És mielőtt túlságosan megöregszem, egy csapathoz betársulva az Atlanti-óceánon való átkelés még motoszkál a fejemben. Ha ez nem is jön össze, akkor a cél továbbra is az, hogy minél tovább egészséges maradjak, és élvezhessem ezt a csodálatos sportot.

„A vitorlázás valószínűleg nem oldja meg minden problémámat, de amíg a hajón ülök semmilyen problémára nem tudok gondolni.”





Hiszem, ha látom?

Lehmann Katalin | Fotó: stock.adobe.com

A mindennapok során szinte ösztönösen hiszünk a szemünknek. A látásunk az egyik legfontosabb érzékszervünk, ezért ritkán kérdőjelezzük meg azt, amit látunk. Vagy mégis érdemes lenne? Életünk során legalább egyszer – de inkább többször – találkozunk olyan különös légköri jelenségekkel, amelyek láttán egy pillanatra elbizonytalanodunk. Lebegő hajók, víznek tűnő aszfaltcsíkok vagy furcsán torzuló távoli tájak. Mintha a valóság játszana velünk. Ami egykor földöntúlinak, boszorkányosnak vagy misztikusnak tűnhetett, arra ma már a fizika ad magyarázatot. Nézzünk meg néhány különleges légköroptikai jelenséget a teljesség igénye nélkül!

Délibáb

A délibáb az egyik legismertebb, a légkörben keletkező optikai csalódás, amelyet a különböző hőmérsékletű légrétegek eltérő fénytörése hoz létre. A felhevült talaj fölött a fénysugarak meghajlanak, ezért a távolban gyakran vízfelületnek tűnő képet esetleg torz alakokat látunk. Nem véletlen, hogy a délibáb évszázadokon át misztikus jelenségnek számított; a szemünk valóságosnak érzékeli azt is, ami valójában nincs ott. A 19. száza-

di magyar irodalomban a délibáb a pusztai misztikumának szimbóluma lett. Manapság, az épített környezet terjedésével talán kevesebb délibábot látni, ugyanakkor nyári hőségben ma is gyakran megfigyelhető a „vizesnek tűnő, vibráló” délibáb az aszfaltos utak fölött. Ezek az ún. alsó délibábak, míg az ún. felső délibábak a távoli tárgyak eltorzult, lebegő képei. A jelenséghez, csakúgy, mint a délibábkhoz, erős felmelegedés és napsütés, szélcsendes idő és nagy hőmérséklet-különbség szüksé-

ges a talajközeli légrétegek között. A végtelen rónaság, a tengerként hullámzó gabona, a pusztai sajátos, vibráló levegője és a délibábjelenség számtalan művészt ihletett meg az évszázadok alatt.

Fata Morgana – a legbonyolultabb délibáb

A természet egyik leglátványosabb optikai trükkje a horizonton. Ilyenkor nem egyszerűen „víznek látszó út” vagy enyhén elcsúszott kép jelenik meg, hanem a távoli

tárgyak (pl. hajók, partvonalak, jégtáblák) furcsán megnyúlnak, összegyűrődnek, esetleg egymásra rétegződnek.

A jelenség oka, hogy a levegő rétegei különböző hőmérsékletűek, és ezek a rétegek különféleképpen hajlítják meg a fényt, amelynek útja ilyenkor többször is megtörik, ezért ugyanaz a tárgy több egymásra torlódó képként is megjelenhet. Ettől lesz az egész olyan, mintha a valóság megnyúlna és felcsúszna az égre.

A Fata Morgana nem egyetlen torzítás, hanem a rétegek bonyolult játéka. Emiatt látunk olykor lebegő várakat, fordított hajókat vagy hullámzó, szinte mesebeli alakzatokat a tenger felett. Nem véletlen, hogy a nevét is egy varázslónőről kapta (Arthur-mondakör: Morgan le Fay Arthur király féltestvére volt) – a látvány inkább tűnik varázslatnak, mint fizikának.

Micsoda különös, sokszor álomszerű, olykor nyugtalanító jelenségek borzolhatták egykor a hajósok idegeit, akik még nem ismerték a mögöttük álló fizikai magyarázatot! Ma már a tudomány jól leírja ezeket az optikai jelenségeket, de a látvány így is könnyen kelthet olyan benyomást, mintha a valóság egy pillanatra „elmozdulna a helyéről”.

Sarki fény (Aurora borealis)

A sarki fény a természet egyik leglátványosabb égi jelensége, amikor az égbolt hullámzó, fénylő függönyökké változik. Különös zöld, rózsaszínes, lila vagy kékes derengés fut végig az égen.

A jelenség oka a napból érkező töltött részecskék ütközése a föld légkörével – a sarki fény erőssége és gyakorisága tehát szoros kap-

csolatban van a napkitörésekkel. Ezek a részecskék a föld mágneses terének vonalait követve a sarkvidékek felé sodródnak, ahol a felső légkör atomjaival és molekuláival találkozva energiát adnak át. Ez az energia fény formájában szabadul fel, így születik meg a táncoló égbolt. A legfelső, vörös árnyalatot a 250–600 km magasságban található oxigénatomok kibocsátása okozza. Mivel Magyarország földrajzilag messze esik a sarki fény fő zónájától (észak és dél), itthon megfigyelhető sarki fény esetén többnyire csak ez a magasabb rétegekben keletkező vörös fény látható. A látvány nem állandó: hol finom fátyolként lebeg, hol hirtelen hullámozik, fodrozódik.

Földárnyék vagyis Vénusz öve

Mindig jelen van, de csak néha vesszük észre. A földárnyék a természet egyik legegyszerűbb, mégis látványos égi jelensége, amikor a föld saját árnyéka vetül a légkörre a napkelte előtt vagy a napnyugta után. Tiszta időben napnyugta után a keleti, napkelte előtt pedig a nyugati égbolt (tehát ellentétes oldalon) horizontközeli részén egy sötét, enyhén ívelt sáv tűnhet fel. Első pillantásra olyan hatást kelthet, mintha egy távoli, összefüggő felhőfal közeledne, valójában azonban a föld saját árnyékát látjuk az égre vetülni. A sáv látszólag együtt mozog a nappal: napnyugta után lassan emelkedik az égbolton, napkelte előtt pedig fokozatosan süllyed a horizont felé. A földárnyék nem hirtelen jelenik meg: a naplemente vagy napfelkelte peremén lassan rajzolódik ki, majd fokozatosan elhalványul, ahogy a föld forgása miatt a

megvilágítás megváltozik. Olyan, mintha az ég egy pillanatra megmutatná a föld „alakját” a fényben és az árnyékban.

Mítosz és fizika

A légkörben számtalan jelenséggel, általuk pedig a legkülönfélébb „jelenésekkel” találkozhatunk, amelyek egy részére ma már ismerjük a tudományos magyarázatot. De nem mindig volt így...

Az emberiség évszázadokon át értetlenül figyelte az ég és a fény különös játékait. Lebegő városok a horizonton, vérvörös derengések az éjszakában, furcsa fényoszlopok, tűzgolyók vagy éppen az égbolton hullámzó sarki fény – mind olyan látványok voltak, amelyek egyszerre keltettek csodálatot és félelmet. A természet sokáig a mítoszok, legendák és hiedelmek világán keresztül vált értelmezhetővé az emberek számára. A hajósok például a Fata Morganát varázslatnak hitték, mások égi jeleket vagy isteni üzeneteket láttak a szokatlan fényjelenségekben. A tudomány fejlődésével azonban lassan kirajzolódott, hogy ezek mögött nem természetfeletti erők, hanem a fény, a légkör és a fizika lenyűgözően összetett kölcsönhatásai állnak, és bár ma már sokkal többet tudunk ezeknek a jelenségeknek a működéséről, látványuk ma is ugyanazzal a különös ámulattal tölti el az embert.

Forrás:

www.met.hu/ismeret-tar/erdekessegek_tanulmanyok/index.php?id=914
2026.05.14.

legkoroptika.hu/venuszove/2026.05.14.

www.meteomecsek.hu/2024/11/23/fenypillerek/2026.05.14.



Ez volt a ti körötök!

Cselenkó Erika | Fotó: Juhász Luca

Tíz csapat, harminc lelkes középiskolás diák – és a kérdés: vajon most kinek a köre következik? A válasz május 19-én, az Atomenergetikai Múzeumban dőlt el, ahol a jubileumi, tizedik Teller Ede vetélkedő döntőjét rendezték meg.

Az Atomenergetikai Múzeum népszerű tudományos csapatversenye idén különleges mérföldkőhöz érkezett. A kerek évfordulóhoz illeszkedve az „Ez a te köröd!” témát választottuk, amely a mindennapokból jól ismert, mégis számtalan izgalmas fizikai jelenséget rejtő közlekedési eszközök – a kerékpár és a roller – köre épült. A cél az volt, hogy a diákok saját tapasztalataikon keresztül fedezzék fel a fizika működését. A Dél-Dunántúl régió több pontjáról – Paksról, Pécsről, Mohácsról és Dunaújvárosból – jelentkező csapatok háromfordulós megmérettetésen vettek részt. Az első fordulóban kreatív videók készültek, a másodikban pedig a kerékpározás és rollerezés energetikai kérdéseit dolgozták fel a diákok. Az itt kialakult rangsor határozta meg, mely tíz csapat juthatott be a döntőbe.

A fináléban már nemcsak az elméleti tudás számított: a versenyzők tesztfeladatok mellett gyakorla-

ti állomásokon is bizonyíthatták felkészültségüket. A csapatok többek között vízszugárral célba lőttek, elsősegélynyújtási helyzeteket oldottak meg, életmentéshez szükséges kötélcsomózást gyakoroltak, morzejeleket fejtettek meg, valamint természettudományos kihívásokban is próbára tették tudásukat. A program különlegességét tovább növelte az Atomerőmű Tűzoltóság aktív részvétele, amely izgalmas, életszerű feladatokkal színesítette a napot.

A vetélkedő ezúttal is bizonyította, hogy a fizika nem csupán tankönyvi fogalomrendszer, hanem a mindennapok élő, izgalmas része.

A jubileumi Teller Ede vetélkedő méltó módon ünnepelte tízéves történetét: közelebb hozta a tudományt a fiatalokhoz, és maradandó élményt nyújtott minden résztvevőnek.

