

Hírsugár

72.

**Az ELFT
Sugárvédelmi Szakcsoportjának
tájékoztatója**

72. szám

2018. április

Hírsugár

Az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoportjának tájékoztatója

72. szám (2018. április)

ISSN 1417-8257

Felelős kiadó: Bujtás Tibor, a Szakcsoport elnöke

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

A Szakcsoport honlapja: www.kfki.hu/elftsv.

A Sugárvédelem c. on-line folyóirat honlapja:

www.sugarvedelem.hu/sugarvedelem/

A tartalom

EMLÉKEZTETŐ AZ ELFT SUGÁRVÉDELMI SZAKCSOPORT 2018. FEBRUÁR 15-I VEZETŐSÉGI ÜLÉSÉRŐL	3
EMLÉKEZTETŐ AZ ELFT SUGÁRVÉDELMI SZAKCSOPORT 2018. MÁRCIUS 28-I VEZETŐSÉGI ÜLÉSÉRŐL	5
A XLIII. SUGÁRVÉDELMI TOVÁBBKÉPZŐ TANFOLYAM ANYAGAI	7
BERUHÁZÁSOK ÉS KOMPROMISSZUMOK	14
A HAZAI SUGÁRVÉDELMI MŰSZERGYÁRTÁS. GAMMA MŰSZAKI ZRT.	19

A szerkesztést 2018. április 3-án zártuk le.

A Hírsugárba szánt cikkeket, híreket a szerkesztőknek kérjük beküldeni (DeriZsolt@haea.gov.hu, cszaboi@npp.hu és deme@aeki.kfki.hu címre), Word formátumban.

Rajzok: Déri Zsolt

A Hírsugár összes eddigi száma és az aktuális szerzői indexe a Szakcsoport honlapján található (<https://www.kfki.hu/elftsv/Kozlem.htm>)

Aki friss sugárvédelmi híreket szeretne kör e-mailben kapni, kérését Csige Istvánnak e-mailben jelezze (csige@atomki.hu). Közzététel kéréssel szintén hozzá lehet fordulni.

Postázási cím változását kérjük a következő címekre egyidejűleg bejelenteni:

ELFT Titkárság <elft@elft.hu>

C. Szabó István <cszaboi@npp.hu>

Herman Attila <hermana@npp.hu>

EMLÉKEZTETŐ AZ ELFT SUGÁRVÉDELMI SZAKCSOPORT 2018. FEBRUÁR 15-I VEZETŐSÉGI ÜLÉSÉRŐL

Helyszín: OAH

Jelen vannak: Bujtás Tibor, Csige István, Deme Sándor, Déri Zsolt, Fehér Ákos, Katona Tünde, Kovács Bernadett, Pázmándi Tamás, Petrányi János, Pónya Melinda, Solymosi József, C. Szabó István és Vincze Árpád.

Kimentette magát: Elek Richárd, Pesznyák Csilla és Rónaky József.

Az ülést Bujtás Tibor vezette, megállapította, hogy az ülés határozatképes.

A vezetőség a következő napirendi pontokat tárgyalta.

1. Elnöki tájékoztató a legutóbbi vezetőségi ülés óta történt fontosabb eseményekről. Előterjesztő: Bujtás Tibor

A terveknek megfelelően folytak a XLIII. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam előkészületei. Ennek részleteit a 2. napirendi pontban tárgyaltuk meg.

Szükséges a Szakcsoport Szervezeti és Működési Szabályzatának (SZMSZ) módosítása, mert az ELFT Alapszabálya nem ismeri a társult tag fogalmát, csak a pártoló tagot. Ugyancsak határozni kell arról, hogy tiszteletbeli elnökünk, Fehér István elhunytá után hogyan töltsük be a tiszteletbeli elnök posztját. A vezetőség tagjai egyöntetűen az javasolják a Szakcsoport taggyűlésének, hogy Fehér Istvánt válasszuk meg örökös tiszteletbeli elnöknek és egyúttal szüntessük meg a továbbiakban a tiszteletbeli elnöki választást, ennek megfelelően módosítva a Szakcsoport SZMSZ-ét, amit Hajdúszoboszlón tartandó taggyűlés elé terjeszt a vezetőség. A módosított SZMSZ tervezetének előkészítését Deme Sándor és Vincze Árpád vállalták a következő vezetőségi ülésre.

2. XLIII. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam, Hajdúszoboszló. Előterjesztő: Bujtás Tibor, Vincze Árpád

Elkészült az első körlevél, az ártájékoztató, a jelentkezési lap, megkaptuk a Sugárvédelmi Nívódíj pályázati felhívását, előzetes tárgyalások folytak a potenciális kiállítókkal. A második körlevelet az ELFT Titkárság a számlával együtt küldi ki.

