

Hírsugár

94.

**Az ELFT
Sugárvédelmi Szakosztályának
tájékoztatója**



94. szám

2022. augusztus

Hírsugár

Az ELFT Sugárvédelmi Szakosztályának tájékoztatója
94. szám (2022. augusztus)

ISSN 1417-8257

Felelős kiadó: Pesznyák Csilla, a Szakosztály elnöke

Szerkesztők: C. Szabó István (felelős szerkesztő), Deme Sándor és Déri Zsolt

A Szakosztály honlapja: <https://elftsv.hu/>.

A Sugárvédelem c. online folyóirat honlapja: <https://elftsv.hu/svonline/>

Facebook oldal: <https://www.facebook.com/elftsv>

A tartalom

HATODIK EURÓPAI IRPA KONGRESSZUS ÉLMÉNYBESZÁMOLÓ ...	1
IRPA - NÁLUNK.....	6
IRPA – 2022 BUDAPEST	7
IRPA 2022 BESZÁMOLÓ.....	8
IRPA – 2022 BUDAPEST, SUGÁRBIOLÓGIA SZEKCIÓ.....	10
IRPA 2022 – MÉGEGYSZER.....	14
START-UP VERSENY BESZÁMOLÓ A KISPADRÓL	15
NUKLEON ... AVAGY MIT OLVASSON EGY MAGYAR NUKLEÁRIS SZAKEMBER?	18

A szerkesztést 2022. 08 11-én zártuk le.

A Hírsugárba szánt cikkeket, híreket a felelős szerkesztőnek kérjük beküldeni cszi@t-online.hu

A Hírsugár összes eddigi száma és az aktuális szerzői indexe a Szakosztályt honlapján található

Rajzok: Déri Zsolt

Aki friss sugárvédelmi híreket szeretne kör e-mailben kapni, kérését Katona Tündének e-mailben jelezze (Katona@haea.gov.hu). Közzététel kéréssel szintén hozzá lehet fordulni.

Postázási cím változását kérjük a következő címekre egyidejűleg bejelenteni:

ELFT Titkárság <elft@elft.hu>, C. Szabó István <cszi@t-online.hu>

2021-ben az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Sugárvédelmi Szakosztályának tevékenységét az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. támogatta. Ezúton is köszönjük a támogatást!

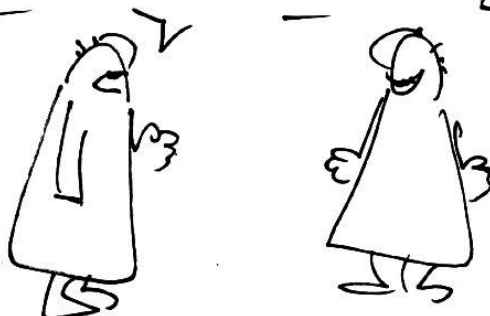
HATODIK EURÓPAI IRPA KONGRESSZUS ÉLMÉNYBESZÁMOLÓ

Petrányi János

Írásomat a lényeggel szeretném kezdeni. Május végén az ELFT Sugárvédelmi Szakosztálya sikeresen megrendezte a Nemzetközi Sugárvédelmi Szövetség (IRPA) hatodik európai regionális kongresszusát Budapesten. A rendezvényről készült egy részletes tájékoztató, ami az IRPA oldalán jelenik meg: <https://www.irpa.net/page.asp?id=54592>

Aki úgy érzi, hogy a mai rohanó világban csak a hírértékű információra kíváncsi, az nyugodtan itt abba is hagyhatja ennek a cikknek az olvasását. Ugyanis a következőkben csak olyan dolgokról fogok írni, amelyek arról szólnak, hogy miként éltem meg ezt a rövid, 5 éves, kongresszus szervezési kihívást. Szolgáljon tanulsággul mindazoknak, akik ilyenre adnák a fejüket.

**KEDVES KOLLÉGA, HOGYAN KERÜLT
(A KONGRESSZUS ELNÖKI SZÉKÉBE ?)**



**(ELFÁRADTAM... LEÜLTEM MEGPIHENNI...)
...ÉS NEM MONDTÁK, HOGY FOGLALT...**

Az élménybeszámolómat azzal kezdeném, hogy hogyan kerültem a kongresszus elnöki székébe, úgy hogy soha nem voltam egyetlen kongresszusnak sem az elnöke, nincs semmilyen tapasztalatom nemzetközi kongresszusok szervezésében. A válasz roppant egyszerű, rosszkor voltam, rossz helyen és rosszat kérdeztem. A kongresszus szervezésének ötlete 2017-ben a Sugárvédelmi Szakosztály (pontosabban akkor még Sugárvédelmi Szakcsoport) vezetőségi ülésén született. Épp arról zajlott egy beszélgetés, hogy a soron következő hollandiai IRPA kongresszuson ki fogja képviselni a szakcsoportunkat, amikor feltettem azt a kérdést, hogy nem szeretnék-e mi rendezni IRPA kongresszust? Úgy gondolom, hogy ha ezt a kérdést, ott nem teszem fel, akkor sok önkéntes munkát, álmatlan éjszakát spóroltam volna meg magamnak és másoknak is, de ugyanakkor rengeteg tapasztalattal és nemzetközi kapcsolattal lennék most szegényebbek. A kérdésemre az a vezetőségi döntés született, hogy próbáljuk meg megszerezni a rendezési jogát. Így azon kaptam magamat, hogy többekkel közösen

egy pályázatot rakunk össze. Akkor nem tulajdonítottam neki nagy jelentőséget, hogy az én nevem került az elnöki rubrikába, mondván, hogy ha már te találtad ki, akkor „edd is meg, amit főztél”. Nem is tulajdonítottam ennek különösebb jelentőséget, hiszen a pályázatunk komoly kihívókra talált. A spanyolok és az osztrákok is szerettek volna IRPA kongresszust rendezni, így nem sok esélyt láttam arra, hogy minket választanak. A 2018-as európai IRPA kongresszuson Hágában szoros szavazást követően, nagy meglepetésemre, a mi pályázatunk nyert. A szavazás előtt, Bujtás Tibor ötlete nyomán, felajánlottam, hogy ha elnyerjük a rendezés jogát, elmegyünk egyet úszni az Északi-tengerbe. Az eredményhirdetést követően néhány kollégával együtt (az ötletgazda nélkül, mert neki hamarabb indult a repülője) el is mentünk fürdeni a tengerbe. Emlékszem, a víz nagyon hideg volt és koszos, a helyiek jól nevettek rajtunk, de mi jól szórakoztunk és szerencsére túl is éltük a kalandot. Akkor még nem tudtam, hogy ez a kis úzás lesz a legkisebb kihívás ebben a projektben.