Képes beszámolónkon mutatjuk a nap pillanatait.



Eredmények

1. helyezett:

Last Dance csapat (Energetikai Technikum és Kollégium)

Steiner Iván, Csapó-Kun Réka, Nyulasi Bence

2. helyezett:

Láncreakció csapat (Baranya Vármegyei SZC Mohácsi Radnóti Miklós Technikum és Szakképző Iskola)

Füredi Zoltán, Vadász Jázmin Anna, Kriegler Bálint

3. helyezett:

3B csapat (Energetikai Technikum és Kollégium)

Berki Botond, Hernádi Bálint, Sümegi Botond





Bölcskei energia

Tóth Márton | Fotó: saját archívum

Nagy Péter Bölcskén él feleségével és négy fiával, és a rendszeres futást az Atomfutás hatására kezdte. Lelkes futóból lett sportszervező, akinek már több mint 30 versenyszervezés van a háta mögött, de a paksi futást nem hagyná ki.

– *Mikor kerültél a futás közelébe?*
 – Gyakorlatilag gyerekkorom óta része az életemnek, gyakran járunk ki apámmal futni a Szabad-szállás melletti Strázsa-dombhoz. Középiskolában és a főiskolán karatéztem, aztán a sorkatonaság

után valahogy abbamaradt minden sport. Bár időnként elmentem kocogni, de a rendszeres futást csak 2014 októberében kezdtem, mégpedig annak hatására, hogy a neten talákoztam az Atomfutáson készült fotókkal. Akkor eldöntöt-

tem, hogy a következőn én is indulok. Azóta egyet sem hagytam ki.

– *Hogy kerültél bele a sportszervezés világába?*

– A rendezvény szervezés gyakorlatilag gyerekkorom óta ve-

lem van, évtizedekig Solton, Révbépusztán dolgoztam, ahol nap mint nap programokat kellett szervezni. Amikor elkezdtem rendszeresen és tudatosan futni, a szervezői vénám rögtön lüktetni kezdett, így megszületett 2015-ben a bölcskei Kikelet Futás. Ez egy ingyenes közösségi futásként indult helyieknek. Majd ugyanebben az évben részt vettem az Atomfutáson, ami annyira beszippantott, hogy nem volt kérdés, hogy versenyt is fogok rendezni. Kezdődött 2016-ban a solti Pusztafutással, majd bővült a paletta 2019-ben a bölcskei adventi jótkönyv futással, 2020-ban a dunaföldvári Feldwar traillel, majd 2022-ben a dunakömlődi Lussonium traillel. Mára már több mint 30 sikeres saját rendezésű futórendezvény van a hátam mögött.

– *Milyen nehézségei vannak a szervezésnek?*

– Az egyik nehézség a határ-időkben és a létszám előzetes beclésében rejlik. Hiszen amikor január-február körül meghatározom a nevezési díjakat a fix és változó költségek ismeretében, nem tudhatom, hogy mennyi futó fog végül minket választani. Ugyanez igaz az éremrendelésre, mert azokat a verseny előtt már úgy 1 hónappal meg kell rendelni, és nem szeretnék sem túl sok, sem túl kevés érmet rendelni.

A másik, és talán a legnagyobb nehézség a marketing, ami évről évre változik, új kihívások elé állít. Mert amíg 5-6 éve a közösségi médiában egy fizetett hirdetéssel vagy akár organikusán 1-1 kampánnyal dőltek az új érdeklődők, ma már a túl sok infó és az algoritmusok miatt a fizetett hirdetések

sem képesek annyi helyre eljutatni az üzenetet.

– *Mi az, amit leginkább szeretsz ebben a munkában?*

– Az első és legfontosabb, hogy megmutathatom a messziről jött futóknak, és persze a helyieknek, milyen klassz helyeken lehet itt minálunk futni. Nálam a legfontosabb tényező a látványos és kihívásokkal teli futóútvonal. Nagyon jólesik, amikor azt mondják nekem a futók, gyakran helyiek is, hogy nem is gondolták volna, hogy ilyen csodás helyek vannak erre felé.

Másodsorban szeretek értéket teremteni, és úgy gondolom, ezekkel a rendezvényekkel pontosan ezt teszem. Érték a testnek, de érték a léleknek is egy jól összerakott futóversenyen való részvétel. Harmadrészt ezzel kiélhetem kreativitásomat. Hiszen évről évre én magam tervezem és szerkesztem meg a befutóérmeket, a teljes marketingstratégiát és minden mást. Emellett a rendezvény-szervezést nagyon szeretem, amit jelenlegi munkahelyemen nem tudok gyakorolni, így ezt a „hajlamomat” itt kiélhetem.

– *Hány versenyen hány futóra számítasz idén?*

– Évente jelenleg 5 eseményt szervezek. Ebből egy ingyenes közösségi futás van Bölcskén húsvétkor, nagyszombaton, három nevezési díjas terepfutóverseny (Pusztafutás – Solt május 10., Lussonium trail – Dunakömlőd június 14., Feldwar trail – Dunaföldvár november 8.) és egy nevezési díjas, 100%-ban jótkönyvsági sportnap Bölcskén december 5-én.

A versenyeim viszonylag kis létszámúak, 400 főben limi-

táltak, max. létszámmal, de versenyenként eltérő szokott lenni a résztvevők tényleges száma. A legnépszerűbb egyértelműen a földvári verseny, ott többször elértük már a felső limitet. De azon dolgozom, hogy a többi is feljön minél nagyobb szintre.

– *Kikre támaszkodsz a versenyek szervezésekor?*

– A szervezés java részét egyedül csinálom. A már említett kreatív feladatok mellett a nevezések menedzselése, számlázás, adminisztráció, pálya kijelölése és bontása, anyagbeszerzés, segítők feladatainak meghatározása, szervezése.

Emellett a verseny finisében és a nagy napon feleségem, Melinda és fiaim, Nimród, Hunor, Magor és Előd segít rengeteget a rajtcsomagok összekapcsolásától kezdve a rajtközpont ügyes-bajos dolgaiban. És persze az önkéntesek, helyi szervezetek, támogatók, alvállalkozók nélkül nem tudna működni egyik esemény sem, nem tudok elég hálás lenni a munkájukért.

– *Az Atomfutás akkor egy fix pont az életedben.*

– Igen, az Atomfutás különleges szerepet játszik az életemben. Indultam már a 15 kilométeren, de legtöbbször a 32-es távon, kísérőként a gyerektávokat is megjártam már, illetve egyszer megpróbálkoztam a BrutálATOM-mal is. Az Atom100-on is többször részt vettem. Voltam már szimpla résztvevő is, de iramfutóként is részt vettem 2024-ben és 2025-ben. Ezenkívül már évek óta segítőként is jelen vagyok a BrutálATOM-on mint pontőr, ez idén sem lesz másképp.



Akik Paks biztonságáért felelnek

Keresztes Julianna | Fotó: FBŐ

A legtöbben csak a beléptetőkapukat és a járőrautókat látják, amikor az erőmű biztonságáról gondolkodnak. A háttérben azonban egy összeszokott, magas szinten felkészült csapat dolgozik nap mint nap. A Fegyveres Biztonsági Őrség (FBŐ) munkája túlmutat a látható jelenléten: fegyelemre, folyamatos koncentrációra és egymás iránti feltétlen bizalomra épül. De mit jelent ez a gyakorlatban? A szolgálat tagjai meséltek arról, hogyan működnek együtt, és mi tartja össze a csapatot a legkritikusabb helyzetekben is.

A legtöbben csak annyit látnak a Paksi Atomerőműből, hogy szigorúan őrzött terület, komoly beléptetési rendszerrel és folyamatos ellenőrzéssel. Arról azonban jóval kevesebb szó esik, milyen embe-

rek állnak mindezek mögött, hogyan dolgoznak együtt nap mint nap, és milyen felelősséget jelent egy stratégiaileg kiemelten fontos létesítmény védelme.

A látható jelenlét mögötti komplex feladatok

„Sokan azt gondolják, hogy ez csak járőrözés és szolgálat, pedig ennél jóval összetettebb a munka” – kezdte Bati Péter a beszélgetést.

A szolgálat tagjai szerint a fegyelem mellett az egyik legfontosabb tényező a bizalom. „Itt tudnod kell, hogy számíthatsz a másikra. Csapatként működünk.”

A mindennapi munka szigorú szabályok szerint zajlik, ugyanakkor a gyors alkalmazkodás is elengedhetetlen. A szolgálatok során mindenki pontosan tudja a feladatát, de váratlan helyzetekben az azonnali kommunikáció és az összehangolt fellépés döntő lehet.

Különböző életutak, közös hivatás

Varga Tímea 2019-ben csatlakozott a fegyveres biztonsági őrséghez. Korábban a rendőrségnél dolgozott, és családi háttere miatt sem állt távol tőle ez a pálya. Szá-

mára az erőmű stabilitása is fontos szempont volt.

Arra a kérdésre, hogy nőként hogyan lehet érvényesülni ezen a területen, úgy fogalmazott: a munkában nincs különbségtétel férfiak és nők között, mindenkinek ugyanazt a teljesítményt kell nyújtania. Több elismerés és jutalmazás is visszaigazolta a munkáját, korábban az „Év Fegyveres Őre” címet is elnyerte.

Tibai Szabolcs szintén rendőrségi múlttal érkezett, jelenleg járőrparancsnokként dolgozik. Tapasztalatai szerint a munka egyik legnagyobb kihívása a folyamatos éberség fenntartása.

„Az emberek kívülről talán nem látják, de ehhez a munkához folyamatos koncentráció kell. Egy idő

után megszokod, de teljesen sosem lehet hátradőlni.”

Folyamatos felkészülés, éles helyzetek

Az őrség tagjai hangsúlyozták, hogy a mindennapi szolgálat mögött komoly felkészülési munka áll. A látható jelenlét csak a jéghegy csúcsa – a háttérben folyamatos gyakorlás, szituációs felkészítés és szakmai továbbképzés biztosítja, hogy minden helyzetben megfelelően tudjanak reagálni.

„Minden olyan eseménynél jelen vagyunk, ami az erőmű vagy az ott dolgozók biztonságát érintheti” – mondta Tibai Szabolcs.

