

ATOMERŐMŰ

Kékség

Ég és föld között: ökológiai szemlélet
és üzemidő-hosszabbítás

Új köntösben az ASE csónakháza

Színek örülete: a guppik világa



MVM

Paksi
Atomerőmű

Tartalom | 2025. május

Köszöntő	3
Zöldfelület-fejlesztés ökológikus szemlélettel	4
Zöldítés atom nélkül - csak importtal működik	8
Kék évszázadok, kék ecsetvonások	12
„A jövő attól függ, amit ma teszünk”	16
Időtálló kékség	20
A színpompás guppik	24
Elröppenő félelmek	28
Csónakház új köntösben	32
Színes tévé, te drága	34
Seneca kutyája	36
Az atomerőmű szíve testközelből	40
Nemzetközi hírek	42
A nagy kékség	46
Az iskolapadtól az atomerőműig	48
Nyugdíjba vonult kollégáink	49
Biztos munkahely	50
Babahírek	52
Gyászközlemények	54
„A kékek és a sebek távoztatják el a gonoszsgot...”	55

Impresszum

Kiadja: MVM Paksi Atomerőmű Zrt.

Felelős kiadó: Dr. Horváth Péter János vezérigazgató

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

Szerkesztőségi munkatárs: Czibuláné Mayer Szilvia

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

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

Szerkesztőség címe: MVM Paksi Atomerőmű Zrt.

Kommunikáció és Társadalmi Kapcsolatok Központ; 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: stock.adobe.com

Belső borítókép: Bodajki Ákos



Dr. Kovács Antal
kommunikációs igazgató

Kedves Olvasók!

„Alattad a föld, fölötted az ég, benned a létra” – Weöres Sándor halhatatlan szavai elhelyezik az emberi létet a fizikai világ, a zöld föld és a szellem, az értelem megfoghatatlanabb égből szférái között. A kék sokáig őrizte rejtélyeit – a fizika persze rég megválaszolta, miért látjuk ilyennek a vizet és a levegőt, de kicsit misztikus, éteri szerepe az emberi gondolkodásban megmaradt. Tudták, hogy a kék szín reprodukálása – mivel a természetben igen ritka – komoly fejtörést okozott évezredek óta keresztül? Májusi lapszámunkban képzőművész mesél arról, hogyan állították elő a festőművészek az egyiptomiaktól a modern korig a különböző árnyalatokat. De a kékproblémák sora nem ért itt véget, arról is olvashatnak, hogy miért kellett évtizedeket várnunk a kék LED-ek – és így a LED-televíziók – létrehozására.

Az atomerőműben a kék színről a kollégáink többségének a reaktorok szívében látható Cserenkov-effektus jut eszébe. Ez az elektromágneses sugárzás a fény vízbeli sebességénél gyorsabban haladó részecskék miatt keletkezik, és tudjuk – hiszen bennünk a létra –, hogy látványos gyönyörű. Májusi lapszámunkban bemutatunk egy olyan projektet, amely szintén a fizikai valóságból igyekszik szebbet, jobbat teremteni. A további üzemidő-hosszabbítás környezetvédelmi engedélyezése kapcsán tájépítések járták be az erőmű közvetlen környezetét, a kerítéseken belüli területeket, azt vizsgálva, hogyan lehetne ökológiai szempontok alapján javítani, ellenállóbbá tenni a földön-vízen-levegőben itt megtalálható gazdag flórát és faunát – tapasztalataikat elmesélték lapunknak.



Zöldfelület-fejlesztés ökologikus szemlélettel

Bajsz Katalin | Fotó: Juhász Luca, Bajsz Katalin, MVM Paksi Atomerőmű Zrt.

Március közepén néhány napon keresztül egy, az erőmű területét bejáró, gyakran meg-megálló, láthatólag bogarászó kis csapatra lehettek figyelmesek a kollégák. A csapat érdeklődésének középpontjában kifejezetten a telephelyen lévő zöldfelületek, fák, parkos területek, virágágyások álltak. Ezen a három napon zajlott az erőmű zöldfelületeinek felmérése az OpenSpace tervezőiroda munkatársai által.

A mindennapos rutinunk során talán nem is szentelünk kellő figyelmet azoknak a kisebb-nagyobb zöldszigeteknek, amelyek körbevesznek bennünket még ezen az iparosodott, beépített területen is. Ahogy gyakran hajlamosak vagyunk elfelejteni azt is, hogy ezek a zöldfelületek egyre nagyobb ér-

téket képviselnek. A klímaváltozás hatásait folyamatosan érzékeljük, és látjuk, ahogy a szemünk előtt változik, alakul át a környezetünk. Elég csak a kiszáradó fákra, a már kora nyáron kiégő gyepe gondolnunk. A klímavédelem szempontjából kiemelt jelentőséggel bírnak a zöldfelületek, hiszen segítenek a

vízgazdálkodásban, temperálnak, árnyékot nyújtanak, megszűrik a port, szén-dioxidot kötnek meg, vagyis élhetőbbé teszik a környezetünket. Lakhelyet és táplálékot biztosítanak számos élőlény számára, az emberek közérzetét pedig pozitívan befolyásolja már minimális, zöldben eltöltött idő is.

Ahhoz azonban, hogy a zöldfelületek a klímaváltozás hatásainak ellen tudjanak állni, bizonyos szempontból újra kell gondolni azok kialakítását, fenntartását.

Az atomerőmű zöldfelületeinek megőrzésére és fejlesztésére folyamatosan nagy gondot és figyelmet fordít a Szolgáltatási Osztály. A múlt évben zajlott munkavállalói felméréshez kapcsolódóan is számos észrevétel, igény érkezett a zöldfelületeink fejlesztésére, kültéri munkahelyek létesítésére. Ezzel párhuzamosan a további üzemidő-hosszabbítás (TÜH) környezetvédelmi engedélyeztetése is megkezdődött a tavalyi év szeptemberében azzal, hogy a környezetvédelmi hatósághoz (Baranya Vármegyei Kormányhivatal) benyújtottuk az Előzetes konzultációs dokumentumot. Az előzetes konzultáció egy hatósági véleménnyel zárult, amely a környezeti hatásvizsgálat lefolytatására, illetve a környezeti hatástanulmány tartalmi követelményeire ad a jogszabályban rögzítetteken túl további figyelembe veendő szemponto-

kat. A hatóság 2024. október 24-én kiadott véleményében – a szak- és társhatóságok észrevételeit is beépítve – 49 észrevételt fogalmazott meg, amik közül egy kifejezetten az atomerőmű telephelyén belüli és azon kívüli zöldfelületek fejlesztésére, új élőhelyek kialakítására vonatkozott. A Szolgáltatási Osztály fejlesztési igénye mellett ez is alapot szolgáltatott ahhoz, hogy meginduljon egy folyamat a zöldfelületeink klímatudatos fejlesztésére. Ehhez az OpenSpace tervezőirodát kerestük meg.

A jelen projekt keretében az általuk megvalósítandó munka két részre osztható. A feladat első része a területbejárás, amelynek lényege, hogy bejárják, felmérjék a meglévő zöldterületeket, ezáltal feltárják a zöldfelületekben rejlő fejlesztési lehetőségeket. A bejárás alapján az iroda munkatársai elkészítik a tervezési programot, amely alapján az atomerőművel egyeztetve lehet kialakítani a ténylegesen bevezetendő fejlesztéseket. Itt fontos megjegyezni, hogy a fejlesztés alatt nem kell hatalmas

parkosítási programra gondolni, sok esetben inkább a bevett rutinok megváltoztatásáról, a jelenlegi fenntartási gyakorlat módosításáról lehet szó.

Pápai Veronikával, az OpenSpace Kft. tervezőiroda vezető tervezőjével beszélgettem a bejárás során a területen szerzett benyomásaikról, a fejlesztési lehetőségekről, illetve általánosságban a fenntartható, klímatudatos kerttervezés és -üzemeltetés alapvetéseiről.

– *Milyen benyomást szereztek a három nap alatt az atomerőmű területén belüli, illetve az azt körülölelő zöldfelületekről?*

– Előzetesen számítottunk arra, hogy valószínűleg sok zöldfelületi, botanikai értéket látunk majd, de hogy ennyit, arra nem. Ezek mind nagyon jó alapot jelentenek. Az sem tudatosul feltétlenül az emberben kívülről, hogy a létesítmény ilyen komolyan be van ágyazódva a természeti közegbe a Duna felől. Várható volt, de mégis meglepettünk, hogy milyen sok spontán fajbetelepülést észleltünk az intézmény zöldfelületeibe. Nyilván



Virágzó vasúti töltésoldal

a komoly biztonsági előírásokkal is számoltunk, de hogy ez mennyi mindent befolyásol, az is a területen realizálódott bennünk.

– A ti tervezőirodátok, ahogy definiáljátok magatokat, ökológiai szemléletű tájépítészeti tervezéssel foglalkozik. Mesélnél erről bővebben, hogy mit is értünk ez alatt?

– Igen, valóban így szoktuk emlegetni magunkat. Az ökológiai szemléletű tájépítészeti tervezés lényege, hogy első lépésként mindig az adott terület meglévő értékeire koncentrálunk, megpróbáljuk megérteni és elemezni ezeket, és amennyire csak lehet, próbáljuk ezeket megtartani, építeni rájuk. Aztán megfigyeljük a terület működését, például a vízmozgások, tájolás feltérképezésével, és a tervezési koncepciót ezen jellemzők figyelembevételével alakítjuk ki, hogy ne utólagosan kelljen belevinni (pl. az öntözést), hanem eleve a szerkezet kialakítását igazítjuk a terület jellemzőihez. Gyakorlatilag a spontán működés támogatására helyezzük a hangsúlyt, hiszen a természetben rengeteg minden spontán működik. Az ilyen szemlélettel kialakított kertek, parkok fenntartása is könnyebb, hiszen kevesebb erőforrást, külső támogatást igényel, miután nem a növényekhez igazítjuk a körülményeket, hanem fordítva. Például bevett szokás, hogy a szerves anyagokat (pl. nyesedék, lomb) elszállítjuk a városias területekről, hiszen az az elvárás, hogy ne fújja szét a szél, hogy ne legyen szerves hulladék a gyepon. Eközben pedig a tápanyag-utánpótlás nem megoldott a területen, hiszen nincs talaj, nincs víztartóképeség. Az elszállíttatás ráadásul nagyon költséges. Nyilván nem



Száraz Duna-meder a melegvíz-csatorna mellett

mindenhol megvalósítható a szerves anyag területen hagyása, de meg lehet próbálni átteríteni ezeket a szerves anyagokat olyan helyekre, ahol az nem zavaró, vagy nem elvárás a makulátlan gyepterület (ez mindenképpen szemléletváltást igényel). Tipikusan ilyen lehetőség például a lomb cserjék alatti elhelyezése.

– Milyen lehetőségeket láttok az erőmű zöldfelületeinek fejlesztésére?

– Azt gondolom, hogy nagyon sok probléma minimális ráfordítással, elsősorban zöldfelület-fenntartási átállásokkal orvosolható lenne. Nálatok a legnagyobb probléma az, hogy az egyes elemek között nincsen kontextus, ezért azok nem tudják egymást támogatni. A gyepterület folyton kaszálva van, nagy a párolgási veszteség, ehhez jön még hozzá a homoktalaj, ahol nagyon szökik a víz. A kaszálások számát vissza kellene fogni, és a tápanyagot is vissza kellene tartani. Azt a gyökérzónát, amely a vi-

zet tartja, kicsit meg kellene vastagítani, ezt cserjeszint kialakításával lehet elérni. Természetesen csak ott, ahol ez biztonsági szempontból megvalósítható. Ahol már van facsoport, ott meg kellene próbálni erre építeni, mert ott már van gyökérzóna, itt kicsit feljebb lehet engedni a gyepterületet, és erre egy alacsony cserjeszintet kialakítani. Így kisebb-nagyobb zöldszigetek, rendszerek alakulnának ki. Ezeken a területeken a fenntartástechnológiát is lehet alakítani, például lomblerakással, vagy ha nem beteg fa kerül kivágásra, a gallyakat és rönköket szintén be lehet fektetni ezekre a területekre. Egy korhadó farönk úgy működik, mint egy szivacs, ami szép lassan engedi vissza a vizet. Azt is kimutatták már, hogy ahol virágok, méhek, egyéb beporzók élnek, és általánosságban nagyobb a biológiai diverzitás, az élettani erősödést okoz a fáknál.

Kiemelném, hogy az irodaépület előtti park nagyon szép, sok a vé-

dett faj, a padok, a burkolat pedig különleges értéket képviselnek.

– A hatósági észrevétel az őshonos fafajták visszavezetésére is hangsúlyt fektet. Van még az őshonos fafajtáknak létjogosultsága a klímaváltozás tükrében?

– Igen, vidéken még mindenképpen (itt Budapesten, a városi körülmények között, már szinte alig telepíthető honos faj). Nálatok első körben a területen meglévő faállományra építenénk, hiszen sokféle faj van jelen, szépek, nagyok, nem betegek. Ezeket a fákat még sok-sok évig meg lehetne

őrizni a körjük épített, az előzőekben említett hálózattal.

– Sokat lehet olvasni arról is, hogy az egyvári ágyások sem feltétlenül fenntarthatóak ma már. Ez valóban így van?

– Igen, mi is inkább javasoljuk az egyvári ültetések helyett az akár nagyobb területű, ökológikus élő ágyások létrehozását. Ezek egész éven át esztétikai élményt nyújtanak, akár honos fűszernövényekkel is jól kiegészíthetők (pl. borsikafű, szurokfű), illetve az is szempont, hogy nem kell évről évre felszedni, újraterlepíteni őket.

– Ajánlanál esetleg honlapot, ahol utána lehet olvasni ennek a témának?

– Mindenképpen ajánlom a VIII. kerületben lévő Auróra Klímakertet, amely egy nagyon izgalmas projekt, és rengeteget lehet belőle tanulni (auroraonline.hu/aurora-klimakert/). Sok hasznos információt lehet megtudni például a permakultúrás megközelítésről az Életfa Permakultúra honlapján (permaculture.hu). Illetve ajánlom még a gruenstattgrau.at honlapot is. Bécs élen jár a városi környezet zöldítésében.





Zöldítés atom nélkül – csak importtal működik

Hárfás Zsolt | Fotó: stock.adobe.com, Felix König

Németországban a korábbi években a vezető döntéshozók nem értették meg azt, hogy a felelős energiapolitikai döntések alapvetően fizikai és szakmai kérdések, ezért nincs értelme az ideológiai vagy a rövid távú önös érdekeken alapuló hangulatkeltésnek. A jövőben az atomellenes döntés fenntartásával és a már most is kudarcos zöldítés további erőltetésével a következmények még drámaibbak lesznek.

Beváltatlan ígéretek

Az új nukleáris reneszánsz árnyékában a szakemberek bizakodtak abban, hogy a februári német választások után felálló új kormányval megnyílik a lehetőség egy új, reális, szakmai alapú energiapolitika előtt, amelynek részeként az

atomenergia visszatérhet a német energiamixbe. Egyelőre nagyon úgy tűnik, hogy nem ez fog történni, hiszen a német energiapolitika atomenergia nélkül továbbra is a megújuló projekteket erőlteti 100 milliárd eurós támogatással, pedig korábban kormányzati szinten az atomenergiához való visszatérés

ígérete is felmerült, ami magában foglalta a már leállított atomerőművek újraindítását, az újgenerációs nukleáris fejlesztéseket és a kis moduláris egység építését is. A német nukleáris szövetség egy új elemzésében továbbra is az atomerőművek újraindítását kéri arra való hivatkozással, hogy a német

atomerőművek további üzemeltetése biztonságos, gazdaságilag életképes, és klímabarát alternatívát kínál a jelenlegi energiapolitikával szemben. A szakmai szervezet szerint az elkövetkező hónapok döntőek lesznek, hogy pragmatikus és fenntartható döntést hozzon Németország az energetika jövőjét illetően. Hat, korábban leállított atomerőművi egység újbóli üzembe helyezése műszakilag lehetséges, viszont az idő sürget. Minél gyorsabban születik meg a (politikai) döntés, annál kevesebb pénzbe kerülne, és az alapterhelést biztosító klímabarát nukleáris kapacitások annál hamarabb állhatnának ismételt a villamosenergia-termelés szolgálatába. Most ott tartunk, hogy nincs meg az egyértelmű kormányzati szándék a még elvi szinten újraindítható atomerőművi egységek termelésbe állítására sem, nemhogy újabb atomerőművek építésére. Az idő viszont a leállított atomerőművek újbóli elindítása ellen dolgozik, hiszen azok már jelenleg is a leszerelés különböző fázisaiban vannak, és ez napról napra halad előre. Az üzemeltetők ugyanis folyamatosan kapják a leszerelés

egyes fázisaira szóló engedélyeket a hatóságoktól. Nemrég a bajor környezetvédelmi hatóság megadta a végleges engedélyt a gundremmingeni atomerőmű leszerelésére. Hat hónapon belül kezdődik meg a hűtőtornyok felrobbantása, ami végleg megpecsételi az erőmű sorsát.

Ezek után okafogyottá válik az újraindítás kérdése. Természetesen megfelelő politikai akarat esetén visszafordítható lenne a folyamat, és új atomerőművek építése is szóba jöhetne Németországban, amelyek nemcsak nagy egység teljesítményű blokkok lehetnének, hanem kis moduláris egységek is. Ehhez azonban először módosítani kellene a német atomenergia-törvényt, ami megtiltja az atomerőművek üzemeltetését Németországban...

Most ott tartunk, hogy már elfogadták a német alkotmány módosítását, ami immár kőbe vési a 2045-ös klímasemlegesség elérését, valamint egy most felálló 500 milliárd eurós infrastruktúra-alap létrehozását, amelyből további 100 milliárd eurót kapnak a zöldek szerint gazdaságos, ám piaci alapon nem gazdaságos zöldprojek-

tek. Mindez előrevetíti azt, hogy a német gazdaság hanyatlása és az elhibázott klíma- és energiapolitika következményei súlyosbodni fognak a közeljövőben.

A következmények súlyosbodása várható

Jól látható, hogy a korábbi ideológiavezérelt klíma- és energiapolitikai döntéseknek már most is súlyos következményei vannak. Nem túl meglepő, de Németország az utolsó három atomerőművi egység 2023. áprilisi bezárása óta folyamatosan importra szorul a szomszédos országokból. Az óriási, 170 000 MW beépített teljesítményt képviselő nap- és szélerőművek nem képesek folyamatosan ellátni az országot, ezért a szén- és gáztüzelésű erőművek felpörgetett termelése mellett létszükség az import. Tavaly mintegy 28 TWh-val több volt az import, mint az export, és ez még csak a kezdet. A 2017-es adatokat nézve kitűnik, hogy akkor még az exporttöbblet volt 60 TWh!