Csak kevesen tudják, hogy milyen közel voltunk ahhoz, hogy elhalasszuk, lemondjuk, virtuálisan, vagy más helyszínen rendezzük a kongresszust köszönhetően a folyton változó járványügyi és nemzetközi helyzetnek. Azért jó dolgot is hozott a járvány miatti kényszerű bezárkózás, mégpedig a videókonferencia elterjedését. A szervezőbizottsági ülések többsége virtuális térben zajlott, és ha nem is voltak olyan hatékonyak, mint a személyes találkozók, a funkciójukat ellátták. Persze volt olyan feladat, amit muszáj volt személyesen elvégezni, egyszer például az Onkológiai intézetben késő estig rendezgettük a tudományos programot Pesznyák Csillával és Pázmándi Tamással.

A tématerületek kiválasztásánál és szakmai vezetők felkutatásánál nagyban támaszkodtunk az európai szakcsoportokra. Csaknem minden európai sugárvédelmi szakosztály, aki szeretett volna velünk együttműködni, delegált szakembert a tudományos csapatba.

A kongresszus helyszínének a Budapest Kongresszusi Központot választottuk. A helyszín tökéletesen alkalmasnak tűnt a rendezvény számára, mivel kellően nagy előadótermei vannak, össze van kapcsolva egy elég nagy szállodával, közel vannak Budapest nevezetességei, ami mint megtudtam igen fontos szempont. Fél évvel ezelőtt, amikor a jelentkező szám extrém alacsony volt, majdnem átköltöztünk egy kisebb helyszínre, amit el is kezdtünk kommunikálni, némi zavart okozva ezzel a résztvevőkben, aztán a résztvevő szám ugrott egy nagyot és hamar kinőttük a kisebb helyszínt, így végül mégis megmaradtunk az eredeti helyünkön.

Több tucat élő és virtuális találkozóval, sok száz munkaórával és több ezer e-maillal később készen álltunk, hogy fogadjuk a nemzetközi sugárvédelmi szakma jeles képviselőit.

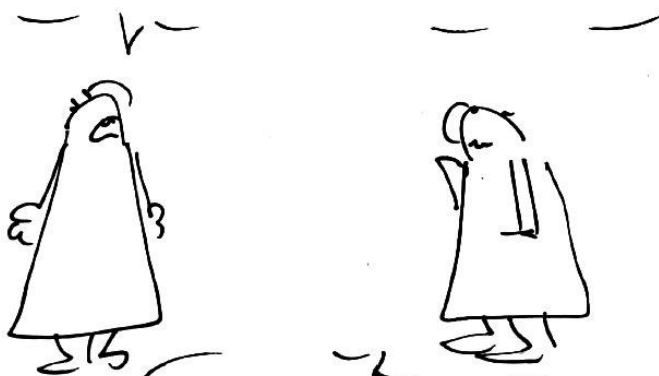
A kongresszus szerencsére a terveknek megfelelően zajlott, improvizálni csak néhány alkalommal kellett. Ebben az öt napban a vendégeknek lehetősége volt részt venni hagyományos konferencia programokon, mint például plenáris, párhuzamos és poszter szekciókon, de voltak új típusú programok is. Ilyen volt az első alkalommal megrendezett Startup verseny, ahol sikerült 3 most indult cégnek lehetőséget adni, hogy bemutassák találmányaikat. A másik újításra a művészeti

és szórakoztató sarokra nagyon büszke vagyok, mert a 12 éves lányom is kiállíthatta, témába vágó alkotásait és megmutathatta, hogy a sugárvédelem és a művészet nem is áll olyan messze egymástól. Sok más módosítást is bevezettünk, amelyek szerencsére jól működtek pl.: digitális poszterek, amelyeknek nagy előnye volt, hogy nem foglaltak sok helyet, 20 monitoron 108 posztert lehetett bemutatni és ehhez a szerzőknek nem kellett nyomtatni, repülön hurcolni, ragasztani a posztereket, valamint az érdeklődők a kongresszus teljes időtartama alatt lapozgathatták a posztereket.

Szerveztünk kilenc érdekes szakmai helyszíni látogatást pl.: paksi atomerőműbe, a kutató és az oktató reaktorokba, a SOTE-ba, az RHK-ba, az ELI-be, Gammába, sőt még ausztriai helyszínekre is. Annak ellenére, hogy a legszigorúbb járványügyi korlátozások idején kerestük meg ezeket az intézeteket, mindenhol örömmel bevállalták az idegenvezetést. Minden program ugyanazon a napon, szerdán, a kongresszus középső napján került megrendezésre, amit én nagyon sajnáltam, mivel legalább három programra szerettem volna elmenni. A visszajelzések alapján jól sikerültek a látogatások, sőt pár helyen igazán érdekes szakmai kérdések is elhangzottak, adva némi gondolkodni valót a házigazdáknak.

A kongresszus elég szoros, tudományos programja mellett voltak mellék rendezvények és workshopok is, ezek további szervezési kihívásokat jelentettek. A sok párhuzamos rendezvénynek köszönhetően fordulhatott elő, hogy megtanultam, hogyan lehet egy ember egyszerre több helyen is percre lebontott ütemezéssel. Például szerdán reggel a NAŰ workshopját nyitottam meg, miközben az IRPA vezetők találkozásán is részt vettem és fogadtam a Gammához érkező látogatókat is.

(HOL LEHET A KONGRESSZUS ELNÖKE ?



(VALÓSZÍNŰLEG $|\Psi(x,t)|^2 dx$)

A kongresszusnak összesen 409 résztvevője volt, akik közül 83-an virtuálisan vettek részt. 57 fiatal kutató osztotta meg eredményeit, ami azt mutatja, hogy a fiatalok is elkötelezettek a sugárvédelem iránt. Közülük 13-an indultak is a Fiatal Kutatók Versenyén. A versenyen szakosztályunkat és egyben hazánkat ketten képviselték: Papp Vanda és Hajdú Dávid. A versenyt Dávid meg is nyerte, akinek gratulálok.

A Kongresszus tudományos programja is igazán izgalmas volt, szerencsére sok kiváló előadást hallhattunk. Összesen 147 szóbeli és 108 poszter előadás hangzott el 14 témakörben.

Egy ilyen hatalmas kongresszus megszervezése nem könnyű feladat. Szerencsénk volt, mert egy nagyszerű csapat támogatta az eseményt. A helyi szervezőbizottságban, a tudományos bizottságban és a helyszínen összesen 103 önkéntes dolgozott, akiknek külön köszönet jár a munkájáért.

A kongresszus mottójának azt a szlogent választottuk, hogy „SUGÁRZÁSVÉDELEM MINDENKINEK”. Számomra ez azt jelenti, hogy a különböző háttérű szakemberek (villamosmérnökök, fizikusok, vegyészek, matematikusok) ezen a kongresszuson találkozhatnak és hódolhatnak közös érdeklődésüknek, a sugárvédelemnek.