A rendszeres kiképzések, gyakorlatok és a folyamatos szakmai fejlődés elengedhetetlen részei a



Balról jobbra: Bérces Bálint, Varga Tímea, Tibai Szabolcs

munkának. Ezek során nemcsak az egyéni készségeket fejlesztik, hanem a csapaton belüli összehangolt működést is erősítik, hiszen kritikus helyzetekben minden mozdulatnak és döntésnek jelentősége van.

„A háttérben rengeteg felkészülés zajlik, ez adja a biztonság alapját.” A technológiai és környezeti változásokhoz is alkalmazkodni kell, ami folyamatos tanulást igényel. Az új eljárások, eszközök és helyzetek megismerése mellett az is fontos, hogy a megszerzett tudást valós körülmények között is gyakorolják. A felkészültség így nemcsak elméleti tudást jelent, hanem olyan rutint is, amely szükség esetén azonnal aktiválható.

Egy csapat, amelyre minden helyzetben lehet számítani

Bérces Bálint 2023-ban csatlakozott az állományhoz. Elmondása szerint már korábban is érdeklődött a fegyveres hivatások iránt, és gyorsan megtalálta a helyét a csapatban. A beilleszkedésében nagy szerepe volt annak, hogy a tapasztaltabb kollégák folyamatosan segítették, és nyitottan fogadták az új tagokat.

„Bár különböző helyekről érkezünk, ugyanaz a cél vezérel mindenkit: a fizikai védelem biztosítása bármilyen helyzetben.”

A csapat sokszínűsége egyben erősség is: a különböző háttérrel érkező kollégák más-más tapasztalatot hoznak magukkal, ami a közös munkában jól hasznosítható. A feladatok összehangolása azonban csak akkor működik jól, ha mindenki pontosan érti a saját szerepét, és képes alkalmazkodni a többiekhez.

A jó hangulat sem hiányzik a mindennapokból, ami különösen fon-

tos egy olyan munkakörnyezetben, ahol a koncentráció és a felelősség folyamatos jelenlétet igényel.

„Rengeteg a poénkodás a kollé-



Gál Tamás

gák között. Szerintem az tud igazán beilleszkedni, aki ezt tudja kezelni és vissza is adni” – mondta Bérces Bálint.

Beilleszkedés és bajtársiasság

A csapatba való bekerülés komoly tanulási folyamat. Az új tagoknak nemcsak a szabályokat kell elsajátítaniuk, hanem a csapat működését is meg kell érteniük. Többen is kiemelték, hogy az első időszak mindenki számára kihívást jelent.

„Az elején mindenkinek szokatlan ez a világ, de idővel kialakul a ritmus.”

A szolgálat tagjai hangsúlyozták, hogy a bajtársiasság az egyik legfontosabb összetartó erő, amely a mindennapi munkában és a kritikus helyzetekben is meghatározó.

„Ha hosszú ideig egy csapatban dolgozol, kialakul egy olyan bizalom, ami máshol ritka” – fogalmazott Bati Péter.

Munka és közösség egyszerre

Az őrség számára a szolgálat nem ér véget a műszak végén. A kollégák sokszor a szabadidejükben is kapcsolatban maradnak, közös programokat szerveznek. Több megszólaló szerint ez a közösségi háttér a csapat működésének egyik fontos alapja, hiszen a mindennapi együttműködés akkor a legerősebb, ha az emberi kapcsolatok is stabilak.

„Sok időt töltünk együtt, ezért fontos, hogy emberileg is működjön a csapat.”

A közös élmények nemcsak a jó hangulatot erősítik, hanem hozzájárulnak ahhoz is, hogy a kollégák jobban megértsék egymást, ami a szolgálat során is előnyt jelent. Egy-egy stresszes helyzetben nemcsak a szakmai felkészültség számít, hanem az is, mennyire tudnak egymásra ráhangolódni.

Ez a közösségi alap a stresszes helyzetek kezelésében is fontos szerepet játszik, hiszen a bizalom és az emberi kapcsolatok ilyenkor különösen felértékelődnek. Az összeszokottság és az egymás iránti figyelem segíti azt, hogy a csapat tagjai nyugodtan, összehangoltan tudjanak reagálni a váratlan helyzetekben is, és hosszú távon is fenntartsák a stabil működést.

A felelősség súlya

Arra a kérdésre, hogy mi a legnehezebb része a munkának, többen is a felelősséget emelték ki.

„Tudod, hogy egy fontos rendszer biztonságáért felelsz. Ez nem

olyan munka, ahol a hibáknak ne lenne következménye.”

A válaszokból egyértelművé vált: a folyamatos készenlét nemcsak szakmai, hanem mentális felkészültséget is igényel.

Több mint őrzés

A beszélgetés végére kirajzolódott, hogy a Fegyveres Biztonsági Őrség munkája messze túlmutat a „látható” jelenléten.

„Sokan csak annyit látnak, hogy ott állunk egyenruhában. Pedig ennél jóval összetettebb a feladat.”

Ez a munka egyszerre kíván fegyelmet, kitartást és csapatban gondolkodó szemléletet. A válasz, hogy kinek való ez a hivatás,

végül egyszerűen fogalmazódott meg:

„Olyannak, aki tud csapatban gondolkodni, fegyelmezett, és stresszhelyzetben is képes nyugodt maradni.”

A láthatatlan munka értéke

A beszélgetésekből egyértelműen kirajzolódik, hogy a Fegyveres Biztonsági Őrség munkája sokkal több, mint amit kívülről látni lehet. A szigorú szabályok és a fegyelmezett működés mögött egy összeszokott, egymásra építő közösség áll, amelynek tagjai pontosan tudják, mekkora felelősséget viselnek nap mint nap.

Ez a munka nemcsak szakmai felkészültséget, hanem erős csapat-

munkát és bizalmat is igényel. Olyan közeget, ahol a kollégák számíthatnak egymásra, ahol a döntésekben és a kritikus helyzetekben nincs bizonytalanság, csak összehangolt fellépés. Talán ez az, ami kívülről a legkevésbé látható, mégis az egyik legfontosabb eleme a működésnek.

A legtöbb ember soha nem lát bele igazán ebbe a világba, de egy dolog biztos: azok, akik ezt a feladatot végzik, nemcsak egy területet őriznek, hanem egy olyan rendszer biztonságát is, amely az ország működése szempontjából is kiemelten fontos. És mindezt csapatként teszik – nap mint nap, észrevétlenül.



Horváth István, Romhányi Balázs



Ki gépen száll fölébe...

Kövi Gergely | Fotó: Kövi Gergely

Egy óriásberuházást dokumentálni mindig különleges élmény, kiváltképp, ha olyan perspektívából lehet bemutatni, amilyenre korábban nem volt lehetőség. A Paksi Atomerőmű feletti légtérzár miatt a Radnóti-vers sorai esetünkben kissé sántítanak: mi nem repülő-, hanem emelőgéppel emelkedtünk az atomerőmű-építkezés fölé. A látvány így is lélegzetelállító volt.

Hosszú út vezet az 5. blokk építését kiszorgáló első toronydaru tetejéről készített fotóig, nemcsak térben, de időben is. Ahhoz, hogy valaki a magasban, esetünkben egy Zoomlion gyártmányú darun dolgozzon – legyen szó akár fotózásról, filmezésről –, különféle képzéseket, oktatásokat kell elvégezni, egészségügyi alkalmassági vizsgálaton kell részt vennie. Mindezek birtokában tartunk István kollégámmal a mun-

kagödör mínusz tizenhat méteres szintjére, hogy kísérőinkkel találkozzunk, a daru ugyanis az 5. blokk területének északi teraszáról magasodik az építkezés fölé. Alexander és Igor nem titkolt büszkeséggel mutatja a húszemeletes épület magasságához mérhető daru mintegy háromszáz köbméternyi betonból kiöntött alapzatát, majd egy utolsó eligazítást követően indulunk is fölfelé. Rögtön kiderül, hogy a terje-

delmes fotós és videós felszerelést nem egyszerű felcipelni a tűzlétrán, szerencsére kísérőink felajánlják a segítségüket. A csomagokat elosztva már gyorsabban haladunk felfelé pihenőtől pihenőig, szigorúan csak egymás után. A második „lépcsőfordulónál” elhagyjuk a nulla szintet, vagyis már kint vagyunk a gödörből. Meglepő módon egy pillanatig nem jut eszünkbe félni, a távolból kecses gépezet ugyanis

valójában robusztus és biztonságos, háromsoros korlátok védenek bennünket, és az időközben feltámadó szél meg se mozdítja a 300 tonna össztömegű szerkezetet.

Szinte észre sem vesszük, amikor felérünk a törzs tetejére, és egy csapóajtón keresztül kijutunk az önmagában 80 méter hosszú gémmre. Délnek fordulva leírhatatlan az elénk táruló látvány: az 5. blokki munkagödörben épp a nukleáris sziget alaplemezt betonozzák, mixerek jönnek-mennek a letalpalt betonpumpák kiszolgálására. A betonöntés melletti szekcióban zajlik a vasszerelés, kicsit távolabb pedig a szerelőbeton szigetelésén dolgoznak a szakemberek. Jól kivethetők a majdani reaktorépület alapjának kontúrjai is. A munkagödör délnyugati sarkában nagyban épül a következő toronydaru, és ez még nem minden: észak felé fordulva megannyi talajmarót, láncaltapas kotrógépet, dózert és négytengelyes teherautót látni, ahogy a 6. blokk munkagödrének kialakításán dolgoznak – ottlétünk idején a feladat egyharmadával már elkészültek. Az idefentről csupán matchboxnak látszó gépmonstrumok mögött a betonüzem tűnik fel, mögötte pedig a Duna, a paksi óváros templomtornyai és a Sánchehy lankái is látszanak a távolban. Kell egy kis idő, míg betelünk a látvánnyal, és kattogni kezd a fényképezőgép, elindul a kamera.

Pár hét múlva már a Város napján járunk, ahol a Paks II. információs sátrában különleges újdonsággal várjuk az érdeklődőket: a húsz emelet magasságban készült 360 fokos felvételt VR-szemüveg segítségével tekinthetik meg az érdeklődők, átélve szinte ugyanazt az érzést, amit lehetőségünk volt megtapasztalni.





Tárolók, technológiák, stratégia – Merre tart az RHK Kft.?