A meghívott előadásokkal kapcsolatban több javaslat is felmerült. A javasolt témák között szerepelt a Radon Cselekvési Terv, Paks II, a Lézerközpont, a meglévő sugárvédelmi gyakorlat bemutatása (pl. belső terhelés meghatározása), a megújult szabványok, a metrológiai változások. Megállapodtunk, hogy a témák véglegesítése. A következő vezetőségi ülés feladata legyen.

3. Hírsugár. Előterjesztő: C. Szabó István

Megjelent a Hírsugár 71. száma. A 72. számot márciusban zárjuk. Ebben jelennek meg a Továbbképző Tanfolyam anyagai. Több cikk megírását kezdeményeztük, de a szerzők még nem adtak választ.

4. SV online Előterjesztő: Vincze Á.

- Nyomon követhető a cikkek letöltése.
- Új kézirat elbírálása folyamatban van.
- Négy tematikus cikk készül a sugárbiológia (orvosi alkalmazás) tárgykörben.
- Tematikus szám a szabályozásról.

5. Egyebek

Pázmándi Tamás beszámolt az EURADOS február elején zajlott éves értekezletén történetekről.

- A közgyűlésen adták át az EURADOS díjait, Pántya Anna (MTA EK) ösztöndíjat nyert.
- A belső sugárterhelés meghatározása területén folyó ICIDOSE gyakorlat az ütemtervnek megfelelően zajlik, a résztvevőktől beérkeztek az eredmények, ezek feldolgozása és értékelése folyamatban van.
- A beadott pályázatok alapján, valamint a pályázók személyes meghallgatását követően az EURADOS vezetői a tanácsülésen egyhangúlag úgy döntöttek, hogy a következő Individual Monitoring konferenciát 2020. áprilisban Budapesten rendezhetjük meg.
- Az EURADOS 7. munkacsoportjának következő munkaülését Budapesten rendezzük 2018. szeptemberben.
- A rendezvényhez kapcsolódó Téli iskolán ebben az évben a fizikai és matematikai fantomok alkalmazásáról hangzottak el érdekes előadások.

Petrányi János tájékoztatója:

Az európai IRPA 2022 konferencia rendezés jogáról az idei (2018.06.04-08) hágai európai IRPA konferencián fognak szavazni a tagszervezetek.

Az IRPA magyar tagszervezete az ELFT sugárvédelmi szakcsoportja továbbra is szeretné megszerezni a rendezés jogát.

A holland szervezőbizottság felajánlotta minden induló tagszervezetnek, hogy saját standot biztosít számukra egy kedvezményes díj ellenében (1.000 Euro).

A következő IRPA 2022 Budapest projekt szervező bizottsági találkozó 2018.02.28-án 12:30-tól lesz a Gamma Zrt. telephelyén.

Az európai IRPA vezetők éves találkozója 2018.10.22-én lesz Párizsban egybe kötve a „Second workshop on reasonableness in the implementation of the ALARA principle” találkozóval.

A legközelebbi vezetőségi ülés: március 28 (szerda), OAH.

Az emlékeztetőt összeállította: Deme Sándor, Déri Zsolt és C. Szabó István.

Az emlékeztetőt jóváhagyta: Bujtás Tibor.

EMLÉKEZTETŐ AZ ELFT SUGÁRVÉDELMI SZAKCSOPORT 2018. MÁRCIUS 28-I VEZETŐSÉGI ÜLÉSÉRŐL

Helyszín: OAH C épület - 3. emeleti tárgyaló

Időpont: 2018. március 28. 13:30-tól

Jelen vannak: Bujtás Tibor, Deme Sándor, Déri Zsolt, Elek Richárd, Fehér Ákos, Kovács Bernadett, Pázmándi Tamás, Petrányi János, Solymosi József és C. Szabó István.

Kimentette magát: Csige István, Katona Tünde, Pesznyák Csilla, Rónaky József és Vincze Árpád

Az ülést Bujtás Tibor vezette, megállapította, hogy az ülés határozatképes.

A vezetőség a következő napirendi pontokat tárgyalta.

1. Az IRPA rendezvénnyel kapcsolatos történések, feladatok. Előterjesztő: Petrányi János

Az Akadémiai Kiadó elküldte a szerződéstervezetét. Összeállt egy előzetes szakmai anyag, de azt még ki kell egészíteni. Vissza kell jelezni, hogy szeretnénk egy standot az idei IRPA-n. A rendezésről a hajdúszoboszlói tanfolyamon kell egy előadás, a szakcsoport tagjainak tájékoztatására.

2. Az SZMSZ módosítás. Előterjesztő: Deme Sándor

Felmerült problémák: Az ELFT SZMSZ-ben rendes tag és pártoló tag van, a nálunk szereplő társult tag nincs. A társult tagságra vonatkozó kitételek törlésre kerültek. Örökös tiszteletbeli elnök cím az ELFT-ben nincs.