A tudományos előadások mellett bőven akadt szabadidős program is. Szerencsére Budapest nyitva állt és korlátozások nélkül lehetett megtekinteni a város látványosságait. Első nap volt egy kis meglepetés program is. Az utolsó tudományos előadást követően egy néptánc és népzenei együttes tartott bemutatót, amelyet egy álló fogadás követett. A hét közepén volt a gála vacsora, amit egy hajó fedélzetére szerveztünk. Vacsora közben Budapest csodálatos épületei haladtak el mellettünk, ezért is jött az ötlet, hogy rendezzünk egy kis versenyt. Kinyomtattunk több budapesti nevezetesség képét, és annak, akinek elsőnek sikerült valamennyivel szelfit készítenie ajándékot kapott. Jó volt látni, hogy milyen sokan játszottak és milyen leleményesek voltak. Az egyik ausztrál kutató lefotózta magát és a kinyomtatott képeket, és kérte a jutalmat. Az olaszok azzal próbálkoztak, hogy távolról készítettek egy képet Budapestről és addig nagyították, amíg az összes nevezetességnek a teteje nem volt felfedezhető a képen. A háromszintes hajó alsó szintjén táncparkettet alakítottunk ki és egy DJ szolgáltatta a zenét, amelynek témája 80-as 90-es évek nagy slágerei voltak. Kezdetben senki nem akart táncolni, de aztán az ABBA és Roxette számok hamar megtöltötték a táncparkettet. Amikor kikötöttünk, a vendégek csak sokadik kérésre, hangos füttykoncert kíséretében fogadták el, hogy vége van a programnak, el kell hagyniuk a hajót.

A Kongresszus befejeztével a munkánk még nem ért véget, hiszen a beérkezett közlemények bírálata és publikálása még hátra van. A kiválasztott cikkeket várhatóan 2023. március végéig a Radiation Protection and Dosimetry című folyóiratban, a többi közleményt az IRPA honlapján fogjuk megjelentetni. A beküldött közlemények bírálatához létrehoztunk egy webes, bírálattámogató rendszert, amelynek segítségével a bírálók hozzáférhetnek a cikkekhez és beküldhetik a bírálataikat, valamint a szerzők feltölthetik a módosított műveiket. A rendszer megalkotását Elek Richárd vállalta magára.

Jelen sorok írása közben azon gondolkodtam, hogy honnan tudom, hogy ez a kongresszus jól sikerült? Talán onnan, hogy sokan vettek részt rajta? Nem hiszem. A résztvevő számot sok rajtunk kívül álló körülmény is befolyásolta például: Volt-e éppen járványügyi helyzet az adott országban? Félték-e az ott élő emberek a háború közelségétől? Engedték-e az adott országban, hogy külföldre utazzanak kutatóik?



Szerintem az egyik valódi kézzelfogható igazolása annak, hogy valami jót csináltunk, hogy a következő világ IRPA kongresszus, ami 2024-ben lesz Orlandóban, átvesz programokat, ötleteket tőlünk. Az amerikai kongresszus szervezője felkérte a weblapunk készítőjét, valamint a digitális poszter rendszer szállítóját, hogy az amerikai kongresszuson is azt használhassák, valamint jelezték, hogy az általunk kitalált új eseményeket szeretnék beépíteni az ő kongresszusuk programjába. A másik ok, ami miatt sikeresnek érzem ezt a kongresszust, hogy sokan odajöttek a kongresszus végén és gratuláltak, de legjobban az esett, amikor egy hónappal a kongresszus után kaptam egy pozitív visszajelzést, amit most meg is osztanék. Részt vettem Bécsben egy sugárzó anyagok biztonságával foglalkozó konferencián. Épp a folyosón sétáltam, amikor oda lépett hozzám egy hölgy és elmondta, hogy mennyire elégedett volt az IRPA 2022 kongresszussal. Nem ismertem a hölgyet, elmehetett volna mellettem, de vette a fáradságot és elmondta, hogy „Nagyon jól érezte magát az IRPA kongresszuson. Ez a bécsi kongresszus is jó, de meg sem közelíti azt, mint amit mi varázsoltunk Budapesten”. Nekem ezek az apró kis gesztusok, eredmények jelentik azt, hogy tényleg megérte IRPA kongresszust rendezni.

IRPA - NÁLUNK

Elek Richárd

Még az előző évtized alkonyán, a vezetőségi üléseken zajló beszélgetésekből szűrődött át valami ittasan lelkesültnek ható szólam, hogy indulni kell a következő európai IRPA kongresszus szervezéséért. Nem tulajdonítottam a felvetésnek különösebb figyelmet, mert a hollandiai IRPA kongresszusi részvételünk kapcsán folytatott megbeszélésen is olyan dolgok merültek fel, amelyekre a „Mindegy.” is megfelelő válasz lett volna. Például „Ugye jó lesz akkor a konyakmeggy?”. Egyszerűen zajnak véltem ezt a gondolatot és persze a szokványos kisebbségi érzések is felsejlettek, mint: „Úgyis kicsi ország vagyunk, ezt is biztos leboltolják egymás között a nagyok. Eldöntött játszma, nem nyerhetünk.”

**MÉG EGY ITAL, ÉS ELVÁLLALJUK
A VADÁSZATI VILÁGKIÁLLÍTÁS
SZERVEZÉSÉT IS**



Aztán a delegációnk hozta a hírt, hogy jó lett a konyakmeggy és elfogyott mind egy szálig. Rábólintottak a tagországok képviselői arra is, hogy 2022-ben mi rendezhessük meg a következő európai IRPA kongresszust. Ekkor persze nyugtáztam, hogy ezt majd a következő vezetőség elintézi, meg egyébként is akkora munka egy többszázfős rendezvény, amit meg se lehet rendezni. Illetve nagyon messze van még az a 2022. Addig bármi történhet. A történelem úgy hozta, hogy e bármi meg is történt. Ilyet emberi fantázia sem szülhetett volna. Az IM2020 rendezvény is elmaradt. Tavaly év végén még elevenen élt az elképzelés az utazási tilalmak miatti aggályok okán, hogy kénytelenek leszünk lefújni az egészet. Végül erre persze nem került sor, bár sok szempontból küzdelmes és vegyes érzésekkel zárult a koreai 15. „világ”-IRPA, így elég megalapozottnak tekinthetjük a félelmünket.

A kongresszus tudományos programja egy dolog, úgyis mindenki a kávészünetek miatt megy, az a legfontosabb – hangzik hasonlóan a régi bölcsesség. Ez csak zömében igaz, most is hangzottak el igazán „izgalmas” előadások. Régi-új barátokkal sikerült újra kapcsolatba lépni és alkalmi laborlátogatást szervezni a szolgálatunkhoz. Erre egyébként nem lett volna lehetőség, ha nem lehetnek

személyesen jelen az emberek. Ezt nem helyettesítheti a videókapcsolat. Videóhívásnál nem kérdezik meg, hogy „Kérsz-e egy kávé?”, illetve a kávéfőzőhöz menet sejlik csak fel a látogatónak, hogy „Jé, hát ti ilyen címkéket használtok?”, és „Egyébként hogyan kezelitek a nyilvántartásaitokban a hozzárendeléseket?” stb.