Paradox módon a németek ugyan leállították az atomerőműveiket, de folyamatosan atomáramot is fogyasztanak, hiszen a szomszédos országokból, például a Franciaországból származó áramimport döntően atomerőművekből származik. A francia EDF rekorderedményt ért el az elmúlt évben, amivel több mint 11 milliárd eurós nettó nyeresége keletkezett, ami alapvetően az atomerőművek termelésének növekedése, valamint különösen a Németországba irányuló exportnak volt köszönhető. A jövőben az áramkorlátozások és szünetek árnyékában az import-szükséglet borítékolhatóan még nagyobb lesz, hiszen Németor-



Hat hónapon belül felrobbantják a gundremmingeni atomerőmű hűtőtornyait



szágban a villamosenergia-igény 2030-ig megduplázódhat, miközben a nap- és szélenergia-termelés ellátásbiztonságot nem tudnak garantálni, és a kritikus időszakokban égetően szükség van a szén- és gázenergia-termelésre is, amelyeket egyébként le kellene állítani a klímasemlegesség jegyében.

A németek az atomenergia nélkül már most is kénytelenek egyre gyakrabban szembesülni a sötét-szélcsendes, németül Dunkelflaute időszakokkal, amikor a nap- és szélenergia-termelés a töredékre esik vissza. Ilyen időszakokban a német igények döntő részét a szén- és gázenergia-termelés, továbbá az import biztosítja. Az ilyen feszült piaci helyzetek közvetlen hatással vannak az áramárakra. Az árak időnként megtízszereződnek, MWh-nként elérik akár az 500-800-1000 eurós értéket is, ami a háztartásokat és az ipart terheli. Ilyen esetekben az ipari cégeknek le kell állniuk, vagy visz-

sza kell fogyniuk a termelést, mert az energiaárak óriási veszteséget okoznak nekik. Az összekapcsolt rendszerek miatt pedig a német energiahiány drámai hatást gyakorol a szomszédos országok energiaárait is.

Idén februárban a német áramtőzsdén történelmi mértékű villamosenergia-árak alakultak ki, meghaladva a 2022–23-as energiaválság értékeit is. Ennek az volt az oka, hogy a szélenergia-termelés visszaesése miatt több foszszilis energiát kellett használni, és importra is szükség volt. Egészen pontosan februárban a német termelés 55%-át a szén- és gázenergia-termelés biztosította. A német átállás egy nagyon drága energetikai kísérlet, amely súlyosan megterheli a fogyasztókat és az ipart is. Hatalmas nyomás nehezedik a német cégekre, egy zöldacélt gyártó üzem már az év elején leállította a termelést, mert a sokkoló árakat nem tudta kigazdálkodni. Más cé-

gek is fontolgatják a termelés külföldre költöztetését.

Németország az energiapolitika miatt elveszíti a versenyképességét, de konkrét tervek nincsenek ennek megállítására, hacsak az állami költségvetési támogatás növelését nem tartjuk annak. Természetesen sokkal nagyobb árcsökkentő hatás lenne elérhető a folyamatosan rendelkezésre álló, olcsóbb termelés biztosító atomenergia-termelésével, de láthatóan Németországban ez nem opció...

Németország a megújulókat hatalmas költségvetési támogatásai miatt a háztartási villamosenergia-árak tekintetében már most is a legdrágább ország. Ma egy berlini fogyasztó négyszer többet fizet a villamos energiáért, mint egy budapesti. A jövőben ez a nagyságú különbség az elhibázott német energiapolitika miatt tovább nőhet. A német energiapolitika másik következménye, hogy a rendszerben jelenleg is csaknem 68 GW

szén- és gázerőművi kapacitás van, ezért a német szén-erőművek a korábbi tervek szerinti 2038-ig tervezett leállítása is kérdésessé válik az alaperőművi kapacitások hiánya miatt. A klímabarát atom-erőművek helyett Németország a szén-erőműveket kénytelen a rendszerben tartani, ezért nem tudja egyik napról a másikra leállítani ezeket az erőműveket. Emiatt az elmúlt években falvakat és telepölköket is leromboltak, miközben az ország például tavaly 21,5 millió tonna jó minőségű szenet importált az USA-ból, Kolumbiából vagy éppen Ausztráliából...

Németország, ha kis léptekkel is, de elindult a klímavédelmi és egészségügyi szempontból is roppant káros szén-erőművek bezárásának útján, noha ezekre szükséghelyzetben – azaz abban az esetben, ha az importlehetőségek korlátozottak – égető szükség van. Gondolhatnánk, hogy ebben a helyzetben a nagyon régi, korszerűtlen erőművek vannak a lista élén, de a németek ebben is tudnak meglepőt lépni. A 2015-ben 3 milliárd euróból megépült Hamburg-Moorburg két, egyenként 820 MW kapacitású széntüzelésű blokkját Németország egyik legmodernebb és leghatékonyabb szén-erőműveként tartották számon, de kevesebb mint 6 évnyi használat után klímavédelmi okokból 2021-re leállították. A kéményeket már tavaly novemberben felrobbantották, idén március 20-án pedig az erőmű két kazánházát kellett volna felrobbantani, de csak az egyik kazánház robbant fel. Mindenesetre a 3 milliárd euróba kerülő, és csak néhány évig üzemelő erőmű a német energiapolitika vitatott örökségeként fog fennmaradni.

A gázerőművekkel a legnagyobb baj az, hogy égetően hiányzik az üzemeltetésükhöz az amerikai-nál sokkal olcsóbb orosz földgáz. A növekvő igények, valamint a nap- és szél-erőművek időjárás-függősége miatt a közeljövőben legalább mintegy 20-25 GW új gázerőművi kapacításra is szükség lenne az igények növekedése, a szén-erőművek tervezett leállítása, valamint az időjárásfüggő megújulók kiszabályozása miatt. Korábban 50 új gázerőmű megépítése is szóba került, amelyeket a tervek szerint 2035-40-ig hidrogén-üzeművé alakítanának át. 2045-re ugyanis már teljesen fel kellene hagyni a földgázzal is.

Ezek viszont még mindig csak tervek, hiszen még sem az elvi dön-

ezeket még az EU-nak is jóvá kell hagynia.

Hozzá tartozik az igazsághoz az is, hogy az elmúlt években – bár a német média erről nemigen számolt be – már egyre többször, a rendszeregyensúly biztosítása érdekében a termelési és az importkapacitások szűkössége miatt kellett nagyipari fogyasztókat korlátozni a villamosenergia-fogyasztásban. Nem lehet kétségünk afelől, hogy az alaperőművi kapacitások szűkössége miatt a jövőben Németországban lesznek olyan időszakok, amikor nem fog rendelkezésre állni elegendő termelési és importkapacitás, és fogyasztói korlátozásokat kell majd bevezetni, vagy éppen a termelés és az igény kényes egyensúlyának a meg bomlása miatt



tés, sem a szükséges törvény nem született meg, a pályázatokat a legjobb esetben is csak a jövő év elején írhatják ki, nem beszélve arról, hogy konkrétan még az sem tudható, ezeket az új kapacitásokat ki és milyen forrásból finanszírozni, különösen úgy, hogy nem alaperőműveknek, hanem a csúcsgények kielégítésére szánják őket. Arról nem is beszélve, hogy

egyes falvakat, városokat vagy térségeket leválasztani a hálózatról...

A német energiapolitika intő jel lehet minden ország számára, hiszen az atomerőművek mellőzése a nap- és szél-erőművi kapacitások növelése, az alaperőművi kapacitások tervezett leállítása, valamint az ipari mértékű energiatárolás hiánya miatt nagyon súlyos következményekkel jár.



Kék évszázadok, kék ecsetvonások

Keresztes Julianna | Fotó: stock.adobe.com, Wikimedia

A kék szín nem csupán egy árnyalat a palettán; kultúrákon és korszakokon átívelő jelentéssel bír. Zirczi Judit képzőművész segítségével feltárjuk, hogyan változott a kék megítélése az idők során, és milyen szerepet tölt be ez a szín az ő művészetében.

– *Mit lehet tudni rólad?*

– Szülővárosomban, Pakson élek és alkotok, ahol tanárként ismernek inkább, mint képzőművészként. A Magyar Képzőművészeti Egyetemen szereztem festőművész-diplomát, és lassan két évtizede folyamatosan veszek részt kiállításokon. Amire a városomban büszke vagyok, hogy sok fiatalot sikerült elindítanom a képzőművészet klasszikus útján. Hosszú éveig voltam képzőművésztanár a Pro Artisban, ahova az idén őszől újra visszatérek.

– *Mit jelent számodra a művészet?*

– A művészet számomra küldetés tudat. A képet nem dekorációnak tekintem, hanem fontos üzenet hordozójának, aminek szépsége lehet megrendítő és fájdalmas is. Tájképeim szimbolikus tartalma belső utazás, közelebb áll az irodalomhoz, mint a dekorációhoz. A vizuális nyelv nem a külvilág leképezése már hosszú idő óta, vagy

soha nem is volt az, de esszenciája az emberi létezésnek a maga korában. Megéltem már benne magasságokat és nehéz időszakokat, amit talán mélységnek is nevezhetnék. Érdekes nézőpont, hogy a nehézségekkel küzdelmes idő az érdekesebb, vagy a sikerekkel

igen küzdelmes úton előállító ókori vegyészek is így lehettek.

– *Mi az első dolog, ami eszedbe jut a kék színről? És miért éppen az?*

– Az ég tükröződik a víz tükreben, alatta mélység. A kék szín a végtelent tárja fel, árnyalatai és



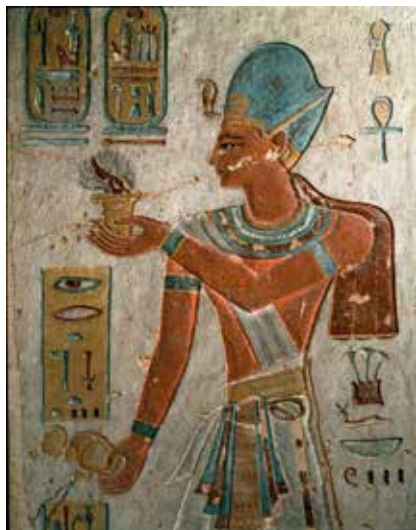
tűzdelt. Visszanézve a legnehezebb pillanatokra tudok boldogan pillantani, ami a folyamatot megérlette. Ezzel talán a kék festéket

tónusai gazdagok, akár a történelem és a hozzá kapcsolódó műalkotások. A természet ajándékozta árnyalatain kívül a vegyészek és a

művészek is létrehoztak színeket, kötetnyi lenne az az írás, ha a teljesség igényét érinteni szeretném. Több művésznek a kortársban is célkitűzése, hogy csak a kék árnyalatának a variálhatóságát feltárja.

– *Hol bukkant fel először ez a szín és árnyalatai?*

– Az ókor kedvelt festéke volt az egyiptomi kék, amely az első ismert szintetikus festék, ami homokból, mészből, szódából és réz-oxidból készült égetéssel. Az üvegzmánccá olvasztott anyagot porrá zúzták, így lett pigment belőle. Ebből készültek a fajanszok is. Az egyiptomi freskók csodás színe kiállta az évezredek próbáit, de Rómában is kedvelt festék volt. A medencék falát is ezzel festették. A bonyolult recept sajnos elveszett, és ez a csodás egyiptomi kék az ókor után már



I. Ramszesz (i. e. 1310-1320)

nem volt használható. A régészeti tárgyak kormeghatározásában pont ezért kulcsszerepe van. A mai vegyészek megközelítőleg megfejtették a receptet, de az árnyalatot a modern festékgyárak egyszerűbben kikeverik, mint az eredeti eljárás lehetett. A pontos

recept a mai napig rejtély. Egyiptomban a kék egy másik árnyalata is megjelenik, az ultramarin, amit a lápisz lazuli féldrágakőből nyertek. Az ég kövének nevezett szent követ főleg díszítésre használták a reneszánszig. Az ásványrajon-gók körében ma is nagy tisztelet övezi. A féldrágakövet zúzták, ülepítették, tisztították, amíg a kék szemcsék nagy tisztaságban megfelelően élénk pigmentekké nem alakultak. Ennek a festékanyagnak az ára vetekedett az aranyéval. A XIX. századig az egyik legdrágább festéknek számított. Ma már mesterségesen keverik ki. Igazán nagy divattá a reneszánszban vált a használata. A művészek ma is használják Fra Angelico receptjét. Aki az eljárásra kíváncsi, egy magyar származású művész, Attila Gazo videóreceptjére rákeresve beletekinthet a bonyolult folyamatba, hogy lesz a lazúrkőből ultramarin festék. Ma már olcsón előállítható ez a színárnyalat, így a gyönyörű köveket már nem kell porrá őrölni.

– *Milyen alkotásokban találkozhatunk az árnyalataival?*

– Az ultramarin árnyalattal az egyházban találkozhatunk, ahol Szűz Mária köpenyének színe lett, ami kánonná vált. Sok művész adósságba keveredett, hogy az áhított színt használhassa, ezért a gazdagság árnyalata lett.

A híres Vermeer-kép a Lány gyöngy fülbevalóval a kép művészi kvalitása mellett saját korában színe miatt is értékesnek számított. Ma az „Észak Mona Lisája”-ként emlegetik, aminek titokzatossá-



Johannes Vermeer: Lány gyöngy fülbevalóval (1665)

ga megihlette a filmipart is. Nem tudjuk, kit rejt a turbán, hogy a kép megrendelésre készült-e, a művészettörténet mindenesetre ezt a képet tartja a holland portréfestészet csúcsának. A festészetben leggyakrabban használt szín az ultramarin mellett a kobaltkék. Európában az 1700-as években kísérletezték ki, és Leithner-kék néven vált ismertté.

A festészetben a hidegebb kék tónusai a párizsi kék és a jégkék. A színek persze egymáshoz való viszonyulásban a legérzékletesebbek. A kékek nézőre gyakorolt hatását a kiemelés vagy más színekkel való összefüggés adja. Erre példa Szinyei Merse Pál képe.

A 20. század közepének üstököse, Yves Klein új árnyalatát teremtette meg a színnek, amit szabadalmaztatott Klein-kék néven. Rövid, mindössze 7-8 évig tartó

A kobaltkék az ősi Kínában és Perzsiában elterjedt volt. Titkos írásra is használták a történelem folyamán a perzsák, mert hevítésre változik a színe. A kerámia- és üvegfestészet fontos alapanyaga (zafírkékként is emlegetik).



Szinyei Merse Pál: Léballon – részlet (1882)

életpályája új irányokat hozott a képzőművészetben.

Megalkotta a monokróm fogalmát és forradalmát. A néző különleges kapcsolatba került munkáival,

elmélyült és spirituális viszonyba. Játékos kísérletei, performanszai messze kihatnak a mai kortárs gondolkodásra, nemcsak a vizuális művészetben, hanem az építé-

szetben is. Yves Klein, bár művész szülők gyermeke, nem készült erre a pályára. Hogy az élete mégis a képzőművészet irányába kanyarodott, abban komoly szerepet játszott a célja, miszerint híressé kívánt válni. Talán egy gegnek indult, és nagy csattanó lett belőle. A hatvanas évek korszelleme kiváló táptalaja volt zsenijének.

– Melyik festő kék korszakát tudnád kiemelni, és miért?

– Picasso kék korszaka, a génusz ifjúkori megrázóan szomorú képei, amelyeket kora ifjúságomban gyakorta nézegettem az albumaimban. Eltűnődtem, miért ilyen szomorúak és fenségesek ezek a munkák. Picasso barátját gyászolta, amikor ezeket a képeket festette, és a szomorúsághoz kapcsoltam a színt. Ma már tudom, megértett valamit az örökkévalóból a művész. A gyász, bár nagyon nehéz



Yves Klein: Kék Vénusz (1961)



Pablo Picasso: Melankolikus nő (1902)

elfogadni, közelebb visz hozzá, hogy átgondoljuk az értékeket, az élet valódi értelmét és lényegét. Az anyag kötöttsége, ami szerte-foszlik egy pillanat alatt a test el-

enyészsével, segít megérteni a szellemi. Picasso jeges kékjeiben a szomorúság rózsaszínekkel oldódik, és így lép át a korszak a cirkusz-sorozat még ugyan melankolikus,

de egyre dinamikusabb sorozatává, hiszen az élet folytatódik.

Felhasznált irodalom:

Kurt Wehlte: A festészet nyers-anyagai és technikái

A kék különböző árnyalatai és hatásaik a divatban

A kék egy klasszikus és időtálló szín a divat világában, amely a nyugalomtól és megbízhatóságtól kezdve az elegancián át a modernitásig sokféle érzést képes közvetíteni. Számtalan árnyalata létezik, mindegyiknek megvan a maga különleges karaktere és felhasználási területe a ruházatban és a kiegészítőkben.

Égkék és babakék: Ezek a világos, lágy árnyalatok frissességet, könnyedséget és nőiességet sugároznak. Tökéletesek tavaszi és nyári ruhákhoz, romantikus stílushoz vagy akár egy vidám, hétköznapi megjelenéshez.

Tengerészkék: Egy igazi klasszikus, amely eleganciát, komolyságot és megbízhatóságot képvisel. Kiváló választás formálisabb alkalmakra, üzleti viselethez, de egy jól szabott tengerészkék blézer vagy nadrág a hétköznapi öltözködést is feldobhatja.

Kirakék: Élénk és feltűnő árnyalat, amely magabiztosságot és kreativitást sugall. Remekül mutat egy-egy hangsúlyosabb ruhadarabon vagy kiegészítőn, de akár egy teljes öltözetben is viselhető, ha valaki igazán szeretne kitűnni a tömegből.

Sötétkék (pl. tintakék): Mély és titokzatos árnyalat, amely kifinomultságot és erőt közvetít. Nagyon elegáns választás esti ruhákhoz vagy formális eseményekhez.

Türkiz és ciánkék: Ezek a kékeszöldes árnyalatok frissítők és egzotikusak. Jól illenek a nyári időszakhoz, strandviselethez vagy egyedi, bohém stílushoz.

Hogyan viseljük a kéket a divatban?

Monokróm megjelenés: A kék különböző árnyalatainak kombinálása egy stílusos és kifinomult megjelenést eredményezhet. Például egy sötétkék nadrág egy világoskék inggel és egy tengerészkék kabáttal.

Kontrasztos kombinációk: A kék jól mutat kontrasztos színekkel, mint például a sárga, a narancs vagy a piros. Egy kék ruha sárga kiegészítővel vidám és energikus hatást kelt.

Neutrális színekkel: A kék remekül passzol a neutrális színekhez, mint a fehér, a szürke és a bézs. Egy kék felső fehér nadrággal vagy egy szürke szoknya kék blúzzal elegáns és letisztult megjelenést biztosít.

Farmer: A farmer örök klasszikus, és szinte bármilyen színnel jól kombinálható. Egy farmernadrág vagy -kabát remek alapja lehet egy hétköznapi öltözetnek.