Interjú Nős Bálinttal, az RHK Kft. ügyvezető igazgatójával

RHK Kft. | Fotó: Quispe Olaza Alexandra @qoa_photographer

A Radioaktív Hulladékokat Kezelő Kft. (RHK Kft.) működésében mindig egyszerre van jelen a napi stabilitás és a hosszú távú gondolkodás. Miközben a jelen feladatai folyamatos figyelmet igényelnek, készülnek azok a fejlesztések és stratégiai döntések, amelyek a következő évek, sőt évtizedek működését határozzák meg. Egyes projektek hamarosan megvalósítási szakaszba lépnek, mások még az előkészítés időszakában vannak, de közös bennük, hogy mind a fenntartható energetika és jövő támogatását szolgálják. Interjúnkban Nős Bálint ügyvezető igazgató számolt be a vállalat előtt álló legnagyobb kihívásokról.

– *Kezdjük a radioaktív hulladékfeldolgozó és -tárolóval, hiszen ez esetben egy olyan projekt indulása kerül karnyújtásnyi távolságra, ami már több mint két évtizede előkészítés alatt van.*

– Valóban, a biztonságnövelő programhoz kapcsolódó munkálatokhoz egészen a kétezres évek elejéig vissza kell menni az időben. Ez idő alatt a létesítményben bővítéseket, átalakításokat, rekonst-

rukciós munkákat, demonstrációs programot hajtottunk végre, biztonsági elemzéseket végeztünk el. A célunk a történelmi hulladékok korszerű követelményeknek megfelelő átcsomagolása és elhelye-

zése. Most jelentős mérföldkőhöz érkezünk: benyújtottuk a hatóságokhoz az egyes medencesor 24 medencéjének bontási engedélykérelmét. A projekt szempontjából kiemelt jelentőségű átalakítási engedély iránti kérelem előkészítése még folyamatban van, azonban terveink szerint ezt is benyújtjuk

évnyi előkészítő munkát követően. Az idei évben folytatjuk az újracsomagolt hordók átszállítását, amelynek eredményeként elegendő kapacitás szabadulhat fel ahhoz, hogy a biztonságnövelő program akár már jövőre elindulhasson – a fenti engedélyek birtokában.

– *Ha már a bátaapáti tároló szóba*

üzemelő és a tervezett atomerőmű hulladékcsomagjainak optimális fogadására is alkalmas. A vágathajtás még idén elindul a terveink szerint, a beruházás befejezése 2029-re prognosztizálható. Emellett folytatódik a 2025-ben megkezdett föld alatti 3-as kamrában a vasbeton tárolómedence kiépítése. A vállalkozási szerződést 2025-ben írtuk alá, a kivitelezés tervezett befejezése 2027 márciusának vége. A fenti beruházások mellett a látogatóközpont fejlesztése is napirenden van. A projekt keretében a felszíni látogatótér kisebb átalakításon esik át, valamint átépítésre kerül a felszín alatti látogatótér is. A fejlesztés a tervek szerint még az idei évben megkezdődhet.

– *A Kiegészítő Kazetták Átmeneti Tárolóját (KKÁT) érintően milyen jelentős változások várhatók a következő évtizedben?*

– Megkezdjük a Paksi Atomerőmű további üzemidő-hosszabbításából származó többlet-kiegészítő üzemanyag átmeneti tárolásának megalapozását és az ehhez szükséges engedélyezési folyamatok előkészítését. A vizsgálatok során a jelenlegi technológia további alkalmazását és további korszerű, biztonságos tárolási megoldásokat is értékeltünk. Az előkészítő elemzések alapján stratégiai döntés született arról, hogy a KKÁT jövőbeli bővítése a korábbi moduláris kamrás rendszer helyett korszerű, nemzetközileg is alkalmazott konténeres tárolási technológiával valósuljon meg.

– *Milyen feladatokat jelent ez a társaság számára?*

– A projekt átfogó létesítményszintű engedélymódosításokat igényel. Célunk, hogy a szinergiákat kihasználva egységes rendszer-



az Országos Atomenergia Hivatal részére még 2026 folyamán. Az engedély megszerzése lehetővé teszi a medencék megnyitását, valamint a bennük található hulladék kitermelésének megkezdését.

– *A korábbi tárolókapacitási problémákat megoldották?*

– Igen, szintén a korábbi évek feladatai között szerepelt, hogy megteremtjük a bátaapáti tárolókba történő hulladékátvitel lehetőségét a telephelyről. Az első szállítmány 2024-ben került át 6

került: rég nem látott esemény veheti kezdetét a közeljövőben.

– Így van, tavaly decemberben vállalkozási szerződést kötöttünk a föld alatti 5. és 6. tárolókamrák kialakítására. A beruházás keretében két új tárolókamra létesül bányászati térképezési módszerrel, robbantásos technológia alkalmazásával. A társaságunkat jellemző stratégiai gondolkodást példázza, hogy a sokéves tapasztalatra alapozva, olyan kamrageometriát terveztünk meg, amely a jelenleg



ben kezeljük a további üzemidő-hosszabbításból, illetve a jövőbeni új atomerőművi blokkok működéséből származó kiegészítő fűtőelemek átmeneti tárolását. A feladat nemcsak technológiai fejlesztést, hanem több, egymásra épülő hazai és nemzetközi engedélyezési eljárás összehangolását is jelenti.

– *Milyen engedélyezési folyamatokról beszélünk?*

– Az első lépés a KKÁT környezetvédelmi engedélyének módosítása, amely környezeti hatásvizsgálati eljárás keretében

történik. Ennek megalapozására már készül a környezeti hatástanulmány, amelynek célja a tervezett konténeres átmeneti tárolási technológia és a jelenleg üzemelő létesítmény környezeti hatásainak bemutatása, értékelése és a környezetvédelmi megfelelőség igazolása. Az eljárás során vizsgálni kell a lehetséges, országhatáron áterjedő környezeti hatásokat is az espooi egyezmény követelményeinek megfelelően.

Emellett európai uniós adatszolgáltatási és bejelentési kötelezett-

ségeknek is meg kell felelnünk. A környezetvédelmi engedélyeztetést követően indulhat a létesítési engedélyezés előkészítése, amely során igazolni kell, hogy a tervezett átmeneti tárolási technológia megfelel a nukleáris biztonsági, sugárvédelmi és környezetvédelmi követelményeknek.

– *Ütemezést tekintve hogyan néz ki a projekt?*

– A Paksi Atomerőmű további üzemidő-hosszabbítására vonatkozó nukleáris biztonsági engedélykérelem benyújtásának előfeltétele, hogy a KKÁT létesítési engedélyre rendelkezésre álljon. Ahhoz, hogy tartani tudjuk a nemzetstratégiai szempontból kiemelten fontos határidőket, a 2030-as évek elejére rendelkezniünk kell a konténeres tárolási technológiára vonatkozó létesítési engedéllyel. De azt követően is számos feladatunk lesz, hiszen a létesítmény megvalósítása mellett le kell majd folytatnunk az építési, üzembehelyezési és használatbavételi engedélyezési eljárásokat is.

– *A végére maradt talán a legnagyobb horderejű dolog, hiszen egy teljesen új tárolóra is szükség lesz Magyarországnak.*

– Valóban, az egyik új stratégiai feladatunk a nagyon kis aktivitású radioaktív hulladékok végleges elhelyezésének előkészítése hazánkban. Ezen kategóriába sorolt hulladékok legnagyobb mennyiségben a Paksi Atomerőmű és a jövőbeni új blokkok majdani leszerelése során várhatók, de az üzemeltetéshez és a további üzemidő-hosszabbításhoz kapcsolódó munkák során is számolunk a keletkezéssel. A nagyon kis aktivitású hulladék kategóriába sorolt hulladékok radioaktivitása csak kismértékben haladja meg

a természetes háttérsugárzás szintjét.

– *Milyen tárolóról beszélünk pontosan?*

– A nemzetközi gyakorlat alapján ezeknek a hulladékoknak a végleges elhelyezése jellemzően felszíni tárolókban történik, egyszerűbb műszaki kialakítással, mint a kis és közepes aktivitású hulladékok esetében. Ezek a tárolók a hulladék jellemzőihez igazodó műszaki kialakítással megfelelő biztonsági színvonalat garantálnak. Magyarországon jelenleg ilyen létesítmény még nem működik, ezért az előkészítés különösen összetett feladat. A célunk egy olyan korszerű és hosszú távon biztonságos elhelyezési koncepció kialakítása, amely illeszkedik a hazai adottságokhoz és jogszabályi követelményekhez, de figyelembe veszi

a nemzetközi tapasztalatokat és ajánlásokat is.

– *Hol tart most ez a projekt?*

– A nagyon kis aktivitású hulladék kategória 2018-ban került be a magyar jogrendbe a Nemzetközi Atomenergia-ügynökség ajánlásai alapján, az RHK Kft. azóta foglalkozik az elhelyezési lehetőségek vizsgálatával. Jelenleg elsősorban a telephelykutató módszerrel az előkészítésén, a hulladékok jellemzőinek felmérésén és a lehetséges műszaki koncepciók tervezésén dolgozunk.

– *Milyen szakmai munka zajlik az előkészítés során?*

– Ez tipikusan olyan projekt, ahol a szakterületek összehangolt együttműködésére van szükség. A földtani és műszaki szempontok mellett hosszú távú biztonsági, sugárvédelmi, környezetvédelmi,

társadalmi és gazdasági kérdéseket is vizsgálni kell. A munkában geológusok, fizikusok, sugárvédelmi szakértők, környezetmérnökök, közgazdászok, kommunikációs és stratégiai szakemberek is részt vesznek.

Mivel Magyarországon ilyen tároló még nem üzemel, kiemelten fontos számunkra a nemzetközi jó gyakorlatok megismerése. Több külföldi radioaktív hulladék-kezelő szervezettel folytattunk egyeztetéseket (pl. francia, szlovák) a telephely-kiválasztásról, a műszaki megoldásokról és az üzemeltetési tapasztalatokról. Mindez komoly segítséget jelent a hazai elhelyezési koncepció kialakításában, hogy a jövőben egy hosszú távon is biztonságos és fenntartható megoldás valósulhasson meg Magyarországon.