Egyetlen hátránya volt annak, hogy nálunk volt a rendezvény, mégpedig az, hogy elértek a tegnapelőtti határidővel született csuklógyakorlatokkal. Ezt meg lehet úszni, ha elutazunk. Megoldja más, vagy ráér. Ritkán van Budapesten nemzetközi – sugaras – konferencia. Ha van, akkor csak az előbbi hátrányt lehet felróni. Az idei IRPA-nak biztosan csak ennyit.

„Az utazás a tudós életében olyan, mint motorban a benzin.” (Dr. Ezésez Géza)

IRPA – 2022 BUDAPEST

Osvay Margit

Köszönöm Pázmándi Tamásnak, hogy vendég lehettem az IRPA 2022 kongresszus egy napján (6th European Congress on Radiation Protection 30 May-June 3, Budapest).

Nagy élmény volt és kis kárpótlás a www.im2020.org (International Conference on Individual Monitoring of Ionizing Radiation (19-24 April 2020)) konferencia szervező bizottságában való részvételért, mely konferencia magas készültségi állapotban a járvány miatt elmaradt...

Sok konferenciát szerveztem (Solid State Dosimetry, Eurados, Regional IRPA...) itthon és külföldön és számos konferencián vettem részt, de még soha nem voltam Budapesten a Konferencia Központban. Gratulálok a szervezőknek az ideális környezetben levő, több szekciós, nagy létszámú rendezvény igényeit is kielégítő hely kiválasztásához. Szívet melengető, hogy a kongresszus termei magyar zeneszerzőkről vannak elnevezve Liszt, Lehár, Bartók... , ráadásul a termek könnyen megtalálhatók. Nem olyan kaotikus állapotok fogadtak, mint az 1996-ban a Bécsben rendezett nemzetközi IRPA esetén, a bécsi Burg összes termeiben, a Csernobili eseményeket követő 10. évfordulón...

Az IRPA 2022 kongresszuson a Radiobiology szekció előadásait hallgattam meg a Liszt teremben. Az előadások az epidemiológia és genetika tárgykörében végzett vizsgálatok új eredményeiről számoltak be. Meglepő, hogy az állatkísérletek területén pozitív a besugárzás hatásának öröklődése, míg embernél ez a hatás nem mutatható ki.

Kiemelném a S. Grison francia kutató vizsgálatait, mi szerint a sugárzással „kezelt” állatok rehabilitáló gyógyulása jelentősen befolyásolható megfelelő táplálkozással.

IRPA 2022 BESZÁMOLÓ

Jakab Dorottya

Nagy büszkeséggel tölt el, hogy a sugárvédelmi szakterületünk egy ilyen neves nemzetközi kongresszusának szervezőbizottsági tagja lehettem és munkámmal hozzájárulhattam annak eredményes megvalósításához. A kongresszus szervezésében a fiatal kutatók és szakemberek képviselőiért és kiemelten a nekik dedikált verseny (Young Scientists and Professionals Competition) megszervezéséért feleltem.

ÖSZTÖNDÍJ



Szervezőként is elégedett vagyok a fiatal generáció részvételének támogatására és prezentációik tudományos programba való integrálására tett törekvéseinkkel. A fiatal generáció részvételét kedvezményes regisztrációs díjakkal ösztönöztük, továbbá több szakmai szervezet is ajánlott fel ösztöndíjat támogatásukra. Különböző megjelenési és felszólalási lehetőségek biztosításával járultunk hozzá ahhoz, hogy a fiatal generáció jelenlévő képviselői és szervezetei (pl. IPRA Young Generation Network), valamint céljaik és elért eredményeik minél nagyobb nyilvánosságot kapjanak. A regisztrált résztvevők közel 15%-a volt fiatal szakember, a szóbeli és poszterelőadások pedig több, mint 20%-át tették ki a fiatalok prezentációi, amely arányszámok a korábbi évekhez képest növekvő tendenciát jeleznek. Benyújtott előadásaik nagyarányú elfogadása és tudományos programba való beilleszthetősége továbbá munkájuk magas színvonaláról is árulkodik. Viszont magam is fiatal kutató vagyok, így külön örömet és ösztönzőerőt jelent számomra, hogy egyre több lehetőség biztosított és a szakmai közösségen belül egyre nagyobb elismertségben részesül a fiatal generáció, felismerve támogatásu(n)k és motiválásu(n)k jelentőségét az utánpótlás-biztosításhoz, a tudásátadáshoz, a state-of-the-art tudás megszerzéséhez és alkalmazásához, amelyek a szakterület fenntartható fejlődésének elengedhetetlen elemei.

Ugyan a rendelkezésre álló kapacitások szűkössége miatt a nagy lelkesedéssel kigondolt, fiataloknak szóló szakmai és közösségi program mindegyikét sajnos

nem tudtuk megvalósítani, nagy sikerrel szerveztük meg a fiatal kutatók és szakemberek versenyét. A sikerességet mérőszámként nem csak a nagyszámú részvétel (15 jelölt, 11 különböző országból) jellemzi, hanem a nemzetközi szakmai zsűri által a versenyzők benyújtott cikkeire és bemutatott szóbeli előadásaira adott erős, magas szakmai színvonalról árulkodó értékelései is.

Résztevői mivoltomban is lelkesedéssel fogadtam a kongresszuson használt kreatív technikai megoldásokat és bevezetett újításokat. A digitális poszter kiküszöbölte a poszternyomtatás és –kiállítás körüli hercehurcát, továbbá felhasználóbarát kezelhetőség mellett tette lehetővé a több mint 100 kiállított (értsd kivetített) poszter megtekintését. Az applikáció a programkövetés megkönnyítése mellett a résztvevők közötti kommunikációt és közönségszavazatok leadását is lehetővé tette. Az új programtípusok (pl. Start-up verseny) véleményem szerint sikerrel kerültek kipróbálásra, amelyet a kapott pozitív visszajelzések is igazolnak. A hasonló innovatív megoldások alkalmazása reméljük, ihletként szolgál más konferenciák szervezőinek is, és tovább tudja fokozni a résztvevői élményt.