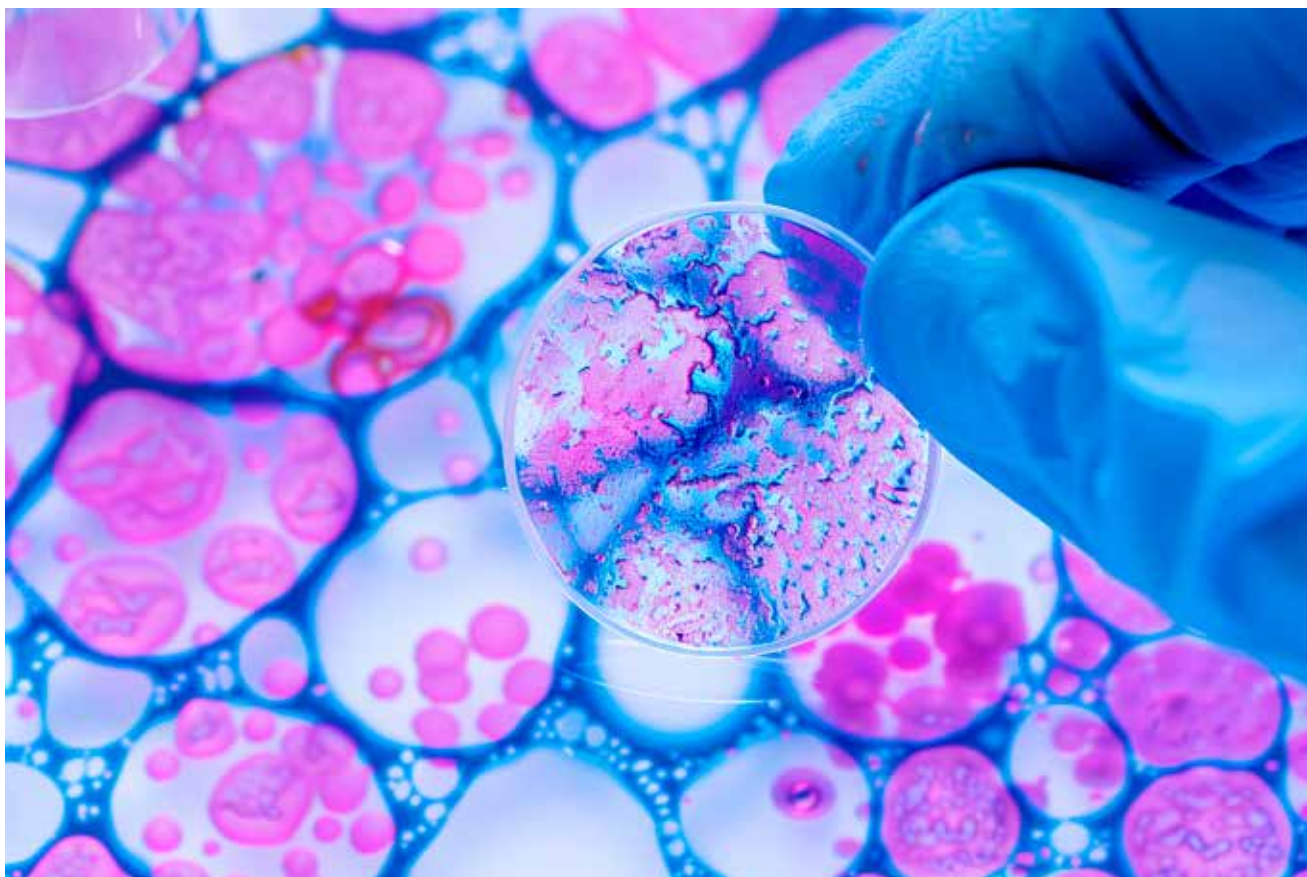
Kiegészítők: A kék kiegészítővel (cipők, táskák, ékszerek, sálak) könnyedén feldobhatunk egy egyszerűbb öltözetet, vagy éppen kiegészíthetjük a kék ruhánkat.

Divatházak híres kék árnyalatai

Tiffany & Co.: A „Tiffany Blue” egy ikonikus, egyedi türkiz árnyalat (Pantone 1837), amely a márka eleganciájának, kifinomultságának és időtlen romantikájának szimbóluma. A híres kis kék doboz azonnal felismerhetővé teszi a Tiffany ékszereket és ajándéktárgyakat. A szín olyannyira védjeggyé vált, hogy a Pantone színskálán sem szerepel nyilvánosan, kizárólag a Tiffany & Co. használja.

Burberry: Bár a Burberryt leginkább jellegzetes kockás mintázata (bézs, fekete, piros és fehér) teszi híressé, a márka nemrégiben egy új, meghatározó kék árnyalatot vezetett be „Knight Blue” néven. Ez a mélyebb, elegáns kék a márka modern irányvonalát és brit örökségét hivatott képviselni. 2024-ben a londoni Harrods áruház is ebbe a színbe öltözteték fel, jelezve a szín kiemelt jelentőségét a márka számára.

Tom Brady (Brady Brand): A híres amerikai futballista, Tom Brady saját ruházati márkája, a Brady Brand, szintén kifejlesztett egy egyedi kék árnyalatot „Brady Blue” néven. Ez a szín a márka sportos és dinamikus identitását tükrözi.



„A jövő attól függ, amit ma teszünk”

Susán Janka | Fotó: saját archívum, stock.adobe.com

Dr. Orsós Zsuzsanna biológus Németkérrel indult egy szerény, tisztes szegénységben élő, szeretetteljes beás cigány család legkisebb, hetedik gyermekeként. Az ottani általános iskola tanárainak, különösen Lamm tanárnőnek köszönheti, hogy kialakult benne a kíváncsiság, a tudásvágy. Középiskolát is ő javasolt Zsuzsának, így került Pécsre, és az egyetemet is itt végezte el. A diplomaosztójára az egész család elment, részesei szerettek volna lenni ennek a hihetetlen teljesítménynek. A múltja, a gyökerei meghatározzák a jelenét is olyan szempontból, hogy nem tud hátradólni, örökön szeretne tenni valamit a cigányság jövőjének érdekében. Szeretné, hogy minél többen kövessék a példáját a tanulásban, mert ez által nyílik ki a világ. Fontosnak tartja, hogy a szegregátumokban élő gyerekek szemlélete fejlődjön, és próbáljanak meg egyre tudatosabban élni. Ehhez létfontosságú, hogy hozzáférjenek a minőségi oktatáshoz, mert ez alapvető a jövőjükhöz.

Miután megkapta a diplomáját, és elkezdett az Orvosi Népegészségtani Intézetben dolgozni, akkor

szembesült a hazai cigányság rossz egészségi helyzetével. „A romákat a lakhatási, képzettségi problé-

máin kívül, még az egészségi állapotuk is Európa egyik legsérülékenyebb társadalmi csoportjává

teszik” – olvasta egy tudományos folyóiratban.

„Nekem ez akkor annyira megdöbbentő volt! Utánanéztem a témának, és találtam egy olyan publikációt, ami azt írta, hogy a szívbetegségek 15-ször, a daganatos betegségek 4-szer gyakrabban fordulnak elő a romáknál, mint a többségi társadalomban élőknel. Fogalmam sem volt, hogy ilyen rossz a helyzet. Nemsokkal ezután egy beszélgetésen az intézetvezetőm megkérdezte, hogy nem lenne-e kedvem egy olyan kutatásban részt venni, ahol a daganatok kialakulásának genetikai hátterét vizsgálnánk romákra fókuszálva. Nem volt kérdés, hogy igent mondjak.”

A munkahelyén a daganatos megbetegedések genetikai hátterének feltérképezése volt a fő kutatási profil. A géneknek különböző változatai lehetnek, ezeket nevezzük alléleknek. Ezen változatok különböző funkciókkal is rendelkezhetnek, amelyek befolyásolhatják a betegségekkel szembeni érzékenységünket, azaz bizonyos allélek hordozása magasabb daganatos kockázatot jelent.

Zsuzsa a karcinogenezis korai szakaszában részt vevő genetikai tényezők allélmegoszlását vizsgálta. A kutatásának a lényege, hogy kiderítse, hogy a legfontosabb szabályozó szereppel bíró gének esetén a romák körében milyen allélgyakoriságok figyelhetők meg. Hipotézise az volt, hogy ha a romák mindig a magasabb daganatos kockázatot jelentő allélt hordozzák gyakrabban, akkor ez megmagyarázhatná a nagyobb megbetegedési arányt. Kutatásában 600 többségi társadalomból vett és 200 észak-magyarországi roma min-



ta allélgyakoriságát hasonlította össze és elemezte.

A laboratóriumi vizsgálatok elvégzése után az adatokat elemezve azonban kiderült, hogy a cigány emberek körében ugyanolyan arányban találhatók meg a „low risk”, azaz a védő genetikai tényezők, mint a „high risk”, azaz magas kockázatú, hajlamosító allélek. Ez azt jelenti, hogy a romák na-

gyobb megbetegedéseiért nem a genetika felelős.

„Ha nem a genetikai tényezők felelősek a betegségek kialakulásáért, akkor nyilván a külső tényezők, mint a környezet és az életmód lehetnek azok a faktorok, amik ebben szerepet játszanak.”

Ez a kutatás volt Zsuzsanna doktori disszertációja. Ekkor vette kezdetét oktatói munkája. Zsuzsa a Pé-

csi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Karán az orvostanhallgatók közegészség-tan-szigorlatához kapcsolódó tantárgyak oktatásában vesz részt. Ezeken a kötelező tantárgyakon kívül több fakultatív kurzust is meghirdet, ami szabadon választható a hallgatók számára, így csak azok vesznek fel, akiket érdekel a téma. Az egyik legelőkelőbb meghirdetett kurzusa az ún. roma kurzus, már 10 éve elérhető minden félévben a PTE hallgatóinak. Ezen kurzus keretében Zsuzsa megpróbálja kicsit komplexebben bemutatni mindazon tényezőket, amelyek befolyásolják a hátrányos helyzetű emberek egészséggel, oktatással kapcsolatos döntéseit, és amelyek végül oda vezetnek, hogy idősebb korokra sokkal rosszabb életkilátással rendelkeznek, mint a többség. Nagy sikernek tartja, hogy nemrégiben a Budapesti Semmelweis Egyetemre is meghívták vendégoktatónak, hogy tudását és tapasztalatait ossza meg az ottani orvostanhallgatókkal. Zsuzsa örömmel elvállalta, és immár második éve Budapesten is igyekszik érzékenyíteni, és szélesebb látókört adni a leendő orvosainknak ebben a témában.

Hasonlóan fontos témát ölel fel a daganatmegelőzés lehetőségeiről vagy az alkoholfogyasztás káros hatásairól szóló kurzusa is. Gyakorlatilag évente majdnem 200 tanítványa van az orvos-, fogász- és gyógyszerészképzésből.

A graduális képzés keretében az egészséget befolyásoló legfontosabb tényezőiről beszélgetnek a hallgatókkal. Ezek között vannak mindenki által ismertek, pl. dohányzás, nem megfelelő táplálkozás, túlzott alkoholfogyasztás, mozgásszegény életmód. De vannak olyan tényezők is, amelyekről nem

is sejtjük, hogy számítanak. Többek között ilyen a közlekedés, az egészségügyi ellátáshoz való hozzáférés, a fizikai környezet, mint pl. lakhatási körülmények, zöldövezet nagysága a lakóhelyünkön, ipari tevékenységek, domborzat, avagy nagy szereppel bírhat a kultúrához való hozzáférés is.

Amikor fiatal oktatóként megismerte ezeket az összefüggéseket, akkor úgy érezte, hogy ezt a tudást nemcsak az orvostanhallgatóknak kellene tudni, hanem létfontosságú lenne, hogy mindenki tisztában legyen ezzel. Ennek kapcsán hamarosan tervezett egy saját kutatást, amiben szeretne volna felmérni,

magasabb a fiatal életkorban alkoholfogyasztók aránya és sajnos magasabb azon fiatalok aránya is, akik a szexuális együttlétük során semmivel sem védekeznek a nem kívánt terhesség ellen. Ez a szám az alsószentmártoni gyerekek esetén 30%, ami igen magas, és valószínűleg ez az egyik legfőbb oka is a korai iskolaelhagyásnak.

Zsuzsa a 16 éves gyerekektől azt is megkérdezte, hogyan értékelik a saját egészségi állapotukat. A válasz megdöbbentő: a diákok 47%-a azt mondja, hogy „nem megfelelő” vagy „rossz” az egészsége. Ugyan a kérdőív önbevalláson alapul, de feltételezhetjük, hogy ha kiválóan



hogy a hátrányos helyzetben lévő gyermekek milyen egészséggel kapcsolatos tudással és milyen attitűddel rendelkeznek. A kutatásban a pécsi Gandhi-gimnázium és az alsószentmártoni Tan Kapuja Gimnáziumban többnyire cigány származású diákjai vettek részt. A kérdőíves felmérés során bebizonyosodott, hogy az itt tanulók sokkal nagyobb arányban fogyasztanak cukros italokat, magasabb a dohányzást kipróbálók aránya,

éreznék magukat, akkor azt jelölték volna be.

Annak, hogy a 16 éves gyerekek fele nem érzi magát egészségesnek, nagyon komoly, akár egész életre szóló következményei lehetnek, mert ez kihat a teherbírásukra és a munkaképességeikre is. Az életmódi tényezőkön kívül a lakhatási körülmények is igen fontosak az egészségünk szempontjából. A szegregátumokban nagyon sok helyen nincs aszfaltos út, jár-

da, sok helyen még vezetékes víz vagy áram sem. A fűtés nagyon nagy anyagi terhet jelent mindenki számára, a mélyszegénységben különösen.

„Amikor tisztába kerültem ezekkel az információkkal, felmerült bennem, hogy magánemberként én mit tehetek? Hogyan tudnám megváltoztatni ezeket a tényeket?”

Amikor egy előadásra készült, akkor jött rá, hogy ezt a tudást, amit az orvostanhallgatóknak ad át, el kell vinni a hétköznapi emberek számára is. Miért ne lehetne az egyetem szintjéről ezt lejjebb vinni, elmagyarázni a gimnáziumokban vagy akár az általános iskolákban is? Azon gondolkodott, hogy az iskolában miért fontosabb a gyűrűsférgek tápcsatornájáról beszélni, mint azt megtanítani a gyerekeknek, hogy mik azok a legfontosabb tényezők, amelyekkel megőrizhetjük az egészségünket.

Zsuzsa rengeteg helyen tartott már előadást az egészség megőrzé-



sének a fontosságáról. Ezeken az előadásokon a saját példáján keresztül beszél arról is, hogy mennyire fontos az oktatás, és hogy csak a megfelelő iskolai végzettség segíthet kijutni a szegénység körforgásából. Tartott már előadást egészen kicsi, óvodás gyerekektől kezdve egyetemista fiatalokig, közfoglalkoztatott felnőttek, nyugdíjasok vagy akár fogvatartottak számára is. Rengeteget utazik, hogy

a meghívásoknak eleget tegyen az ország bármely részén, hátrányos és nem hátrányos helyzetű emberek számára egyaránt. Rendszeresen kap pozitív visszajelzéseket, az egyik legemlékezetesebb, amikor az egyik dohányzással kapcsolatos előadása után valaki annyira elgondolkozott, hogy másnap reggel nem mert rágyújtani.

Örül, amikor csillogó szemekkel hallgatják. „Az egészséget addig kell megőrizni, amíg még megvan. Sajnos amikor már kialakul egy betegség, akkor ez már sokkal nagyobb erőfeszítésbe kerül, és a siker sem 100%-ban garantált”. Reméli, hogy a szavai hatására megértik, hogy mennyire fontos az egészségükre vigyázni. Ezért mondja el minden előadásán a kedvenc idézetét Gandhitól: „A jövő attól függ, amit ma teszünk.”

Családja, tanulmányai

Szegényen, de szeretetben éltek Németkéren, a falu szélén, közel az erdőhöz. Sokat játszottak testvéreivel, soha nem unatkoztak.

Édesanyjának nagyon sokat köszönhet, mert tőle tanulta a kitartását, az élethez való pozitív szemléletét, a munka és gyereknevelés menedzselését. A testvérei nem kerültek olyan helyzetbe, hogy tanulhassanak, mivel nekik még segíteni kellett a nagy család megélhetését a minél hamarabbi munkába állással. Zsuzsa hálás érte, hogy testvérei is hozzájárultak ahhoz, hogy a szülei biztosítani tudták számára a tanulás lehetőségét.

Középiskolába Pécsre, a Hevesy György Vegyipari Szakközépiskolába került, ezután laborasszisztensként dolgozott öt éven át az akkor még Pécsi Orvostudományi Egyetem (ma Pécsi Tudományegyetem) Közegészségügyi Intézetében. Innen nyert indíttatást a Szegedi Tudományegyetem biológus szakára, ahonnan egy év után visszajött Pécsre, mert így a nappali tagozat mellett is volt lehetősége a régi munkahelyén félállásban a laborban dolgozni, hogy egyetemi tanulmányait saját maga tudja finanszírozni. Az egyetem elvégzése után doktori képzésre jelentkezett, amikor első éves doktorandusz volt, a Magyar Tudományos Akadémia által kiírt első roma PhD-ösztöndíjat ő nyerte el. Férjével egy kislányt nevelnek.

Díjai:

- Fodor József-díj
- Generációkért díj
- Szebb Jövőért díj
- Magyar Arany Érdemkereszt

Könyvek, amiben szerepel:

- 50 elszánt magyar nő
- Nők Magyarországon

vonat közlekedett, annak végállomása volt a községben, ilyen szempontból zsáktelepülésként. A jelzéseket megfejtve, teljes körű vasútállomásként személy-, poggyász- és áruforgalom jutott el ide, és marharakodásra is felkészültek. Postahivatal működött távíróval és távbeszélővel. Hat orvos és két állatorvos rendelt, valamint két gyógyszertár. Évente négyszer, előre meghatározott heteken országos állatvásárt tartottak a hétfői napon, kedden pedig kirakóvásárt, egészen pontosan, ahogy akkoriban írták „kirakóvásárt”. Tűzoltóságot is szerveztek az itt élők. Ezt a kiadványt leginkább a nem is olyan régen még mindenki által forgatott Arany Oldalakhoz tudom hasonlítani, minden mestert, szolgáltatót megtalálunk benne – mostanra ezek az adatbázisok a netre költöztek. A száz évvel ezelőtti címtárban szerepelt egy kelmefestő is, Zalakovics János. Róla sajnos nem tudtam meg többet, de a Paksi Hírnök 2009.

július 10. számából kiderült, hogy a Szentháromság téren a Neumann-féle házban a múlt század első felében kelmefestő műhely működött. Bagó János itt tanult először inasként, majd 1943-ban Pécsen mestervizsgát tett. Az özvegyével 2002-ben hangfelvétel készült, a beszélgetés a Magyar Nemzeti Digitális Archívumban meghallgatható. Ebből tudtam meg, hogy Neumann Ignácnak jól menő műhelye volt, de zsidó származása miatt sajnos deportálták őket. Bagó János nem fogadott el tőlük semmit, pedig örömmel ráhagyták volna az eszközeiket, így nem volt egyszerű számára a saját műhely megnyitása, amit a Tavasz utcában, a házukban indítottak el. Nekik nem volt mángorlógépük, a felesége vasalta simára az anyagokat. Egy kelmefestő akkoriban ruhadarabokat festett át, gyapjúfonalat színezett, és kékfestőként is dolgozott. A mester 1963-as halála után felesége folytatta a férje munkáját egy darabig.

