

A PAKS II. ZRT. TÁRSASÁGI MAGAZINJA

ATOMSZFÉRA

2021. 06. / 4. SZÁM / PAKS2.HU

Cziczser János

**CÉL, HOGY KIVÁLÓ
SZAKEMBEREKET
KÉPEZZÜNK**

► 16.o.

PIP KFT.

FÓKUSZBAN
A LAKHATÁSFEJLESZTÉS

► 22.o.

**KÖZÖS
NEVEZŐ**

a kreatív hobbi

► 32.o.

Süli János

**AZ ATOMENERGIA
BIZTONSÁGOS ÉS
FENNTARTHATÓ**

► 4.o.



PAKS II. ZRT.

KEDVES OLVASÓ!

Száznegyven év telt el azóta, hogy az 1881-es párizsi világkiállításon bemutatkozott egy korszakalkotó találmány, a modern izzólámpa, s ezzel – a történetírók szerint – az áram elindult világhódító útjára. Az elektromosság jelenségét már az ókorban is ismerték, de a villamosságot nem használták széles körben egészen Edison találmányának bemutatásáig.

Habár a magyar ipar nem tartozott a világ élvonalába, a magyar elme, tudás azonban ekkor is szerephez jutott. Fontos momentuma volt az elektromosság terjedésének a zárt vasmagú transzformátor feltalálása, ami a Ganz-gyár három mérnöke – Zipernowsky Károly, Bláthy Ottó Titusz és Déri Miksa – nevéhez fűződik. Találmányuk nyitotta meg az utat a villamos áram széles körű felhasználása előtt. A történelmi Magyarország területén Temesváron épült meg az első közcélú erőmű 1884-ben, amely a város közvilágítását szolgálta. Száz évvel később Pakson már a maghasadás során keletkező hőt hasznosították áramtermelésre. Történelmi pillanat volt, amikor felizzott az első fénysugár Edison találmányában, s meghatározó eseménye volt hazánk történetének, amikor a Paksi Atomerőmű megtermelte az első kilowattórányi áramot.

A különböző korok krónikásainak köszönhetjük azt, hogy mindezekről az eseményekről ma, ötven vagy éppen száz év múltával hiteles képet kaphatunk. Egyebek mellett ezt a felelősségteljes, de szép feladatot vállaltuk fel mi is, akik az új atomerőmű építésének kommunikációjával foglalkozunk. Az Atomszféra magazin, amelynek immár negyedik lapszámát tartja kezében vagy lapozgatja az interneten a kedves olvasó, az erőmű-beruházás egyik hiteles dokumentuma. A lap hasábjain ezúttal sem csak a projekt előrehaladása követhető nyomon. Közelebb kerülhetünk azokhoz a szakemberekhez is, akik között

vannak olyanok is, akiknek nevére Zipernowsky Károly, Bláthy Ottó Titusz és Déri Miksa nevéhez hasonlóan emlékezni fognak gyerekeink és unokáink.

Jó szívvel ajánlom legújabb magazinunkat, amelyben többek között olvashatnak arról, hogy miért fontos egy atomerőmű üzemeltető személyzetét már az építés idején kiválasztani, képezni; arról, hogy milyen eszközök szolgálnak a sugárzás ellenőrzésére a mostani és a majdani atomerőműben; de arról is, hogy hol létesülnek a környéken szálláshelyek az építőmunkások számára, akik az évszázad legjelentősebb hazai beruházására érkeznek.



MITTLER ISTVÁN

igazgatósági tag, kommunikációs igazgató

AZ ATOM- ENERGIA IS HELYET KAPHAT AZ UNIOS ZÖLD LISTÁN



Kedvező változások történtek az atomenergetika megítélése és a Paks II. projekt finanszírozása tekintetében az év első felében. A beruházás költségeinek nyolcvan százalékát fedező hitelszerződés sikeres tárgyalások eredményeként Magyarország számára előnyösen módosul. Ugyancsak pozitívum, hogy az Európai Bizottság tudományos szolgálatának szakértői a karbonsemleges, fenntartható energia-termelők közé sorolnák az atomerőműveket is. A témában Suli János minisztert kérdeztük.

Mi tette szükségessé az államközi hitelre vonatkozó szerződés újratárgyalását?

Magyarország 2014-ben kötött államközi finanszírozási szerződést Oroszországgal. Ennek értelmében az orosz fél maximum 10 milliárd euró összegű állami hitelt nyújt a magyar fél részére a két új blokk finanszírozására. A hitel a költségek 80%-át fedezi, a fennmaradó 20%-ot a magyar fél fizeti meg. A szerződés újratárgyalását elsősorban a korábbi uniós vizsgálatok elhúzódása tette szükségessé. Az Európai Bizottság 2016-tól kezdődően hosszas és mélyreható vizsgálatokat folytatott a beruházással kapcsolatban, majd mindegyik eljárásban kimondta, hogy a beruházás az európai uniós joggal teljes összhangban valósul meg. Ugyanakkor a projektekre jelentős hatással voltak ezek a vizsgálatok, ezért is vált szükségessé a hitelszerződés átütemezése.

A mostani változások hogyan értékelhetők magyar szempontból?

A tárgyalások sikeresek voltak, így Magyarország számára kedvezően módosult a Paks II. beruházás finanszírozási szerződése. Elég lesz 2031-ben megkezdeni a hitel tőketörlesztését, így ennek költségét már kitermeli a Paks II. erőmű. A módosítás a kamatszintet nem érinti, a hitel továbbra is bármikor előtörleszthető, a rendelkezésre tartási díj pedig a korábbinál rugalmasabbá válik.



Mennyit használtunk fel mostanáig a hitelből?

Magyarország eddig minden számlát előtörlesztett, így a hitel-szerződés módosítására az Országgyűlés jóváhagyása után úgy kerülhetett sor, hogy Paks II.-vel összefüggésben Magyarország-nak nincs tartozása Oroszországnak felé.

Az orosz hitelre a magyar kormány biztonsági védőhálóként is tekint. A 10 milliárd eurós hitelkeretből mindig annyit hívunk le, amennyi az adott időszakban felmerülő számlák kifizetéséhez szükséges.

Fontos megjegyezni, hogy minden beruházás, akár egy családi ház zökkenőmentes kivitelezése elképzelhetetlen a pénzügyi finanszírozás megtervezése és biztosítása nélkül. Ennek tükrében még könnyebben érthető, hogy ha egy projekthitel nem is lesz teljes mértékben felhasználva, a biztos pénzügyi háttér meglete elengedhetetlen. A hitelszerződés rendkívül előnyös a kiemelkedően hosszú, 30 éves futamideje miatt, illetve fontos tény, hogy hazánknak jogában áll bármikor előtörleszteni a már felvett hitelt, névértékén, további díjak nélkül. Így biztosítható, hogy mindenkor

a legkedvezőbb finanszírozással valósítsuk meg a projektet. A szerződés ezen előnyös tulajdonságai nem is változnak. Az új finanszírozási államközi szerződés szerint a hitel felhasználhatósága 2025-ről 2030-ra nyúlik, elegendő lesz a hitel törlesztését 2031-ben megkezdeni. Minderre persze csak akkor lesz szükség, ha addig nem törlesztjük elő az összes lehívott hitelt, amire továbbra is költségmentesen van lehetőségünk. A hitel visszafizetési időszakai ugyanakkor változnak, a jelenlegi 7+7+7 éves ciklusok helyett 2+7+7 éves ciklusokban fizetjük majd vissza a hitelt, és az adott ciklusokban a korábbi 25-35-40%-nyi törlesztések helyett az új ciklusokban a 2031 elején nálunk lévő hitel rendre 10-40-50%-át kell majd visszafizetni. Emellett a rendelkezésre tartási díj számítása is rugalmasabbá válik, számunkra ez költségcsökkenést jelent.



Úgy tűnik, egy – ha nem is konkrétan a Paks II. projektre vonatkozó – szintén kedvező döntés van születőben Európában: a nukleáris technológia a fenntartható energiatermelők közé kerülhet...

Miközben azt mindenki belátja, hogy mindennapi életünkhöz energiára van szükség, energiaellátás nélkül már létezni sem tudnánk, a különböző energiafajták megítélése tekintetében már nincs ilyen egyetértés. A nukleáris energiát gyakorta éri a tényeket figyelmen kívül hagyó, alaptalan kritika, miközben egyre nyilvánvalóbb, hogy az atomenergia képes a megújulók mellett alacsony emisszióra épülő villamos energiát szolgáltatni kiszámíthatóan, nagy mennyiségben, megfizethető áron, biztonságosan. Éppen ezért bízunk abban, hogy a karbonsemleges, fenntartható energiatermelők közé sorolja az Európai Bizottság az atomerőműveket is. A bizottság azt követően dönthet így, hogy az égisze alatt működő Közös Kutatóközpont (Joint Research Centre, JRC) néhány hete összefoglaló tanulmányában megerősítette: az atomenergia ugyanolyan fenntartható, mint az éghajlat-politikai uniós rendszertannak megfelelő többi, alapvetően megújuló energetikai technológia.



Hamarosan egy évekig tartó vita zárulhat le, amelyben a szakmai érvek sajnos gyakran ideológiai meglátásokkal ütköztek, ütköznek. Az Európai Bizottság felkérésére végül a széles körű műszaki munkát, elemzést az uniós Közös Kutatóközpont végezte el. A JRC szakemberei figyelembe vették a nukleáris energia hasznosításának teljes életciklusát, különös tekintettel a nukleáris és radioaktív hulladék kezelésére. A jelentés következtetése szerint nincs különbség az atomenergia és az egyéb, fenntarthatónak tartott megújuló energiaforrások között egészségügyi szempontból és a technológiák környezetre gyakorolt hatása szempontjából sem.

A vizsgálat alapján a szél-, a víz- és a nukleáris energiatermelési ágazat bocsátja ki a legkevesebb üvegházhatású gázt.

A független uniós szakértők számos olyan megállapítást tettek, amit mi, atomenergiát alkalmazók korábban is kommunikáltunk. Így egyebek között azt, hogy az atomerőmű üzemeltetési szakaszában mindent figyelembe véve az üvegházgáz-kibocsátás nullához közeli. A többi technológiával szemben kiemelkedő az atomerőművek nyersanyag-felhasználásának hatékonysága. Elsősorban amiatt, mert akár hatvan évnél is tovább tart az üzemidejük, valamint magas, 90% feletti a teljesítménykihasználásuk, azaz a beépített kapacitáshoz mért tényleges áramtermelésük. Eközben a napelemeké 10-20%, a szárazföldi szélerőművéké 15-35%, és rendszerint a tengeri szélfarmoké sem haladja meg az 50%-ot.

Jelentős különbségeket talált a kutatóközpont abban is, hogy az egyes technológiáknak mekkora földterületre van szükségük egységnyi villamos energia előállításához. Egy MWh áram megtermeléséhez a szárazföldi szélerőműveknek nyolcszor, a napelemeknek tizennégyszer annyi terület kell, mint az atomerőműveknek.

Milyen előnyökkel járhat egy esetleges pozitív döntés?

Ezt ma még korai megmondani, hiszen Brüsszel további bizottságok, politikai testületek véleményére is támaszkodni fog, mielőtt meghozná a végső határozatot. Nem véletlen, hogy Orbán Viktor miniszterelnök Emmanuel Macron francia elnökkel és a visegrádi országok, valamint Szlovénia és Románia vezetőivel közös levélben sürgették: az atomenergia is kapjon helyet az uniós zöldprogramjában, Brüsszel döntsön technológia-semlegesen, szakmai alapon. Ugyanakkor azt gondolom, hogy a nukleáris ágazatban dolgozók számára önmagában rendkívüli jelentőséggel bírnak a független uniós szakértők, a Közös Kutatóközpont tudományosan igazolt megállapításai. Jó úton jár Magyarország. Ugyanis pontosan az antinukleáris szereplők által sokat kritizált környezeti hatások tekintetében egy alapos, uniós vizsgálat ismét egyértelművé tette: érdemes a tagállamoknak hosszú távon az atomenergiára támaszkodni, hiszen a klímacélok elérésében komoly szerepet játszhatnak az atomerőművek. Az atomenergia biztonságos és fenntartható. Európának szüksége van erre a technológiára, ha 2050-re szeretné elérni a klímasegítségét.

ELŐRELÁTÁS, CÉLTUDATOSSÁG, KOORDINÁCIÓ – SZAPORODÓ FELADATOK A TÖRZSKARBAN



Vezetői döntéselőkészítés, nemzetközi kapcsolattartás, kockázatkezelés, tolmáctevékenység, iratkezelés – csak néhány azok közül a feladatok közül, amelyeket a Paks II. Zrt. Törzskari Igazgatósága végez. Az itt dolgozók feladata, hogy a nukleáris biztonságon túl gondoskodjanak arról, hogy a projektcélok a lehető leghatékonyabb módon valósuljanak meg.

TÖRZSKARI IGAZGATÓSÁG

– Rengeteg feladatunk van, amelyek egytől egyig azt a célt szolgálják, hogy a létesítendő új blokkok tervezése, kivitelezése zökkenőmentes legyen – mondja Leber Ferenc törzskari igazgató.

– A vezérigazgató szakmai támogatásához folyamatosan figyelemmel kísérjük a projekt előrehaladását, szervezési, koordinációs, ügyviteli és ellenőrzési feladatokat végzünk. Segítjük a vezérigazgató felkészülését az alapító és a cégvezetés üléseire. Ez nem csupán szervezési munkát jelent, hanem szakmai támogatást is a döntéshozatalban. Mindezekon túl kapcsolatban vagyunk a miniszteri és államtitkári kabinetekkel, valamint az orosz fővállalkozóval, egyik kiemelt feladatunk a nemzetközi kapcsolatok koordinálása. E munkában nagy segítség az a több évtizedes tapasztalat, amelyet kollégáimmal ezen a területen szereztünk.