IRPA – 2022 BUDAPEST, SUGÁRBIOLÓGIA SZEKCIÓ

Sáfrány Géza

A kongresszus Sugárbiológia szekciójába 36 előadás/poszter terv került benyújtásra. Közülük egyet utasítottunk el, mivel a szerző ismételt felszólításra is csak a tervezett poszter címét küldte be. A szekció felkért programbizottsága végül 17 benyújtott absztraktot fogadott el előadásra, 18-at pedig poszter prezentációra. A poszterrel résztvevők közül elvileg 4-en kaptak lehetőséget arra, hogy rövidített időtartammal szóban is bemutassák elért eredményeik összefoglalóját. Az előadásra elfogadott anyagok közül az orosz-ukrán háborúra tekintettel négyen visszavonták részvételüket. Ez annál inkább is sajnálatos esemény volt, mivel a kongresszus szervezői lehetővé tették az online részvételt, prezentációt is. A Sugárbiológia szekció előadói között megtalálhattuk Ukrajna, Franciaország, Finnország, Egyesült Királyság, Kanada, Japán, Olaszország, Svédország, Lengyelország, Indonézia, Moldova, Románia és Magyarország képviselőit. Hazánkat 3 poszterbemutató képviselte. A 3 japán előadó közül ketten virtuális online előadást tartottak. A következőkben röviden ismertetem a szekció szóbeli előadásainak lényeges megállapításait.

A sugárbiológia témájú előadások között feltétlenül meg kell említenünk Lumniczky Katalin „Challenges in radiation protection research and their radiobiological bases” című előadását, amely ugyan nem ebben a szekcióban, hanem frissítő kurzus keretében hangzott el. Az előadó rövid áttekintést adott azon sugárbiológiai eredményekről, amelyek jelentősen befolyásolták a sugárvédelem hatósági szabályozását, emellett időt szakított a területet érintő saját legfrissebb kutatási eredményeinek ismertetésére is.

A szekció első előadójaként Vadim Chumak (National Research Center for Radiation Medicine, Ukrajna) azokról a lehetőségekről beszélt, amelyekkel utólag becsülhetők a csernobili késői likvidátorok által elszenvedett sugárdózisok. Két gyakorlati megközelítés létezik: az egyéni dózisok idő- és mozgás-rekonstrukciója személyes interjúk alapján, valamint a múltbeli dózisrekordok retrospektív validálása és kiigazítása a hiányzó dóziskomponensek rekonstrukciójával.

A következő négy előadó egy rendkívül érdekes, és ellentmondásos témával a sugárexpozíció utódokra és következő generációkra kiható hatásaival foglalkozott. Az in utero sugárexpozíció hatásai viszonylag jól ismertek. Keveset tudunk azonban arról, hogy az ivarsejteket érő sugárexpozíciónak milyen generációkat érintő hatásai lehetnek. Bizonyított, hogy pl. egerekben az ivarsejteket érő sugárexpozíció hatására mutációk jelenhetnek meg akár generációkkal később is. Emberben ilyen hatást eddig epidemiológiai vizsgálatokkal nem tudtak kimutatni. Mindemellett naivitás lenne azt feltételezni, hogy az ivarsejti hatások csak kísérleti állatokban léteznek. Az in utero és az ivarsejti hatások áttekintésére, elemzésére az ICRP egy munkacsoportot hozott létre (ICRP Task group 121). A munkacsoport 4 vezető tagja tartott a témáról előadást a szekcióban. Elsőként Dominique Laurier (IRSN, Franciaország) adott áttekintést a munkacsoport munkájáról. Elmondta, a

munkacsoport célja az, hogy útmutatást adjon arra vonatkozóan, hogy lehet ezeket a hatásokat figyelembe venni az emberek és a nem emberi bióta sugárvédelmi rendszerében.



Reményei szerint a munkacsoport munkája hozzájárul majd az ICRP ajánlásainak közelgő felülvizsgálatához. Ezt követően Richard Wakeford (University of Manchester, Nagy-Britannia) tekintette át az in utero expozíció hatásait. Jól ismert, hogy a japán atomrobbantások azon túlélőiben, akik méhen belül szenvedtek el mérsékelt és nagy dózisokat, nagyobb gyakorisággal alakult ki súlyos mentális retardáció. Az orvosi diagnosztikai röntgensugárzás méhen belüli expozíciójával összefüggő gyermekkori rák volt az első jele annak, hogy az alacsony sugárdózis növeli a rák kialakulásának kockázatát a kitett egyéneknél. Újabb megfigyelések szerint közel tízszeresére nőtt a gyermekkori szolid tumorok gyakorisága azokban, akik a hiroszimai, nagaszaki atomtámadások során méhen belüli expozíciót szenvedtek el. Sisko Salomaa (STUK, Finnország) arra tért ki előadásában, hogy a sugárzással összefüggő káros hatások kialakulásának lehetősége az utódokban visszatérő probléma a lakosság számára. Ez esetenként komoly aggodalomra ad okot a foglalkozási, orvosi vagy környezeti forrásokból származó ionizáló sugárzásnak kitett szülők esetében. A sugárzás genetikai hatásait számos fajnál figyelték meg napjainkig bezárólag, azonban emberre vonatkozó pozitív adatok nem léteznek, azonban a molekuláris genetika és az epigenetika közelmúltbeli fejlődése új eszközöket biztosított a transzgenerációs hatások közvetlen vizsgálatához. A témakör utolsó előadója Christelle Adam-Guillermin (IRSN, Franciaország) elmondta, hogy egyre több információ áll rendelkezésre az ionizáló sugárzás öröklődő hatásairól az egerek mellett más, nem emberi fajokban is, különös tekintettel a növényekre és gerinctelen fajokra. A krónikusan radioaktív szennyeződésnek kitett ökoszisztémákban a sugárzással összefüggő öröklődő hatások kialakulásának kockázata vadon élő állatokban nagy aggodalomra ad okot a környezeti kockázatértékelés során.