A Kluge család kékfestő műhelye Pápán

Az evangélikus Kluge család elődei a szászországi Sorauból települtek át Magyarországra annak reményében, hogy vállalkozásuk fellendülhet, mert szülőhelyükön a textiliparban munkaerő-felesleg alakult ki. Érdekes, hogy a családfő, Johann Friedrich Kluge érkezett először 1777-ben Sárvára, fia, Carl és családja 1786-ban követte. Hét generáció művelte a mesterséget, kapcsolódott be a város iparos polgári mindennapjaiba és hitéletébe is. Az évek során a földszintes, barokk boltozatos házat emelettel bővítették, a Tapolca-patak partján szárítóépületet építettek.

Felmerül a kérdés, hogy kik vásárolták a ma már leginkább csak a hagyományőrzésben előforduló kékfestő anyagot. A Dunántúlon sokan szerették, a cégnek 50 kilométeres körzetben 24 vásározóhelye volt, hiszen akkoriban vidéken a vásárokon értékesítették a termékeket, de 95 helységbe szállítottak vasúttal vagy postával. A család a személyes életét és az üzletmenetét pontosan dokumentálta, 150 doboznyi iratanyag maradt fent róluk.

A pamutot először ki kell főzni, zsírtalanítani a természetes viasz-tartalmától, majd kimosni és keményíteni, simítani. Ezt követően lehet mintázni. Egy sűrített pépanyagot, az ún. papot felkenik egy párnára, amibe belemártják a mintázófákat. A mintafákkal rányomják a kívánt motívumokat az anyagra, ami száradás után mehet a festésbe. Az indigófestés Indiából terjedt el, az ottani Indigofera tinctoria növényből készítették a festőindigót.





A mintafák generációról generációra öröklődtek, és a minták alapján a készítő is beazonosíthatók voltak. A mintafák kis műalkotások, rézhuzalt és lapokat használnak az elkészítésükhöz.

Az 1900-as évek elején újabb épülettel bővültek, a nagyobb gépek ide kerültek. Egy 23 lóerős gőzgép segítségével működtették a mángorlót, a keményítőgépeket és a hengeres vasalót. Az épületeket tengelyes meghajtás kötötte össze. Termelésük a gépesítéssel jelentősen megnövekedett, alkalmazottaik száma elérte a 40 főt. A fellendülést a második világháború vetette vissza, ismét kézi technikát alkalmaztak.

A mesterséget hét generáció vitte végig a családban: a műhely



1956-ig működött. Ezután az épületek és berendezési tárgyai muzeális védelemmel kaptak, majd 1962-ben megnyílt a Kékfestő Múzeum.

A pápai kékfestő műhelyen végigsétálva teljesen elképzelhetjük az itt folyó munkát, a sürgésforgást, ami itt lehetett. Pára, gőzök, gázok keringtek a levegőben, mindenkinek pontosan tudnia kellett, hogy mikor hova mehet, mire kell vigyázni, hogy ne sérüljön meg. Egyszerűen veszélyes üzem lehetett. A munkafolyamat elején megérkezett a nyers pamut, amit először kifőztek, keményítettek, simítottak, előkészítettek a mintázásra. Micsoda pontosság kellett, hogy mondjuk egy kerek terítő mintája szépen körbeérjen. Gondolom, a mintázófát sem volt mindegy, hogy mennyire merítik bele a „pap”-ba. Jó szem is kellett hozzá, hiszen a fehér anyagot mintázták a nagyon halványzöld színű maszkolóval. Aztán megszáritották, és mehetett a festékbe, amelyek a kerek kúpokban (festőkád) voltak. Tudni kellett, hogy hányszor merítsék bele a festékbe, mennyi ideig álljon benne. Ha megszáradt, jöhetett a maszkoló eltávolítása, amihez óvatosan kellett bánni a savas vegyszerrel. Végül kimosták, szárították, mángorolták, elcsomagolták. Hányszor kellett megemelni az anyagokat, átvinni a műhelyen belül a földszintől a padlásig? Elképesztő.

Amikor előveszem otthon a kékfestő terítőmet, vagy a kékfestő konyharuhák kerülnek sorra, egy pillanatra mindig beugrik, hogy micsoda teljesítmény van az elkészítésükben. A kékségük pedig határtalan és időtálló.



A kékfestés munkafázisai:

- A nyersvászon kifőzése
- A nyersvászon keményítése
- A vászon mintázása (a fedőmasszába mártott mintafával)
- Szárítás
- A megmintázott anyag festése festőmedencében
- Szárítás
- A fedőmassza eltávolítása savas fürdőben
- Az anyag kimosása
- Keményítés
- Mángorlás
- Simítás (vasalás)

A színpompás gupplik

Lehmann Katalin | Fotó: Juhász Luca

Egy ismerősének köszönhetően Volf Roland öt évvel ezelőtt rendkívül fiatalon, 17 éves korában ismerkedett meg a díszhalak tenyésztésével, amely azonnal rabul ejtette. Az egyébként egyetemista Roland azóta családja paksi házában, egy erre a célra kialakított 54 négyzetméteres területen tenyészt több száz szivárványos guppit (*Poecilia reticulata*) és most már sügéereket is. A tenyésztők és versenyzők körében legfiatalabbnak számító Roland hazai és nemzetközi versenyeken vesz részt, és az évek alatt kiemelkedő eredményeket ért el. (Szlovákia, Európa-bajnoki forduló, alsó kardos – első hely; Szlovákia, Európa-bajnoki forduló, halfmoon – első hely; Franciaország, Európa-bajnoki forduló, alsó kardos – első hely; Paks, Európa-bajnoki forduló, halfmoon – első hely)



A hímek természetes előfordulásuk esetén 3 cm hosszúságúra nőnek, míg a nőstények ennek a duplájára, 5-6 cm-re is kifejlődhetnek. A nemesített gupplik akár kétszeresére is nőhetnek a természetes változatokhoz képest. A hímek könnyen felismerhetők az oldalukon található fekete szemfoltról, és a szivárvány minden színében pompáznak; innen ered az elnevezésük, szivárványos guppi.



Könnyen megbetegedhetnek, amit nagyon egyszerűen észre lehet venni a díszhalakon, ezért ennek elkerülése érdekében Roland gyakran fertőtleníteni a hálót, még akkor is, ha egyik akváriumból a másikba meríti. Egy-egy betegség általában akkor szokta felütni a fejét, ha új halak érkeznek az állományba. Fontos a talaj minősége, a szűrő tisztasága és az akvárium megfelelő növényzete. A díszhaltenyésztésnek jelentős szakirodalma van, néhány angol nyelven érhető el.



Roland tenyésztésében a fejlesztéseknek köszönhetően - mint például az automatikus vízcserélő rendszer - a díszhalak nem igénylik a víz gyakori cseréjét, ám napi többször is szükséges az etetésük. A guppik különféle élő és fagyasztott tápot kapnak táplálékul. Túletetni sem szabad a halakat, az elhízásuk betegségekre hajlamosítja a guppikat is. A vízbe hulló eleség okozhat algásodást, és a bomlás is veszélyezteti a halak egészségét, ezért sem ajánlott a túletetésük.



Eleinte csak két-három akváriuma volt Rolandnak, de mára már százötven akváriumban tenyészt sok száz guppit, amelyekkel díszhaltenyésztő versenyekre jár. A halak rendszeres törődést igényelnek, még a nyaralást is úgy szervezi a család, hogy mindig legyen, aki gondoskodik róluk.



Nagyság, szín, farok- és hátúszóforma, ezek a szempontok mind nagyon fontosak egy guppiverseny során, de a szempontok többoldalasak is lehetnek. Hogy Roland a legszebb halakkal tudjon elindulni a versenyen, ahhoz fontos az akvárium vizének tökéletes tisztasága, a megfelelő tápanyagok biztosítása és az etetés. A verseny sikereinek érdekében szelektálni kell a díshalakat.

Roland a díshalakat hazai tenyésztőktől vagy Hollandiából és más európai országból, Franciaországból és Angliából szokta beszerezni. Jelenleg vannak az Amerikai Egyesült Államokból vásárolt halai is. Különféle megjelenésű guppi létezik, számtalan színben és farokúszóval. Gyakoriak a háromszög alakúak, az alsó kardos, halfmoon és lándzsafarkúak. A legfiatalabb halak jelenleg pár naposak, míg a legidősebbek másfél évesek.





Magyarországon többen is foglalkoznak guppitenyésztéssel, de nemcsak országos, hanem európai tekintetben is Roland a legfiatalabb tenyésztők/versenyzők közé sorolható. A guppidíszhal-tenyésztők Európa-bajnokságát és kiállítását augusztus első hétvégéjén rendezik meg Pakson, a Prelátusban. A többnapos rendezvényre több országból, az előző évek gyakorlata alapján megközelítőleg akár száz tenyésztőtől mintegy kétszáz halpár is érkezhet. Az esemény szervezője Volf Roland.



De hogyan is zajlik egy guppiverseny? Hasonlóan más állatok küllemversenyéhez, a díszhalakat itt is kinézet alapján pontozzák a bírák, majd a pontozás alapján kategóriánként sorrendet állítanak fel. Roland általában harminc hallal is nevez egy versenyre.



Elröppenő félelmek

Váczai Gergő | Fotó: Magellán

Lángoló hajtóművek, lezuhanó helikopterek és drámai baleseti hírek – nem csoda, hogy egyre többen érzik úgy, hogy inkább maradnának a földön. Az aviofóbia, vagyis a repüléstől való félelem ma már emberek millióit érinti világszerte, pedig a repülő az egyik legbiztonságosabb közlekedési eszköz. Egy különleges tréningen és szimulátor segítségével most azok is szembenézhetnek a félelmeikkel, akik eddig a gondolatától is szorongtak, hogy a felhők fölé emelkedjenek.

Lángokban álló repülőgép-maradványok, félelmetes helikopter-zuhanások és sokkoló felvételek. Az elmúlt években több kisrepülő- és helikopter-baleset is történt. Elég, ha csak arra az áprilisi egyesült államokbeli esetre gondolunk vissza, ami a Hudson folyónál történt. A tragikus helikopter-baleset során hat személy, egy öttagú spanyol család és a pilóta vesztette

életét. A cég működését egyébként azonnali hatállyal beszüntették.

Talán ez lehet az oka annak is, hogy egyre inkább megnövekedett azoknak a száma, akik egyenesen rettegnek attól, hogy a felhők közé emelkedjenek. Az aviofóbiában szenvedők az utazást hallva egyből arra gondolnak, hogy valami emberi vagy műszaki hiba miatt le

fognak zuhanni. Ezzel a fojtogató érzéssel pedig nincsenek egyedül, hiszen a statisztikák szerint minden harmadik ember retteg a repüléstől.

Talán kevesen gondoltak bele, hogy egy repülőtéren sétálva, vagy éppen nézve a kijelzőt, több ezer utas között mennyiféle érzélem húzódik meg, van, aki izgatott, más pedig sokkal inkább izgul, pe-

dig a hivatalos adatok szerint a repülés még mindig az egyik legbiztonságosabb utazási forma, csak egy nap több mint 100 ezer repülőt indítanak el világszerte. A repülőgép-balesetben bekövetkező halálozás kockázata pedig körülbelül 1 : 11 000 000, mégis vannak, akik meg vannak győződve róla, hogy ők köztük lesznek.

„Hajtóműtűz, autopilóta be.” Nos, ez az, amit senki sem akar hallani egy pilótától repülés közben, hiszen azonnal arra gondolunk, hogy tűz van a repülőn, az pedig egyenlő a zuhanással. Pedig erről szó sincs. Most éppen egy szimulátorban vagyunk, ahol Szüle Zsolt kapitány-oktató pilóta többek között azt is megmutatja, hogy mit tesznek, amikor tűz üt ki a gépen, sőt azok is testközelből szembenézhetnek a félelmeikkel, akik eddig még a repülés gondolatától is rettegtek. A szimulátorba és Szüle kapitányhoz mindjárt visszatérünk, de előtte egy kis fogalmi tisztázás Riha Zsófia pszichológustól. Ők egyébként kétnapos tréninget dolgoztak ki az aviofóbia leküzdése érdekében. Szóval nézzük, hogy egyáltalán mi okozhatja ezt a szorongásos állapotot. „Ez egy szekunder, másodlagos félelem, amit valami olyan vált ki, ami már régről szunnyad bennünk. Mondjuk, ez mindig attól függ, hogy ért-e valami olyan hatás gyerekkorban, amikor alkalmatlannak minősített minket egy tanítónéni, egy szülő, vagyis mi történik a levegőben, nem vagyunk abban a helyzetben, hogy megoldjuk. És ez nagyon sokszor a kontrollós embereknél jön elő, hogy nem ők vezetik a repülőt, nem tudják mi fog velük történni.”

„Nekem a gázkart 139 csomóig kell fogynom. Ez az a sebesség,





ahol eldöntjük azt, hogy maradunk-e a földön, mert olyan meghibásodás van, amit nem viszünk a levegőbe, vagy már elvisszük magunkkal a hibát, mert túl vagyunk az úgynevezett elhatározási sebességen.” Ezt pedig már Szüle Zsolt mondja, aki gyerekkora óta a repülés szerelmese. Csaknem 30 év alatt 15 ezer órát repült már, ennyi idő alatt pedig számtalan különleges helyzettel találkozott, hiszen nincs két ugyanolyan út. „Az időjárás soha nem egyforma, az időjárást soha nem egyforma módon kerüljük, egy felhőt, egy gomolyfelhőt vagy egy zivatarfelhőt. Egy oldalszél nem mindig ugyanúgy fúj, mint tegnap, de ezeknek a technikáját mi megtanuljuk, megtanítjuk, és biztos vagyok benne, hogy akik repülnek, azok ezeket elég jól elsajátítják. Tehát igazából félnívalója nincsen az utasnak.” Felmerült bennünk a kérdés, ennyi tapasztalattal a háta mögött, mi volt a legveszélyesebb helyzet, amibe valaha került. „Egyszer kitört az ablakom, inkább azt mondanám, berepedt. A 737-esen itt volt egy kis szemöldöklablakocskó, az berepedt, és az nagyon nagyot csattant, úgy nézett ki, mintha tele lenne pókhálóval. Szerencsére nem esett ki az ablak. Ilyenkor erre is van egy vészhelyzeti eljárás, le kellett sülyedni, hogy a nyomás ne legyen nagyon nagy a gépben, mert különben kiment volna az ablak. Engem nem szippantott volna ki, de nagyon kellemetlen lett volna a nagy huzattól.”

Bármennyire ijesztőnek tűnhet az elmesélt helyzet, mindebből a pilótafülkén kívül tartózkodók bizonyára semmit sem vettek észre. Ahogy Zsolt mondta, nincs mitől félni, hiszen rengeteg szabályt kell betartani, így biztosan elke-

rülhető a baj. „Azt kell mondjam, hogy ezek a repülők nagyon biztonságosak. A közforgalmi repülés egy nagyon-nagyon szabályozott, és rengeteg ellenőrzéssel teletűzdelt iparág, beleértve a pilóták képzését, és beleértve a repülőgépeknek a műszaki állapotát is. Ezért nagyon kevés olyan sztorival tudok szolgálni, hogy a repülőgépem szétesett alattam, vagy nagyon rossz volt, de megúsztam, és kint voltam a szárnyon, és tartottam a hajtóművet. Tehát ilyenek csak a B kategóriás filmekben vannak.” Talán pont ezek miatt a filmek miatt ódzkodnak sokan a hosszú repülőutaktól, vagy éppen attól, hogy egyáltalán felszálljanak, de vannak, akik különböző nyugtatókkal vagy éppen alkohollal próbálják csökkenteni a feszültséget, ahogy a pszichológus mondta, ennél sokkal hatásosabb módszerek is léteznek, ezeket pedig az aviofóbiában küzdők is könnyen el tudják sajátítani. „A legjobban úgy tudom magam segíteni, ha megértettem, ha gyakorlom a mentális, a légző-, illetve relaxációs gyakorlatokat, amelyek segíthetnek. Valamint ha meg-



értettem, hogy hogyan működik egy repülőgép. Akkor képesek leszünk repülni.” A tanfolyamon részt vevők szembenézhetnek a legnagyobb félelmeikkel, és persze azt is láthatják, hogy mindenre van megoldás. Zsolt segítségével lépésről lépésre megnevezhettük azt is, hogy tűz esetén mi a teendő. „Megszüntetjük a hangjelzést, a hármashajtómű rosszt, a hármashajtómű gázkarját lehúzzom, lekapcsolom az üzemanyag-betáplálást, közben a robotpilóta vezeti a repülőgépet

teljesen jól. A hármashajtóműnek a tűzcsapját meghúzzom és elfordítom. Ilyenkor elindul a tűzoltás, és meglátjuk, hogy a tűz el fog-e aludni vagy marad.”

Azt, hogy mennyi idő után fog a félelem átalakulni élvezetté, az egyénenként változó. Zsófia szerint a tanfolyam elvégzése után tíz emberből kilenc biztosan fog tudni repülni komolyabb félelem nélkül, így biztos, hogy idővel nem kell remegő lábakkal felszállni a gépre, és önfeledten lehet élvezni az életre szóló élményt.





Csónakház új köntösben

Tóth Márton | Fotó: Bodajki Ákos

Az Atomerőmű Sportegyesület új vízituristicai központjának, a csónakháznak a hivatalos átadása 2025. április 24-én zajlott, amely egy új desztinációt jelent Paks turisztikájában és szabadidős lehetőségeiben.

A kormány 2021. július 28-ai ülésén elfogadta a Közép-Duna térségében megvalósuló kerékpáros- és vízituristicai fejlesztésekről, valamint az ezekhez szükséges beruházások támogatásáról szóló előterjesztést, amelynek részeként megvalósult a paksi vízituristicai központ is.

A megállóhely a látogatók számára széles körű szolgáltatásokat kínál: elérhető hajó- és kerékpárbérlés, szervezett vízitúrák (KenuzgAtom program), csapatépítő rendezvények, valamint egy hangulatos kávézó is várja az ide érkezőket.

Dr. Kovács Antal, az Atomerőmű SE elnöke, a Paksi Atomerőmű kommunikációs igazgatója köszöntőjében elmondta, hogy a szabadidő sporttal való eltöltésének ösztönzését ez a létesítmény ki-tűnően szolgálja, és napról napra sok ember éli át a csónakház adta közösségi élményt: nemcsak kajak-kenusok, hanem a Duna-partra le-kerékpározók, lesétálók.