A Törzskari Igazgatóság komplex egység, amelyben a támogató területeken túl olyan hangsúlyos feladatok kapnak szerepet, mint a nemzetközi kapcsolattartás, a kockázatkezelés, a tolmáctevékenység.



– Intenzív a kapcsolat több nemzetközi szakmai szervezettel, köztük a WANO-val: tagja vagyunk az épülő atomerőművet összefogó munkacsoportnak is (WANO New Unit Assistance). Az itt végzett közös munkából nemrég létrejött egy 300 oldalas kézikönyv az új atomerőművet építő társaságok támogatására. De említhetném a Nemzetközi Atomenergia-ügynökséget vagy a londoni központú World Nuclear Associationt is. Célunk, hogy minél aktívabban legyünk nemzetközi szinten is, amely egyrészt számunkra is hasznos információkat biztosít, másrészt tapasztalatainkkal segíthetjük a külföldi atomerőművi projekteket. Finn partnerszervezetünkkel, a hasonló típusú blokkot építő Fennovoima Oy-val is az igazgatóságunk a kapcsolattartó.



A másik kiemelt terület a megfelelést támogató tevékenység részeként a kockázatkezelési feladatok irányítása, koordinálása: az igazgatóságon belül az elmúlt évben létrejött a

megfelelést támogató szervezet és az Integrált Kockázatkezelési Osztály. A megfelelést támogató szervezet vezetője Leber Ferenc, a szervezethez tartozik két

megfelelési szakértő is. E funkció keretében a jogszabályi előírásoknak megfelelően ellenőrzik a társaság integritását és támogatják a cég vezetőjét a döntéshozatalban.

Az integrált kockázatkezelés célja a program megvalósítását gátló kockázatok feltárása, azonosítása és kezelése.

INTEGRÁLT KOCKÁZATKEZELÉSI OSZTÁLY

A jogszabályi előírások keretében, a szervezeti egység létrehozásával fontos lépést tettünk azért, hogy a projektben és a társaság működése során felmerülő kockázatok feltérképezése, hatékony kezelése egy önálló szervezeti egység kezében összpontosuljon.

– A terület vezetője Széplaki Tibor, aki korábbi munkáiban szerzett szakmai tapasztalatait is felhasználva dolgozta ki a Paks II. Zrt. kockázatkezelési tevékenységét – emeli ki Leber Ferenc.

– Egy évtizedeken átívelő projekt, így a Paks II. esetében is kiemelten fontos a tudatos és felelősségteljes előrelátás, amivel csökkenteni, kontrollálni lehet és kell is a szervezeti célok elérését veszélyeztető kockázatok. Különösen fontos a kockázatkezelési szempontok figyelembevétele a vonatkozó döntések meghozatalához célszerűségi, gazdaságossági, hatékonysági és eredményességi szempontból, természetesen a nukleáris biztonság maximális figyelembevételével. Minden új munkatársunknak elmondjuk a belépőképzés során, hogy a társaságnál mindenki kockázatkezelővé válik a belépéssel egy időben és az is kell, hogy maradjon, amíg a társaságnál dolgozik – mondja Széplaki Tibor.

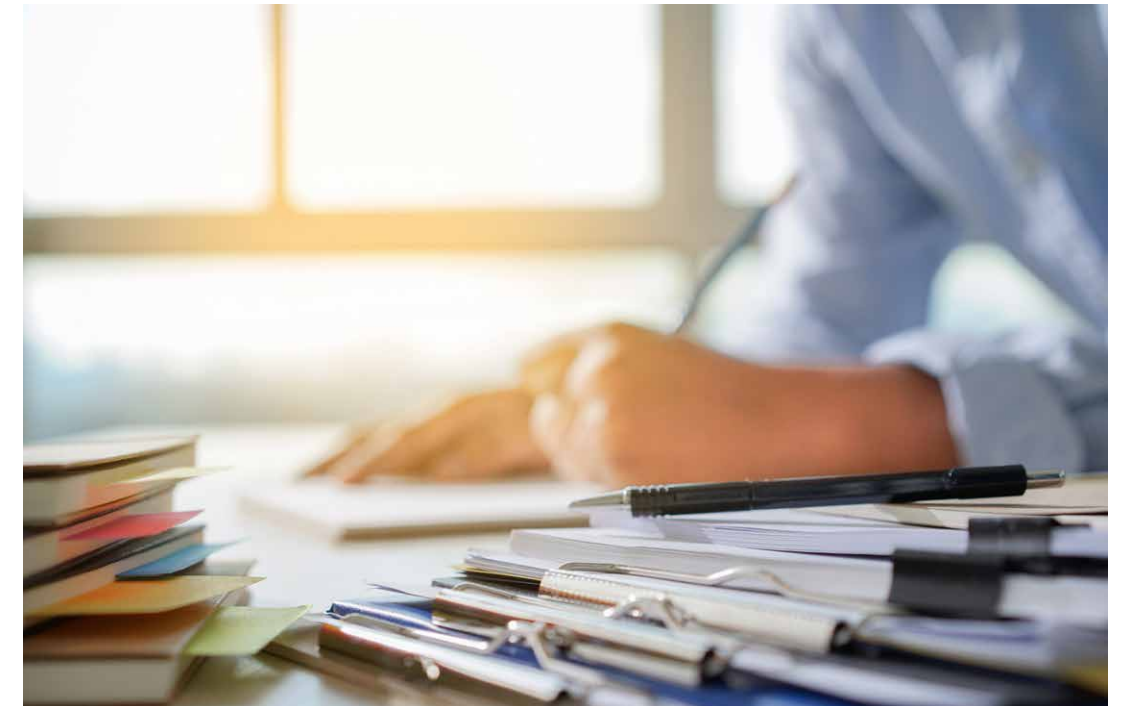


Az Integrált Kockázatkezelési Osztály a társaság minden területén azonosítja, monitorozza az esetlegesen felmerülő kockázatokat, valamint koordinálja a szükséges kockázatkezelési intézkedéseket. Ezen tevékenység ellátása még hatékonyabbá vált az Integrált Kockázatkezelési Informatikai Rendszer (IKIR) 2021 januári társasági bevezetésével. Az IKIR lényege, hogy immár 100 százalékban papírmintesen történik a kockázatok bejelentése, értékelése, monitorozása, és rendszeres státuszolása, az adatokhoz való hozzáférés pedig előre beállított jogosultsági szintek szerint zajlik. Az osztály másik kiemelkedő munkája volt 2020 végén, 2021 első negyedévében – szoros együttműködésben más szervezeti egységekkel – a társasági folyamatok vészhelyzeti kezelési eljárásainak üzletmenet-folytonossági szempontból történő felülvizsgálata és egy vészhelyzeti kiváltó ok térkép összeállítása. Ezen felmérés után az érintett szakterületek az azonosított kockázatok alapján az idén felülvizsgálják folyamataikat és ezzel csökkentik vagy optimális esetben meg is szüntethetik a feltárt, üzletmenet-folytonosság szempontjából releváns kockázatokat.

– A Paks II. Zrt. felismerte, hogy a létesítendő új atomerőművi blokkok kapcsán kiemelten fontos feladat a lehetséges kockázatok felmérése. Példaértékű, hogy a társaság minden szervezeti egysége pozitívan áll a feladathoz – hangsúlyozza Leber Ferenc.

– Mindez azért is fontos, mert a hosszú távú projekt során felmerülő esetleges kockázatokat csak akkor tudjuk hatékonyan kezelni, ha ennek fontosságát minden terület egyformán látja és egyformán érzi magáénak is – teszi hozzá Széplaki Tibor.





IRATKEZELÉSI SZAKTERÜLET

A részletezett tevékenységeken túl a Törzskari Igazgatóság biztosítja az egységes társasági iratkezelés rendszerét, megteremtve az ehhez kapcsolódó egységes szabályozási környezetet. Az Iratkezelési Szakterület gondoskodik a társaság postai levélforgalmának lebonyolításáról is.

A Törzskari Igazgatóság aktívan együtt dolgozik a társaság minden szervezeti egységével. Nincs ez másként a tolmácsvetékenységben sem. Kósa Olgához futnak be a tolmácsolással kapcsolatos megkeresések. Sokan fordulnak hozzá a társaság különböző szervezeti egységeiből fordítási, lektorálási vagy tolmácsolási kéréssel. Összesen három szakfordító-tolmács beosztású kolléga támogatja a társaság ilyen irányú igényeit mind az orosz–magyar, mind az angol–magyar nyelvpárokban, akik rendelkeznek a magyar jogszabályokban meghatározott és a szakfordítói tevékenység gyakorlásához szükséges szakmai végzettséggel és szakképessítéssel.

– Ez a munka hatalmas felelősség. Nekünk, tolmácsoknak úgy kell fordítanunk, hogy az ne tükrözze a véleményünket. Tárgyilagosan, csak a tényekre szorítkozunk, s ugyanezt teszi a tárgyaló fél tolmácsa is. Egy-egy kiélezettebb helyzet ezzel a technikával abszolút kezelhető – hangsúlyozza Kósa Olga. A tolmácsolási tevékeny

ségen túl a területen dolgozó három munkatárs rengeteg írásos dokumentumot fordít. Ezek között számtalan műszaki tartalmú van, amelyekhez nem elég a nyelvismeret, elengedhetetlen az a több évtizedes műszaki szakfordítói tapasztalat, amellyel Kósa Olga rendelkezik. Mint mondja, jó érzés, amikor sikerül úgy fordítania egy dokumentumot, hogy az az adott szakterület munkatársai szerint is megfelelő színvonalú. A tolmácsolás, szakfordítás terén azonban mindig van tanulnivaló. Habár sok a munka, a tolmácsok, szakfordítók szívesen fogadják a munkatársak megkereséseit, részt vesznek bármely szakterület tárgyalásain, segítenek a fordításokban.

– A tolmácsok munkájára nemcsak itt, hanem többek között felső vezetői szinten is nagy szükség van. A minisztériumi tárgyalásokon is ott van a Paks II. Zrt.-től Kósa Olga, hogy nyelvtudásával, szakmai múltjával segítse a projekt előrehaladását – hangsúlyozza Leber Ferenc.

TOLMÁCSTEVÉKENYSÉG



LEZÁRULT A LÉTESÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSHEZ KAPCSOLÓDÓ KÖZMEGHALLGATÁS

Meghaladta a százat az új blokkok létesítésével kapcsolatban érkezett vélemények, kérdések száma az Országos Atomenergia Hivatal (OAH) által szervezett online közmeghallgatáson. Az érdeklődők észrevételeit március 4-től 18-ig várta a hivatal, a lakosság mellett civil szervezetek és a politikai élet szereplői is aktívan részt vettek az elektronikus közmeghallgatáson.



A Paks II. projekt keretében tervezett új blokkok létesítési-engedély-kérelmét 2020. június 30-án nyújtotta be a társaság az illetékes Országos Atomenergia Hivatalhoz.

Az engedélykérelem egy összetett, 283 ezer oldalnyi dokumentáció, azt hivatott alátámasztani, hogy a Paksra tervezett blokkok minden tekintetben megfelelnek a magyar és európai uniós szabályoknak, biztonsági követelményeknek és előírásoknak.

Az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény, vagyis az Atomtörvény szerint az atomenergia alkalmazása kizárólag a jogszabályokban meghatározott engedélyek birtokában és folyamatos hatósági felügyelet mellett történhet. Atomerőmű létesítésének és működésének nukleáris biztonsági, védeltségi és biztosítéki engedélyezése az Országos Atomenergia Hivatal feladata. Az eljárásban az OAH és az érintett szakhatóságok megvizsgálják, hogy a benyújtott dokumentáció alapján az új blokkok megfelelnek-e a jogszabályi követelményeknek. A létesítési engedélyezési

eljárás hatósági ügyintézési határideje 12 hónap, amelyet a hatóság 3 hónappal meghosszabbított, így az engedély kiadása 2021 őszén várható.

Az eljárás részeként az OAH – a veszélyhelyzetre való tekintettel – elektronikus formában tartotta meg a közmeghallgatást a Paks II. projekt létesítési-engedély-kérelmének elbírálása tárgyában. Egy-egy ilyen közmeghallgatás alkalmas arra, hogy az érdekelt felek megismerhessék az eljárás tárgyát és menetét, kifejthessék álláspontjukat és feltehessék kérdéseiket. Mindezek által a közmeghallgatás a társadalmi diskurzus hatékony színtere.

Az elektronikus közmeghallgatás során a kérdéseket, észrevételeket, véleményeket e-mailben lehetett elküldeni az OAH számára. Az ezekre adott válaszok és reakciók a szokott módon, hirdetmény útján, feljegyzésben érhetőek el a nukleáris hatóság honlapján. Az OAH összefoglalója a társaság honlapján is olvasható.

ÚJABB REFERENCIABLOKK KERESKEDELMI ÜZEMBEN

Megkezdte a kereskedelmi üzemet március 22-én a Paks II. Atomerőmű újabb referenciaegysége, a Leningrád Atomerőmű II. kiépítés második blokkja. A legkorszerűbb, 3+ generációs, VVER-1200 típusú egység már a negyedik ilyen villamos energiát termelő orosz építésű blokk.



A Roszatom tájékoztatása szerint a 3+ generációs, nyomottvízes, könnyűvíz hűtésű reaktor létesítése 2010 áprilisában kezdődött.

A legkorszerűbb reaktor fizikai indításának szakasza az első üzemanyag-kazetta behelyezésével a szükséges hatósági engedély birtokában, 2020 júliusában kezdődött. Ekkor sikerült elérni az úgynevezett „első kritikusságot”, vagyis a minimálisan ellenőrzött teljesítményszintet, amelynek során mérésekkel igazolták, hogy az aktív zóna neutronfizikai jellemzői megfelelnek a műszaki tervekben szereplő paramétereknek.