FIGYELMEZTETNI KÉNE A KOLLÉGÁT, MERT A GERINCTELENEKRE KOMOLYAN VESZÉLYES AZ IONIZÁLÓ SUGÁRZÁS



A szekció további előadói közül Stéphane Grison (IRSN, Franciaország) arról beszélt, hogy a krónikus kis dózisú sugárexpozíciónak való méhen belüli kitettség és az azt követő posztnatális, zsírban dúsított étrend kombinációja additív és/vagy szinergikus hatást fejthet ki az anyagcserére, és ez kiválthatja különféle betegségek, például neuronális, reprodukzív és kardiovaszkuláris megbetegedések kialakulását. Dmitry Klovov (IRSN, Franciaország) elmondta, hogy nemzetközi együttműködés keretében kialakították az alacsony dózisú kutatási projektek adatbázisát, amely egy új eszköz lehet a globális együttműködés és a hatékony finanszírozási döntések elősegítésére. Vinita Chauhan (Health Canada, Kanada) arról beszélt, hogy a kedvezőtlen kimenetelű útvonal keretrendszer az elmúlt évtizedben jelentős fejlődésen ment keresztül a vegyi anyagok kockázat elemzésének a területén, és ezt a megközelítést szükséges alkalmazni a kis dózisú és kis dózis teljesítményű ionizáló sugárzásnak való kitettség emberi és ökológiai egészségre gyakorolt hatásainak megértésére. Tetsuhiro Kinugawa (Osaka University, Japán) szerint a sugárzás daganatkeltő hatása két szakaszra osztható: a daganat kialakulására gyakorolt hatás (lerövidített latencia) és a daganat progressziójának felgyorsítása a megjelenése után. A fenti koncepció alapján matematikai modellt állítottak fel a daganattal összefüggő élettartam rövidülésre. Takahiro Wada (Osaka University, Japán) előadásában újra gondolta a sugárzás által kiváltott öregedés fogalmát, a sugárzásnak a rák kialakulására és az élettartamra gyakorolt hatásaira összpontosítva. Masanori Tomita (Research Institute of Electric Power Industry, Japán) ismertette, hogy a szöveti össejtek a sugárzás által kiváltott karcinogenezis célpontjai lehetnek. A sugárbiológiai hatás csökkenhet, ha a sérült össejteket össejt-kompetícióval eltávolítják. Sandrine Pereira (INSERM, Franciaország) az egyéni megközelítés lehetőségeiről beszélt a sugárterápiában. Ismert, hogy a sugárterápiás betegek eltérő sugárzásérzékenységet mutatnak. A sugárérzékenység terápia előtti mérése lehetővé teszi a tényleges kezelés előtt a mellékhatások kockázatának becslését. Vizsgálták egy új RADIODTECT® (RDT) nevű, limfocitákban a foszforilált ATM fehérje mennyiségi meghatározásán alapuló ELISA teszt korai és késői toxicitás szempontjából való előrejelző képességét sugárterápiával kezelt fej-

nyaki tumoros (HNC) betegekben. Vizsgálataik eredményeképpen az RDT-t, mint könnyen kezelhető tesztet célszerű lenne bevezetni a HNC-betegek általános sugárterápiás klinikai gyakorlatába. Géraldine Landon (IRSN, Franciaország) munkacsoportja új liposzómális készítményeket fejleszt, amelyek stroncium/kobalt potenciális kelátképző szereket juttatnak el a fő, radionuklid-megtartó szervekbe. Nadia Boroumand (Stockholm University, Svédország) a RadoNorm EURATOM támogatású projekt részvevőjeként a nikotin alfa-részecskékkel való együttes hatását tanulmányozta légcső eredetű hámsejtekben. A DNS károsodások javítását tanulmányozva megfigyelték, hogy a kombinált expozíció késleltetett, ellaposodott javítást eredményezett, ahol több károsodás maradt kijavítatlanul 24 óra elteltével. Ezzel ellentétben, meglepő módon azt találták, hogy az expozíciót után 10 nappal a sejtek életképességének kinetikája gyorsabb felépülést mutatott a nikotinnal előkezelt besugárzott sejtekben.



Zuzanna Pawłowska (Central Laboratory for Radiological Protection, Lengyelország) az EMPIR project 19ENV01 traceRadon képviselőjeként ismertette az EU támogatású projektet. A projekt célja a metrológiai kapacitás (referencia monitorok, transzfer szabványok és robusztus módszertan) fejlesztése a környezetben előforduló alacsony radonszintek mérésére. A projekt eredményei várhatóan felhasználhatók az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátás-csökkentési stratégiáinak kidolgozására, valamint a lakosság sugárvédelmének javítására. Végezetül megállapíthatjuk, hogy a Sugárbiológiai szekció előadásai igen széles téma palettát fedtek le. Ennek ellenére, vagy éppen ezért igen hasznos összejövellt követhettünk, sok fontos, új információt nyerhettünk.

IRPA 2022 – MÉGEGYSZER

Pesznyák Csilla

A szervezéssel töltött évek igen sok aggodalomra adtak okot. Több hazai és nemzetközi kongresszus, találkozó, továbbképzés megrendezésében vettem részt az elmúlt évek alatt, de ennyi, tőlünk független negatív eseményre még soha nem kellett reagálni.



Talán a hitünk vitt bennünket töretlenül előre, tudtuk, hogy meg kell csinálni, és hittük, hogy meg tudjuk csinálni, és azt hiszem, hogy az az egység, amit Jánossal, Tamással és a helyi szervezőkkel (Bujtás Tibor, Elek Richárd, Katona Tünde, Taba Gabriella, Szűcs László, Jakab Dorottya, Pántya Anna, Vincze Árpád) képviseltünk, segített megoldani a felmerülő problémákat, amikből akadt bőven. A legizgalmasabb nap az első kongresszusi nap volt, ott álltunk mindannyian, és azt vártuk, hogy vajon mi lesz még? És JÓ LETT! Az óriási virtuális „LABDÁNK” elkezdett gurulni, megállíthatatlanul, és mindannyiunk meglepedésére jó irányba ment. Minden a helyén volt, mindenki a helyén volt. Mindig a megnyitó a legkritikusabb pont egy rendezvényen, mivel ott, ha valami nincs rendben, akkor azt nincs idő korrigálni. De mindenki időben fenn volt a színpadon, a terem tele volt, az online platform működött, Csengele vezetésével a regisztráció rendben ment, és azt hiszem, ekkor először megengedhettük magunknak, hogy elkezdjünk mosolyogni. Isten lássa lelkem, a legszebb pillanat a záró rendezvény volt. Jánossal reggel, mint minden reggel összefutottunk, egymásra néztünk, és mindkettőnknek az jutott eszébe, hogy „Istenem lesz-e valaki a záró rendezvényen vagy mindenki hazament?”, különösen mivel az a legnagyobb Pátria teremben volt, több száz férőhellyel. Már elkezdünk vészforgatókönyveket gyártani, miközben beértünk a terembe, és TELE VOLT. Én ebben a pillanatban éreztem azt, hogy a rendezvényünk sikeres. A másik megható érzés az volt, hogy a volt tanítványaim, mint előadók, üléseelnökök vettek részt a kongresszuson. Igyekeztem bejutni mindenki előadására, ami nem kis teljesítmény volt, mivel a fiatal versenyzőket is

értékelnem kellett, mint zsűritagnak. Nagyon büszke voltam rájuk, ügyesen vették az akadályokat. Kimondottan sikeres volt a NAÜ workshop is Jenia Vassileva vezetésével, szakértőként felkérést kapott Eduard Gershkevich, Paolo Graciano és jómagam. Több mint negyvenen vettek részt és mindenki nagyon aktív volt, szakmai vitákkal és kiváló hozzászólásokkal tették hasznossá a rendezvényt. Az egyetlen dolog, ami kicsit szomorúvá tesz, és ez mindig a hazai rendezés hozadéka, hogy nem igazán maradt időm beszélgetni a barátokkal, kollégákkal, mert általában futottam valahova. A koronavírus miatt nagyon sokáig nem volt lehetőség személyes találkozásokra, és végre itt lett volna az alkalom, de reméljük, hogy covid19 hatása is lassan enyhül, az igazi barátságok meg mindent túlélnek.