Schmidt Gábor, a Magyar Kajak-kenu Szövetség elnöke kiemelte az Atomerőmű Sportegyesület közösségének erősségét, valamint hangsúlyozta a szövetségnek azt

a célkitűzését, hogy a szabadidő-sporton keresztül minél több emberhez juttassák el a sportágot, aki csak tud, az ragadjon lapátot, és fedezzék fel Magyarország gazdag vízi világát.

Dr. Horváth Péter János, a Paksi Atomerőmű vezérigazgatója szerint Paks az atomerőmű mellett a sport városa is: kosárlabda, futball, kajak-kenu, sakk, cselgáncs – mind olyan sportágak, ahol országos vagy nemzetközi élvonalba tartozik a város. A megújult ASE-csarnok és a Regionális Judoközpont mellett rövid időn belül ez a har-

madik létesítmény, ami a sport területén megvalósulhatott: a vezérigazgató fontosnak tartja, hogy az atomerőműben dolgozó kollégák magas színvonalú létesítményekben, jó körülmények között tudjanak kikapcsolódni.

A nemzeti szalagot Schmidt Gábor, Heringes Anita, Paks polgármestere, valamint dr. Kovács Antal, dr. Horváth Péter János, valamint Bedecs Ferenc, az Atomerőmű Sportegyesület Kajak-kenu Szakosztályának vezetője vágta át, ezzel hivatalosan is átadva a nagyközönségnek a víziturisztikai központot.





Színes tévé, te drága

Krizsán Árpád | Fotó: stock.adobe.com

A szórakozás és a szórakoztatás új szintje kezdődött a televíziózás megjelenésével. Az elektromágneses hullámok elengedhetetlenek a kommunikációban, ez így volt már a rádió és a tévé használatakor is, de a modern kommunikációnak is a fizika az alapja.

A képek és a mozgóképek rögzítése is izgalmas téma lehet, de ennek továbbítása – adott esetben élő adás létrehozása – komolyabb feltételrendszert igényel, mintha csak hangot szeretnénk lejátszani.

Az említett feltételrendszeren túl a lejátszásra használt eszközök is jelentős fejlődésen mentek át. A kezdetben használt képcsöves megoldásnál az elektronok moz-

gatása és eltérítése még elég egyszerű volt, és az 50-es években már fekete-fehér filmeket tudtunk nézni. A készülék képernyőjére fénykibocsátó port vittek fel, az ennek a felületnek ütköző elektronok a pontok felvillanásához vezettek.

A színes készülékek már a 60-as években megjelentek, és „csak” annyit változtak, hogy három alapszínt használva bármilyen színű

fényt ki lehetett keverni. A színek megjelenítéséhez a képernyőre piros, zöld és kék színű sávokat vagy meghatározott rendben elhelyezett pontokat alakítottak ki. A három színű fény együttes alkalmazása fehér megvilágítást eredményez, a különböző arányú keveréssel pedig különböző színű megvilágításokat hozhatunk létre. A kép élessége attól függött, hogy mennyire keskeny színes sá-

vokat, illetve milyen kicsi köröket tudtak az adott képernyő mögött kialakítani.

A katódsugárcsöves megoldás működésére a magasabb hőmérséklet jellemző, amennyiben van pótalkatrész, a javítás is általában megoldható.

Mára gyakorlatilag eltűntek az ilyen régi típusú nehéz készülékek, a modern tévék sokkal laposabbak, könnyebbek. Az LCD-s (folyadékkristályos) kijelzők és a LED-technológia alkalmazása, ezek elterjedése ahhoz vezetett, hogy a lapos készülékek ára a kezdeti árakhoz képest sokat csökkent, gyakorlatilag mindenki számára elérhetővé vált.

Azonban felmerülhet egy kérdés, hogy miért kellett a 2000-es évekig várni az újabb fejlődésre. Noha az 50-es években már használtuk a tévéket, a 60-as években pedig már a színes műsorokat is élvezhettük, az újabb jelentős változás nagyjából 40 évvel később következett be.

Ma az üzletekben többnyire LED-technológiát alkalmazó televízió-

kat találunk. A 60-as évek elején már több helyen használtak fényt kibocsátó diódát (LED-et), valahogy mégis sok idő telt el a széles körű elterjedés és a felfedezés között. A magyarázat a színekben és konkrétan a kék színben rejlik. Az első LED-ek fényevörös volt, de gyakran az infravörös tartományba esett. Ezeknek a fényereje is kicsi volt, így inkább információk jelölésére, műszerek állapotainak kijelzésére használták a látható fényt kibocsátó LED-eket, az infravöröset pedig távirányítókban, akár időmérésre tervezett fotókapukban, érzékelőkben lehetett használni. A félvezető technológia fejlődése viszonylag jó ütemben haladt, így hamar megjelent a zöld színű fényt kibocsátó dióda is, és sikerült a fényerőt is növelni. Sajnos a két szín még a világításhoz is kevés, szükség volt a kék színű fényforrásra is. Amíg nem találták meg a harmadik szín kibocsátására alkalmas anyagot, addig sajnos a piros és zöld színt lehetett csak használni, így nemcsak kijelzőkön, de világításra sem lehetett a LED-et fényforrásként alkalmazni.

Az áttörést 1994-ben a kék LED felfedezése hozta, hiszen így lehetőség nyílt fehér megvilágítás létrehozására a három színű fény keverésével. Szerintem sokan emlékeznek a világításban történt változásra. Nem is olyan régen izzókat használtunk, ahol egy áramjárta fémszál izzásig melegszik, és fényt bocsát ki. Az is ismert, hogy a hagyományos izzók hatásfoka elég szerény, mindössze 1-2% között van, tehát az összes felhasznált energia töredéke lesz csak fény. A hagyományos izzók többféle feszültségen tudnak működni, egyen- és váltakozó árammal és a hálózati 230 V-os fe-

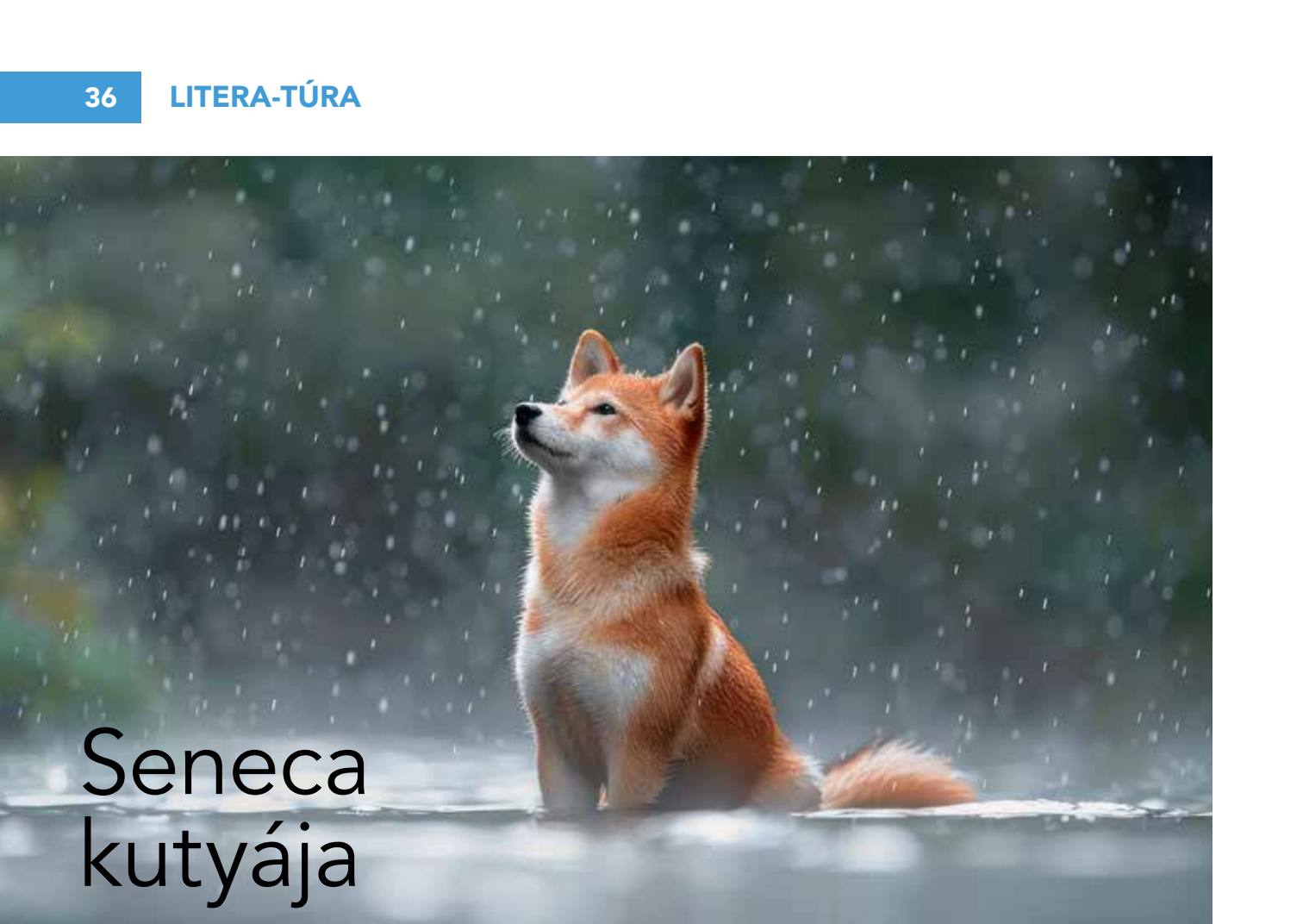
szültségen is kényelmesen használhatók. Ezzel szemben a LED-ek meghatározott nyitófeszültségtől működnek, egyenárammal használhatóak, és lényegesen kisebb feszültség is elegendő a működéshez.

A kibocsátott fény jellemzői sem azonosak. Az izzó fém színeképe folytonos, azaz minden hullámhossz megtalálható a fényében. A diódák meghatározott hullámhosszú fényt tudnak csak kibocsátani, így a normál fényforrások helyettesítéséhez is keverni kell a színeket. A LED-ek felfedezése után viszonylag hosszú idő telt el ezen világító diódák széles körű elterjedéséig. A mára már elfogadható gyártási költség, az elérhető színek és a megfelelő fényerő együttesen voltak szükségesek a fényforrások térhódításához. Az ár mellett meghatározó az alacsony működtetési költség, illetve a hosszú élettartam.

Ezek után már talán érthető, hogy a LED-televíziók is viszonylag újak, hiszen a színes élményről már nem akartunk lemondani, viszont a kék LED hiányában egyszerűen nem lehetett akármilyen színű fényt előállítani.

A LED-fényforrások és a LED-televíziók kapcsán is érdemes figyelni arra, hogy a megfelelő szintet használjuk, ugyanis a túl sok kék megzavarhatja az ember bioritmusát, hatással van a hormontermelésre, ezzel általában az éjszakai alvást, annak minőségét károsan befolyásolhatja. A kedvező működési költség, a kisebb fogyasztás, a jó szabályozhatóság és a hosszú élettartam miatt szinte minden területen, ahol fényre van szükség, ma már LED-eket használunk, de mindenképpen figyeljünk az élet-tani hatásokra.

A LED-tévék 50-60 Hz-es képfriesséssel működnek, így a komolyabb gamerek visszatérnek a képcsöves kijelzőkhöz, ugyanis a képfriességek – ugyan nagyon rövid ideig tartanak, és nem befolyásolják az átlagos nézők képélményét – befolyásolhatják a gyors reagálási lehetőséget és ezzel a játék kimenetelét. Megfordult olyan értelemben a világ, hogy ma már a képcsöves készülékek és a hozzájuk szükséges csatlakozók nehezebben és drágábban elérhetőek, mint a modern és nagyon jó felbontású LED-készülékek.



Seneca kutyája

Nagy Balázs | Fotó: stock.adobe.com, Belogorodov - stock.adobe.com

Ókori gondolkodók, a web 2.0 sztárjai. Életvezetési tanácsokat osztanak az instán, és botcsinálta, sikertelen filozófusok parádésan ültetik át őket a modern korba. Az utóbbi évtizedben megjelent több-tucatnyi kiadvány mutatja, helyük van korunkban: Szókratész, Epiktétosz, Seneca és Marcus Aurelius – tanításuk a megoldás a modern ember lelki gondjaira?

Hatalmas birodalmat szeretnél?
Uralkodj magadon. – Publilius Syrus

Gyönyörű tavaszi hajnal van. A kutyával az Óváros utcáit rójuk. A vadgesztenyefák virágának illata vadítja a rigófüttyös, pintytrillával habosított levegőt. Tüdőm tele-szívom, és érzem, ahogy vérem felpeszsdül. Mintha éteri muzsika szólna lelkemben, mintha hónom alá angyalok nyúlnának, és húznának az ég felé, oly könnyű a lét. Bö-röm kisimult és üde, és mosolygok

mindenkire, minden ismeretlenre és ismertre, és ők visszamosolyog-nak, hetvennyolc hófehér foggal fogköz nélkül és rebegő szempil-lákkal. Szinte rohanni lenne ked-vem, szaladni, ahogy a kutyám, a vidám és fürge eb húz, és páros lábbal ugrani át a köztéri padokat és a rajtuk szendergő virágszir-mokkal takaródzó, elégedetten sóhajtozó hajlékonyakat.

Ja nem is. Ezt felejtsd el. A világunk nem ilyen.

Ebben a valóságban a nyarakat idéző májusi hajnalokból vissza-csúsztunk valami prefagyosszente-ki rémálomba, ahol prémes dzsekit kell húznom, és az áldott tócsákat – melyekre a korai órában inkább szidalom hull – ugrálom át, és a szomszéd leszakadt ereszcsonatná-jából még a nyakamba is jut az égi áldásból.

A kutya minimum hülyének néz, hogy útnak indulunk. Odakint cse-peg az eső. Depressziós tekinte-téből kiolvasom, „mi végre ez az

egész?”, de elengedni nem tudom a dolgot, így halkán, fogaim között szűrve a levegőt szidom, mintha ember lenne: Gyere már, te gyógyegér, nyolc órát be leszel zárva, azt hiszed, fejben megoldod a nagy-dolgod?

Ez a japán kutyafajta nehezen motiválható. Sokszor olyannak tűnik, mint egy életunt fuguszakács, aki a jakuzának dolgozik, és minden este szomorúan konstatálja, hogy aznap sem halt meg senki a főztjétől. A séta ezzel a jószággal maga a minden hajnalban ismétlődő rémálom – már ha így fogom fel a dolgot.

Látom, hogy nem vágyik a társaságomra, így öt méterrel mögöttem lemaradva totyog, bundájával a lábazatfestéket koptatja a ház-falakról, mintha egy dupla felest fogyasztott szimpla falusi karakter volna egy Tersánszky Józsi Jenő által írt történetben.

Ilyenkor nehéz. Ha dolgát elvégezte, még nehezebb. A motiváltsága utolsó szikrája is ellobban, és a ván-szorgási sebessége minden egyes megtett centiméterrel exponenciálisan nő. Mintha felerősödne a varjúkárogás is köröttem, mintha hirtelen még tizenöt centit nőne a kalászbza szökkenet toklász, mely jobbra és balra dől az eső és szél nyomán, és áztatja cipőmet, zoknimat.

Ilyenkor azt érzem, nem ott kellene lennem, ahol vagyok, és nem azt kellene tennem, amit épp teszek, van épp elég feladatom az életben, és akkor még ez is... Szenvelgek, na. Semmi komoly, csak a szenvelgés... Megesik ez mindenkivel.

De az ilyen ismétlődő, nem kívánt semmiség leküzdése jó gyakorló-terep a karakterépítéshez.

Ilyenkor az égre nézek, és valahonnan az elmém mélyéről megpróbá-

lok előhúzni egy mondást, amit valahol, valamikor már olvastam, és a szituációra ráhúzható. Ilyenkor még véletlenül sem egy szórakoztató Hume- vagy Wittgenstein-mondás jut eszembe, nem. Mindig a leg-egyszerűbb és legkézzelfoghatóbb gondolat tűnik fel elmém reklámblokként felugró ablakában; Sene-

„A népszerűsége vágyó
emberek boldogsága
másokon múlik; az
örömet keresők
boldogsága a hatalmukon
kívülálló hangulattal
együtt ingadozik;
a bölcs ember boldogsága
viszont a szabad akaratából
végrehajtott tettekből ered.”

Marcus Aurelius

ca, az ókori multimilliomos, vagy a tényleg létező és tényleg jókat író és mondó jó fej császár a Gladiátor című filmből: Marcus Aurelius.

Ő mondta azt is, hogy „amikor valami arra készíted, hogy keserűséget érezz, ne azt mondd, hogy ez balszerencse, hanem azt, hogy ezt jól viselni jó szerencse”.

Mondani könnyű, persze, főleg ha római császár az illető.

Néhány héttel ezelőtt a fővárosban, egy hamburgerezőben összefutottam egy harmincas fickóval, aki foglalkásként az asztalra dobott egy könyvet, amíg rendelt. Ismerős volt a kiadvány; Marcus Aurelius Elmélkedései.

Gyanakodva nézte, hogy mit nézek. Kissé zavarba jöttem lelepleződésem miatt. Elismerően, nemzetközi jelként is értelmezhető (vagy félreértelmezhető) csücsörítő száj-

jal, bólogatva néztem rá. Sztoikus vagy, kérdeztem, mikor visszaért az asztalához. Ismerkedek, válaszolta, és büszkén hozzáfűzte, Seneca is van otthon.

Két perc múlva ízlésesen ráborította a diétás Pepsit a lapokra, amittől nem tűnt boldogabbnak, és én, mint empatikus polgártárs, próbáltam stílszerűen megnyugtatni a lelket.

– Bármilyen ér is, az az örökkévalóságtól fogva el volt rendelve számodra, s az okok szövedéke beláthatatlan időtől fogva összefonta a te létezésedet és azt, ami ért!

Értetlenül nézett rám, kezében a csöpögő könyvvel. Örültem neki, hogy nem egy könyvtári példányról van szó.

– Hogy mi van?

– Marcus Aurelius, Elmélkedések, 10. könyv 5. fejezet.

– Köszí szépen, ez nagy segítség volt... – mondta felettébb cinikusan, amit én sztoikus nyugalommal vettem tudomásul. Nem is tudom, miért aggódott olyan nagyon, mikor őt is várta otthon Seneca, mint egyre többeket. Egy csodálatos Seneca-kötet, amit bátran olvashatott, hogy közelebb jusson a teljes lelki békéig.