Tudatos pályaválasztás, biztos jövőkép

Lehmann Katalin | Fotó: Bodajki Ákos

Németh Ádám gazdasági elemzőt a pénzügy és számvitel világa már középiskolás évei alatt magával ragadta, azóta pedig tudatosan építi szakmai pályafutását ezen a területen. A Pécsi Tudományegyetemen a tanulmányai alatt korán gyakorlati tapasztalatot is gyűjtött, jelenleg pedig gazdasági elemzőként dolgozik az atomerőmű Pénzügyi és Számviteli Osztályán. Interjúnkban mesél szakmai útjáról, az első időszak kihívásairól és arról is, hogyan képzei el a jövőjét az atomerőműben.

- *Hogyan alakult a pénzügyi-számviteli pálya iránti érdeklődésed?*
- Középiskolai tanulmányaimat Szekszárdon, a Bezerédj István Technikumban végeztem, ahol az érettségi megszerzése után még egy évet maradtam, hogy megszerzzem a pénzügyi-számviteli ügyintézői szakképesítést. Mivel ez a terület nagyon megtetszett, tudatosan döntöttem a folytatás mellett: felvételiztem a Pécsi Tudományegyetemre, ahol szintén pénzügy-számvitel irányon tanultam tovább alapképzésben. A szakmát levelező munkarendben sajátítottam el, ami mellett párhuzamosan már munkatapasztalatot is tudtam szerezni.
- *Miért döntöttél úgy, hogy az erőműnél folytatod a pályafutásod?*
- A tavalyi év májusában nyertem felvételt az atomerőműbe, tehát lassan egy éve erősítem a csapatot. Korábban elsősorban kontrolling- és számviteli területen szereztem tapasztalatot, és pontosan ez volt az, ami miatt vonzónak találtam ezt a munkakört: láttam benne a lehetőséget, hogy a meglévő tudásomat egy ilyen stabil és komplex környezetben kamatoztassam. A pénzügyi terület mélységei fogtak meg igazán. Úgy éreztem, a feladatkör tökéletes következő lépcsőfok a szakmai fejlődésemben, ahol a korábbi tapasztalataimra építve egy még specifikusabb és felelősségteljesebb területen mélyedhetek el.
- *Mi volt az első gondolatod, amikor kiértésítettek, hogy téged választottak?*
- Kifejezetten örültem neki.
- *Milyen volt az első napod az atomerőműben? Ha dolgoztál máshol, itt most miben más?*
- Az első napomon természetesen volt bennem egy egészséges izgalom, de szerencsére a kollégáim rendkívül közvetlenül és segítőkészen fogadtak. Ez a támogató légkör sokat segített abban, hogy a kezdeti lámpaláz gyorsan elmúljon, és gördülékenyen, otthonosan menjen a beilleszkedés. Ha összehasonlítom a korábbi munkahelyeimmel, ez egy abszolút más élmény volt. Leginkább a cég monumentális mérete és a folyamatok komplexitása nyugtázott le: itt minden rendszer sokkal szabályozottabb és precízebb, mint amit korábban tapasztaltam.
- *Volt esetleg olyan dolog, amit nehéz volt megtanulnod vagy megszoknod a munkád vagy a munkába járás során?*
- Ami a legnagyobb váltást jelentette, az egyértelműen a munkába járás volt. Korábban szinte kizárólag Szekszárdon belül dolgoztam, így a napi ingázás rutinját az elején meg kellett szoknom. Ki kellett tapasztalnom az időbeosztást és az utazással járó logisztikát. Azonban a kezdeti nehézségek után mára teljesen megfordult bennem ez az érzés: kifejezetten megszerettem a délutáni hazafelé buszozást. Ez az időszak lett számomra a napi „zsilipelés”, amikor van időm egy kicsit megnyugodni, átgondolni a napot, és mentálisan is hazaérkezni, mire a busz beér Szekszárdra.
- *Mi a napi munkád?*
- Gazdasági elemzőként dolgozom a Pénzügyi és Számviteli Osztály Pénzkezelési Csoportjában. A munkám egyik legfontosabb pillére az erőmű rövid távú likviditástervezése. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy folyamatosan figyelemmel kísérem és tervezem a cég pénzeszközeinek mozgását. Emellett részt veszek a szélesebb körű pénzügyi tervezési folyamatokban is. Feladataim közé tartozik a különféle vezetői jelentések és elemzések összeállítása.
- *Mivel töltöd a szabadidődet?*
- A szabadidőmet legszívesebben a párommal és a barátaimmal töltöm, fontos számomra a közösségi kikapcsolódás. Emellett nagy rajongója vagyok a sci-fi műfajának: legyen szó egy magával ragadó könyvről, egy látványos filmről vagy éppen egy komplex videójátékról, szeretek elmerülni ezekben a futurisztikus világokban. Igyekszem a sportot is tudatosan beépíteni a mindennapjaimba, hogy ellensúlyozzam az irodai munkát. Jelenleg a nagy kedvencem a fallabda.
- *Merre szeretnél fejlődni a következő években?*
- Hosszabb távon is az atomerőműben képzelem el a jövőmet. A célom, hogy a következő években mély szakmai tudást szerezzek, és egy olyan biztos bázist építsek fel magamnak, amire alapozva később felelősségteljesebb, összetettebb szakmai feladatokat is bátran elvállalhatok a területemen belül.



„Mindennap azzal foglalkozom, ami feltölt”

Antus Mária | Fotó: saját archívum

Potyondi Ágnes 1987 óta dolgozott az erőmű különböző területein. Külsős dolgozóként a DC Thermnél, majd 1994-től az akkori Paksi Atomerőmű Vállalat alkalmazásában az Üzemviteli Főosztályon költség-gazdálkodási előadóként. 2022-ben a nők 40 éves kedvezményével ment nyugdíjba a Projektfőosztályról, ahol titkárnői feladatokat látott el.

– Milyen változások történtek az életedben nyugdíjazásod óta? Mennyire más a napi megszokott ritmusod?

– Nyugdíjazásom óta – melyre már nagyon készültem – több időm jut a háztartásra, a kertészkedésre, a családra, pihenésre-szórakozásra is. Kaptam napi 8-10 óra ajándékot.

Ha belegondolok, azóta hogy itthon vagyok, mindennap azzal foglalkozom, ami feltölt, amit örömmel végzek, és folyamatosan tervezem a „másnapot”. Talán a legnagyobb változás az, hogy nincs óracsőrgés, a saját ritmusomban élem a nyugdíjas napjaim. Ez nyugalommal és megelégedéssel tölt el.

– A lányoddal való közös utazások mit jelentenek számodra? Hogyan alakult ki ez a szép hagyomány?

– Miután ő Pesten folytatta tanulmányait, a ház egy kicsit elcsendesedett. Hiányzott a sok közös együttlét, amelyet az első időszakban talán ezekkel a közös progra-

mokkal próbáltunk pótolni. Amíg itthon volt, napi szinten terveztünk, beszélgettünk. A kieső időt igyekeztünk megtölteni közös és hasznos kikapcsolódással. Eleinte országhatáron belül kirándultunk. Volt, hogy hosszú hétvégére elmentünk vidéki felfedezőutakra hazánk szép tájait bebarangolni, vagy egy-egy wellnesshétvégét töltöttünk együtt kis kényeztetéssel párosítva. Ez mindkettőnknek testi-lelki feltöltődést adott az egymástól távol eső időszakokra. Pár év eltelte után már repülőre szálltunk. Hátunkon a „zsák”, előttünk a világ, amely felfedezésünkre várt. Az utazáshoz a repülőjegyeket és a szállást ő foglalja le, ma már profi ebben. A programok és a látnivalók összeállítása pedig az én feladatam, de természetesen összedugjuk a fejünket, átbeszéljük, és ha szükséges, akkor módosítjuk. Mindig az adott hely különlegeségeit tartjuk szem előtt, de olykor elcsúszunk, és újratervezünk.

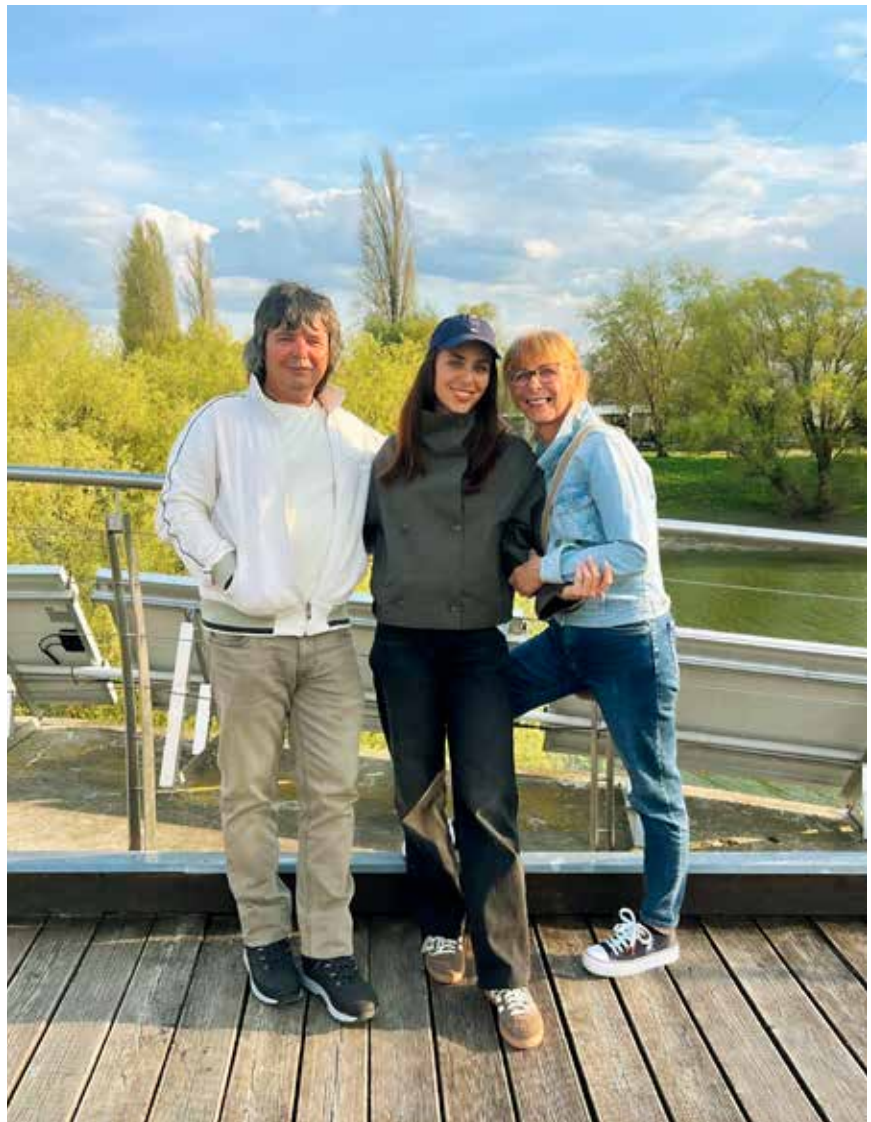
– *Saját termesztésű növényekből és gyümölcsökből készítesz különleges lekvárokat, mártásokat és befőtteket. Hogyan kezdődött ez a szenvedély?*