START-UP VERSENY BESZÁMOLÓ A KISPADRÓL

Taba Gabi

Idén tartottuk meg az Európai IRPA kongresszust. Annak ellenére, hogy a szervezési jog megszerzése után lecsapott a COVID. Nem reménykedtem abban, hogy egyáltalán személyes részvétellel is megrendezhetjük a Start-up versenyt. Az időpont kiválasztása végül szerencsés volt, miközben a többi nemzetközi konferencia időpontjait „tetriszszéve” kerestük a megfelelő időpontot azon gondolkodtunk lesz-e második COVID hullám.

Több jó ötlettel indultak a külön programok és nem is a Start-up verseny lett volna a gyakorlati megvalósítás fő képviselője, hanem a "clever ideas". A Start-up megoldást Petrányi János vetette fel, amikor megkérdeztem, hogy lehetne-e valamilyen kedvezményes részvételt adni azoknak az üzleti alapon működő kezdő vállalkozásoknak, akik be szeretnének mutatkozni, de mint szponzor nem tudnak vagy nem akarnak részt venni a rendezvényen. Mivel a clever ideas verseny, amely elsősorban a végfelhasználókat, főleg az egészségügyben, az oktatásban és a kutatásban dolgozókat célozta volna meg, érdeklődés hiányában elmaradt, a start-up verseny megrendezése lett a kitűzött cél. Amikor megkaptam Jánostól az új feladatot nem igazán találtam rá precedenst. A résztvevők közül egy volt, aki már az elejétől biztosan részt szeretett volna venni, a másik két fő bizonytalanabb volt. A szponzorok felkérése is érdekesen alakult. Még az IRPA szervezés elején körbejártam az Egyetemmel kapcsolatos nagyobb cégeket, akik persze támogattak szóban. Aztán jött a COVID és szépen meghúzták a nadrágszíjat és vagy el sem jöttek vagy nem tartották fontosnak ezt a területet. Végül az építőiparból az EB Hungary Invest és a minőségbiztosítási területről QTICS Group vezetőit sikerült beszervezni. Támogatóinknak új volt a terület, de meglepődtek, hogy a sugárvédelem mennyire szerteágazó és érdekes. A Start-up versenyzők nem csak pénzjutalomban részesültek, hanem egy ingyenes minőségbiztosítási szolgáltatást is felajánlottak nekik. A pénzjutalmat felajánló cég vezetője minden versenyzőtől külön-külön megkérdezte kinek mire lenne szüksége a folytatáshoz, ami nagyon meghatározó volt. Az egyik pályázó azt válaszolta, hogy neki időre lenne szüksége.

Magát a szervezést nem részletezném, úgy éreztem magam, mint egy edző, aki a kispadról noszogatja a versenyzőket. Amikor a szponzorok is elég népes csapattal jelentek meg kissé megijedtem és terelgettem őket ismerőtől ismerősig. Végül is szófogadó volt mindenki, és nem széledtek szét a verseny előtt. (így utólag nem is tudom, lehet, hogy csak nem mertek szétszéledni...)

De most beszéljünk a versenyzőkről. Mindenki a saját területén profi volt. A Start-up cégek fejlődési szakaszai eltértek. Volt teljesen kezdő, épp piacra lépő és már a piacon teljesítő cég.

A teljesen kezdő versenyző Géczy Gábor 27G-Technology Kft. fejlesztő mérnöke. Igazából nem volt kezdő, mert nevéhez fűződik a SMOG magyar fejlesztésű műhold megalkotása. Gábor zseniális fiatal kutató egy sugárzást mérő mikrochipet fejlesztett ki. A találmány már a világűr is megjárta épp szabadalmaztatás alatt állt és az energiatartományok bevizsgálása is folyamatban volt. Gábor nem volt teljesen tisztában azzal, hogy ez mekkora segítség a gyakorlati sugárvédelemben, csak a versenyre való felkészülés során szembesült a tényekkel. Az előadása kitűnő volt. Szerintem a pontozást az húzta le, hogy az energiatartományokra nem tudott pontos választ adni. Egyébként holtverseny lett volna a nyertes versenyzővel.

A nyertes versenyző a Start-up cég fejlődési szakasz közepén volt. Osváth Szabolcs Kinetpic Kft. képviselőjében a DVA technikát mutatta be nekünk. (Megjegyzés: a versenyző Osváth Szabolcs nem az OSSKI-ban dolgozó sugárvédész Osváth Szabolcs.) Ez a technika igazi példája a dóziscsökkentés megvalósításnak, nagyon hatékony és hasznos találmány. A DVA technikával intervenciós beavatkozásoknál képminőség javítással érték el 70-80% páciensdózis csökkentést. És tudjuk, ha csökken a páciensdózis, akkor csökken a munkavállalók dózisa is. Az Egyetemen már pár éve működik a szoftverük és azt kell hogy mondjam, nagyon hatékony. A versenyző számára az első díjon kívül meglepetés volt, hogy bemutattuk névrokonának így kiderült, hogy már korábban is volt köze a sugárvédelemhez.



A harmadik versenyző Hening Kinga külföldről, Technology Transfer Officer at Babes Bolyai University (BBU)-ről érkezett. Csapatával sikeresen radonméréssel és radonmentesítéssel foglalkoztak. Pár éves munkájuk alatt sok iskolát, középületet és magán épületet is radonmentesítettek. Az előadás nagyon profi volt, igazi rutinos játékosról volt szó.

A helyezések 1-2 ponton múltak. Én szívem szerint mind a három versenyzőnek holtversenyben adtam volna első helyezést.

A versenyt egy kisebb teremben rendeztük meg, a székek elfogytak, volt, aki állva nézte az előadásokat. Az előadók sok kérdést kaptak. A szponzorok is elégedettek voltak, látva, hogy támogatásuk jó helyre került. Végül minden jól sikerült. Úgy hallottam, hogy az IRPA átvenné, mint ötletet a többi rendezvényére. Persze ezek még csak tervek.

A Start-up verseny a konferencia mottójához hű maradt, mert a sugárvédelem mindenkié függetlenül, hogy szakmában dolgozik-e vagy sem.

Egy cikk a szomszédvárból

Előzmény. Egy levélváltás során felkértük Hadnagy Lajost, a Magyar Nukleáris Társaság gondozásában megjelenő Nukleon főszerkesztőjét, hogy adjon tájékoztatást a Nukleon folyóiratokról-

NUKLEON ... AVAGY MIT OLVASSON EGY MAGYAR NUKLEÁRIS SZAKEMBER?