Tavaly nyáron bejelentettem (bár ez lehet, hogy túlzás, valószínű, hogy csak odaböktem zárójelben) az éppen a kedves Olvasó kezében tartott lap főszerkesztőjének, hogy írok valamit a filozófiáról. Arról, hogy ebben a témában mit olvasnak az emberek, mit kölcsönöznek a könyvtárból. Hangjában hitetlenkedést véltem felfedezni. De hát kit érdekel ez? Ki fog ma a kezébe egy Locke-, egy Schoppenhauer-, egy Kierkegaard-, egy Lukács-kötetet, kérdezte. Senki, mondtam, ez tisztán látszik a könyvtári statisztikákból is, és nincs ez másként a



ber számára különösen értékesé válhat egy olyan filozófia, amely a belső egyensúly megőrzésére, a szenvedélyek uralására és a józan cselekvésre tanít. Ez a filozófia a sztoicizmus, és annak modern változata a legéletképesebb filozófiai irányzat korunkban, amelyhez én mindig fordulhattam, ha egy kicsit gázosan alakultak a dolgok, a pozitív energiám kifogyóban voltak, vagy csak egyszerűen figyelmeztetni kellett magamat, hogy nem jó az irány, amerre tartok.

A sztoicizmus eredetileg az ókori Görögországból és Rómából származik. Legnagyobb alakjai – mint Szókratész, Epiktétosz, Seneca vagy Marcus Aurelius – olyan életvezetési elveket hagytak ránk, amelyek ma is meglepően aktuálisak. A modern sztoicizmus nem a múltba révedés, hanem épp ellenkezőleg: válaszkérés a jelen kihívásaira. A sztoikus ember nem azt reméli, hogy elkerülheti a szenvedést és a mindennapi nehéz-

Pákolitz-könyvtárban sem, hiszen az újkori és a modern filozófia sem mire sem ad választ a Gyorsulás Korában, melyben élünk.

Van viszont egy filozófiai irányzat, mely egyre nagyobb népszerűségnek örvend, és sorra jelennek meg nemcsak az irányzat alapművei, hanem az azokat magyarázó, korunkra, mindennapjainkra, szenvedéseinkre – és legfőképp a modern ember szenvedéseire – gyógyírt hozó művek.

Az tuti, hogy a világunk változásban van. Információk özöne zúdul ránk, elvárások szorítanak, döntéseink következményei pedig gyakran átláthatatlanok. A káosz kora ez, a nagy gyorsulás kora, ahol halálra gyorsítjuk a mókuskereket. Ilyen környezetben a modern em-



ségeket, hanem azt tanulja meg, hogyan viszonyuljon hozzá: tisztán, felelősségteljesen, méltósággal.

A sztoikus szemlélet középpontjában az a felismerés áll, hogy bizonyos dolgok felett nincs hatalmunk – például mások véleménye, a politikai környezet vagy a gazdasági válságok –, míg más dolgok kizárólag rajtunk múlnak: a véleményünk, a döntéseink, a reakcióink. A modern ember sokszor épp az ellenkezőjét gyakorolja: próbálja irányítani a világot, miközben elhanyagolja saját belső világát. A sztoikus gondolkodás ennek az aránytévesztésnek a korrekcióját kínálja.

A modern sztoicizmus nem egyenlő az érzelemmentességgel vagy a hideg racionalizmussal. Inkább arról szól, hogyan tudunk érzelmeinkkel egészségesen bánni, hogy ne váljunk azok rabjává. Nem az érzések kioltására törekszik, hanem azok bölcs kezelésére – különösen akkor, amikor a körülmények ellenünk fordulnak – mert ilyen előbb vagy utóbb megtörténik. Ez a hozzáállás nemcsak belső stabilitást ad, hanem másokkal szembeni empátiát és türelmet is fejleszt.

A filozófia modern változatában az a legjobb, hogy a kereslet-kínálat alapján néhány szerző felismerte, kézikönyvet kell írni a sztoicizmusról, hiszen ez a filozófiai irányzat nem elméleti luxus, hanem napi gyakorlat, és nem szükséges remeteként visszavonulni a világtól – épp ellenkezőleg: a sztoikus ember a világban él – de nem a világ szerint él!

Hát, nem tudom, Seneca vitte-e a kutyáját sétálni az ókori Róma kihalt, hajnali utcáin, de eskü, egyszer megnézném, miként motíválta az ebet, hogy ürítés után is maradjon benne némi lendület...

Az alábbi eszközök és szokások segítenek abban, hogy a sztoikus elveket a modern élet mindennapjaiban is alkalmazni tudja az olvasó:

Reggeli szándékmegfogalmazás

Mielőtt elkezdődik a nap, pár percben tudatosítsd, kedves Olvasó, hogy mi az, ami rajtad múlik, és mi az, ami nem. Például: „Ma nem uralhatom mások viselkedését, de uralhatom a saját reakcióimat.” Ez a gyakorlat segít megalapozni a napot belső nyugalommal. A reggeli forgalomban a főutcán a körforgalom felé araszolva ez roppant hatásos mondat.

Negatív vizualizáció (na ezt én mindig kihagyom)

Képzeld el röviden, hogy mi történhet rosszul egy nap folyamán – nem a szorongás, hanem a felkészültség kedvéért. Így nem sokkolnak az akadályok, mert lelkileg már találkoztál velük.

A belső dialógus figyelése

Sztoikusnak lenni nem azt jelenti, hogy nincsenek érzéseid, hanem azt, hogy tudatában vagy a gondolataidnak, és nem hagyod, hogy azok vezéreljenek. Napközben figyeld meg a belső monológod – ha ítélsz, panaszkodsz vagy aggódsz, tedd fel a kérdést: „Rajtam múlik ez? Segít, ha ezen rágódom?”

Napi visszatekintés

A nap végén néhány percben nézd végig a történeteket. Mi ment jól? Hol vesztettél türelmet? Hogyan cselekednél másként holnap? Ez a reflektív gyakorlat erősíti az önismeretet és a tudatos fejlődést.

Memento mori – az elmúlás tudatosítása

Ne feledd: az időd véges. Nem ijesztgetésként, hanem felszabadító felismerésként tudatosítsd. Ha tudod, hogy minden nap ajándék, másként értékeled a jelentéktelennek tűnő pillanatokat is.

Egyszerűség gyakorlása

A sztoikus nem gyűlöli a kényelmet, de nem függ tőle. Próbálj ki időnként szándékos önmegtartóztatást: aludj matracon, étkezz szerényen, hagyd ki egy képernyős estét – hogy tudd, nem ezek határoznak meg. (Mondjuk, Netflix helyett olvasd!)

Közösségi felelősségvállalás

A sztoicizmus nem önzés. A belső munka célja az, hogy másokat is jobban szolgálj – nyugodtabban, méltóbban, bölcsebben. Légy példa mások számára, ne prédikátor: „Aki tetteivel tanít, az valóban tanít” – mondta Seneca.

Ajánlott irodalom

Marcus Aurelius elmélkedései

Epiktétosz összes művei

Seneca levelei és bölcsességei

Ward Farnsworth: A gyakorló sztoikus

Donald Robertson: Gondolkozz úgy, mint egy római császár

Ryan Holiday sorozata

David Fideler: Reggeli Senecával



Az atomerőmű szíve testközelből

Kövi Gergely Péter | Fotó: Paks II. Zrt.

Az Izsora folyóról elnevezett gyárkomplexum ötemeletes irodaháza elől indulunk busszal Európa egyik legkorszerűbb automatizált kovácsüzeme felé. Az út meglepően sokáig tart, raktárak, csarnokok, fémhulladék-tároló terek közt kanyargunk a hatalmas bekerített területen, míg végül a jármű begördül abba az épületbe, ahol a Paks II. Atomerőmű második reaktortartályának kovácsolása indul. Szentpétervár mellett vagyunk, Oroszországban, az AEM Special Steels üzemében. Április 7. van, még egy év sem telt az első reaktortartálya kovácsolásának kezdete óta.

A buszból kiszállva szinte megszádnának a csarnok hatalmas méretei, de a leglenyűgözőbb az a több száz tonnás, vörösén izzó nyersdarab, ami egy gigantikus kalapács alatt formálódik, amihez képest Thor pörölye csak játékszernek tűnik. Erőteljes döndülései adják a háttérret az orosz tévéstábok felvételeihez, amelyeknek főszereplője a paksi delegáció, élén Szarvas Krisztiánnal, a Paks II. Zrt. műszaki igazgatójával. A következő állomás a fémmegmunkáló üzem, ahol

egymás után sorakoznak többek közt (a paksihoz hasonló VVER-1200 típusú) a törökországi Akkuyu és az egyiptomi El-Daaba Atomerőműbe készült berendezé-

sek elemei, és itt vannak a paksi 5. blokki reaktortartály végátvételre váró csonkgyűrűi. Végigsimítom a kezemet a hideg fémen – felemelő érzés, hiszen ez az 5. blokk szívé-

Szpecsztal

Az AEM Special Steels (oroszul Szpecsztal) cég a világszerte épülő orosz tervezésű atomerőművek berendezései számára szükséges speciális fémöntvényeket állít elő. Az elmúlt öt évben 6 atomerőművi reaktortartály és 41 gőzfejlesztő elemei gördültek ki innen. Hamarosan Paks II. 5. blokki reaktortartályának alkotórészei is innen indulnak tovább Volgodonszkba a végső összeszerelésre.

Száz évre tervezik

A reaktortartályt alkotó gyűrűk, illetve a tartály alja mintegy 12 ezer tonna nyomás alatt formálódnak a kovácsolás során. A berendezés kész tömege közel 330 tonna, magassága több mint 11 méter, átmérője 4,5 méter, legnagyobb falvastagsága pedig 285 milliméter lesz. A korszerű anyagösszetételnek, a gyártástechnológiának köszönhetően a reaktortartály akár 100 évig is szolgálhat majd.



nek egy darabja. Megtudom, hogy az ún. „gyártóműi végátvétel” csak egy a hétszáz ellenőrzési pontból, amely során a Paks II. mérnökei a gyártást ellenőrzik, hogy a berendezés a minőségügyi tervnek megfelelően, az orosz, magyar és európai előírásokat betartva készüljön el.

Paks II., mind pedig a háttérintézmények munkatársai komoly feltételeket szabtak annak érdekében, hogy megfelelő gyártástechnológiával, megfelelő műszaki tartalommal készüljenek el majd ezek a főberendezések. A működő 1–4. blokk üzemeltetése során rengeteg tapasztalat gyűlt össze, amit

sőt az azon túli üzemelésre is lehetőség legyen – részletezi.

Azt a hírt már Magyarországról kapjuk, hogy a reaktortartályok belső elemeinek gyártása is elkezdődhet, az Országos Atomenergia Hivatal ugyanis kiadta a zónapalástra, a zónakosárra és a védőcsőblokkra vonatkozó ún. gyártásbejelentés-tudomásulvételi határozatot.

– Az elmúlt egy év tapasztalatai azt mutatják, hogy a gyár felkészült, és nagyon jó, precíz munkát végzett az 5. blokki gyártások alatt – jegyzi meg már távozóban Bánki Attila, a Paks II. Zrt. programelem-felelőse, aki szinte „hazajár” a kovácsüzembe. – A 6. blokkon is hasonló teljesítményt várhatunk el, a reaktortartályok gyártása jó kezekben van – teszi hozzá.



– A magyar szakemberek rengeteg erőfeszítést tettek és tesznek a tervellenőrzéstől kezdve az engedélyeztetésen át a gyártás folyamatos kontrolljáig – nyilatkozza a helyszínen Szarvas Krisztián. A műszaki igazgató hozzáteszi: – A magyar szakemberek, mind a

kollégáink integrálták a gyártási folyamatba. Hosszú tárgyalások és egyeztetések vezettek oda, hogy végül olyan gyártási dokumentáció kerülhetett a hatóság elé, amely garancia arra, hogy a blokkok, illetve azok főberendezései kiszolgálják a tervezett üzemidőt,

A finnugor kapcsolat

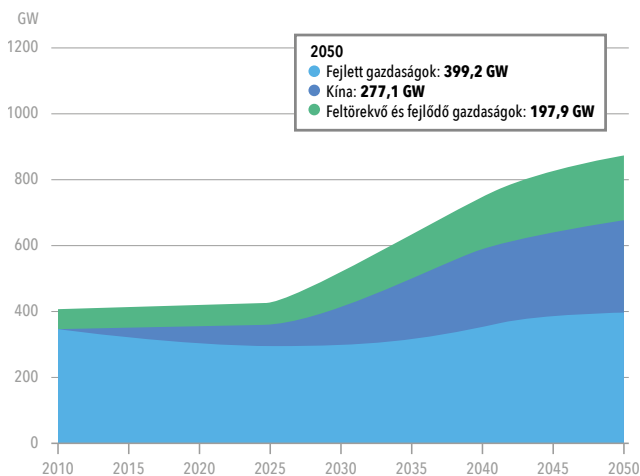
Vendéglátóink elmondták, hogy a gyárkomplexum nemcsak az itt kanyargó Izsora folyóról kapta a nevét, de élnek itt még pár százan, akik az izsora (inkeri) nyelvet beszélik, ami az uráli nyelvcsalád finnugor csoportjának balti-finn nyelvágához tartozó kis nyelv.

Atomenergia a nagyvilágban

Szerbin Pável | Fotó: IEA, TVO, CEZ, Wikimedia, Roszatom, Engie Electrabel EPA-EFE/Martin Divisek

A Nemzetközi Energiaügynökség gyors növekedést jósol az atomenergiának

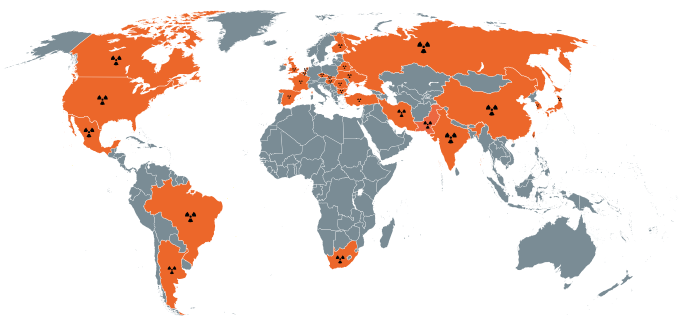
A Nemzetközi Energiaügynökség (IEA) új jelentése – amely az Út az atomenergia új korszakához címet viseli – áttekinti a nukleáris energia helyzetét a világban, és ismerteti a politikákkal, az építéssel és a finanszírozással kapcsolatos kockázatokat. A stratégiák és ambíciók tükrében hosszú távú kilátásokat vázol az atomenergiára vonatkozóan, számszerűsíti az atomenergia-kapacitást és a kapcsolódó beruházásokat a 2050-ig tartó időszakban. A jelentés arra következtet, hogy a folyamatos innováció, a megfelelő kormányzati támogatás és az új üzleti modellek révén a kis moduláris reaktorok (SMR) kulcsszerepet játszhatnak az atomenergia új korszakának felívelésében.



Atomenergia-kapacitás 2010-2050

Emberi hiba okozott eseményt egy finn atomerőműben

A Teollisuuden Voima Oyj (TVO) üzemeltetője március 7-én közölte, hogy „jelentős üzemi esemény történt a karbantartási munkálatok során”. Mintegy



Olkiluoto 3. blokk

100 köbméter enyhén radioaktív víz ömlött az Olkiluoto 3. blokki konténmentjén belüli helyiségekbe, miután a reaktormedence egyik nyílását nem zárták le megfelelően annak feltöltése előtt. Az esemény sugárbiztonságra gyakorolt hatása az időben fogantatosított biztonsági intézkedések miatt végül csekély volt. Az éves karbantartás március 1-jén kezdődött a blokkon, és a tervek szerint május elejéig tart. A TVO tájékoztatása szerint a karbantartás a tervek szerint folytatódik, és a hűtőközeg szivárgása várhatóan nem befolyásolja a leállás időtartamát.

Az ipari versenyképesség kulcsa az energiaszuverenitás

A Nucleareurope állásfoglalást tett közzé, amelyben felszólítja a politikai döntéshozókat, hogy biztosítsák a technológiasemlegességet és az egyenlő verseny-

feltételeket az összes nettó zero energiatechnológiának, beleértve a nukleáris és a megújuló energiaforrásokat. Amint azt a dokumentum kiemeli, Európának 24/7/365 üzemmódban szüksége van a tiszta és megfizethető energiára. Ezért nélkülözhetetlen az összes nettó nulla technológia hozzájárulása a villamosenergia-termeléshez. A szervezet a következő területeken lát sürgős feladatokat: a villamosítás jelentős növelése, a nukleáris ellátási lánc megszilárdítása, a villamosenergia-rendszer költséghatékony kiegyensúlyozása, a tiszta hidrogén előállításának ösztönzése, megfelelő finanszírozási modellek alkalmazása és a szakemberhiány kezelése.

Az Európai Nukleáris Szövetség felhívása

A Belgiumot, Bulgáriát, Horvátországot, Csehországot, Franciaországot, Magyarországot, Hollandiát, Romániát, Szlovákiát, Szlovéniát és Svédországot tömörítő szövetség leszögezi, hogy az alacsony széndioxid-kibocsátású alaperőművi technológiák, mint az atomenergia, stabilizálják az európai hálózatot és a villamosenergia-piacot. Ezen energiaforrások nélkül kilátástalan feladat, hogy polgárai számára az unió megfizethető, megbízható és bőséges alacsony széndioxid-kibocsátású energiát biztosítson, és 2050-re elérje a nettó zero célokat. A szövetség felszólítja a bizottságot, hogy tegyen meg mindent az atomenergia európai fejlesztését elősegítő keretek kidolgozásáért, amely magában foglalja a nukleáris értéklánc, az üzemanyagok, a kutatás és az innováció fejlesztését, valamint a megfelelő szakértelem és készségek biztosítását, ugyanakkor fel kell gyorsítani az SMR-ek fejlesztését és telepítését. A szövetség szerint a bizottságnak világossá kell tennie, hogyan alkalmazza a „technológiai semlegesség elvét”, és hogyan kíván „támogató ökoszisztémát” létrehozni új nukleáris kapacitások telepítéséhez az EU-ban – beleértve az SMR-eket –, valamint a meglévő reaktorok üzemidejének meghosszabbításához.

Nemzetközi együttműködés szükséges a mélységi geológiai tároló programjaihoz

Neil Hyatt, az Egyesült Királyság Nukleáris Hulladékügyi Szolgálatának tudományos főtanácsadója szerint egy mélységi geológiai tároló projekt sikerének feltétele a nemzetközi összefogás. Világszerte több mint 20 ország tervezi mélységi tároló létesítését, a leg-

előrehaladottabb állapotban a finnországi projekt van, várhatóan az évtized végére elsőként a világon befogadja az első kiégett fűtőelemeket. Mindegyik tároló az első és egyetlen a maga nemében minden nemzetállamban, ám felépítésük nagyon eltérő. Sok kísérletet kell prototípus-környezetben végrehajtani föld alatti kutatólaboratóriumokban. Ezekben nemzetközi csapatokkal együttműködve szükséges elvégezni a munkát, megosztva a költségeket és a tudást.