A fizikai indítást követően 2020 októberében kapcsolták rá először a Leningrád Atomerőmű II. kiépítés második blokkját az oroszországi villamosenergia-átviteli hálózatra. Az új leningrádi blokk esetében 2021. március elején sikeresen befejeződtek a 100% teljesítményszinten, 15 napon keresztül végzett tesztek, amelyek során a blokk minden berendezésének és rendszerének hiba nélkül kellett működni. Ennek eredményeként az orosz nukleáris hatóság, a Rosztechnadzor március 10-én kiadta a kereskedelmi üzem elindításához szükséges végső engedélyt. A Leningrád Atomerőmű II. kiépítése magyar szempontból is kiemelten fontos, hiszen a Paks II. Atomerőmű referenciaerőművének számít.

A blokk üzembe helyezése jelentős esemény nemcsak a Roszatom és Oroszország, de a globális nukleáris közösség számára is. Oroszországban immár 38 kereskedelmi atomerőmű működik – ez a szám az Egyesült Államok, Franciaország és Kína után a negyedik legmagasabb –, amelyek az ország villamosenergia-termelésének mintegy 20%-át adják.



A világ első, 3+ generációs VVER-1200 típusú blokkja, a Novovoronyezsi Atomerőmű II. kiépítés első egysége 2017 februárja óta kereskedelmi üzemben termel, a második ilyen blokk, a Leningrád Atomerőmű II. kiépítésének első egysége 2018. októberben, míg a harmadik blokk 2019. novemberben, a novovoronyezsi telephelyen kezdte meg kereskedelmi üzemét. Ugyanezen a VVER reaktortechnológián alapuló projektek zajlanak most is hazánk mellett Fehéroroszországban, Finnországban és Egyiptomban is.



AZ ÜZEMELTETŐI SZEMÉLYZET KÉPZÉSE KULCSFONTOSÁGÚ

Az épülő blokkok majdani üzemeltetőinek felkészítése pontos ütemterv szerint zajlik. A nukleáris szakmát jellemző előrelátás itt is alapelv – ez derül ki Cziczér János üzemeltetési igazgató tájékoztatójából. Cél, hogy a blokkok indításának pillanatában minden szakember a helyén legyen.

Az üzemeltető személyzet létszámát és felkészítésük, képzésük teljes menetrendjét rögzíti a beruházásra vonatkozó EPC szerződés. A VVER-1200 típusnál a létszám 0,65 fő/megawatt, azaz a két blokk esetében 1061 fő, ebben az összes kiszolgáló terület minden munkatársa szerepel – tájékoztató Cziczér János üzemeltetési igazgató. Kifejtette, hogy 435 olyan kulcspozíció van, amelyekre a kiválasztott szakembereket az üzembe helyezés megkezdése előtt megfelelő képzésben kell részesíteni. A képzés finanszírozása az orosz fővállalkozó feladata, benne foglaltatik a beruházás költségeiben.

Az orosz szállítású blokkok esetében kétféle gyakorlat terjedt el: az egyik az, amikor a biztonság szempontjából releváns pozíciókra kiválasztott munkatársak teljes felkészítése Oroszországban zajlik. A másik lényege – amit Finnország és Magyarország is követ –, hogy a személyzet képzése helyben történik orosz felügyelettel, a képzést végző instruktoroké viszont Oroszországban.

A blokkvezénylői személyzetet – negyvenkét főt – a szimulátorinstruktorok fogják felkészíteni, a többieket szakterületi instruktorok. Utóbbi esetben különböző szakterületekről van szó, mások mellett villamos, vegyész, fizikus, dozimetrikus, gépész pozíciókról.

A kiválasztás felelősségteljes feladat. Cél, hogy kiváló szakemberekre bízunk az új blokkok üzemeltetését.

– Az instruktorok angol nyelvű képzést kapnak a Leningrád Atomerőmű oktatási központjában, illetve Szentpéterváron a Rosatom Akadémián, hazatérve pedig ők képzik ki orosz felügyelet mellett az üzemeltető személyzetet – vázolta Cziczér János. Hozzáfűzte: Pakson már van nukleáris tapasztalat, vannak gyakorlott szakemberek, erre lehet és kell is építeni. Ugyanakkor nem mindenki érkezik ilyen tapasztalattal, és nem mindenki a Paksi Atomerőműből, hiszen annak működőképességét, üzembiztonságát nem befolyásolhatja a munkaerő-átadás. Erre garancia, hogy a szakember-átvétel háromoldalú szerződés keretében valósulhat csak meg: a munkavállaló, a jelenlegi, illetve leendő munkáltató részvételével. Aki nem rendelkezik nukleáris tapasztalattal, az előképzésen vesz részt. Ez a Paksi Atomerőműben zajlik a céggel kötött szerződés keretében. A kiválasztás közbeszerzési eljárásban történt meg. Mivel mind az előképzés, mind az oroszországi felkészítés hosszú időt vesz igénybe, a szimulátorinstruktorok kiválasztása, felvétele már megtörtént, előképzésük folyamatban van. 2022 szeptemberében utaznak majd ki Oroszországba, ahol 28 hónapot töltenek. A szakterületi instruktorok képzése – területtől függően – 6-10 hónapot vesz igénybe, az ő oroszországi felkészítésük 2024-ben kezdődik. A két csapat egyszerre jön majd haza és kezdi meg az üzemeltető személyzet képzését 2025 második felében, mondta Cziczér János. Arra is kitért, hogy addigra elkészül a képzési és szimulátorközpont, amely a tervek szerint nem az új blokkok közvetlen szomszédságában, hanem a városban, az új Integrált Irányítási Központ szomszédságában épül meg.

A Paks II. beruházáshoz kapcsolódó fejlesztések terén fontos célkitűzés a fenntarthatóság. Ebben a szellemben épül meg a képzési és szimulátorközpont. A tervek szerint ez egy modulárisan bővíthető létesítmény lesz, és nemcsak hazai, hanem nemzetközi szintén is szerephez juthat. Paks a nukleáris képzés gyakorlati bázisa lehet, amit az is megalapoz, hogy az instruktorok angol nyelvű képzésben részesülnek. Az ő tudásuk nemzetközi szinten is hasznosítható.

A szimulátorinstruktorok előképzése – akinél erre szükség van – már tart, rövidesen elkezdődik a szakterületi instruktorok, majd azt követően a vezénylői személyzet toborzása, kiválasztása. Mérnöki végzettségre van szükség, a továbbképzés iránya pedig attól függ, rendelkeznek-e nukleáris tapasztalattal. Ennek kapcsán vegyes a kép: akadnak egészen más területről érkezők is a már szerződött instruktorok között.

– Bevallom, eleinte úgy gondoltam, hogy elengedhetetlen a nukleáris tapasztalat, de megismerve ezeket a fiatalokat, belátom, hogy bizonyos esetekben már eleve rendelkeznek olyan kompetenciákkal, amelyek jól hasznosíthatóak egy ilyen nagyszabású projekt során. Ők, ahogy szoktam mondani, kozmopoliták, ambíciózusak, mobilak, megállják a helyüket nemzetközi környezetben is. A kiválasztás természetesen nagy körültekintéssel történik, pszichológiai vizsgálat alapozza meg, hiszen komoly terhelés – külföldi betanulás, nagy felelősséggel járó munka, az operatív személyzetnél három műszakos munkarend – vár ezekre a szakemberekre.

Megszólítjuk a Paks II.-es munkavállalókat is. Feltérképezzük, kiben van szándék arra, hogy átképezze magát és szerepet vállaljon a személyzet betanításában vagy az üzemeltetésben. Azoknak, akik ezt választják, komplett életpályát biztosítunk.



Cziczér János szerint a szakmán kívüliek számára meglepő lehet, hogy már az engedélyezés fázisában zajlik az üzemeltetői személyzet kiválasztásával, képzésével kapcsolatos munka. Ez hosszú folyamat, időben el kell kezdeni, amit a Baraka Atomerőmű példája is alátámaszt. Az arab világ első atomreaktorát ugyanis azért nem tudták a tervezett időben elindítani, mert nem állt rendelkezésre a megfelelően képzett személyzet – A Paks II. Zrt.-nél eltökölték vagyunk abban, hogy a személyzet minden tagja a helyén legyen az indítás pillanatában – foglalta össze a társaság üzemeltetési igazgatója.

KULCS AZ ATOMENERGIA BIZTONSÁGOS FELHASZNÁLÁSÁHOZ

Az emberek kapcsolata a radioaktív sugárzásokkal nem új keletű, hiszen a radioaktivitásnak már a földi élet kialakulásában is fontos szerepe volt. Azóta is része mindennapjainknak a természetes és mesterséges forrású radioaktivitás és sugárzás, elég csak a földkéreg természetes radionuklid-tartalmára vagy az orvosi diagnosztikai vizsgálatokra gondolnunk.

A radioaktív sugárzás misztikuma a sugárzások tulajdonságaiban rejlik, hiszen azokat érzékszerveinkkel nem észleljük. Nincs színük, illatuk, nem láthatók és nem hallhatók. (Utóbbi nem teljesen igaz, hiszen például a világűrben a Földre érkező kozmikus sugárzás vizsgálatának egyik nagyszerű és korszerű módja az óceánokba becsapódó részecskék becsapódási hangjának akusztikus „lehallgatása”).

A megfoghatatlan tulajdonságok megértését segíti a modern mérnöki módszerekkel megvalósított műszeres és mintavételes környezetellenőrzés. Ez ma Magyarországon a sugárzó anyagot felhasználó társaságok jogszabályokban rögzített feladata, amit az Országos Atomenergia Hivatal és az illetékes környezetvédelmi hatóság is folyama-

tosan ellenőriz. Magyarországon a vonatkozó jogszabály 1 millisievert (mSv) éves lakossági dózisterhelést engedélyez, ennek betartása érdekében a Paksi Atomerőmű és a Paks II. Zrt. is alkalmaz dózismegszorítást, azaz az előírtnál szigorúbb szabályozást: ezzel a maximálisan megengedett, addicionális sugárterhelést korlátozzuk. Ennek értéke mindkét társaság esetében évi 0,09 mSv. A nagyságrendek érzékeltetésére érdemes megjegyezni, hogy a természetes forrásból (pl. kozmikus sugárzásból, a talaj felső rétegéből és egyéb környezeti elemektől) származó sugárdózisból évente fejenként 2,4 mSv dózist kapunk, vagyis az atomerőműben maximálisan megengedett sugárterhelésénél 27-szer többet. Más összehasonlítást alapul véve: a hazai nukleáris létesítmények esetében maximálisan megengedett 0,09 mSv sugárdózis ugyanakkora terhelést jelent az emberi szervezetnek, mint egy repülőút például Észak-Amerikába, azaz egy utasszállító fedélzetén töltött idő egy Budapest–New York járaton, oda-vissza.

Adminisztratív és műszaki intézkedések sora biztosítja azt, hogy a munkavállalók és az atomerőmű környezetében élők sugárterhelése ne haladja meg a jogszabályban rögzített értéket.

A környezeti sugárzásellenőrző rendszer az új blokkok megépülésével párhuzamosan bővül, hogy a már üzemelő és az újonnan épülő egységek környezetét monitorozza. A közös üzemeltetésű rendszer elemei az erőművek udvarterületén, illetve a telephely környezetében folyamatosan működve biztosítják azt, hogy normálüzemben és egy esetleges radioaktív kibocsátás esetén is azonnali információval rendelkezünk a dolgozók és a lakosság sugárterhelésének elkerüléséhez szükséges műszaki és adminisztratív intézkedések elrendeléséhez.

Az erőmű üzemi területén a sugárvédelmi ellenőrző rendszer részeként 18 meglévő (az 1-4. blokkokhoz tartozó) és 17 új (az 5-6. blokkokhoz tartozó) dózisteljesítmény-mérő szonda figyeli majd folyamatosan a környezeti gamma-sugárzás dózisteljesítményét. E szondák jelzése az első, igen fontos információ arra vonatkozóan, ha egy környezetet potenciálisan veszélyeztető esemény következményeként a radioaktív izotópok megjelentek az erőmű közvetlen környezetében.

Az erőmű tágabb környezetébe rendkívül kis valószínűséggel kikerülő radioaktív anyagok megjelenésének közvetlen kimutatására jelenleg az üzemelő erőmű telephelye körül 1–1,5 km távolságban kiépített, 9 „A” típusú, többfunkciós állomásból álló távmérőhálózat szolgál. Dunaföldváron, az erőműtől mintegy 22 km-re található egy „B” típusú referenciaállomás, amely az „A” típusúéval megegyező felépítésű, mérési eredményei viszonyítási alapként szolgálnak az erőmű közelében lévő állomások adatainak értékelésekor. Az „A” típusú állomások közé telepített „G” típusú, csak dózisteljesítmény-mérésre szolgáló mérőállomások kiegészítik a mérőhálózatot. A mérőállomások hálózatát az új atomerőmű blokkok létesítése nyomán bővíteni fogjuk. Az új (A10, G1a és G11a), az áthelyezésre kerülő (G1, G8, G9 és G11) és a meglévő állomások tervezett elhelyezkedését az alábbi ábra mutatja be.

MÉRŐÁLLOMÁS TÍPUSOK

- Az „A” típusú távmérőállomások az aeroszolk és a jódt izotópok aktivitásának, valamint a környezeti gamma-sugárzás dózisteljesítményének mérésén kívül mintázzák a levegőt és a csapadékot is. A minták feldolgozása és a radioaktív izotópok meghatározása laboratóriumban történik. A távmérőállomások a folyamatosan mért környezeti paraméterekről 10 percenként küldik a mérési adatokat az erőmű központi adatgyűjtő rendszerének.
- A „B” típusú referenciaállomás Dunaföldváron található, mintegy 22 km távolságra az erőműtől, funkcióiban pedig megegyezik az „A” típusú állomásokkal.
- A „G” típusú állomások csak a környezeti gamma dózisteljesítményt mérik.
- A „C” típusú állomásokon csak utólagos kiértékelésű mérés és mintavétel történik.