– Kertés házban lakunk, adott a lehetőség, hogy az általunk termelt zöldségekből és gyümölcsökből napi szinten finom étel kerüljön az asztalunkra. Anno, amikor leszámoltam, a pszichológus megkérdezte, hogy van-e tervem a következő évekre. Azt feleltem, hogy szeretnék különleges lekvárokat és egyéb ínycsikmélásokat készíteni. Most már elmondhatom, hogy e tervemet napról napra megvalósítom. Már régebben is készítettem lekvárokat, de az idő nekem dolgozik, és folyamatosan keresem, kutatom a még ki nem próbált

recepteket. A családukban mindenki kedveli az általam megálmodott és elkészített finomságokat, én pedig örömmel osztom meg velük. Ők ugyan nem tudják, de most elárulom, hogy azért olyan finomak, mert sok-sok szeretettel készítem őket, és az egészségügyi életmódba is remekül illeszkedik, de ugyanakkor engedi érvényesülni a gyümölcsök valódi ízét is. Emellett készítek befőtteket is, különböző összetételű pestókat. A pesto az olasz konyha szerint „tört” vagy „zúzott” eljárással készült mártás, amelyet friss bazsali-

kom, fokhagyma, fenyőmag, extraszűz olívaolaj, valamint reszelt sajt (parmezán vagy pecorino) felhasználásával készítenek. Talán a bazsalikomos a legismertebb, de készülhet paradicsomból, petrezselyemből, rukkolából vagy más zöldfűszerekből is. Én ezt mind a saját termesztésű gyümölcsöimből, zöldségeimből készítem saját ízlésem szerint.

– *Szeretsz kísérletezni új ízekkel, vagy inkább a bevált receptekhez ragaszkodsz?*



– Természetesen próbálok mindig valami újat készíteni. Ebben mindig benne van a fejlődés, az új ismeretek befogadásának lehetősége. Az interneten sok új ötletet találhatunk, ha megfelelő helyen keressük. Fantáziánknak csak a képzeletünk szab határt. Megemlíteném a pesto készítését, mely esetében szinte végtelen a változtatás, az ízvilág bővítésének lehetősége. A paradicsomos alappal készülnél a szerint változik, hogy milyen fajtából készítem. A paradicsomot is lehet aszalni, ehhez a férjem nyújtott segítséget, az általa tervezett és legyártott kereten szárítom őket. Tavaly 8 különböző ízesítésű paradicsomot természettem. Mindegyikre más-más a jellemző. Minél világosabb az alapszíne, annál kisebb a savtartalma, míg az igazi pirosakra inkább a savas, az ennél sötétebb színekkel bírók pedig inkább a fűszeresebb fajták. Az egyik ropogós, míg a másik édeskés. Létezik mag nélküli, sárga színű, a másik lédús és hatalmas méretű. A formaviláguk is teljesen eltérő, változatos. Ezekkel lehet „játszózni”, kísérletezni.

– Van olyan különleges lekvár vagy mártás, amelyre különösen büszke vagy?

– Igen. Van olyan szilvalekvár, amelyet hagyományos módon készítek, mint annak idején a nagymamám. Ő anno köcsögbe tartotta a lekvárt, és felhasználás előtt késsel tudta kiszedni belőle. Hosszú órákon át szükséges főzni, kevergetni, míg levet enged. A lekvár a szilva magas cukortartalmának köszönhetően válik sűrűvé, feketévé és elállóvá. Az én kedvencem a feketeszeder-zselé, a mártások közül pedig a sültparadicsom-mártás, valamint az aszalt paradicsom.



– Mit ad számodra az, hogy a kertet terméseiből készülnek ezek a finomságok?

– Nem használok semmiféle vegyszert, tehát egészséges és vegyszermentesek az általam termesztett növények és gyümölcsök. Így többet tudok tenni az egészségünk és környezetünk védelme érdekében. Nagyon jó érzés kiemenni, és gyönyörködni a szép és egészséges termésekben, még ha sok-sok munkát is kell ráfordítani a kertre. Gazolás, locsolás... stb., aki kertet gondoz, ezzel tisztában van. A Duna-holttág mellett van egy telkünk, ahová gyümölcsfá-

kat telepítettünk sok évvel ezelőtt, amelyek ma már mind termőre fordultak. Ezeket a férjem metszi, és nagy odafigyeléssel gondozza őket. A hely igazán alkalmas a lelassulásra, a természet nyugalmanak befogadására. A tűző nap ellen el tudunk bújni a mobil faházba, melyet szintén a férjem épített. A Duna mellett természetesen a horgászat is a kikapcsolódás részeként van jelen az életünkben. A vízben ponty, kárász, keszeg, harcsa, süllő mind-mind megtalálható, és gyakran horogra akasztjuk őket, és kedvünkre falatozhatunk belőlük. Szeretjük sütvé, főve, tár-

csán, rántva és bárhogya is. Stégünk is a férjem keze által készült nagy precizitással. Az idén pedig egy terasszal bővül a nyári pihenőhelyünk, amelyet szintén ő készít. Nagy segítsége voltam az elvégzendő munkafolyamatokban, nem csak a szerszámok adogatásában. Sikerült egy barátságos meleg ott-hont létrehozunk magunknak és a szűkebb családuknak.

- *A kovászos kenyér sütése ma már sokak számára igazi művészet. Téged mi vonzott ehhez a hagyományos technikához?*
- Még annak idején, amikor dolgoztam, sütöttem kenyeret kisebb-nagyobb sikerrel. De mióta itthon vagyok, több időm van az elkészítésére, és a számunkra



megfelelő receptet is megtaláltam. Nemhiába mondják, hogy a kovászolásához idő-idő-idő és sok szeretet, babusgatás szükséges. Itt is csak azt tudnám elmondani, hogy így tudjuk meg azt, hogy valójában mit eszünk, milyen összetevőkből készül a mindennapi kenyerünk. Nagyon sokféle magyarlisztet kipróbáltam már, és én emellett tettem le a voksom, a család számára is ez ízlik.

- *Mennyi türelmet és odafigyelést igényel egy igazán jó kenyér elkészítése?*
- Igazából három nap kell hozzá. Első nap bevetjük a kovászt. Második nap bedagasztjuk, kelesztjük, hajtogatjuk. Formázás után betesszük a hűtőbe hosszú pihenőre, és harmadnap sütjük ki.

- *Van olyan pillanat a sítés során, amit a legjobban szeretsz?*
- Megválni a friss, ropogós, illatos, „én készítettem” kenyeret.

- *A pilatesedzés is része a mindennapjaidnak. Hogyan került az életedbe ez a mozgásforma?*
- Sokféle mozgásformát kipróbáltam, mire talákoztam a pilateszel. Kb. 15 éve járok heti 3-4 alkalommal tornázni. Úgy érzem, hogy testi-lelki feltöltődést ad. Valamint új barátságok is születnek egy ilyen jó közösségben, amihez én tartozom, és ezért nagyon hálas vagyok.

- *Mit ad számokra a rendszeres mozgás a fizikai és lelki egyensúly szempontjából?*
- Úgy gondolom, bármilyen mozgásformát végzünk is, az olyan legyen, amit akár napi szinten szívvel-lélekkel tudunk és szeretünk csinálni. Nagyon fontos, hogy jó

erőnlétben legyünk, mert így tudunk sokáig egészségesek és fittek maradni.

- *Az aktív tevékenységek mellett az olvasás is fontos számodra. Milyen könyveket szeretsz leginkább?*
- Nagyon szeretek olvasni. Rendszeresen járok Tolnán a könyvtárba, ahol a lányok már tudják, hogy szinte „mindenevő” vagyok, mindent elolvasok. Természetesen mindig vannak kedvencek. Egy időben a régi klasszikus könyveket részesítettem előnyben. Most egy jó pár éve az újdonságokat veszem le a polcra. Nagyon szeretem a krimiket. Egyre több magyar író könyvét olvasom.

- *Van olyan könyv vagy író, aki különösen közel áll hozzád?*
- Igen, van! Patkó Ágnes könyveit pillanatok alatt kiolvastam. A legnagyobb megtiszteltetés tőle akkor ért, amikor egy személyes találkozás alkalmával dedikálta nekem a könyveit.

- *Ismered azt az érzést, hogy unalom?*
- Még nem talákoztam vele. A téli időszak az egy kicsit a lelassulásról szól. Ilyenkor, ha tehetem, horgolt párnákat készítek a cserépkályha melegénél, ahol a hideg napokból is szívmengető pillanatok születnek.

Nyugdíjba vonult kollégáink

2026. május

Géringér Jánosné technológus
ÜVIG ÜIFO ÜIO

Lőrincz Sándor koordinátor
MTIG TSZFO SZO



Először dolgozni kell, és az később majd meghálálja

Susán Janka | Fotó: Juhász Luca, Paksi Atomerőmű

Tóth Pál műszaki vezérigazgató-helyettes negyven év után most júniusban megy nyugdíjba, ennek apropóján beszélgettünk. 1986 szeptemberében kezdett dolgozni, amikor a harmadik blokkunk is elkészült, és a következő évben indult a negyedik. Később részt vett az első üzemidő-hosszabbítási (ÜH) projektben, és bízik a most előkészítés alatt álló, további húszéves üzemidőben, mert kiváló kollégák dolgoznak rajta, akik bármilyen problémát meg tudnak oldani – mondja. Vezetőként mindig azt tartotta szem előtt, hogy biztosítsa a feltételeket a kollégái munkájához, és ha szükséges, irányt mutasson. Össze kell tartani – vallja, mint ahogy a család is végig támogatta a munkáját a háttérből.