A csehek a leginkább atompártiak Európában

Egy nemrég közzétett Eurobarométer-felmérés szerint a cseh állampolgárok az atomenergia leghatározottabb támogatói Európában, 77% pozitívan ítéli meg az iparág jövőjét. A felmérés tavaly ősszel készült, és az európai országok polgárainak tudományról és technológiáról alkotott tudását és véleményét tárta fel, a fókuszban az atomenergiával. Az atomenergia-barátság tekintetében Csehország végzett az élen, ahol a válaszadók több mint 29%-a határozottan bízik abban, hogy az atomenergia nagyon pozitív hatással van az ország technológiai és energetikai fejlődésére, míg további 48% általánosságban pozitívan nyilatkozott erről. Ugyanakkor az ország az EU-ban a legalacsonyabb nukleáris szkepticizmus szintjével büszkélkedhet, a csehek mindössze 17%-a vélekedik nagyon vagy valamelyest negatívan az atomenergiáról.



A ČEZ AS által üzemeltetett Dukovany Atomerőmű Csehországban

Befejeződött a próbaüzem a finn kapszulázóüzemben



A Posiva finn radioaktív hulladék-kezelő cég bejelentette, hogy befejezte az olkiluotói kiégett nukleáris üzemanyag-kapszulázó létesítmény próbaüzemét. A végleges elhelyezési művelet során a kiégett fűtőelemeket az átmeneti tárolóból a kapszulázóüzembe szállítják, ahol rézből és gömbgrafitos öntöttvasból készült végső elhelyezésre szolgáló tartályokba helyezik. A kapszulázóüzemből a tartályokat a tároló 400-450 méter mélységben található alagútjaiba szállítják, és bentonitpufferrel bélelt furatokba helyezik. A működési engedély megszerzése után a Posiva megkezdheti a TVO olkiluotói és a Fortum loviisai atomerőműveinek üzemeltetése során keletkező kiégett üzemanyag végleges elhelyezését. A működést körülbelül 100 éves időtartamra tervezik, ezután a tárolót végleg bezárják.

Belgium leállítja legöregebb atomreaktorát



Doel 1. és 2. blokk

A Doel Atomerőmű 1. blokkját 50 éves működés után végleg lekapcsolták a hálózatról. Az ország 2003. évi szövetségi törvénye előírja az atomenergia fokozatos

kivezetését. Ennek értelmében a Doel 1-et eredetileg a 40. születésnapján – 2015. február 15-én – állították volna le. A törvényt azonban legutóbb 2015-ben úgy módosították, hogy a Doel 1. további tíz évig működhessen. A Doel 3-at 2022-ben, a Tihange 2-t 2023-ban állították le. A tihange-i létesítmény 1-es blokkját idén októberben, a Doel 2-t decemberben zárják le. Belgium utolsó két reaktorát – a Doel 4-et és a Tihange 3-at – jelenleg a tervek szerint 2025 novemberében állítják le. Azonban Belgium új koalíciós kormánya bejelentette, hogy a már megállapodott 10 éves hosszabbításon túl további 10 évre meghosszabbítaná a Doel 4. és a Tihange 3. reaktorok üzemidejét és új reaktorok építését tervezi.

Mérföldkőhöz érkezett a svéd reaktorok leszerelése



Oskarshamn 1. és 2. blokkja (Kép: OKG)

Az UNNU Konzorcium – amely a német NUKEM Technologies Engineering Services GmbH-ből és az Uniper Nuclear Services GmbH-ből (UNS) áll – 2020 óta folytatja az Oskarshamn 1. és 2. blokk reaktortartályainak szétszerelését. A 473 MWe BWR Oskarshamn 1-et 2017-ben, a 638 MWe BWR Oskarshamn 2-t 2013-ban állították le. A NUKEM szerint a reaktortartály – az atomerőmű egyik legnagyobb és radioaktívan szennyezett főberendezése – leszerelése kivételes pontosságot igényel a szigorú biztonsági előírások betartása mellett. A reaktortartályokat könnyen szállítható szegmensekre vágják, és előkészítették a végső elhelyezésre.

Az olasz kabinet lépéseket tesz az ország atomelleneségének megváltoztatására

Olaszország az 1960-as évek elejétől összesen négy atomerőművet üzemeltetett, de az 1986-os csernobili balesetet követő népszavazáson az atomenergia fokozatos kivezetése mellett döntött. A legutolsó két erőművet, a Caorsót és a Trino Vercellesét 1990-ben állították le. 2011-ben, a Fukushima Daiichi balesetét követően az olasz kormány moratóriumot hirdetett atomerőművek építésére. 2025 február 28-án Giorgia Meloni elnök és Gilberto Pichetto Fratin környezetvédelmi és energiabiztonsági miniszter javaslatára a Miniszterek Tanácsa jóváhagyta a „fenntartható atomenergiáról” szóló törvény tervezetét. A kormány szerint a törvény célja a fenntartható nukleáris és fúziós energia bevonása az olasz energiamixbe, amely összhangban van a szén-dioxid-semlegesség és az ellátásbiztonság célkitűzéseivel is.

Spanyolország letér az antinukleáris útról?

Spanyolországban hét atomreaktor működik – az Almaraz I. és II., az Ascó I. és II., a Cofrentes, a Trillo és a Vandellós II. – amelyek az ország villamosenergia-termelésének mintegy 20%-át állítják elő. 2019-ben az akkor hatalmon lévő kormány úgy határozott, hogy kivezeti az atomenergiát. A tervek szerint 2030 végéig négy reaktort állítanak le, míg a fennmaradó három reaktor 2035-ig üzemelhet. A Spanyol Kongresszus februári ülésén felszólította a kormányt, hogy hajtson végre egy sor olyan intézkedést, amelyek megfordítanák az ország döntését az atomenergia kivezetéséről. A jóváhagyott javaslat szövege sürgeti a kormányt, hogy az európai előírásoknak, a Nukleáris Biztonsági Tanács és az erőművek üzemeltetőinek útmutatása szerint, a műszaki és gazdasági kritériumok figyelembevételével mellett hosszabbítsa meg a meglévő spanyolországi atomerőművek élettartamát.

Kazah uránnal svájci atomerőműveket fűtenének

Kazahsztán nemzeti atomenergetikai vállalata, a Kazatomprom aláírta az első szerződést urán szállítására svájci atomerőművek részére. A Kazatomprom és az Axpo Power AG, valamint a Kernkraftwerk Leibstadt AG (KKL) között létrejött szerződés a beznai és

leibstadti atomerőművek számára természetes urán-koncentrátum szállításáról szól – közölte a kazah cég. A svájci villamosenergia-termelés mintegy 29%-át négy nukleáris blokk – kettő beznai, valamint egy-egy leibstadti és gösgeni – adja.

Épülhet Kurszk II. harmadik blokkja

Az orosz nukleáris szabályozó hatóság, a Rosztekhnaudzor kiadta a Kurszk II. Atomerőmű tervezett harmadik blokkjának telephelyengedélyét, lehetővé téve az építkezés előkészítő munkáit.



A Kurszk II. Atomerőmű (Kép: Rosatom)

Megkezdte a próbaüzemet a BREST-OD-300 üzemanyaggyártó létesítmény

próbaüzembe helyezték az ólomhűtéses gyors neutronos reaktor nukleáris üzemanyagának gyártására/felújítására szolgáló egységet – jelentette be a Rosatom. A szibériai létesítményben már gyártottak prototípus-üzemanyagkazettákat szegényített urán-nitrid üzemanyagpelletekkel. A teljes létszám körülbelül 250 fő lesz. A termelés négy területre fókuszál: vegyes urán- és plutónium-nitridek karbotermikus szintézise; üzemanyagpellek gyártása; fűtőelemek gyártása és komplett üzemanyag-kazetták összeszerelése.

A BREST-OD-300 gyorsreaktor a Rosatom Proryv (Áttörés) projektjének része, amely egy kevert urán-plutónium-nitrid nukleáris üzemanyag előállítására/újragyártására szolgáló létesítményt, valamint egy kiegészítő üzemanyagokat újrafeldolgozó üzemet tartalmaz, és megvalósítja a zárt nukleáris üzemanyagciklust. A 300 MWe-s blokk a Szibériai Vegyi Kombínát telephelyén található Pilot Demonstration Energy Complex fő létesítménye lesz.



A nagy kékség: az óceánok

Terebesi Bence | Fotó: stock.adobe.com

Az óceánok 71%-át teszik ki a föld felszínének, és ennek pár százalékát fedeztük csak fel. Nekik köszönhetjük az élet kialakulását, és a jelenlegi szén-dioxid-kibocsájtásunk jelentős részének elnyelését, de nemcsak nekünk adja meg a lehetőséget az életre, hanem megszámlálhatatlan egyéb életformának is.

Az óceánok tele vannak kincsekkel, ezeknek egy jó része természetes eredetű, viszont az emberiség figyelmetlenségének, a tudatos titoktartásnak, illetve balszerencsés eseteknek köszönhetően is rengeteg arany van a föld vizeiben. Ilyen rejtett értékre példa Kidd kapitány kincse, aki híres kalóz volt a 17. században. Ő, miután megtudta, hogy az akkori hatóságok a nyomába eredtek, elrejtette zsákmányát Amerika partvidékén. A mai pénzben több mint 57 milliárd forintra tehető kincs többnyire aranyból, ezüsből és drágakövekből állhatott. Megkeresésére sok kutatást indítottak, és bár kisebbeket találtak, amik elég időssek, hogy Kidd kapitányé lehessenek, a teljes kincs mivolta máig rejtély maradt. Kidd kapitány és aranya viszont új életre lelt modern kalóztörténetek formájában, amilyen például a Karib-tenger kalózai és sok más sorozat és film.

Balesetek útján is került rejtett kincs az óceánba, például az 1715-ben elindult kincses flotta révén. A tizenegy spanyol gálya 1715. július 24-én indult el Kubából Spanyolország felé. A hajósok feladata a hatalmas mennyiségű arany, ezüst, gyöngy és ékszer hazaszállítása volt a spanyol gyarmatokról a nemzeti kincstárba. 7 nappal az indulás után történt a katasztrófa, ami elsüllyesztette a hajók nagy részét. Miközben a Florida-szorosban hajóztak át, egy hurrikán csapott le a flottára: az összes, értékekkel megrakott gályát felborította vagy zátonyra vitte. A baleset előtt a Nao osztályú San Miguel – ami a pletykák szerint a leggazdagabb hajója volt a flottának – elszakadt a fő flottától. Rakományának a mai becsült értéke 2 milliárd dollár környékén van. A San Miguel azért is különleges, mert míg a flotta többi hajójának a maradványait megtalálták, a San Miguel helye máig rejtély. A hajóhoz tartozó

leleteket találtak az Amelia-sziget környékén, viszont a gálya testét vagy rakományát még nem lelték meg. Az óceánok mélyéről kevesebbet tudunk, mint a holdról – ez az állítás, bár nem igaz, érdekesen hangzik. Az óceánok mélyén az emberiség már jelentős mennyiségű kutatást végzett, viszont még így is maradnak felfedezetlen részek. A leginkább feltárt részek egyike a Mariana-árok, amely a legmélyebb pontja az óceánoknak. A biológusok az extrém nyomás és a napfény hiánya miatt sokáig nem hitték el, hogy a Mariana-árokban élet lehet. Az itt élő baktériumok nem fotoszintézist, hanem kemoszintézist használnak, amelynek során szervesetlen vegyületek oxidációjából nyert kémiai energiát használnak fel szerves vegyületek, például cukrok előállítására. Az ilyen baktériumok és más egyszerű életformák szőnyegszerű borítást képeznek az árok alján, és ez a szőnyeg segít a nagyobb életformáknak is megfelelő körülményeket biztosítani. Mintavétellel megállapították, hogy az itt élő baktériumok képesek a víz alatti extrém nyomásban élni, ezáltal megváltoztatva az addigi képet az élet kialakulásának feltételeiről. A felemáslábú rák (Amphipod) az óceánok szinte minden rétegében előfordul, viszont sokáig az életterület környezete meg volt határozva az óceán vízszintjétől ötezer méterig, mert az alatti nyomás nagysága feloldotta volna a páncélját. Viszont a japán Kaiko tengeralattjáró Mariana-árokbeli expedíciója nemcsak videóbizonyítékot mutatott a faj egy másik családjának a létezésére, de rávilágított arra is, hogy sekély vízi családtagjaikhoz képest gigantikus méretben fordultak elő. A mélyen élő rákok páncéljuk védelmét alumínium használatával oldották meg, amely az óceán alján lévő köveken bőven előfordul. A felemáslábú rák nem az egyetlen, amelynek mélyen élő rokona mérete többszöröse a sekély vízi családtagokénak. Az ászkarákok mélytengeri fajtája meg tud nőni akár 40 centiméter nagyra is, míg a sekély vízi társa alig több mint 4-5 cm. Erre a jelenségre, hogy a mély óceáni fajtársak nagyobbak, mint a sekély víziek, több magyarázat is van, én az úgynevezett szigetszábatlyt fogom említeni. E szerint a fajok növekedni fognak, ha nincsen a környezetükben ragadozó, és a méretük csökkeni fog, ha a környezetben nincs elég tápanyag. A mélytengeri környezetben az állatok többsége lassú, és nem vadászó életmódot folytat, emiatt a kevés faj, ami meg tud élni, itt nagyobbra nő, mint más társai. A mélytengeri gigantizmus lehet az indoka a misztikus történeteknek az óceánról, van esély rá, hogy tényleg léteztek hatalmas tengeri lé-

nyek, viszont a halakhoz hasonlóan mélyebbre lemerültek, mivel forgalmasabb lett a tenger, vagy csak a hajósok látták egy nagyobb rokonát egy fajnak, amit ismernek, és eltúlozták a történetet. Természetesen a létezésük nincs bizonyítva semmilyen módon, ez csak egy érdekes gondolat az óceánnal kapcsolatban. Az óceánok gazdag élővilága fontos szerepet tölt be a mi életünkben is. Az óceánok a föld egyik legnagyobb szénelnyelőjeként is működnek. A szén-dioxid feloldódik az óceán vizében, és emiatt növekszik a víz pH-értéke, ezenkívül különböző planktonok fotoszintézis útján is segítenek a levegőből kivonni a szén-dioxidot.



Zárásként szeretném felhívni a figyelmet az óceánok védelmére, bár tudom, hogy az olvasóim többsége nem vezet több tonnás rakodóhajókat, szennyezi illegálisan az óceánt, vagy végez bombakísérleteket koralلزátonyok fölött, de fontos, hogy odafigyeljünk a vizeinket fenyegető problémákra, és ha van esélyünk, cselekedjünk a környezetvédelem érdekében.



Az iskolapadtól az atomerőműig

Orbán Otília | Fotó: Bodajki Ákos

Egy fiatal technikus az atomerőműben kezd el pályafutását, majd évtizedek múlva már a tapasztalt szakemberek között tartják számon az atomerőműben. Milyen kihívások és feladatok útján jutott el idáig? Beszélgetőpartnerem, Virágh István, a Vegyészeti Technológiai Osztály mérnöke osztja meg emlékeit a kezdetekről, mesél a pályafutásáról, hogy milyen sikereket hozott ez a pálya.

– *Hogyan indult a pályafutásod? Miért a vegyészetet választottad?*

– Az atomerőmű az első munkahelyem. Középiskolásként a nyári gyakorlatokat is itt végeztem, különböző területeken, és az atomerőművi vegyészetrel is itt kerültem először kapcsolatba. Hogy pontosan hogyan történt, arra már nem emlékszem, de abban az időben sok fiatalal kötöttek tanulmányi szerződést, különböző

osztályokra kerültünk, én végül a vegyészetben kötöttem ki. Vagyis számomra a választás véletlenszerű volt.

– *Mikor és hogyan kerültél az atomerőműbe? Milyen emlékeid vannak az első napokról?*

– 1990 szeptemberében kezdtem. Az első napon, amikor végigvittek a munkaterületen, akkor ijesztően soknak tűnt: a gépházi

zaj, a primer kör egyforma falai. Mindenki alfanumerika szintjén beszélt a legnagyobb természetességgel, a kialakult szokások is merőben újak voltak nekem. Azonban a betanulási, beilleszkedési időszak valahogy gyorsabb volt. Az alaptanfolyami képzések után három hónap volt a betanulási időszak, gyorsan levizsgáztattak, és mehettem a saját műszakomba. Műszakban tanultam meg a szak-

mai fogásokat, szerencsére volt kitől, tapasztalt kollégák vettek körül.

– *Milyen volt akkoriban a munka és a csapat?*

– Sok minden más volt: több dolgot kellett kézzel megfogni, kinyitni, elzárni stb., most egy gombnyomással indul sok folyamat. A számítógépek elterjedése előtti időszakról beszélünk, kézzel írt naplók, papíralapon vezetett paraméter-táblázatok voltak. Az információért meg kellett mozdulni, több volt a személyes kapcsolat. Busszal jártunk dolgozni, és a műszakváltások után volt idő beszélgetni is. Közben a lehető legjobb mentortól tanultam, a kollégák közül többen az építés, az üzembe helyezés ideje alatt már a területen dolgoztak. Viszont sokszor úgy kellett ellesni a mesterfogásokat, ha nem mentem utánuk, nem tanultam, akkoriban nem adták csak úgy a tudást.

– *Volt olyan szakmai kihívás, ami különösen emlékezetes maradt?*

– A folyamatos változás, a változó körülmények miatt mindig volt min „agyalni”, mindig történt egy olyan, ami előtte nem volt. Voltak kiemelt feladatok, nagyobb projektek, de szerintem ez mindenhol így van. A sikert itt sem adták ingyen, de nem akarok kiemelni semmit, az elvégzett feladatokkal kapcsolatban nincs nosztalgiám.

– *Milyen változásokat tapasztalt az évek során a technológiában és a munkakörnyezetben?*

– Belépek, és a gépház ugyanaz. Jó, amúgy meg sok minden megváltozott. A körfolyamat ugyanaz, de kicseréltek berendezéseket, köztük vegyészeti szempontból

fontosakat is, van új pótvíz-előkészítő, sok helyen új vezérlés, modernebb mérések és megjelöltetés. Azóta van magas pH-üzem-mód, új konzerválási módszerek. Nincs értelme felsorolni mindent, annyi volt, úgy is kihagynék valamit. A munkakörnyezet is modernebb lett, szerintem jobban vi-
gyáznak ránk. Nincs ezzel semmi gond, csak ne hivatkoznának néha egy eljárásrendre, ami egy másik eljárásrendre hivatkozva idéz egy szabályzatot.

– *Hogyan támogattott a család ebben a hivatásban? Mondanál ró-
luk valamit?*

– Az köztudott, hogy a műszakba járás, túlórázás, a munka melletti tanulás egy időben szinte képtelenség a család támogatása nélkül. Nálam sem volt máshogy, bár meg kellett tanulnom, mondjuk, földugóval aludnom, de nem igazán kellett több kompromisszumot kötnöm. Úgy gondolom, hogy ha elértem valamit, az nem csak az én érdemem, a sikereimért nem csak én küzdöttem meg, és ezért nem tudok elég hálás lenni. Viszont ezzel összefüggésben, meg kell emlékezni a kollégáimról is, hiszen amikor kellett, ők is segítettek, elmondhatom, hogy itt is egy támogató közösség állt mögöttem. Családról csak annyit, hogy nő ember vagyok, a támogató hát-
tér igazából a feleségemet jelenti. Egy fiam van, aki jelenleg egyetemista, rá nagyon büszke vagyok, és most már inkább az ő sikereinek örülök.