Az „A” és a „G” típusú távmérő állomások elhelyezkedése a meglévő és az új atomerőművi blokkok körül az állomáshálózat bővítése után.

A fenti távmérőhálózatot 14, normál körülmények között csak utólagos kiértékelésű dozimétereket alkalmazó „C” típusú állomás egészíti ki az erőmű 30 km-es környezetében. Ezeken a mérési pontokon szükség esetén a légköri kihullásból származó (fall-out) mintavétel is végezhető.

A környezet sugárzási állapotát ellenőrző folyamatos működésű mérőrendszer és mintavételi hálózat üzemeltetése igen összetett feladat, ami rendkívül szigorú belső szabályozók alapján és hatósági kontroll mellett folyik a telephelyen és annak környezetében.

A folyamatos és magas színvonalú sugárvédelmi tevékenység a nukleáris energia biztonságos felhasználásának egyik kulcsa, környezetünk hatékony megóvásának alappillére.

A VILLAMOSENERGIA-TÁROLÓK FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEI

A villamosenergia-rendszerben alapvető követelmény, hogy az adott időpontban a hálózatba betáplált és a fogyasztók által onnan vételezett teljesítménynek minden időpontban meg kell egyeznie. Amennyiben a rendszerben nemcsak a fogyasztók változtatják önkényesen azt, hogy a hálózathoz mennyit vételeznek (ahogy azt a villamos energiával üzemelő berendezések be- és kikapcsolásával teszik és mindig is tették), hanem a termelők sem a rendszerirányító utasítására cselekednek (ld. az időjárástól függően termelő vagy nem termelő megújuló energiaforrásokat, például a nap-elemeket), úgy a rendszer egyensúlyban tartása egyre nehezebb. A megújuló okozta eme kihívást nevezzük a megújuló rendszerintegrációs problematikájának. A mai villamosenergia-rendszerben az egyik legnagyobb kihívás az időjárásfüggő megújuló energiaforrások rendszerintegrációja.

A villamosenergia-rendszer egyensúlytartását úgy tudnánk segíteni, ha túltermelés esetén a többlet villamos energiát tárolókban eltárolnánk, hiány esetén pedig azt azokból kivennénk. Ehhez viszont villamosenergia-tárolókra lenne szükség, amelyek léte nem is annyira evidens, mint amennyire egyszerűen hangzik, ugyanis főszabályként azt szokták mondani, hogy a villamos energia ipari méretekben nem tárolható. Az egyetlen, mára kiforrott technológiát a szivattyús energiatárolók jelentik, de az általuk nyújtott előnyök nem minden országnak adatnak meg, ugyanis ezek gazdaságos kiépítéséhez magas hegyek jelenléte szükséges. Hazánk például pont ezekben nem bővelkedik.

Mindezekon túl a probléma a nagyságrendekkel van: vegyük példának okáért a Paksi Atomerőművet, amely egy óra alatt mintegy 150-180 millió mobiltelefon feltöltéséhez elegendő villamos energiát termel, egy bő nap alatt pedig szinte a világ összes (kb. 5 milliárd darab) mobilját képes lenne feltölteni. Ekkora mennyiségű villamos energia tárolása nem magától értetődő feladat. Nézzük meg azonban, hogy a villamosenergia-tárolók mire is lennének használhatók, és hogy milyen technológiai lehetőségek állnak a kutatások és demonstrációs projektek középpontjában. A felhasználás területeit táblázatban foglaltuk össze.

A VILLAMOSENERGIA-TÁROLÁS POTENCIÁLIS FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEI		
FELHASZNÁLÁSI TERÜLET	ALKALMAZÁS	KIFEJTÉS
Villamosenergia-piac	Arbitrázs	Villamos energia vásárlása alacsony áron, tárolás, értékesítés később magasabb áron
	Primer szabályozás	Folyamatos frekvencia- és feszültségváltozások korrekciója
	Szekunder szabályozás	Várt vagy váratlan rendszeregyensúlytalanságok korrekciója
Rendszerirányítás	Tercier szabályozás	Hosszabb idejű erőművi meghibásodások esetén a primer és a szekunder tartalékok kiváltása
	Csúcserőművek helyettesítése	Részvétel a csúcsidőszaki igények kielégítésében
	Black start	Rendszerösszeomlás esetén az újraindítás segítése
	Szezonális tárolás	A fogyasztás/termelés szezonális változásainak kiegyenlítése és/vagy hosszabb időszakú erőművi termelés kiesés pótlása
Hálózatüzemeltetés	Átviteli/elosztóhálózati beruházások későbbre tolása	Hálózati kapacitást meghaladó csúcsigények kielégítése lokális betáplálással, ezáltal a hálózati beruházások és fejlesztések későbbre halaszthatók
	Szűkületkezelés	A meglévő infrastruktúra túlterhelésének veszélyeztetése nélkül elkerülhető a teher-újraelosztás és a lokális árkülönbségek kialakulása
Fogyasztói oldal	Költségoptimalizálás	Villamosenergia-vásárlások optimalizálása, PV saját fogyasztás maximalizálása, hálózati vételezés minimalizálása
	Villamos energia minőségének javítása	Rövid idejű áramkimaradás vagy feszültség- és frekvenciaingadozás elleni védelem telephelyi (saját) betáplálással
	Ellátásbiztonság	Időjárásfüggő megújuló ideiglenes kiváltása szélcsend/borús idő esetén, rendszerösszeomlás elleni ideiglenes védelem

Forrás: Schmidt et al.-t idézi: IEA/NEA (2020): Projected costs of generating electricity 2020, p. 95.

A fejlesztés alatt álló technológiák öt jól elkülöníthető csoportba sorolhatók:

MECHANIKAI TÁROLÓK

- szivattyús energiatárolók
- sűrített levegős tárolás
- lendkerekek
- egyéb mechanikus tárolás (például betontömbös)

KÉMIAI TÁROLÓK

- villamos energia – hidrogén – villamos energia átalakítási sor (elektrolízátorok, tüzelőanyag-cellák)
- villamos energia – tüzelőanyag – villamos energia átalakítási sor (a tüzelőanyag lehet metán, ammónia, folyékony tüzelőanyagok)

ELEKTROKÉMIAI TÁROLÓK

- akkumulátorok (például lítium-ionos, nátrium-ionos, vagy redox folyadékáramos)

TÖLTÉSTÁROLÓK

- szuperkondenzátorok

TERMIKUS TÁROLÓK

- villamos energia hőenergia formájában történő, nagy hőmérsékletű tárolása olvadt sóban
- villamos energia hőenergia formájában történő, nagyon nagy hőmérsékletű tárolása tűzálló téglában



Szivattyús-tározós erőművek

A ma működő villamosenergia-tárolók nagy többsége (a beépített kapacitások 96%-a) szivattyús-tározós erőmű. Ezt követik 2% részesedéssel a termikus tárolók és közel 1-1%-kal az elektrokémiai és az egyéb mechanikai tárolók, utóbbiak között két darab ipari méretű sűrített levegős tárolóról tudunk. Az új technológiák közül a legjobb kilátásokkal az akkumulátorok és a hidrogén rendelkeznek.

GYÖRFI LÁSZLÓ KRISZTIÁN, DR. HUGYECZ ATTILA

FÓKUSZBAN

A LAKHATÁSFEJLESZTÉS

A két új atomerőművi blokkhoz kapcsolódó és annak kivitelezéséhez szükséges fejlesztések megvalósítására a PIP Nonprofit KFT kapott megbízást. A társaság fő célja a lakhatási, infrastruktúra-fejlesztési, ipari parki és vállalkozásfejlesztési feladatok, valamint térség- és területfejlesztést érintő tevékenységek végrehajtása és koordinációja.



A Paksi Atomerőmű bővítéséhez kapcsolódó térségfejlesztés komplex feladat, vallja **Gyöngyösi Csaba**, a PIP Nonprofit KFT ügyvezetője. A projektek végrehajtásánál nemcsak a magyar, de a térségbe érkező külföldi mérnökök, szakemberek igényeit is szükséges figyelembe venni. Az ő elvárásai kielégítése mellett alapvető fontosságú, hogy az itt élő emberek, családok élvezzék a beruházás pozitív hatásait, részletezte az ügyvezető. A PIP Közép-Duna Menti Térségfejlesztési Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság (PIP Nonprofit KFT) jogelődje, a Paksi Ipari Park Kft. 1997. június 17-én alakult. Fő feladata a Pakson található ipari park létrehozása és működtetése volt.

Jelentős változást hozott a társaság életébe, amikor 2017. december 18-án a magyar állam százszázalékos tulajdonába került. A PIP Nonprofit KFT alapítója, a Paksi Atomerőmű két új blokkja tervezéséért, megépítéséért és üzembe helyezéséért felelős tárca nélküli miniszter, Süli János nevében és képviselésében jár el.

A tulajdonosváltást követően a korábbi ipari parki, ingatlanhasznosítási és vállalkozásfejlesztési funkciók nagy mértékben bővültek, a Társaság feladatköre előkészítő, koordináló, megvalósító szerepkörrel gazdagodott és földrajzilag is kiszélesedett, így már nem kizárólag Paks városát érinti, hanem a Közép-Duna menti térséget.

A Paksi Atomerőmű építése során lezajlott városfejlesztés ma is iránymutató

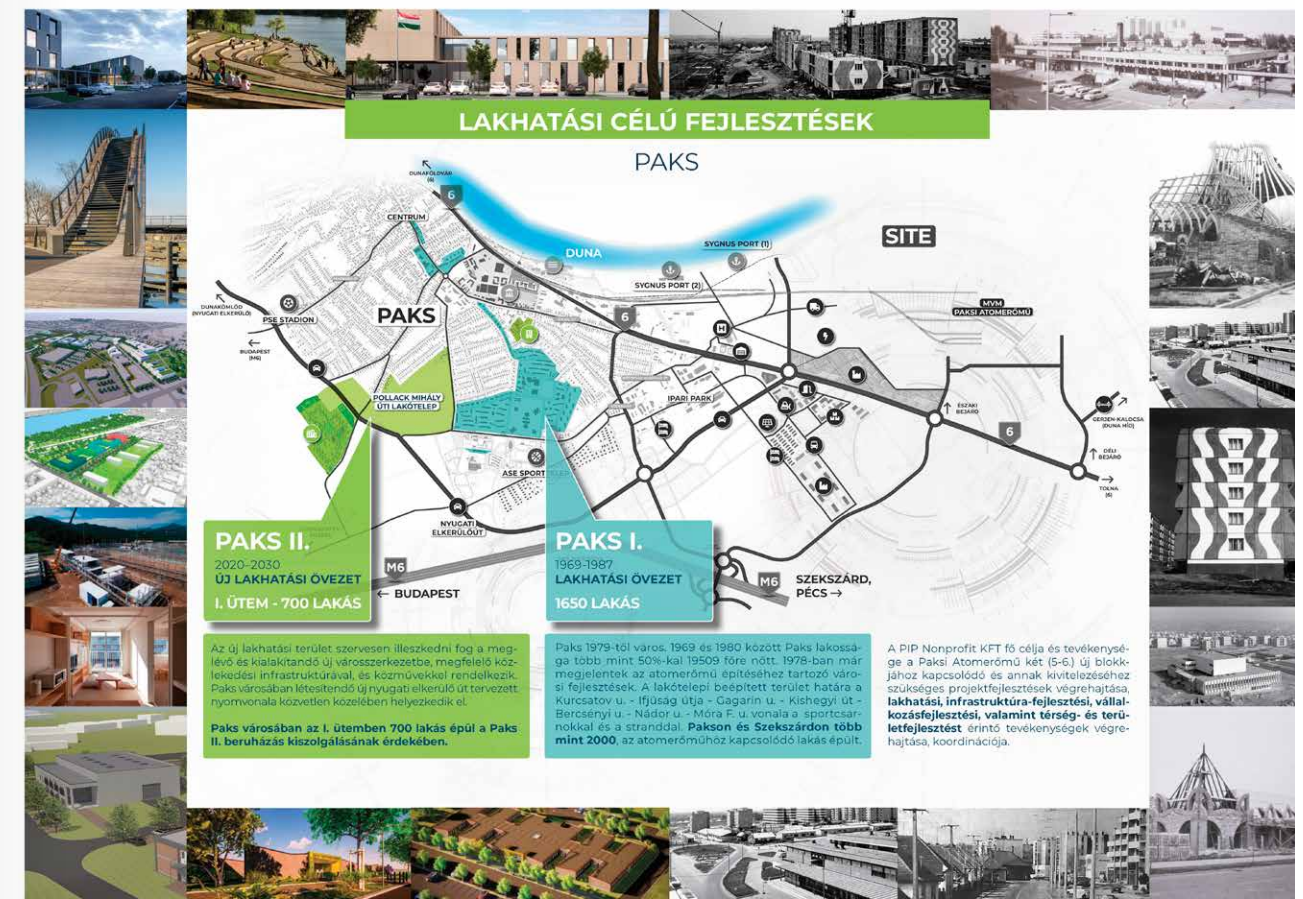
A Paks II. beruházás megvalósításával összefüggésben több mint tízezer munkavállaló és családtagjaiknak érkezése várható a térségbe. A beruházás egyik előfeltétele, hogy az ahhoz szükséges megfelelő háttérinfrastruktúra kiépüljön. A lakhatási és infrastrukturális fejlesztéseknek időben mindig az első között kell megvalósulniuk, hogy az egyéb atomerőművi és kapcsolódó fejlesztéseket, valamint lakhatási igényeket kiszolgálhassák. Társaságunk feladatainak részét képezi a Paks II. beruházással összefüggő lakhatási kapacitásfejlesztések megvalósítása, a létesítmények üzemeltetése és hasznosítása. A Paks II. beruházásban részt vevő vállalkozások igényei alapján

a különböző munkavállalói rétegeknek (közép- és felsővezetői, munkavezetői, mérnöki, illetve a fizikai állomány) komfortszintenként eltérő lakhatást szükséges biztosítani. A PIP KFT Tolna megyében több olyan településen tervezi lakóingatlanok bevonását, építését, amelyek az új atomerőmű elérhető közelségében helyezkednek el, illetve a meglévő magas infrastrukturális és szolgáltatói háttér által megfelelő környezetet biztosítanak a Paks II. beruházáson dolgozók és majdan az üzemeltető személyzet számára. Paks város élhetőségének megőrzése érdekében, a lakhatási kapacitások több ütemben és helyszínen valósulnak meg.