– *Ahogy készültem az interjúra, az jutott eszembe, hogy megkérdezem, emlékszel-e az első munkanapodra. Aztán belegondolva arra jutottam, lehet nem jó kérdés, mert én sem emlékszem a sajátomra.*

– *Tudod mire emlékszem? Engem a Villamos Főosztályra vettek fel 1986-ban. Úgy kerültem ide, hogy volt egy tanár barátom, aki ismerte Riczkó Józsit, pontosabban a felesége kollégája volt. Beprotezsált Jóskához, de ami-*

re ideértem, már Kovács András volt a főnök. Megegyeztünk vele, hogy jövök, csak pont akkor született az első gyerekem augusztus végén. Először hazavittük a picit, és egy héttel később, szeptember negyedikén kezdtem. Akkor

mondta András, hogy azt hitte, már nem is jövök. Amikor intéztük a felvételt, a belépőt, meglepődtem a titkárnő kérdésén: Melyik héten szeretnél szabad péntekes lenni? Mi az, hogy szabad péntekes? – kérdeztem. Nem is volt szó korábban erről.

– *Gyerekként mi szeretted volna lenni?*

– Engem mindig a műszaki terület érdekelt, matematika, fizika, és befolyásoltak a fölsőbb évfolyamos srácok. Koleszos voltam Kalocsán, ugyan nem messze, Hartán laktunk, de azt ajánlották, hogy jó a kollégiumban lenni, mert összekapja magát az ember. Amikor elsős voltam, ismertem a negyedikes hartai fiúkat, az egyik mesélte, hogy ő villamosmérnök lesz, és az milyen jó! Gondoltam, az akkor nekem is jó lesz! Mondjuk, az is befolyásolt, hogy építésmérnöknek nem mehettem, mert nem tudok rajzolni.

– *Röviden el lehet mondani, hogy a műszaki vezérigazgató-helyettesnek mi a feladata?*

– Ha tényleg röviden kell, akkor azt emelném ki, hogy fogja úgy össze a csapatot, hogy mindenki tudja végezni a munkáját. Sokszor elmondtam, hogy nekem az együttműködés a legfontosabb. Mindig is akkor voltak eredmények, amikor nem egymással konkuráltak a különböző területek, hanem amikor összefogtak. Nagy problémára vagy feladatra mindig úgy született meg az eredmény, hogy összedolgoztak. Bármelyik kiemelt projektet említhetném példaként, az első üzemidő-hosszabbítást, a teljesítménynövelést vagy jelentősebb műszaki problémákat régebbről. Én arra törekedtem, hogy ezt biztosítsam. Most abban a szerencsés helyzet-

ben vagyunk, hogy ilyen az atomerőmű szervezete, összetartó és együttműködő. Az előttünk álló rengeteg feladatban csakis így lehet tovább menni. Nyilván kikérik a véleményemet, sok döntést meg kell hozni ebből a székből, de az eredményeket alapvetően a kollégák érik el. És hadd mondjam itt is el: az a 4000 kolléga, aki nemcsak az erőmű alkalmazottja, hanem én ezt a NUKA-s és ATO-MIX-es kollégákkal együtt értem. Mert mi így vagyunk egy csapat. Ők végzik el a sikerekhez vezető munkát, én legfeljebb csak motiválni tudom őket, és néha irányt mutatni.

– *Visszatérve a kezdetekhez, odakerültél a Villamos Főosztályra. Hogyan folytatódott?*

– Akkor még szakterületi szervezetek voltak. A kétezres évek elején alakult meg az új struktúra, azóta funkcionális szervezetünk van. De én igazából mindig műszaki háttértémákkal foglalkoztam, persze érintőlegesen sok minden mással is, mint a beruházások bonyolítása, a projektek menedzselése. A legeslegelején, amikor még nagyon zöldfülű voltam, éppen kezdtem megismerni az erőművet a villamos üzemvitelen, ahová Kovács András küldött, hogy fogjak szagot itt az atomerőműben. Lássam át, hogyan is néz ki ez az üzem. Ott állandóan csak rácsodálkoztam a dolgokra: Jé, egy generátornak segédüzeme is van? Ráadásul milyen bonyolult, mennyi minden van abban! Az egyetemről kikerülve arra készültem, hogy nekem nem kell már tanulnom, elegendem is volt belőle. Itt azonban keményen folytatódott, jöttek a különböző vizsgák. A tanulás mellett, elsősorban kábelezési terveket készítettünk a

kis csapatunkkal, bejártuk az erőmű minden zugát Cziczzer Janival és Straubinger Józssal.

– *Ha visszatekintesz a negyven évre, mikre vagy a legbüszkébb a feladataid közül?*

– Az első időszakból a reaktorvédelmi rekonstrukciós projekt volt különösen emlékezetes, ez irányítástechnikai rekonstrukció, de a villamos szakterület is benne volt, én villamos oldalról voltam a felelőse, mert rengeteg villamos berendezést működtet a reaktorvédelem. Nagyon szép feladat volt a mesterséges feszültségmentesítés megszüntetése, ami elég bonyolult hangzik, de a szakmabeliek emlékeznek még rá. Később, amikor már a Műszaki Főosztály vezetője voltam, az első üzemidő-hosszabbításra vagyok igazán büszke, mert a csapatom sokat tett hozzá, hogy megszerezzük az engedélyt. Akkor megtanultuk, hogyan is kell ilyet csinálni. A másik fontos eredmény a 15 hónapos kampányra való átállás. Ezekben is az volt a feladatom, hogy biztosítsam a feltételeket a kollégáim munkájához. A feltételek akkor sem voltak és most sem egyszerűek, mert rengeteg dolgot futtatunk párhuzamosan, nagyon leterhelt a csapat. Az első ÜH mottója nálunk az volt: Magunknak csináljuk! Ez az ÜH olyan szempontból is sokat számított, hogy akkoriban nehéz volt fiatalokat felvenni. Irányítástechnika, villamosmérnök szakmákban nagy volt a konkurencia, és amikor megjött az első engedély, javult a helyzet. Ezért is fontos az újabb ÜH, de persze alapvetően azért, mert az országnak szüksége van atomerőműre.

– *Ha valaki az atomerőműben kezd el dolgozni, kell hozzá egy*

alázat, mert sokat kell tanulni az elején, ezt te is említetted. Mivel tudod biztatni a fiatalokat, hogy érdemes hozzánk jönni dolgozni?

– Vannak különböző felméréseink, vállalati kultúra, biztonsági kultúra, a nyugdíjba vonulásnál és kilépésnél is interjúk. Ezeket sokszor visszajött, hogy nincsen előrelépési lehetőség. Azt tudom mondani, hogy van. Persze egy piramisról van szó, ahogy egyre feljebb megy az ember, egyre kevesebb beosztás van, de aki beleteszi a munkát, az előre tud lépni. Azt gondolom, hogy az erőmű maximálisan biztosítja a szakmai fejlődés lehetőségét. Ha valaki nemzetközi szimpóziumra szeretne menni, mi örülünk a legjobban: Menjél, gyakorold az angolt, szerezzél tapasztalatokat! Most is vannak fiatalok, akiknek az elején bele kell tenniük a munkát. Először dolgozni kell, és az meg fogja hálálni később.

– Hogyan látod az erőmű jövőjét?

– Nagyon pozitívan! Nem lesz egyszerű, mert sok mindent csinálunk. Amikor főosztályvezető voltam, a kollégákkal próbáltuk priorizálni a feladatokat, kivenni, amire nincsen szükség, de ők maguk sem tudták egyetlen azt mondani, hogy nincsen szükség rá vagy bőven ráér. Most is dolgozunk még a berendezésmegbízhatóságon, konfigurációnedzsmenten, a további üzemidő-hosszabbításon, és van egy hatékonyságnövelő programunk is, és még sorolhatnám. De azt gondolom, hogy ez a csapat meg fogja csinálni!

– Eszembe jutott a legutóbbi generátorprobléma, azt is milyen profin sikerült megoldani!

– Az egy nagyon nagy siker volt. A világon nem volt még példa arra, hogy egy ilyen mértékű meghibásodást helyszíni javítással oldjanak meg. Nem volt tartalék berendezésünk, és muszáj volt az állórészt a helyszínen megjavítani. Néhány magyar szakértőt meghívtunk, akikkel mindig együtt dolgozunk, de a kollégáink csinálták meg. Azóta is optimális paraméterek mel-

lett működik. Ez nagyon jó példája annak, hogy a csapatunk mindent meg tud oldani.

– A családod hogyan támogatta a munkádban, hiszen biztos voltak zsúfolt időszakok.

– Maximálisan támogattak. Volt olyan időszak az életünkben, amikor a gyerekünkkel egészségügyi probléma volt, és én azt fájlaltam, hogy túl sokat dolgoztam, keve-



set voltam a családdal. Az ilyen zsúfolt időszakok sajnos időnként visszatértek. A család támogatása nem is volt kérdés.

– *Most már unokáid is vannak?*
– Négy unokám van, akik közül az egyik a múlt héten itt volt nálunk, mert az idősebbik lányoméék elutaztak. Imádom, olyan kis cukorfalat, okos, rendes kisfiú. A másik lányomnál pedig három kislány

van, ők is fantasztikusak. Amikor itt vannak nyáron egy hétig, akkor zaj van az egész házban, mindenki egyszerre beszél.

– *Hamarosan nyugdíjba mész a nyár elején, és erre is készülni kell. Úgy látom, vannak terveid.*

– Igen, de nem csak az unokákról szól. Régebben készítettem fabútorokat, de most ehhez már nincsen kedvem. Mostanában szeretek virá-

gokkal foglalkozni, telerakom velük az udvart, gondozom őket.

– *Jó lesz egy kicsit lecsendesedni, pihenni?*

– Igen, elmenni kirándulni, nyaralni, nem csinálni semmit, csak körülnézni ismeretlen helyeken. Tavaly elutaztunk Olaszországba, Siena környékét jártuk be, pihentünk a tengerparton, feltöltődünk. Idénre is ilyesmit tervezünk.