– *Mivel töltöd a szabadidődet? Van esetleg hobbid?*

– Nincs különösebb hobbim, amolyan otthon ülős, olvasgató típus vagyok. Szeretem a könyve-

ket, a mozit, a színházat, a jó zenét. Ha utamba kerül, akkor sosem hagyok ki egy jó jazzklubot vagy blueskocsmát. Szeretem az épített környezetet, ezért kirándulásként a városi sétákat, múzeumokat, az amolyan kockaköves, kávéházas, történelmi városrészeket részesítem előnyben.

– *Ha ma kezdenéd, ismét ezt a pályát választanád?*

– A munkába álláskor a választásom véletlenszerű volt, viszont utána már próbáltam a lehetőségeket kihasználni, és több munkakörben is kipróbálhattam magam. El lehet játszani a gondolattal, hogy a mostani tudásommal talán mást választanék, jobban helyezkednék, de ez csak egy gondolat marad. Most már ennyi idő után nem tudok mást elképzelni.

– *Mit tanácsolnál a fiataloknak, akik most indulnak el ezen az úton?*

– Szeretek fiatalokkal dolgozni, frissebbek, gyorsan kapcsolnak, nem gondolnak túl semmit. Sok fiatal betanításában vettem részt, többen közülük sikeres kollégának számítanak. Ez az én felfogásom szerint csak annyit jelent, hogy kell egy tapasztaltabb kolléga, aki segít nekik elindulni, aztán, ha elengedjük a kezüket, csak egy kis akarat kérdése, és meg fogják állni a helyüket. Szerintem nincs szükségük külön tanácsokra.

Nyugdíjba vonult kollégáink

2025. március–április

Szőke István villamos művezető
ÜVIG ÜVFO VÜO



Biztos munkahely

Lehmann Katalin | Fotó: Bodajki Ákos

Bátor Róbert karbantartási műszaki ellenőrként dolgozik a Paksi Atomerőműben, ez alkalommal ő mesélt tanulmányairól, munkájáról és szabadidejéről.

- *Hol érettségiztél? Milyen tanulmányokat folytattál az érettségi megszerzése után?*
- Tanulmányaimat a paksi Energetikai Technikum és Kollégiumban (ESZI) kezdtem meg, itt tettem érettségi vizsgát is. Emellett lehetőséget kaptunk az iskolától egy mellék-szakképesítés megszerzésére, mely után gyártósori gépész szakképesítést szereztünk. Érettségi vizsga után szintén az ESZI-ben tettem gépgyártástechnológiai technikus vizsgát.
- *Mit találtál vonzónak a munkakörökben? Mikor és hogyan nyertél felvételt az atomerőműbe?*
- Jelenlegi munkakörömben nagyon vonzónak találtam a fel-

adatok sokszínűségét, valamint az összetett munkafolyamatok koordinálását, továbbá az emberekkel való folyamatos kapcsolattartást. Amikor végeztem a technikummal, az Reaktor-karbantartó Osztály szekunderkészülék-karbantartókhoz kerültem, ahol egy évet dolgoztam. Majd kaptam egy lehetőséget a jelenlegi munkahelyemen (Armátúra- és csővezeték-karbantartó Osztály, csővezeték- és cső-tartó-karbantartás), de akkor még mint az MVM Nukleáris Karbantartó Zrt. technológusa. Ebben a pozícióban is egy évet dolgoztam, mikor jött a lehetőség, hogy átvesszük a Paksi Atomerőműhöz karbantartási műszaki ellenőrné, ez volt 2024. február 1-jén, azóta ebben a pozícióban dolgozom.

– *Mi volt az első gondolatod, amikor kiértécsítették, hogy téged választottak?*

– Első körben elégedettséggel töltött el, mivel nagyon igyekeztem a tőlem telhető legjobb formát hozni a munkavégzés során, és visszacsatolást kaptam, hogy ezt értékelik. Aztán továbbgondolva fel kellett nőni a feladathoz, megszokni a felelősséget, valamint azt, hogy a kollégákkal hogyan lehet a lehető leghatékonyabban együtt dolgozni. De alapvetően mindenképpen egy nagy pozitívumként éltem meg, hogy bizalmat szavaztak nekem, és elkezdhettem ebben a munkakörben funkcionálni.

– *Milyen volt az első napod? Ha dolgoztál máshol, itt most mi-ben más?*

– Az első napom nem sokban különbözött az azt megelőzőktől, mivel – mint ahogy azt említettem

is – nem sokban tért el az előző munkaköröm a mostanitól, mondhatni, erre a munkakörre készített fel, tanított be. Az első munkahelyemhez képest viszont nagyon drasztikusan más, mivel akkor még fizikai állományban dolgoztam. Kellett némi idő mire megszoktam, hogy nem állandóan a területen tartózkodok, hanem a munkám egy jelentős részét úgy-mond a helyemről végzem, de mivel nagyon szerettem kint a területen, így igyekszem a szükségesen felül a lehető legtöbbet jelenleg is kint tölteni a kollégákkal.

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

– A munkába járás nem változott az előzőekhez képest, így nem kellett e téren is új feladattal megbirkózzak, viszont a munkakör lényegesen más lett. Eleinte nem volt könnyű minden részletre kiterjedően koncentrálni, hibamentesen végezni a dolgomat, és nagy, komplex folyamatokat koordinálni a nyomókörök időszakos ellenőrzési programjainak végrehajtása során. Viszont, hála istennek, nagyon jó a munkahelyi légkör, így a kollégák, ha esetleg elsőre nem is sikerült valami tökéletesen, nagyon készségesen segítettek, tanítottak.

– *Mi a napi munkád? Mit csinál egy karbantartási műszaki ellenőr?*

– Alapvetően mivel csővezeték-karbantartási vonalon dolgozom, így nyilván ehhez kapcsolódóan vannak napi feladatok. Zömében az IEP-k (időszakos ellenőrzési programok) végrehajtása, vala-

mint ezek mellékfeladatainak koordinálása a feladatom. Ez annyit tesz, hogy főjavítások alkalmával, valamint üzem közben is, amikor egy adott nyomókörnek lejár a ciklusideje, akkor azt felül kell vizsgálni adott szempontok alapján. Ezzel kapcsolatosan van nekünk dolgunk, adott nyomókörönként más és más módon meghatározott paraméterek, értékek alapján végre kell hajtsuk a programot, felkészíteni vizsgálatra, melyet aztán a Minőség-ellenőrzési Osztály munkatársai ellenőriznek.

– *Munka után mivel töltöd szívesen a szabadidődet?*

– Szabadidőmet az elmúlt néhány évben házfelújítással töltöttem, viszont sikerült befejezni, így több időm jut a hobbitra, ami a horgászat. Nagyon szeretek a természetben a vízparton lenni, ha tehetem, akkor családi körben. Ezenfelül a másik hobbit a vadászat, amelyben szintén a természet szeretete és védelme játszik nagy szerepet nálam.

– *Hogyan látod magad évek múlva?*

– Igyekszem a tőlem telhető legmagasabb szinten végezni a munkámat, és karriert építeni az atomerőműben. Mivel távlatokban gondolkodom, így fontos szempont volt nekem munkahelyválasztáskor a „biztos munkahely” jelző, melyet szerencsére itt véleményem szerint meg is kaptam, de ez nem jelenti azt, hogy a lelkesedésem alábbhagyott. A jövőben próbálok karriert építeni és kihasználni, valamint megteremteni a lehetőségeimet.

Girst-Kiss Adrienn | Fotó: saját archívum

Nevem: **Krizák Emma Léna**

Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2025. február 14.

Születéskori súlyom: 4320 g

Hosszúságom: 58 cm

Első baba vagyok a családban.

Anya: Török Vivien, a Paksi Benedek Elek Óvoda Hétszínvirág

Tagóvodában óvodapedagógus

Apa: Krizák Milán, a Kommunikációs és Társadalmi Kapcsolatok

Központban tájékoztatási előadó



Nevem: **Monos Dániel**

Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2025. február 14.

Születéskori súlyom: 4150 g

Hosszúságom: 58 cm

Első baba vagyok a családban.

Anya: Monos-Babinszki Dalma, a Tolna Vármegyei

Pedagógiai Szakszolgálatnál pszichológus

Apa: Monos Sándor, a Reaktor- és Készülék-karbantartó

Osztályon nukleáris karbantartó lakatos

Nevem: **Simon Marcel**

Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2025. február 21.

Születéskori súlyom: 4100 g

Hosszúságom: 60 cm

Testvérem: Mátyás (2,5 éves)

Anya: Simonné Katona Klaudia, a Tolna Vármegyei Balassa

János Kórházban asszisztens

Apa: Simon Ferenc, az Armatúra- és Csővezeték-karbantartó

Osztályon karbantartási műszaki ellenőr





Nevem: **Tóth Marcell**

Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2025. február 21.

Születéskori súlyom: 2990 g

Hosszúságom: 51 cm

Testvérem: Luca (2 éves)

Anya: Tóth-Gazsó Mónika, jelenleg otthon van velünk

Apa: Tóth Tamás, a Gépész Műszaki Osztályon
berendezésfelelős

Nevem: **Inhof Marcell**

Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2025. február 25.

Születéskori súlyom: 3800 g

Hosszúságom: 58 cm

Anya: Inhof-Lengyel Melitta, a szekszárdi Interspar Benu
Gyógyszertárban gyógyszerügyi szakasszisztens

Apa: Inhof Márton, a Villamos Üzemviteli Osztályon
betanuló elektrikus



Nevem: **Bálint Zsófia**

Születésem helye, ideje: Pécs, 2025. március 6.

Születéskori súlyom: 2640 gramm

Hosszúságom: 48 cm

Első baba vagyok a családban.

Anya: Éliás Nikoletta, a tolnai WMÁI Széchenyi Tagiskolában
tanító

Apa: Bálint Péter, az Eredménygazdálkodási Osztályon
gazdasági elemző



Nevem: **Kiss Nándor**

Születésem helye, ideje: Dunaújváros, 2025. március 11.

Születéskori súlyom: 3400 gramm

Hosszúságom: 51 cm

Testvérem: Csongor (3 éves)

Anya: Kiss-Németh Fanni, a Mezőföldvíz Kft.-nél
logisztikai ügyintéző

Apa: Kiss Krisztián, a Reaktor- és Készülék-karbantartó Osztályon
vizuális vizsgáló



Gyászközlemény

Girst-Kiss Adrienn | Fotó: saját archívum



Csontos Sándor
(1954-2025)

2025. február 28-án, 70 éves korában elhunyt Csontos Sándor, az

MVM Paksi Atomerőmű Zrt. nyugdíjasa. 1954. március 21-én született Kiskunmajsán. 1984. április 26-án vették fel a Paksi Atomerőmű Vállalathoz. 2007. december 30-án történő nyugdíjazásáig a Reaktorosztályon dolgozott primer körű főgépész munkakörben.

Temetése 2025. március 21-én a kiskunmajsai alsó temetőben volt, ahol családja, barátok, ismerősök, volt munkatársak vettek tőle végső búcsút.



Girst Ádám
(1952-2025)

2025. március 18-án, 73 éves korában elhunyt Girst Ádám, az MVM Paksi Atomerőmű

Zrt. nyugdíjasa. 1952. január 6-án született Pakson. 1986. január 1-jén vették fel a Paksi Atomerőmű Vállalathoz. 2007. december 30-án történő nyugdíjazásáig a Villamos Üzemviteli Osztályon dolgozott hálózati elektrikus munkakörben.

Temetése 2025. április 4-én a paksi Kálvária temetőben volt, ahol családja, barátok, ismerősök, volt munkatársak vettek tőle végső búcsút.



Sztrida Ferencné
(1944-2025)

2025. február 17-én, 81 éves korában elhunyt Sztrida Ferencné, az

MVM Paksi Atomerőmű Zrt. nyugdíjasa. 1944. február 6-án született Sopronban. 1979. július 27-én vették fel a Paksi Atomerőmű Vállalathoz. 2002. december 30-án történő nyugdíjazásáig az Oktatási Főosztályon dolgozott csoportvezető munkakörben.

Temetése 2025. március 1-jén a balatonalmádi Pinkóczi temetőben volt, ahol családja, barátok, ismerősök, volt munkatársak vettek tőle végső búcsút.



Tóth Imre
(1930-2024)

2024. május 7-én, 94 éves korában elhunyt Tóth Imre, az MVM

Paksi Atomerőmű Zrt. nyugdíjasa. 1930. április 13-án született Orosházán. 1985. november 1-jén vették fel a Paksi Atomerőmű Vállalathoz. 1990. április 30-án történő nyugdíjazásáig a Biztonsági Igazgatóság Létesítési Irodáján dolgozott műszaki ellenőr munkakörben.

Temetése 2024. május 15-én az orosházi Alvégi temetőben volt, ahol családja, barátok, ismerősök, volt munkatársak vettek tőle végső búcsút.



Az atomerőmű dolgozói megőrzik elhunyt munkatársaik emlékét.

„A kékek és a sebek távoztatják el a gonoszást...”

Prancz Zoltán | Fotó: Wikimedia

„A kékek és a sebek távoztatják el a gonoszást, és a belső részekig ható csapások” – írta 3000 éve Salamon király, saját élet-tapasztalata alapján is.

Meglátását alátámasztja többek között a „gondolkodás” szavunk etimológiája. A „gondolkodás” a „gond” szógyökből képződött. Árulkodó ez arra nézve, hogy az ember általában akkor gondolkodik, ha baj, nehézség, bánat éri, míg jó dolgában hajlamos természetesnek venni az állapotát, és ész nélkül, átgondolást, megbecsülést és vigyázást mellőzve élni meg azt. „A kutya is jó dolgában veszik meg” – idézhetjük vonatkozó közmondásunkat. Történelmi példák is felhozhatók. Gondoljunk a második világháborúra. Annak rettenetes traumája nyomán viszonylagos békeidőszak és jólét következett. Jól mutatja ez, hogy az emberiség egy időre észhez tért, összekapta magát, és odafigyelt arra, hogy ne ismétlődjön meg az iszonyat.

Ugyanakkor a salomoni bölcsesség sajnos az ellenkező szempontból is igazolódik. Ahogy letűnik a világháborút átélt nemzedék, úgy kopik ki a szörnyűségek emléke a köztudatból, és válik az ember a háborút illetően közömbösebbé, felelőtlenebbé és manipulálhatóbbá – azaz potenciálisan gonoszabbá.

E tendencián nem segít, hogy tudományos, művészeti és dokumentarista feldolgozások sokasága áll vészterhes mementóként mindenki rendelkezésére. Pedig ezek nemcsak a szörnyűségek felidőzéséből fakadó elrettentő erővel hatnak, hanem kikristályosodott tanulságokat is hordoznak a tekintetben, hogyan kellett volna elkerülni a pusztítást. Mindenkinek erkölcsi kötelessége tehát a tájékozódás, a történelmi párhuzamok keresése és felismerése – kiváltképp ma, amikor a politikai közbeszédben egyre gyakrabban jelenik meg a harmadik világháború rémképe.

A magunk részéről két olyan könyvet ajánlunk, amik nemcsak hitelesek és olvashatóak, hanem bizonyos szempontból kuriózumok is: Winston Churchill A második világháború és William Shirer A Harmadik Birodalom felemelkedése és bukása című művét.

Az egykori brit miniszterelnök második világháborút illető előre-látása, pozitív szerepe, így krónikási kompetenciája elvitathatatlan, amit az irodalmi Nobel-díjjal való elismerés is tükröz.

Shirer szintén benne volt az események sűrűjében, hiszen az Egyesült Államok tudósítójaként dolgozott a náci Németországban. Azonban művének igazi kuriózumát az adja, amit a



fülszövegben így olvasunk: „A történelem során a II. világháborúban fordult elő első ízben, hogy a győztesek a legyőzött ország kormányzati irattárait is zsákmányul ejtették. Több mint 480 tonnányi német levéltári anyag került a háború végén az Egyesült Államokba, és Shirer az elsők között böngészhetette végig ezt az irtatlan irattengert.” (Többek között Goebbels naplója is a hadizsákmány részét képezte.)

A fentebb ajánlott két műben (és persze számos továbbiiban is) az emberiség olyan tudáskincse rögzül, amit újra és újra fel kell eleveníteni. Az elmébe vésendő egyik tanulság például a kommunikáció hatalma. Az akkori demokratikus világ – nyomatékosan ideértve a vezető politikusait is – nem volt felkészülve a hitetés új, radikális trükkjeit felvonultató hitleri-goebbelsi propagandára, egyebek mellett a főbékeharcos pózából ámitó Hitler békeszónoklataira, aki miközben szavaival az első világháborúban megnyomorodott tömegek szimpátiájának – és szavazatának – megnyerésére játszott, valójában már szilárdan elhatározta az újabb háborút. Vagy említhetnénk azt az előzőekkel szorosan összefüggő, fájdalmas diplomáciai tévedések árán nyert tanulságot is, miszerint „a diktátort nem lehet jóllakatni”, azaz a neki tett engedmények nemhogy nem mérséklék uralmi és hódító szándékait, de még vérmesebbé teszik azokat, mivel minden engedményt a gyengeség jelének lát.

A gonoszást eltávoztató kékekből és sebekből nyert tanulságok még hosszan sorolhatók. Ezek leginkább idevágó összegzéseként Santayana gondolatát idézhetjük: „Aki elfelejti a múltat, arra ítéltetik, hogy újra átélje.”

Gyereknap 2025

Május 31.
ASE-sporttelep

SZÍNPADI PROGRAMOK
zöld füves pálya
kézművesnagysátor

11.00
ÁLOMZÚG TÁRSULÁS
ÁLOMCIRKUSZ
ZENÉS BÁBELŐADÁS

16.00
CZUTORBORSÓK
KONCERT

**MEGLEPETÉS-
AJÁNDÉK!**

**Szerezz 5 pecsétet
az állomásokon, és
meglepetéscsomagot kapsz!**

**A rendezvény
ideje alatt
ingyenes
kisvonatok
közlekednek
a városban.**

KÍSÉRŐPROGRAMOK
10.00 – 18.00

**Játékos tudomány-
Furfangos csudavilág:**
Interaktív kiállítás és játszóház
ugrálóvárak
csillámtetoválás / hennafestés
eurobungee
dodgem
air bag
reflex játékok
VR állomások
hologramboks

Délelőtti kisvonat indulása:

10.00 – Szent István tér

Délutáni kisvonat indulása:

14.00 – Szent István tér

A kisvonatok 12.00 – 14.00 között nem közlekednek.

Utolsó kisvonat:

18.00 – ASE Sportcsarnok előtt

(A kisvonatok 20 percenként közlekednek.)

A PROGRAMOKAT ESŐ ESETÉN AZ ASE SPORTCSARNOKBAN TARTJUK.
A PROGRAMVÁLTOZTATÁS JOGÁT FENNTARTJUK!