Társaságunk célja – a Paks II. beruházáshoz kapcsolódó ingatlanfejlesztés során – megőrizni azt a minőségi épített és zöld környezetet, ami városunkat jelenleg is jellemzi.

Paks 1979-től város. A Paksi Atomerőmű építése során 1969–1980 között Paks lakossága több mint 50 százalékkal 19 509 főre nőtt. 1978-ban már megjelentek az atomerőmű építéséhez kapcsolódó városi fejlesztések. A lakótelepen két ütemben 1650 lakás épült fel. A lakosságszám növekedésének kiszolgálására több bölcsőde, óvoda és általános iskola kezdte meg működését. A lakóövezet központi részén új szolgáltató és kereskedelmi központot alakítottak ki.

Új művelődési ház, sportpályák, játszótérek, sportcsarnok és uszoda várta a kikapcsolódni vágyókat. Ezen épületek ma is szerves részét képezik a városnak. Pakson és Szekszárdon több mint kétezer, az atomerőműhöz kapcsolódó lakás épült. Az elkövetkező évek feladata Paks város önkormányzatával szorosan együttműködve olyan új lakhatási övezet létrehozása, amely szervesen illeszkedik a városszerkezethez.





ÖRÖKMOZGÓ MÚZEUM

Az Atomenergetikai Múzeum (AEM) a tudományos végtelenbe és tovább invitálja kalandra az érdeklődőket, ezért olyan újdonságokkal töltötte meg az online teret, amelyeket korábban csak helyszínhez kötött empirikus élményként lehetett megismerni. Ilyenek például a Sketchfab-modellek, a 360 fokos panorámaképek vagy a 3D-s műtárgyak is – és persze a számtalan saját gyártású fizika- és múzeumpedagógiai show-műsor is.

A múzeum 2020-ban kezdte meg tartalmi közzétételét az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. hivatalos Facebook-oldalán, de 2021-ben új platformot álmodott meg: saját, hivatalos Facebook-oldalt. Az új social media felülethez új tartalmak is társultak már a kezdetekkor is, így az atomerőmű közösségi oldaláról már ismert Állati jó fizika című YouTube-videósorozat és a Fifikus Fizikus fizikakísérletei mellett elindult az Ifjú fizikusok hatrészes sorozata is – immár tehát a múzeumos közösségi oldalon.

Fizikuspalántáit a tavalyi – hagyományos májusi, saját rendezésű – online Teller Ede vetélkedőjén fedezte fel az AEM, ahol Lepenye Bojta és Csáki Tamás különdíjasok lettek kreativitásuk és tudásuk érdeméért. A sorozatban a múzeumhoz kapcsolódó élményeiket és edukációs kalandjaikat ismerhetik meg az érdeklődők. 2021. február 3-án debütált az új tartalom, és kéthetente jelentkezett friss epizódokkal az AEM hivatalos Facebook-oldalán és YouTube-csatornáján, ahol az Ifjú fizikusok lejátszási listán vissza is nézhető a teljes műsor.

Ugyancsak újdonságként mutatkozott be az Atomsztorik újratöltve című sorozat a Paks FM – interneten is hallgatható – műsorán és a múzeum Facebook-oldalán. Előbbin rég elfeledett vagy talán nem is ismert, az atomerőműhöz kapcsolódó történeteket ismertettek a múzeum munkatársai, míg a közösségi média kitűnő platformnak bizonyult ahhoz is, hogy a rádióban elhangzottakat féltve őrzött archív képekkel, videókkal, sajtótermékekkel lehessen kiegészíteni. A teljes audiovizuális élményt tehát a két médium együttese hozta létre. Az Atomsztorik újratöltve című sorozat epizódjai ugyancsak az AEM saját YouTube-csatornáján, azon belül az Időkapu lejátszási listán érhetők el.

A Paks FM-mel nemcsak a közös rádióműsor, de egy nyereményjáték is erősítette az együttműködést, hiszen

a korábbiakhoz hasonlóan ismét játszani hívta az érdeklődőket a múzeum, ezúttal Fürkészd az ürgét! címmel. Az AEM saját YouTube-csatornáján lejátszási listaként és Facebook-oldalán bejegyzésként közzétett Ürgemese című négyrészes sorozat adta a játék alapját. A rádió kéthetente tett fel ehhez kapcsolódó kérdéseket a hallgatónak.

A helyes megfejtést a Paks FM hivatalos Facebook-oldalán küldhették el a játékosok. A sorsolást követően ajándékcsomag volt a szerencsés nyertes jutalma.

A március különösen fontos szereppel bírt az Atomenergetikai Múzeum életében, hiszen ezen hónap 7-én nyitotta meg kapuit az országos szakmúzeum 2012-ben. A bűvös kilences jegyében a környékbeli családokat ÉSZbox 9.0 feladattal hívta kalandba az AEM. A játék egy dobozba rejtett, szabadulószerűre hasonlító tudáspróba volt, amely egyrészt lehetővé tette, hogy kicsik és nagyok egyaránt részt vehessenek a családi csapatmunkában, másrészt egy csipetnyi múzeumos élményt szereztek a rendhagyó születésnapi programon való részvétellel a jelentkezők. Űrlap formájában küldhették be a megfejtést a játékosok, amely mintegy összekötő vezérfonal volt a megoldás felé vezető úton.

A játékosoknak többek között fizikakísérletet kellett elvégezniük, múzeumos YouTube-videókból kellett a feltett kérdésre a helyes választ keresniük, és természetesen számolniuk is kellett, de kiterjesztett valóságot és „rejtett tartalmakat” is meg kellett találniuk ahhoz, hogy egyik feladattól a másikig jussanak.

A játék gerincét képező feladatokhoz szorosan kapcsolódó eszközökön túl olyan egyéb játékok is kerültek a dobozba, amelyek az ÉSZbox-kaland lezárultát követően is lehetővé teszik a családok számára a minőségi időtöltést a koronavírus miatti korlátozások ideje alatt is.

Az új technikai vívmányok adta lehetőségeket is kihasználja az AEM, hiszen új applikációval, és hozzá webes eléréssel is jelentkezett. A Paksi Atomerőmű és a múzeum emblemikus kis ürgéjéről a Sketchfab.com-on, valamint a Play Áruházban és az App Store-ban ingyenesen elérhető AtomMúzeum JÁTÉKA alkalmazásban érdekes tartalmakat, játékokat találhatnak az érdeklődők. Így például megépíthetik saját reaktorcsarnokukat, de interaktív hangoskönyvként az energia útját is megismerhetik játékos-mesés formában az ÜrGame mellett, amely a kisebb gyermekek számára is interaktívan, könnyen játszható.

Ez az alkalmazás azonban már a második volt, amelyet az AEM megálmodott és életre hívott, mivel a tavalyi év elején már debütált a múzeum az okoseszközökön. A kiállítótér nyújtotta élményt vitte házhöz az új fejlesztés, az Atomenergetikai Múzeum elnevezésű, ingyenesen letölthető applikáció segítségével. Így ugyanis bárki megtekinthette és tekintheti azóta is az AEM legnépszerűbb műtárgyait. Életre kel a képernyőn például az ügyeletes mérnöki telefon, a FAUN, az őstranszformátor vagy lágy zongorajátékkal Teller Ede, de az egyes menüpontok leírással is szolgálnak az adott tárgyhoz kapcsolódó tudnivalókról. A kiterjesztettvalóság-tartalmak szintén elérhetőek bárki számára ingyenesen az ismert áruházakból.

A színes évkezdést még több kaland követte, hiszen a hagyományosnak számító AEM-es megméréstetés ismét várta a vállalkozó kedvű általános iskolásokat. A Teller Ede vetélkedő már tavaly átköltözött az online térbe, ami annyiban jelentett változást, hogy az eddig a környező TEIT-településeknek (Társadalmi Ellenőrző, Információs és Településfejlesztési Társulás települései) rendezett csoportos „tudáspróba” immár egyéni jelentkezők részére, országosan is elérhetővé vált.



A versenyen idén is a tavalyival megegyező formában vehettek részt a diákok, amelynek tematikáját ezúttal is egy napjainkban kiemelkedő fontossággal bíró kérdéskör határozta meg, egészen pontosan az ökológiai lábnyom.

Az Atomenergetikai Múzeum tehát a legnagyobb közösségi médiaplatformon és a legnagyobb videómegosztón is várja az érdeklődőket izgalmas, színes tartalmakkal, és segít felfedezni minden korosztálynak, hogy miért érdemes nyitott szemmel járni a világban. Amint lehet, érdemes ellátogatni az Európában teljesen egyedülálló múzeumba, de addig is, minden érdeklődőt vár a kiállítótér 360 fokos panorámában, valamint a 3D-s modelleken az egész világon unikálisnak számító több műtárgy is – virtuálisan.

SZABÓ MÁRTA, MVM PAKSI ATOMERŐMŰ ZRT.

AtomMúzeum JÁTÉKA

Töltsd le okoseszközdre az ingyenes AtomMúzeum JÁTÉKA alkalmazást, és fedezd fel, miként építhetsz saját atomerőművet, vagy hogy hol él kedvenc kis ürgénk! Extra tartalomként interaktív mesekönyvet is találsz az applikációban!

Rövidhírek



Elindult az elektronikus hírlevél

Újabb platformot teremtett 2021-ben a Paks II. Zrt. a kapcsolattartásra, tájékoztatásra: elektronikus hírlevelet indított útjára. A hírlevél célközönsége a Paks II. Akadémián, ösztöndíjprogramon végzett hallgatók, valamint a korábbi gyakorlatos kollégák.

Az elsődleges cél, hogy a szakirányú végzettséggel rendelkezőkkel, a nukleáris terület iránt érdeklődőkkel a képzést célzó program zárása után is kapcsolatban maradjon a cég, s ők rendszeresen értesüljenek a Paks II. projekttel kapcsolatos aktualitásokról. Az állandó rovatokat a legfrissebb hírekkel, legfontosabb eseményekről szóló beszámolóival és természetesen az aktuális álláshirdetésekkkel töltik fel a Kommunikációs Igazgatóság munkatársai. A hírlevelet az Üzemeltetési Igazgatóság és Humán Erőforrás Igazgatóság által szolgáltatott címlista alapján azok kapják, akik előzetesen feliratkoztak, azaz beleegyeztek abba, hogy ily módon is tájékoztatást kapjanak a Paks II. projektről.

A hírlevél első alkalommal 2021. február 24-én érkezett meg a címzettekhez, akik nyolchetente kapják meg a Paks II. Zrt. új, elektronikus kiadványát.

Paks II. újabb közösségi felületeken érhető el

Rövid idő alatt nagy népszerűsége tett szert a Paks II. Zrt. Instagram-oldala. Alig pár hét alatt sok százan kezdték követni a társaság április 22-én indult közösségi csatornáját. A dátum okkal lett éppen a Föld napja, hiszen ez is rámutat, hogy az atomenergia az áramtermelés egyik legbiztosabb, legfenntarthatóbb módja, a nukleáris alapú energiatermelés a klímaváltozás elleni küzdelem egyik fontos eszköze.

Az Instagram mellett a társaság a kezdetek óta aktívan használja kommunikációra Facebook-oldalát, ahol négyezernél is több követő kíséri figyelemmel a posztokat. Mindezek mellett a Paks II. Zrt. rendelkezik LinkedIn-profillal és jelen van a Twitteren is. Utóbbi csatorna angol nyelvű, és elsősorban a nukleáris ipar nemzetközi szereplőit és a hírgyőzelményeket tájékoztatja a projekt előrehaladásáról.



Egy véradás három életet ment

A pandémia alatt sem függesztette fel a véradások szervezését a Paks II. Zrt. Idén áprilisban hetedik alkalommal volt lehetőségük a segítségnyújtásra a társaság munkatársainak a cég partnerségével lebonyolított véradáson. 2018 tavasza óta évente két alkalommal – tavasszal a Magyar Vöröskereszttel, ősszel-télen pedig az Országos Vérellátó Szolgálattal – társulunk e nemes cél érdekében. A 2019-es, illetve a 2020-as őszi esemény szervezésébe a PIP Non-profit KFT is bekapcsolódott. A járványhelyzet idején – érthető óvatosságból és a home office miatt – alacsonyabb volt a részvétel a megszokottnál. Kezdetektől összesen 265 egységnyi vért adtak a Paks II. projektnél dolgozók, akik jól tudják: egy véradás három életet ment. Idén áprilisban a társaság dolgozói közül tizennégyen, összesen pedig huszonkilencen nyújtottak segítő kezét.

A Paks II. Zrt. pótszabadsággal ösztönzi a véradást. Ősszel ismét lesz erre alkalom, az időpontról a Humán Erőforrás Igazgatóság ad majd tájékoztatást a megszokott csatornákon.