Hadnagy Lajos, főszerkesztő, Nukleon, Magyar Nukleáris Társaság

A Magyar Nukleáris Társaság (MNT) 1990. évi megalakulását, majd a Nukleáris Technika Szimpóziumok (NTSz) elindítását követően viszonylag hamar kiderült, hogy szükség lenne a hazai nukleáris szakma számára önálló, magyar nyelvű publikálási lehetőségre. Amíg például az energetikában, sugárvédelemben dolgozóknak jó ideje volt és van saját sajtójuk, a szorosán vett nukleáris, atomenergetikával foglalkozó sajtóra jó másfél évtizedet kellett várni. 2008-ban nyílt lehetőség arra, hogy ez a gondolat tervvé, majd pedig valósággá váljon, és az MNT átfogó, magyar nyelvű, színvonalas on-line nukleáris folyóiratot hozzon létre.

A Nukleon első főszerkesztője az igazi ötletadó és az ügy motorja Cserhádi András volt. Bár a folyóiratot kizárólag stílusos, on-line megjelenésű lapnak szánták, komolyságát áttételesen növeli, hogy a modern internet lehetőségeivel csak mértékkel él, és hagyományos formátumával emlékeztet a papír alapú szakfolyóiratokra megkönnyítve a nyomtatott verzió terjesztését. Hiánypótló módon az új folyóirat magyar nyelvű jelezve a hazai tudásközpontot és szakmai célközönséget, ugyanakkor az angol nyelvű összefoglalók nemzetközi nyilvánosságot is lehetővé tesznek. Az elektronikus sajtó adta specialitása a Nukleonnak, hogy a cikkek először önállóan, folyamatosan jelennek meg, majd pedig időbeli vagy tematikus csokorba szedve kötetekben nem szigorú rendszerességgel.

A Nukleon első száma 2008 májusában jelent meg. Érdekessége, hogy a legelső cikket az a Pokol Gergő jegyzi fúziós plazmák témájában, aki ez évtől az MNT elnöke. A Nukleon főszerkesztői feladatait 2010-től Radnóti Katalin vette át, aki kiemelkedő munkabíráásával, szervezési készségével egészen 2018-ig biztosította a Nukleon átlagban évi négy alkalommal történő megjelenését. Máig 245 cikket publikáltak a szerzők összesen 47 kötetben. Az elérni kívánt olvasói – és egyben publikálói – kör az MNT tagsága, a teljes hazai nukleáris szakma és a közvélemény, sőt – on-line folyóirat lévén és a nemzetközi tudományos-szakmai tevékenység alapján – valójában az egész magyarul értő műszaki világ. A Nukleon egy szerencsés lehetőségnek és Székely Levente Csaba technikai szerkesztő munkájának köszönhetően 2022 áprilisától megújult, modernebb formában fogadja érdeklődő olvasóit.

És hogy miről szólnak a Nukleon cikkei? A cikkekben a szerzők a hazai nukleáris szakma eredményeit, egyben szemléletét és értékrendjét jelenítik meg. A reaktorfizika, a termohidraulika, a fúziós technológia, a biztonsági elemzések és a

balesetelhárítás, az üzemeltetés és a hatósági szabályozás mellett a radiokémia, a sugárvédelem és a radioaktív hulladékkezelés, valamint az oktatás, a képzés és a kommunikáció területéről érkező cikkek is megjelennek a Nukleonban. Mindez azt is jelzi, hogy valamennyi szakterület megtalálja a helyét benne, és szoros közöttük a kölcsönös szakmai kapcsolat.

Az utóbbi időszak változásai a nukleáris iparhoz való hozzáállásban és az atomerőművek működésében komoly tudományos, mérnöki, oktatási, kommunikációs feladatot jelentenek az iparág szakemberei számára. A hazai nukleáris tudományos munka, kutatás-fejlesztés magas szinten történik ezer szállal kötődve a hasonló nemzetközi, de leginkább az európai tevékenységhez. A hazai kutatóintézetek, cégek tapasztalt és fiatal szakembereinek, kutatóinak, tanárainak a Nukleon kiváló lehetőség a munkájuk és a kutatási eredményeik bemutatására. Ezek a munkák sok esetben kapcsolódnak a Paksi Atomerőmű biztonságát, megbízhatóságát és hatékonyságát növelő projektekhez, üzemanyag- és más fejlesztésekhez, sugár- és környezetvédelmi tevékenységéhez.

Sikeres új atomerőművi projektek zajlottak, zajlanak világszerte. A 2000-es évek elején a Paksi Atomerőműben is eredményesen fejezték be az üzemidő-hosszabbítás (ÜH) és a teljesítménynövelés (TN) projektjeit. A C-15 projekt keretében, 15 hónapos kampányok révén hatékonyabbá vált az üzemeltetés, a termelési, munkairányítási folyamatokat pedig a jelenleg kidolgozás alatt lévő, úgynevezett TAMF projekt hivatott magasabb szintre emelni. Globálisan számos új atomerőmű-építési, valamint üzemanyag-fejlesztési projekt is zajlik, illetve terv van napirenden, amelyek mindegyike hasznos tapasztalattal szolgál. Ma kiemelt figyelmet kapnak a kisméretű, moduláris reaktorok.

Az elkötelezett hazai oktatói, tanári szakembergárda révén fontos munka zajlik a fizika és a nukleáris ismeretek oktatása terén a kutató- és a felsőfokú oktatási intézményekben, és még a középiskolákban is. Az atomerőműben a működésfejlesztés, a humán és vezetésfejlesztési intézkedések kapnak komoly figyelmet nem egyszer nemzetközi együttműködés mellett. Esetenként a közvéleményt is érdeklő atomenergetikai kérdések kerülnek bemutatásra, amihez kapcsolódik például a megfelelő ismeretterjesztés és a kommunikáció fontossága.

A Nukleon cikkjeinek magas színvonalát biztosítja, hogy azokat a legkiválóbb hazai tudósok, szakemberek és tanárok, a legtehetségesebb fiatal kutatók és mérnökök publikálják, és a szakterület elismert képviselői bírálják el. Az MNT szakcsoportjai is sokszor ezen a platformon mutatják be tevékenységüket. Bár voltak változások, a Nukleon szerkesztőségének magja egy tapasztalt, elkötelezett, hosszú ideje együtt dolgozó csapat. Sajnos az utóbbi időben már a nukleáris szakmai közösséget ért veszteségről szóló különszámokat is meg kellett jelentetni, mint például Kosály György, Csom Gyula és Rónagy József halála miatt. Ugyanakkor mi mindannyian szakmai és emberi nagyságukra, eredményeikre emlékszünk, és örömmel látjuk és láttatjuk a magyarországi nukleáris szakmai közösség munkájának magas színvonalát a Nukleonon keresztül is.