Girst-Kiss Adrienn | Fotó: saját archívum

Nevem: **Farkas Zalán**

Születésem helye, ideje: Pécs, 2026. január 23.

Születéskori súlyom: 4010 g

Hosszúságom: 53 cm

Első gyermek a családban.

Anya: Farkas-Pétersz Lilla, a Paksi Bóbita Bölcsőde és
Konyhán ételmezésvezető, dietetikus

Apa: Farkas Péter Zsolt, a Turbinaosztályon turbinafőgépész



Nevem: **Berek Barnabás**

Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2026. március 27.

Születéskori súlyom: 3620 g

Hosszúságom: 57 cm

Első gyermek a családban.

Anya: Berek-Soós Alexandra, az Atomix Kft.-nél műszaki ügyintéző

Apa: Berek Gábor, az MVMI Zrt.-nél desktopszakértő

Nevem: **Halász Levente**

Születésem helye, ideje: Pécs, 2026. március 27.

Születéskori súlyom: 4140 g

Hosszúságom: 53 cm

Első gyermek a családban.

Anya: Halász-Artim Gréta, a Tolna Vármegyei
Kormányhivatalnál ügyintéző

Apa: Halász Dávid, a Turbinaosztályon turbinagépész



Nevem: **Ellermann Vince**
Születésem helye, ideje: Pécs, 2026. április 1.
Születéskori súlyom: 3800 g
Hosszúságom: 51 cm
Testvérem: Helga (2 éves)
Anya: Ellermann-Szeip Gréta, a Budapesti Fazekas
Mihály Gyakorló Általános Iskola és Gimnáziumban
biológiatanár
Apa: Ellermann Tamás, a Munkairányítási Osztályon
karbantartás-irányító



Nevem: **Dózsa Bianka**
Születésem helye, ideje: Pécs, 2026. április 3.
Születéskori súlyom: 3640 g
Hosszúságom: 54 cm
Testvérem: Áron (3 éves)
Anya: Dózsa-Lőrincz Andrea, a Humán Szolgáltató
Osztályon javadalmazási munkatárs
Apa: Dózsa Arnold, a Köz-Meg-Vill Kft.-nél
műszaki irányító

Nevem: **Fodor Flóra**
Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2026. április 9.
Születéskori súlyom: 3590 g
Hosszúságom: 54 cm
Testvérem: Tamás (2 éves)
Anya: Fodorné Veres Kinga Tímea,
a szekszárdi kórházban ápolónő
Apa: Fodor Nándor, a Villamos Műszaki Osztályon
műszaki főszakértő



Gyászközlemény

Girst-Kiss Adrienn | Fotó: saját archívum



**Neumann
Ferenc**
(1956–2026)

2026. április 25-én, 69 éves korában elhunyt Neumann Ferenc, az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. nyugdíjasa. 1956. június 28-án született Szekszárdon. 1983. április 28-án vették fel a Paksi Atomerőmű Vállalathoz. 2008. december 30-án történő nyugdíjazásáig a Villamos Üzemviteli Osztályon dolgozott elektrikus munkakörben.

Búcsúztatója 2026. május 11-én a szekszárdi alsóvárosi temetőben volt, ahol családja, barátok, ismerősök, volt munkatársak vettek tőle végső búcsút.



**Majoros
János**
(1943–2026)

2026. április 16-án, 83 éves korában elhunyt Majoros János, az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. nyugdíjasa. 1943. április 9-én született Budapesten. 1981. június 1-jén vették fel a Paksi Atomerőmű Vállalathoz. 2003. november 1-jén történő nyugdíjazásáig a Rendészeti Osztályon dolgozott vagyonvédelmi előadó munkakörben. Temetése 2026. május 22-én a székesfehérvári Csutora temetőben volt, ahol családja, barátok, ismerősök, volt munkatársak vettek tőle végső búcsút.

Nemes Gyuláné
(1936–2026)

2026. április 4-én, 89 éves korában elhunyt Nemes Gyuláné (szül.: Verli Emília), az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. nyugdíjasa. 1936. december 6-án született Pakson. 1970. október 1-jén vették fel a Paksi Atomerőmű Vállalathoz. 1994. augusztus 30-án történő nyugdíjazásig a Pénzügyi Osztályon dolgozott pénztári csoportvezető munkakörben.

Temetése 2026. április 17-én a paksi Kálvária temetőben volt, ahol családja, barátok, ismerősök, volt munkatársak vettek tőle végső búcsút.



**Kovács
Ferenc**
(1954–2026)

2026. május 2-án, 71 éves korában elhunyt

Kovács Ferenc, az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. nyugdíjasa. 1954. október 10-én született Kunbaján. 1986. május 6-án vették fel a Paksi Atomerőmű Vállalathoz. 2007. december 31-én történő nyugdíjazásáig a Turbinaosztályon dolgozott turbinagépész munkakörben.

Temetése 2026. május 23-án a madocsai temetőben volt, ahol családja, barátok, ismerősök, volt munkatársak vettek tőle végső búcsút.

Az atomerőmű dolgozói megőrzik elhunyt munkatársaik emlékét.

Az ész legnagyobb cselekedete

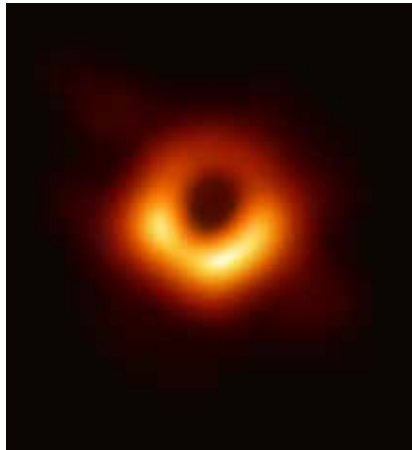
Prancz Zoltán | Fotó: Wikimedia

„Az ész legnagyobb cselekedete annak felismerése, hogy végtelen sok olyan dolog van, amely meghaladja; csak gyengeségét bizonyítja, ha nem jut el e felismerésig” – írja Pascal a mindössze két mondatból álló 267. töredéke első mondatában.

Az 1600-as évek közepe táján, a felvilágosodás előestéjén tett kijelentése úgyszólván ünneprontón hangzott az éppen szédületes hódító útjára induló ráció és modern tudományosság hátterén. Kortársa, Descartes optimista prognózisa a racionális tudomány korlátlan lehetőségeiről az elkövetkező évszázadok meghatározó várakozásává és törekvésévé vált. Találóa írja kettejük víziója kapcsán Egon Friedell Az újkori kultúra története című művében: „A 17. századot a tudományos szellem győzelme jellemzi, a tudományos szellemé, amely diadalmasan bevonul; meghódítja a természetet, a nyelvek és a történelem kutatását, a politikát, a közgazdaságot, a hadtudományt, sőt az erkölcsöt, a költészetet és a vallást is. Ahány gondolati rendszer csak megszületik e század során, az mind eleve erre, vagyis valamennyi probléma tudományos szemléletére épül; vagy ha nem, hát akkor ebben látja legmagasabb és legvégső célját. Csak egy ember követett más utat, az Istentől megvilágosodott lángelme útját; egyvalaki akadt csupán, aki a tudományt nemcsak kereste, mint mindenki, nemcsak megtalálta, mint a kevés kiválasztott, hanem le is győzte: Pascal, a legnagyobb

szellem, akit a gall faj a világnak adott.”

Pascal számos rációszülte érvet hoz a ráció mindenhatóságával szemben, vagyis arra nézve, hogy az emberi ész hatóköre korlátozott,



horizontja véges. Többek között a makroszkopikus és mikroszkopikus világ kétirányú végtelenségében jelöli meg az égitestek és az atomok felé törő kutatás korlátait. „... Minden tudomány kutatási területe végtelen...” – írja a 72. töredékben, illetve ugyancsak itt, részletesebb és költőibb megfogalmazással: „Mert végre is mi az ember a természetben? Semmi a végtelenséghez, minden a semmihez viszonyítva, közép a semmi és a minden között. Végtelen messze van tőle, hogy felfogja a szélsőségeket, a dolgok végcélja és lételeve leküzdhetetlenül rejtve van számára egy áthatolhatatlan titokban, mert egyaránt képtelen meglátni a semmit, amelyből vétetett, és a végtelent, amelyben elmerül. Mi egyebet tehet hát azon kívül, hogy megsejt valami látszatot a dolgok közepéből, örökös

reménytelenségben afelől, hogy megismerje lételvüket és céljukat?” Sokatmondóan cseng össze mindez a modern természettudomány szakkifejezéseivel, az „eseményhorizont”-tal és a „kvantummechanikai határozatlanság”-gal, amik a makro- és a mikroszkopikus irányú megismerés végső határait jelölik. Emellett Pascal az emberi természet etikai romlottságában is a megismerés korlátját látja. Nem bonthatjuk ki itt e messzire vezető gondolati fonalat. Ám elég csupán arra rámutatni, hogy a tudomány fejlődésébe vetett évszázados hitet, az emberiség sorsának felvirágzását attól remélő várakozást kijózanítóan törték derékba az I. és a II. világháború borzalmai, amelyek éppen a tudományos technicizálás révén történtek meg. És akkor még nem beszéltünk napjaink váltságairól, amikkel szemben viszont egyre inkább tehetetlennek tűnik a tudomány.

Az eltelt évszázadok távlatából szemlélve Descartes optimista és Pascal pesszimista vízióját a ráció és a tudományos megismerés lehetőségeiről, az mondható, hogy az előbbi inkább naivnak, míg az utóbbi realistának hat.

A fentiekben csupán az első mondatát jártuk körül a gondolatindítóként idézett 267. töredéknek. Ott van azonban még a második, a zárómondata, ami csattanósan emeli új szintre az elbizakodásra hajlamos emberész figyelmeztetését: „Ha már a természetes dolgok is meghaladják az észet, mit mondjunk a természetfelettiekről?”

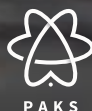
atomfutas.hu

brutál **ATOM**
a pokoli futás

BRUTÁLATOM PAKS 2026.09.12.

Győzz le minden akadályt!

Brutálpálya szalmabálákkal, vizesárkokkal és sok meglepetéssel
Izgalmas távok kicsiknek és nagyoknak
Nevezz most early bird kedvezménnyel!



MVM

Paksi
Atomerőmű