Adatvédelem a pandémia idején

Szerencsés párosítás az, amikor a személyes érdeklődés és a munka találkozik. Dr. Kaszián Ábel, a Paks II. Zrt. jogtanácsosa esetében is így van ez. A társaság „adatvédelmi biztosa” kivételes hobbiját munkaidőn túl is űzi: figyeli a jogszabályokat, folyamatosan képezi magát a témában. Igyekszik olyan tanácsot adni, ami az ügymenetet és az adatvédelmet egyszerre segíti.

MUNKÁBAN DR. KASZIÁN ÁBEL



Szinte nincs olyan munkavállaló a Paks II. Zrt.-nél, aki ne ismerné Kaszián Ábelt. A jogtanácsos hét éve dolgozik a projektben. Irodája ugyan a budapesti székházban van, ám a munka sokszor szólítja Paksra. Most éppen a pandémia okán sűrűsödtek meg a feladatai.

– Van egy adatvédelmi hatósági állásfoglalás a munkavállaló koronavírus elleni védettségének munkáltató általi megismerhetőségével kapcsolatban. Az olyan munkakörökben, ahol az oltáson túl egyéb módszerekkel is biztosítható az egészségvédelem, ott azt kell alkalmazni. Ilyen például az olyan típusú irodai munka, amely otthonról is végezhető – mondja a jogtanácsos. – Az a cél, hogy a magánszférába a lehető legkisebb mértékben avatkozzon bele az adatkezelő, tekintettel arra, hogy egészségügyi adatokról van szó, amelyek kezelése főszabály szerint tilos, csak a törvény szerinti, kivételes esetekben lehetséges. Tehát például az is fontos kérdés, hogy ki mérheti a dolgozók testhőmérsékletét és az arra vonatkozó adatot hogyan rögzíti. De hasonló adat az oltottság kérdése is, illetve az, hogy kit milyen vakcinával oltottak be. Vannak olyan munkakörök, ahol a dolgozók minden-

képpen kapcsolatba kerülnek ügyfelekkel, ott nyilván nagyon fontos, hogy a munkavállaló egészségi állapotáról minden szükséges információt tudjon a munkáltató.

Ilyen például a légiutaskísérők munkája. De egy olyan munkakörnyezetben, ahol lehetséges az otthoni munkavégzés, ott ez a típusú adatvédelem más módon működik, azzal együtt, hogy természetesen itt is jelen van erősen a munkáltató jogos érdeke, illetve az a kötelezettsége, hogy az egészséges és biztonságos munkakörnyezetet minden munkavállaló számára biztosítani kell – hangsúlyozza Kaszián Ábel.

A Paks II. Zrt. működése során folyamatosan, a pandémiától függetlenül is felmerülnek személyes adatok védelmével kapcsolatos kérdések. Kaszián Ábel, aki adatvédelmi szakjogász, adatvédelmi tisztviselőként tevékenykedik. Emellett kérdés esetén minden igazgatóságnak szívesen ad tanácsot az ott felmerülő személyes adatok kezelésére. – Nagyon hatékony a munka ezen a területen is, jók a tapasztalatok. A társaságnál dolgozó kollégák pontosan ismerik a vonatkozó szabályozásokat, tudják, hogy milyen kérdésekre kell – jogi szempontból – választ találniuk.

Emellett közérdekű adatigénylésekkel foglalkozik vagy éppen az igazgatóság és a felügyelőbizottság munkájának előkészítésében vesz részt. De a beszerzések kapcsán is sok a jogi feladat. Három éve mindezekén túl, az Európai Unió szabályozása nyomán kiemelt területté vált a dolgozók személyes adatainak védelme.

– A XXI. század olaja az adat, a legújabb európai szabályo-

zás, az Általános Adatvédelmi Rendelet, ismertebb nevén a GDPR pedig 2018 májusa óta alkalmazandó. Elmondható, hogy az Európai Unió világszinten iránymutató a személyes adatok védelmének szabályozásában.

A korábbi adatvédelmi irányelvhez képest nagy előrelépés, hogy a GDPR már kötelező (közvetlenül alkalmazandó) minden uniós tagállamban.

Mi erre azonnal reagáltunk, amint a GDPR alkalmazása kötelezővé vált. Az akkor elkezdett munka most kezd beérni, hiszen a társaságon belül is egyre több szakterület foglalkozik ezzel egyre tudatosabban.



– Örülök, ha kérdeznek, jó azt látni, hogy másnak is eszébe jut a személyes adatok védelme. Nem vagyok orákulum, aki mindent tud, de igyekszem olyan tanácsot adni, ami az ügymenetet és az adatvédelmet egyszerre segíti. Emellett azért is fontos, hogy a munkatársak tudatosabbak ebben, mert így lehet megcélozni a társasági megfelelést, így ismerjük meg mi, jogászok is a folyamatosan változó gyakorlati folyamatokat – emeli ki Kaszián Ábel. Mindehhez átfogó, folyamatosan aktualizált ismeretekre van szükség, így a jogtanácsos szabadidejében, saját érdeklődéséből adódóan is figyeli a jogszabályi változásokat, a hatósági gyakorlatot és a szakmai csoportokban megjelenő információkat. Most éppen munkaidején túl is feladata van ebben, méghozzá doktori tanulmányai kapcsán.

Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679 rendelete a természetes személyeknek a személyes adatok kezelése tekintetében történő védelméről és az ilyen adatok szabad áramlásáról, valamint a 95/46/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről (angolul: General Data Protection Regulation, röviden: GDPR) az Európai Unió rendelete, amely az Európai Gazdasági Térség területén tartózkodó természetes személyek személyes adatait védi és rendelkezik a tagállamok közötti szabad információáramlásról. Az európai általános adatvédelmi rendelet 2016. május 25-e óta hatályban van, de csak 2018. május 25-től alkalmazandó az EU valamennyi tagállamában.

Kávészünet Nemes Ildikóval



Április közepén ülünk le beszélgetni. A járvány miatt a vendéglátóhelyek még zárva, így a paksi strand melletti kis tó környezetét választjuk Nemes Ildikóval az ebéd utáni kávészünetre. Az élénkítő ital most termoszban érkezik, mellé két csésze, egy kanál, egy tégely édesítő, kis tejszín és a borús idő ellenére derűs hangulat.

Általában kétszer kávézik egy nap, reggel és ebéd után. Amikor nagyon fáradt, akkor szükséges beiktatni még egy alkalmat napközben. Az igazi „kotyogóst” szereti, két cukorral és sok tejjel. Amikor zsúfolt a nap, akkor az irodájában fogyasztja el munkája közben. – Hétvégén inkább cappucínót iszom, amikor több időm van elkészíteni és kiélevezni az ízt – mondja. – És ha pedig George Clooney állna az ajtóban egy Nespressóval? – kérdezem. – Beengedném – válaszolja nevetve a beszélgetést oldó kérdésre.

A fiatal, mindig mosolygós paksi hölgy az általános iskolai évek után Szekszárdon járt közgazdasági szakközépiskolába. Paks II-es munkája mellett pedig három éve ismét padba ült, hogy elvégezze a Nemzeti Közzolgálati Egyetemen a rendészeti igazgatási szakot Budapesten. Az ott elsajátított tananyag hasznos lesz feladatai ellátásában. Ilus – akit édesapja kezdett így becézni, és a társaságnál is eképp ismerik – immáron hat éve az Általános Biztonsági Osztályon dolgozik asszisztensként. Már első munkahelyén, az atomerőműben is biztonsági területen, a beléptetési csoportban helyezkedett el, majd ezután következett a két új blokk építését koordináló cég. Emlékszik, mennyire izgult az állásinterjúján, ám nem sokkal később már ő is részt vett a jelentkezők meghallgatásán. – Amikor az ÁBO-ra kerültem, én voltam a hetedik kolléga, most pedig közel harmincan vagyunk. Elmondhatom, hogy egy összetartó, jó kis csapat a miénk, jól érzem magam itt, és a munkámat is nagyon szeretem – meséli lelkesen. Fontos, aktuális feladatai közül kiemeli a közbiztonsági engedélyek intézését, ami az évek alatt egyre több munkával jár, valamint a fizikai védelmi terv minősítésre való előkészítését.

Ildikó családját nem kell bemutatni az évtizedekig működő Paksi Városi Moziba járó közönségnek. Hiszen édesapja és később bátyja voltak a mozigépészek, illetve édesanyja és ő a pénztárban fogadták a látogatókat. – Meghatározó emlékek, hogy gyermekként mindig a moziban voltam a szüleimmel. Aztán testvérem átvette a gépészetet, én pedig a középiskolás évek alatt a pénztárban segítettem be. Nagyon szerettem a mesefilmeket, mert akkor sok kisgyerek érkezett. Voltak olyan vetítések, amik többször is megtöltötték a kulturális központ színháztermét – emlékszik vissza.

Amióta nincs mozi Pakson, Pestre vagy Pécsre járunk családotul vetítésekre. Úgyhogy nagyon várom, hogy a járványhelyzet enyhülésével megnyisson az új kamaramozi a Csengeyben.

(Azóta a mozi május 20-tól ismét működik. – a szerk.) Amennyiben jut ideje a munka és az iskola mellett, akkor egy vagány hobbinak hódol: motorozik. Az indíttatás bátyjától jött, aki sok évvel ezelőtt vásárolt egy krosszmotort, aminek akkoriban a családdal egyetemben Ilus sem örült, féltette testvérét. – Majd volt egy meghatározó élmény, elvitt magával motorozni. Akkor ültem először krosszmotoron. Amikor megálltunk, fülig ért a szám. Ott döntöttem el, hogy nekem is kell egy kétkerekű – összegzi elcsábulásának történetét. Édesanyjuk ezután már kettejük miatt is izgulhatott.



Elhivatottságát és precíz munkavégzését mi sem bizonyítja jobban, hogy azt 2017-ben Vezérigazgatói Dicsérettel ismerték el.



Tíz év elteltével tavaly eljött egy fordulópont, amikor mindketten átültek egy-egy közúti sporttúra-motorra. Sőt, apukájuk is vett egy Harley-Davidson-t, ami régi álma volt. Így már hárman ülnek nyeregbe, és élvezik a motorozás adta szabadságot.

Ilyenkor elfelejtek mindent, ami bánt, zavar vagy aggaszt. Csak az útra, a motorra figyelek, teljesen kikapcsolok.

A közeljövő terveire utaló kérdésre elmondja, mindenképpen szeretne Pakson maradni. – Szeretek a cégnél dolgozni, így remélem, itt leszek még öt-tíz, akár húsz év múlva is. Itt szeretnék társat találni és természetesen gyermeket nevelni. De majd biztosan hozza magával az élet.

KÖZÖS NEVEZŐ –

Ki kirándulással, hegymászással, biciklizéssel tölti szívesen a szabadidejét, más befészkel magát a fotelba egy izgalmas könyvvel, vagy éppen a filmeket falja vég nélkül. Sok munkatársunk számára a kreativitás, az alkotás jelenti az igazi kikapcsolódást. Ezúttal Fekete Krisztina, Orsós János és Karsztné Ledneczki Szilvia Cintia alkotómunkájába és műhelyébe nyerhetünk bepillantást.

Gyakran mesélik, hogy azzal ugratják a rokonok **Fekete Krisztinát**, hogy beugorhatna betonozni egy-egy építkezésre. Persze nem teljesen alaptalan a kérés, hiszen a Beszerzési Osztály szakértője remekül bánik a betonnal. Otthonukban mindennél felfedezhetők ennek a bizonyítékai hol egy gyertyatartó, hol egy kaspó vagy más lakásdísz formájában. Meglepő, hogy bár betonból készíti ezeket a dekorációkat, cseppet sem lesz tőlük hideg, rideg az otthonuk. Éppen ellenkezőleg! Kriszti paksi lány, de hat évig Budapesten élt, ahova előbb tanulmányai kötötték – a Budapesti Gazdasági Főiskolán végzett közgazdászként –, majd munkája. Miután párja, Vucsák Tamás az atomerőműben helyezkedett el, s három műszakban dolgozik immár mint betanuló reaktoroperátor, úgy döntöttek, Pakson telepednek le.

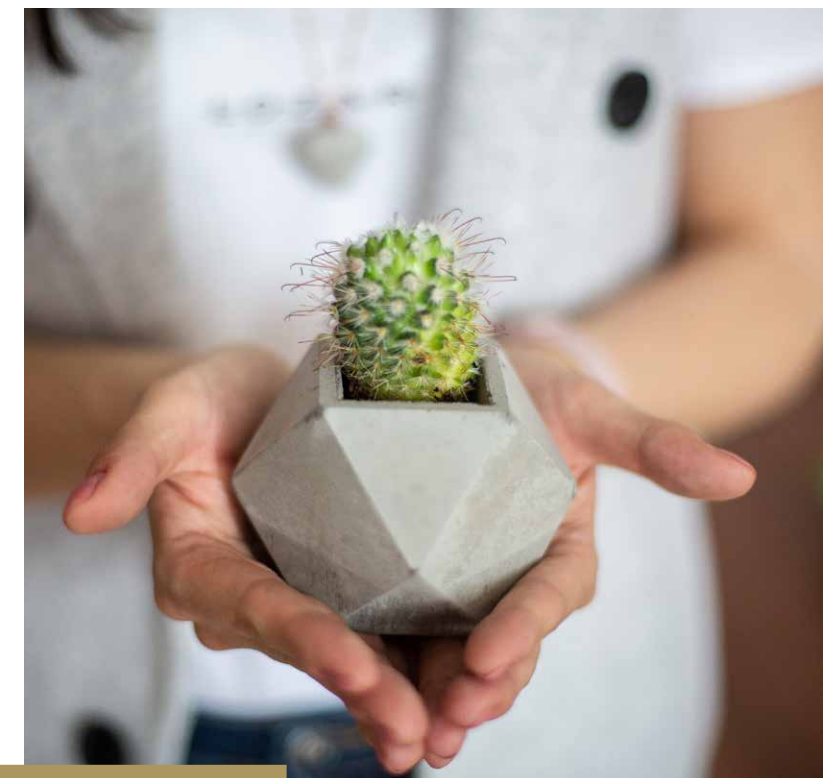
Kreatív hobbi

Már Budapesten felfigyeltem a hobbi-beton termékekre, de az első darabokat Pakson készítettem el. Egy olyan nagy városban, mint Budapest, sok impulzus éri az embert és a fiatalok nagyon nyitottak az újdonságokra, és arra a minimalista stílusra, ami ezeket a tárgyakat jellemzi.

Korábban leginkább sporttal töltötte a szabadidejét, a hobbibeton azonban gyorsan rabul ejtette. Egy rövid tanulmányidőszak után – amikor elsősorban türelemről kellett bizonyítást tennie, hiszen a beton megkötéséhez idő kell, hiába is sürgetné az ember – hamar jött a sikerélmény. Egy kreatív oldalon vásárolt kezdőcsomaggal tette próbára magát, az első darabok ennek köszönhetően kis ékszer tartó edények, dekorszívek voltak. Készültek azóta különböző méretű és formájú kaspók, amiből kisebb gyűjteménye van már. Némelyik natúr, némelyik festett. Szívesen használ például arany és fekete színt, ami eleganciát kölcsönöz a kaspóknak.

Sok mindent lehet betonból készíteni, például faliorát is, ami egyelőre számára csak terv. Általában családtagjainak, rokonainak, kollégáinak készít különféle tárgyakat hol meglepetésként, hol kérésre. A legnagyobb kihívás az volt, amikor egy baráti pár lakodalmára készített köszönőajándékot, minden vendég a keresztneve kezdőbetűjét vihette haza betonból.

Kriszti hagyományos betont is használ, aminek más a struktúrája, rusztikusabb, de ugyanolyan jól mutatnak az ebből készült lakásdekorációk. Emellett ékszerbetonnal is dolgozik, ami viszont igen finom és rendkívül jól mutatnak az abból készült medálok. Ezekhez, csakúgy a kaspókhoz vagy például a betonbetűkhöz, lehet vásárolni sablonokat. A recept szerint egy kiló hobbibeton porhoz 1,1 dl víz kell, de inkább saját tapasztalataira hallgat. A sablont – mint mondta – ki kell kenni zsiradékkal, mert különben nehéz kiszedni az elkészült művet. Locsolni – mint a félig tréfás, félig komoly kérdésre reagált – nem kell, csak szobahőmérsékleten szárítani.



Jó érzés kézbe venni az újonnan készült darabokat, de a legjobb az, hogy olyan ajándékot adhatok, amiből nem készül két egyforma. Egyedi, hiszen van benne egy kicsi az én kreativitásomból is.



– Valakinek a horgászat, a vadászat, a vitorlázás hobbija. Én is szeretek kirándulni, utazgatni, kerétkedni, de az igazi hobbi az asztalosmunka – fogalmazott Orsós János. Valójában kicsit több is, hiszen a Vegyészet, Sugár- és Környezetvédelmi Osztály szakértője elsőként épületasztalos szakmát szerzett, figyelme később terelődött a környezetvédelem felé. Gyerekkorában gyakran meglátogatták Szekszárdon asztalosmester nagybátyját, az ő műhelye ejtette rabul.

Nagyon megtetszett a fa, konkrétan a fenyő illata, a fából készült dolgok. A fa szeretete, a vonzódás hozzá máig megmaradt.

A fával való foglalatosság mégsem lett a hivatása, csupán rövid ideig, mellékállásban dolgozott asztalosként. Lengyelben érettségizett, környezetvédelmi technikus végzettséget szerzett, majd munka mellett környezetmérnöki diplomát. Mielőtt a Paks II. vegyészet szakértője lett, az atomerőműben is hasonló területen dolgozott. Az asztalosműhelyben – immár a sajátjában – azonban manapság is igyekszik sok időt tölteni. Otthonában pedig lépten-nyomon fellelhetők azok a munkadarabok, amelyek ebből a műhelyből kerültek ki.



A műhelyben való tevékenykedés időt és kellő koncentrációt igényel, a gépek veszélyesek is lehetnek, ha az ember kapkod, nem koncentrálnál vagy a gondolatai máshol járnak közben. Tehát nincs olyan, hogy kiugrom egy picit... Abból baj lesz.

Többnyire fenyőfát használ. Ez – ahogy jellemzi – tömegtermék, bárki számára elérhető, viszont egyre nehezebb jó minőségű anyagot beszerezni. Márpedig nyers fából, megfelelő kezelés nélkül nem készül tartós darab, el fog vetemedni. Ezt elkerülni nem lehetetlen, amit igazolnak a dédszülőktől örökölt darabok.

A modern asztalosok sorozatgyártással dolgoznak, sablont használnak, ezzel szemben nálam minden egyedileg készül, nincs két egyforma munkadarab.

A kajdaci ház, amelyet szépen felújított, a dédszüleié volt egykor. Ma az ő emléküket is őrzi, de keze munkáját is dicséri: jól megférnek együtt a ma is kiváló állapotban lévő régi bútordarabok és a frissen készültek. Jani azt mondja, a fa, ha megfelelően kezelik, örök darab. Nem hagytak nyomot az eltelt évtizedek szobája ajtaján, az ma is precízen, pontosan zár, de ott van a régi konyhaszekrény is tökéletes állapotban, amitől nem volt szíve megválni annak ellenére, hogy készített sajátkezüleg újat. Természetesen a fürdőszobabútor, a szép nagy ablakok is saját készítésűek, illetve az előszobabútor beleértve a tükröt, ami nagy népszerűségnek örvendett a nagydorogi üvegsműhelyben: amíg a keret arra várt, hogy tükröt vágjon bele a mester, minden ott megfordulónak megakadt rajta a szeme. Jani egyébként magáról azt mondja, még tanulófázisban van, mert akárcsak a jó pap, a jó asztalos is holtig tanul.

Hihetetlen gyorsasággal tört be az esküvői dekoráció piacára **Karsztné Ledneczky Szilvia Cintia**. Önálló oldalát, a Szinyo Designt és vele együtt vállalkozását csupán egy éve hozta létre, idén pedig már be is került az Esküvő Classic Magazinba. A szakmai lap első lap-számban textilre készült bannerrel szerepel. Az alapanyag újdonság, mert általában papírra, fára vagy plexire ír és fest. A Gazdálkodási és Kontrolling Osztály pénzügyi-számviteli szakértője gyerekkorában ügyesen rajzolt, remekül szerepelt rajzversenyeken és egy időben még azt gondolta, művészeti iskolában folytatja tanulmányait. Végül a gazdaság és a pénzügyek „elcsábították”, így sokáig nem vett a kezébe ceruzát, ecsetet. 2017 táján fordulatot vett az élete – ekkor került a Paks II.-höz is – és ezzel egy időben ismét felébredt benne az alkotási vágy. Az első darabok, amelyekkel megörvendeztette családtagjait, barátait, ismerőseit, névre szóló, egyedileg díszített és általa kiégetett „szeretet bögrék” voltak. Amikor párjával az esküvőjükre készültek, elhatározta, hogy a lehető legtöbb dekorációs elemet maga fogja készíteni, beleértve a meghívót, üdvözlőtáblát. Hogy ezek a lehető legjobban sikerüljenek, jelentkezett egy workshopra, ahol kalligráfiát tanult, illetve ismét ecsetet vett a kezébe és újra festett. Szorgalmasan tanult, formálta, gyakorolta a betűket. Mint elárulta, mostanra kialakult a saját stílusa.



Szeretném megőrizni az egyediségemet. Nem jellemző, hogy a kalligráfiát festéssel társítják, ahogy én. Legszívesebben vékony, egyszerűbb, nem túl cirkalmas betűket használok. A visszajelzések szerint ezt szeretik a megrendelők.

Bár nagyon bátoritanul, férje és barátnője unszolására indította útjára az alkotásait bemutató online felületet, a lépés helyesnek bizonyult: igen nagy az igény a munkái iránt. Sajátukon kívül sok-sok esküvőn visszaköszöntek ecsetvonásai, a tavalyi szezonban minden hétre kértek tőle táblákat, ültetőkátyákat, egyebeket. Időközben elvégzett egy esküvői dekoratőr képzést is. Munka után este és éjszaka szokott dolgozni, elsősorban akkor, amikor az atomerőműben turbinagépészként dolgozó férje délutános vagy éjszakai. Mindez ugyan fárasztó, Szilvi mégis remekül érzi magát, mert ki tudja élni alkotás iránti vágyát. Különösen fontos számára, hogy párja, családja támogatja ebben a tevékenységben.

Minden elképzelésem megvalósításában apukám és a férjem van segítségemre. Rengeteget barkácsolnak, fúrnak, faragnak. A legtöbb táblát, állványt, alapot ők készítik nekem. Azonban én sem ijedek meg a barkácsolástól, minden táblát magam kezelem, festem, lakkozom.



A Szinyo Design korántsem csak a házasságkötésekkor jut szerephez: babaérkezésre, babaszobába is készülnek táblák, képek. Karácsonykor pedig nagyon népszerűek voltak a kézzel írt üveggömbök. Ebből eddig hatszáz darab készült, s jutott el az ország különböző szegleteibe. Szilvi azt is elárulta, hogy van olyan virágbolt, ahol a vásárlókat az általa készített táblák fogadják, illetve volt szerencséje tavaly decemberben a paksi fotós, Wolf Mária stúdióját kalligrafikus táblákkal díszíteni a karácsonyi-téli fotózásra. Tavasszal ezt egy újabb közös projekt követte, egy piknik fotózás dekorációjának elkészítése, ami ismét kihívást és egyben örömet jelentett számára.



Protokoll

BEMUTATKOZÁS, BEMUTATÁS – AHOGYAN ILLIK

Minden ismeretség kezdete a bemutatkozás, bemutatás, ezért engedjék, engedjétek meg, hogy ezúton is bemutakozzam. Felső-Aranyos Vanda vagyok, és bár immáron tíz éve vagyok férjnél, csak nemrégiben lett új vezetéknevem, így igyekszem megragadni minden alkalmat, hogy gyakorolhassam.

A bemutatkozási, bemutatási illemszabályokat bizonyára jól ismerjük, adódhat azonban néhány olyan zavarba ejtő, kérdőjeles helyzet, amelyről érdemes szót ejteni. Első találkozás alkalmával természetesen illik bemutatkozni, de nem árt esetleg a hosszabb idő utáni ismételt találkozáskor sem, ha partnerünket bizonytalannak érezzük a személyünket illetően. Ilyenkor egy rövid bemutatkozás átlendít a zavaron. Gyakori baki, hogy az egymásnak bemutatkozó két fél egyszerre mondja ki a nevét. Így aztán egyik érintett sem érti a másikat, ami persze lehet tréfás, de akár kínos helyzetet is teremthet. Ezt elkerülendő tipp, hogy az ismeretséget kezdeményező személy mondja előbb és jól érthetően a nevét, majd az, akinek bemutatkozik. Fontos, hogy a teljes nevünket mondjuk, férjezett nők esetében a keresztnévet is. Minden igyekezet ellenére is megtörténhet – például egy nagyobb szakmai konferencián vagy akár egy külföldi üzleti látogatás során –, hogy nem halljuk jól, nem értjük a bemutatkozó vagy a bemutatott nevét. Ilyenkor – udvarias formában – feltétlenül kérdezzünk rá még egyszer! Ez egyáltalán nem számít illetlenségnek, ezzel szemben eltéveszteni vagy elfelejteni valaki nevét udvariatlan, sokak szemében sértő dolog. Jól bevált gyakorlat protokollós körökben a magukban ismételtetés mellett, hogy az újdonsült ismerőst igyekeznek minél többször neven szólítani, ez segít memorizálni, ugyanakkor kellemes érzéssel töltheti el partnerünket, hiszen a saját nevét mindenki örömmel hallja viszont. A hivatali életben gyakorlati megfontolásból a bemutatkozás a név mellett a munkahely és a beosztás megnevezését is megköveteli, de igyekezzünk mindezt röviden tudatni.

A hosszas felsorolás unalmas, nehezen megjegyezhető, valamint visszatetsző. A megismerkedést rendszerint ügyis névjegycsere követi, ami a hivatalos adatokat egyértelműen és marandóan tartalmazza. A bemutatás harmadik fél segítségével történő ismerkedés. A társasági érintkezésben a kapcsolatteremtés nélkülözhetetlen és gyakori formája, a hivatalos életben a protokoll elengedhetetlen része. Az alacsonyabb rangút a magasabb rangúnak, a férfit a nőnek, a fiatalabbnak az idősebbnek kell először bemutatni. Bizonytalanság esetén a kort vegyük tekintetbe a rang helyett. Társaságban az a szabály, hogy a házigazda vagy a háziasszony mutatja be vendégét a korábban érkezetteknek. A bemutatás történhet minden jelenlévőnek szólóan, illetve egyenként. Nagyobb fogadás esetén bárki bemutatathatja ismerőseit egymásnak. Hivatalos, kétoldalú tárgyalásokon a vezetők dolga a kölcsönös üdvözlés után, hogy bemutassák kollégáikat név és rang szerint. Természetesen, ha mindenki ismer mindenkit, ez elhagyható. Sokoldalú tárgyalásnál azonban a bemutatást mellőzik, hiszen túl sok időt venne igénybe, és a delegációk tagjainak nevét, titulusát rendszerint egyébként is névtáblákon jelzik, illetve jegyzőkönyv is tájékoztat majd a résztvevőkről. Érdemes odafigyelni ezekre az apró, de fontos szabályokra, hiszen minden ismerkedés hozhat hosszú, sikeres és gyümölcsöző kapcsolatot.

FELSŐ-ARANYOS VANDA
protokollszakértő

Babahírek

**Nevem: SIDLÓ ANETT**

Születésem helye, ideje: Mohács, 2021. február 15.

Születéskori súlyom: 3690 g

Hosszúságom: 54 cm

Harmadik gyermekként érkeztem a családba. Testvéreim Sidló Joseph Thomas 7, Anna csaknem 3 éves.

Anya: Sidló Nóra *rajzszakos művésztanár*

Apa: Sidló Tibor Gábor, a *Paks II. Zrt. Műszaki Igazgatóság Építészeti és Telephely-vizsgálati Osztály vezető hidrogeológus-mérnökgeológus szakértője*

**Nevem: PROHÁSZKA LÉNÁRD**

Születésem helye, ideje: Dunaújváros, 2021. március 7.

Születéskori súlyom: 3100 g

Hosszúságom: 51 cm

Második gyermek vagyok a családban, nővérem, Teodóra 2 éves.

Anya: Prohászka Johanna *fogászati asszisztens*

Apa: Prohászka Tivadar, a *Paks II. Zrt. Műszaki Igazgatóság Általános Műszaki Osztály karbantartási szakértője*

**Nevem: LŐRINCZ JÁNOS**

Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2021. március 16.

Születéskori súlyom: 2680 g

Hosszúságom: 52 cm

Szüleim első közös gyermeke vagyok.

Anya: Lőrincz-Nyirati Erika *minőségügyi vezető*

Apa: Lőrincz János Norbert, a *Paks II. Zrt. Üzemeltetési Igazgatóság Infokommunikációs Osztály IT szerverközpont üzemeltetési szakterület vezetője*

**Nevem: TARLÓS ÁKOS**

Születésem helye, ideje: Dunaújváros, 2021. március 26.

Születéskori súlyom: 3450 g

Hosszúságom: 53 cm

Első gyermek vagyok a családban.

Anya: Tarlósné Piorunowicz Kitti *bölcsődei kisgyermeknevelő*

Apa: Tarlós Márton, a *Paks II. Zrt. Gazdasági Igazgatóság Gazdálkodási és Kontrolling Osztály pénzügyi-számviteli szakértője*

**Nevem: BÉDA LILI ANDREA**

Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2021. április 16.

Születéskori súlyom: 3350 g

Hosszúságom: 54 cm

Szüleim első gyermeke vagyok.

Anya: Béda Andrea *kormánytisztviselő ügyintéző*

Apa: Béda Gábor, a *Paks II. Zrt. Általános Biztonsági Osztály fizikai biztonsági főszakértője*

**Nevem: SZÉLL ZSOLT**

Születésem helye, ideje: Szekszárd, 2021. április 20.

Születéskori súlyom: 3600 g

Hosszúságom: 54 cm

Második gyermekként érkeztem a családba, 6 éves nagytestvérem, Széll Zsófia mellett.

Anya: Széllné dr. Bocor Zsófia, a *Paks II. Zrt. Általános Biztonsági Osztály koordinációs szakértője*

Apa: Széll Zsolt, a *Duna Center Therm Kft. kertészmérnöke*

**Nevem: FAZEKAS RÓZA**

Születésem helye, ideje: Budapest, 2021. április 25.

Születéskori súlyom: 3450 g

Hosszúságom: 55 cm

Szüleim első közös gyermeke vagyok.

Anya: Fazekas-Horváth Alexandra Dr., a *Paks II. Zrt. Műszaki Igazgatóság jogi előadója*

Apa: Fazekas Tibor, a *Paks II. Zrt. Műszaki Igazgatóság Villamos Osztály villamos technológiai főszakértője*

**Nevem: GYULAI BERTA**

Születésem helye, ideje: Dunaújváros, 2021. május 4.

Születéskori súlyom: 3250 g

Hosszúságom: 54 cm

Második gyermek vagyok a családban, testvérem, Lujza 3 éves.

Anya: Gyulainé Cserenyecz Katalin, a *Paksi Pákolitz István Városi Könyvtár munkatársa*

Apa: Gyulai István, a *Paks II. Zrt. Kommunikációs Igazgatóság Társadalmi Kapcsolatok Osztály kommunikációs főszakértője*



ISMERŐS ARCOK

Reviczky Gábor



A színész, aki a magyar erdők és a horgászat nagykövete is

A közönség és a szakma által is elismert, foglalkoztatott színművész. Csak a színházi, filmes és szinkrons szerepeinek felsorolásával megtelne ez a rovat. Szereti a Tolna megyei tájakat, gyakorta látogat ide. Beszélgetésünk alkalmával is egy tolnai kis községben, Mislán találkoztunk. Eppen egy tévéműsort forgatott, két beállítás közti szünetben készséggel válaszolt kérdéseinkre.

Reviczky Gábor Tatabányán született és ott töltötte gyermekéveit. Az, hogy színész lesz, már kisiskolás korában eldőlt. – Egyszer azt mondta egy tanárom: belőled nagy bohóc lesz, fiam! – eleveníti fel, majd folytatja: – Állandóan kifiguráztam a tanárokat, be nem állt a szám, nagyon rossz kisfiú voltam. Aztán hetedikésként mi búcsúztattuk a nyolcadikosokat, az ajándékunk egy színdarab volt. Akkor sikert aratunk vele, hogy az előadás után berohant az öltözőbe az ügyelő, és kérte, menjünk vissza újra meghajolni. Életemben akkora elismerést még nem kaptam – mondja „reviczky” humorral.

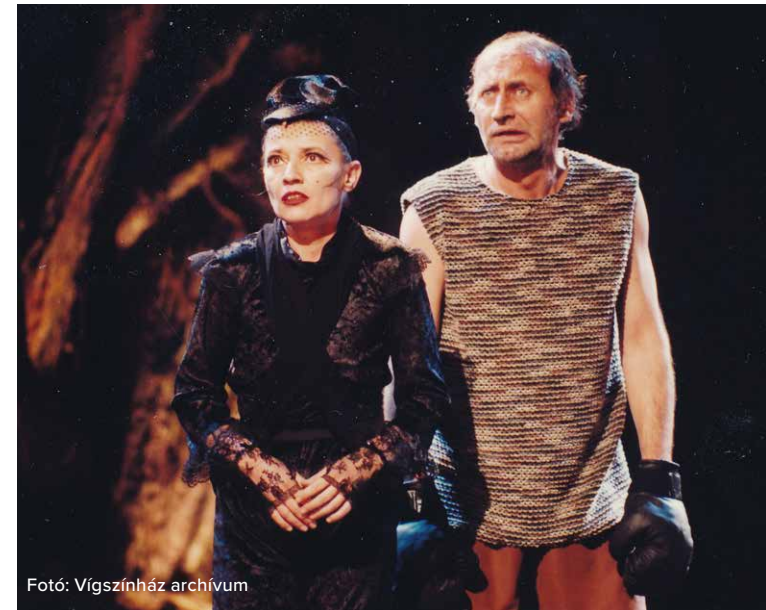
A színjátszással középiskolai osztályfőnöke, Szégnér László biztatására foglalkozott tovább. Ebben az időszakban az Éless Béla vezette Bányász Ifjúsági Színpad tagja volt. 1973-ban végzett a Színház- és Filmművészeti Egyetemen, majd pályafutását Kaposváron kezdte, ahol már negyedéves hallgatóként szerepet kapott.

– Mások vizsgaelőadásra készültek, én rendes darabban játszottam főiskolásként, emlékeim szerint egy Katajev-színműben – teszi hozzá érthető büszkeséggel a hangjában.

A többek közt Jászai Mari-díjjal (1986) és Kossuth-díjjal (2012) is elismert színművész Kaposvár után tagja volt a debreceni, a miskolci, a kecskeméti színház társulatának, majd 1979-től 2013-ig – két évad nemzeti színházi kitérővel – Budapesten, a Vígszínházban játszott. 2012-ben ő volt a legtöbbet foglalkoztatott színész. Néhány éve már szabadúszó. Jelentős előadásai, szerepei közül, a gyerekek és felnőttek által is kedvelt A dzsungel könyve és az abban, a premier óta általa alakított Balu kapcsán elárulja, hogy az idén 25 éves, nagysikerű darabot már 1303 alkalommal vitték színre.

Én a színházban, a filmekben és a művészet minden ágában az örömet keresem. Azt, hogy amiben részt veszek, az embereknek valamilyen formában szintén jó kedvet okozzon.

– Sok színésszel ellentétben egyáltalán nem szégyellem, ha vígjátékban játszom. Ezek közül az első ilyen komolyabb főszerep a Zimmer Feri első része volt, majd az Üvegtigris-filmek, amiknek az első darabja szintén kifejezetten értékes – említ párat a több mint száz játék- és tévéfilmes szerepei közül. Amikor pedig nem színpadon vagy kamerák előtt lép fel, akkor a legnagyobb színészlegendákat szinkronizálja: Robert De Nírot, Jack Nicholson, Clint Eastwoodot, Morgan Freemant, Anthony Hopkint, Al Pacinót. – Csak figyelem, hogy mit játszik a színész, és attól úgyis megváltozik a hangom – árulja el a receptet. – Szívesen szinkronizálok nagy színészeket, de előfordult, hogy Schwarzenegger magyar hangjához kért hangmintát egy gyártó cég, és végül engem választottak. Nagyon szimpatikus ember, aki nem is tartja magát színésznek, és én is inkább becsuktam a szemem munka közben – teszi hozzá mosolyogva.



Fotó: Vígszínház archívum



Fotó: Vígszínház - Gordon Eszter



A 72 esztendőös színésznek korát meghazudtoló a munkabírása, ugyanakkor a pandémia idején neki is szüneteltek szerepei. – Előtte nagyon sokat dolgoztam és így hiányzott is a munka, aztán szépen lassan átfordult ez az érzés. Olyan volt, mintha nyugdíjas lennék, emiatt viszont most össze is kell szednem magam kicsit, hogy menjen a riporterkedés – utal az éppen zajló munkára, ami szintén egy évig állt a járvány miatt. Mislára, a mi kis tolnai falunkba a Reviczkyvel az erdőben című ismeretterjesztő műsor újabb epizódját jött forgatni. E sorozat kapcsán megválasztották a magyar erdők nagykövetének is. A természet iránti szeretetéről beszélve visszakanyarodik Tatabányához: – Fölöttünk magasodott a Gerecse. Annak idején gyerekként, a rettenetes szegénységben nem voltak játékaink, nekünk kellett kitalálni, mivel foglalkozunk le magunkat. Így gyakran feljártunk a hegyre játszani, télen síelni, vadat etetni – meséli. Az erdei tévéműsort illetően megtudjuk, hogy egyik kedvenc tája a szintén Tolna megyei Gyulaj és környéke. Azt is elmondja, miért: a világhírű gyulaji dámok miatt. – Az a fajta szarvasállomány egészen különleges, lenyűgöz. (A Tolna Megyei Értéktár Bizottság 2016-ban a gyulaji dámot kiemelt Tolnaikumnak minősítette – a szerk.)



Természetbarátként az új paksi blokkok építéséről is elismerően nyilatkozik.
– Szükségszerű dolognak tartom, hiszen a környezetet kímélni kell. Ez a technológia 1000%-ig biztonságos. Az oroszok tudják, hogyan kell erőművet építeni.

A művész többször megfordult munkái és ismerősei révén Szekszárdon, Szálkán és szűkebb hazánk több településén is. Így tán az sem véletlen, hogy ő adta a hangját a 2017-ben készült Tolna megyei imázsfilmnek. (A film egyik alkotója munkatársunk, Vida Tünde – a szerk.)



Szabadidejében szenvedélyes horgász. Olyannyira, hogy a Magyar Országos Horgász Szövetség 2013-ban a „Horgászat Nagykövete” elismerő diplomával tüntette ki. – Magam sem értem hogyan, de már négyévesen egyedül mentem horgászni. A fiamat el nem engedtem volna ennyi idősen – idézi fel meghatározó élményét. – Akkoriban az Által-ér még szabályozatlan volt, abban pedig annyi gyönyörű 3-4 kilós domolykó úszkált, hogy csak úgy tépték a botot az ember kezéből – folytatja emlékeit. Nem csak kifogja, el is készíti a halat, kedvence a süllő, a harcsa és a csapósügér. Ha pedig csárdába megy, akkor az akasztóit választja, mert jó paprikát használnak, tiszták a halak, így páratlan az íze például a sült pontynak.



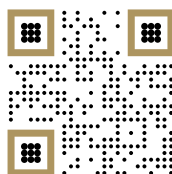
Fotó: Ótós Réka

A színésznek négy felnőtt gyermeke van (Annamária, Nóra, Bora, Zsombor) és négy unokája. Csak fia követi valamennyire édesapja nyomdokait, ő ugyanis rajzfilmek 3D-s látványával foglalkozik. A család 2002 óta Ráckevén él. A színész felesége Reviczky Krisztina környezettervező (belső építész), mesterfokú lakberendező. Ahogy Reviczky Gábor fogalmaz, neki köszönhető, hogy a házukból otthon lett.

ATOMSZFÉRA

IMPRESSZUM

Atomszféra – 2021. június
Kiadja: Paks II. Atomerőmű Zrt. 7030 Paks, Gagarin u. 1. 3. emelet 302/B
Felelős kiadó: MITTLER ISTVÁN
Főszerkesztő: NÉMETH SZABOLCS
Szerkesztőség: BARTOS ISTVÁN, FELSŐ-ARANYOS VANDA, GYULAI ISTVÁN,
KÖVI GERGELY PÉTER, SZERI BALÁZS FERENC, VIDA TÜNDE, WESSÉLY JUDIT
Lapterv, tördelés: BARTA BABETT, NAGY TAMÁS
Példányszám: 1400 db
Elérhetőségek: atomszfera@paks2.hu, www.paks2.hu



www.paks2.hu



PAKS II. ZRT.