Deme Sándor javaslata: Az SZMSZ-ből vegyük ki a tiszteletbeli elnöki címet, de a honlapon szerepeljenek az eddigi tiszteletbeli elnökök nevei.

Bujtás Tibor: társult tag kivéve, pártoló tag az ELFT SZMSZ-e szerint.

Deme Sándor operatív javaslat: A mai vezetőségin tárgyalt SZMSZ-ről nyomtatott változatot kellene készíteni a taggyűlés résztvevőinek.

Bujtás Tibor javaslata: A II. körlevéllel együtt kellene az SZMSZ tervezetet kiküldeni.

Pázmándi Tamás: Kérdés, hogy van-e valamilyen időkorlát, amit figyelembe kell venni a meghívó kiküldésekor?

Fehér Ákos: Az e-mail szóbeli közlésnek minősül. Taggyűlésre a szokásos módon kell meghívni a résztvevőket.

Bujtás Tibor: A hatályos SZMSZ szerint rendkívüli taggyűlést kell összehívni. Legalább 15 nappal előbb kell kiküldeni a meghívót.

Kovács Bernadett: Határozatképtelenség esetén fél órával később meg lehet tartani a taggyűlést, de ezt a meghívóban jelezni kell.

Bujtás Tibor: A Vezetőség most dönt a rendkívüli taggyűlés összehívásáról (tárgya: az SZMSZ módosítása), ezért még a héten ki kell küldeni a meghívót!

3. XLIII. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam, Hajdúszoboszló Előterjesztő: Bujtás Tibor

Eddig egy kiállító (Canberra) jelentkezett. Kávészünetre két cég jelentkezett.

Az MVM PA Zrt. 400 ezer Ft-al támogatja a rendezvényt.

Fehér Ákos: Vasárnap estére el kell készíteni az anyagot, és legkésőbb kedden szét kellene küldeni.

Fehér Ákos: Az OAH kizárólag elektronikus ügyintézésre fog áttérni. Kerekasztal megbeszélést kezdeményez erről a szakértőknek arra a napra a napon, amikor az emlék-szekció lesz.

Bujtás Tibor: A kerekasztal megbeszélést keddre kellene tenni. A Nívódíj szekció szerda reggel lesz.

Solymosi József: Remélem, hogy a Nívódíj pályázatai időben beérkeznek. Fontos, hogy a szerzők tartsák be az előírt formátumot.

Sugárvédelmi emlékéremre az idén titkos szavazással két főt szavaztunk meg.

Kovács Bernadett: A Béke Hotelban mindenki el fog férni (160 főre le van foglalva a szállítás).

4. Hírsugár Előterjesztő: C. Szabó István

Az Emlékeztetővel elkészül a Hírsugár, még a hajdúszoboszlói továbbképzés előtt meg kell jelennie.

Déri Zsolt: A rajzokat a hét végén elkészítem.

5. Egyebek

Bujtás Tibor: A paksi sugárvédelmi éves jelentés elkészült.

Elek Richárd: Nagy könnyebbség lenne, ha az SZMSZ módosításhoz készülne forgatókönyv (elnök, levezető elnök, jegyzőkönyv hitelesítő stb.).

Bujtás Tibor: Megvan az előző. Deme Sándor segít átírni, leszűkíteni.

A legközelebbi vezetőségi ülés június 13 (szerda). OAH.

Az emlékeztetőt összeállította: Deme Sándor, Déri Zsolt és C. Szabó István.

Az emlékeztetőt jóváhagyta: Bujtás Tibor.

A XLIII. SUGÁRVÉDELMI TOVÁBBKÉPZŐ TANFOLYAM ANYAGAI

(Az anyagokat tömörített változatban közöljük)

ELSŐ KÖRLEVÉL

Az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoportja ebben az évben április 17-19. között rendezi meg a XLIII. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyamot Hajdúszoboszlón, a Hunguest Hotel Béke (<http://www.hotelbeke.hunguesthotels.hu>) szállodában. A tanfolyam április 17-én ebéddel kezdődik és 19-én ebéddel ér véget.

A Szakcsoport vezetése felkéri a Szakcsoport tagjait és minden további hazai sugárvédelmi szakembert, hogy az elmúlt időszakban végzett munkájának eredményeit szóbeli vagy poszter előadás formájában ismertesse. A szerzőket kérjük, adják meg, hogy szóbeli vagy poszter, esetleg bármelyik formában kívánják az előadást megtartani. A programot összeállító munkacsoport szükség esetén át fogja sorolni az előadást.

A szerzők pályázhatnak a SOMOS Alapítvány által alapított Sugárvédelmi Nívódíjra. A pályázati feltételekről a mellékelt Pályázati felhívásban olvashatnak.

A tanfolyam idején kerül átadásra a Szakcsoport által alapított Sugárvédelmi Emlékérem. Kérjük minden tagtársunkat, hogy tegyék meg javaslataikat a Sugárvédelmi Emlékérem odaítélésére. Az eddig jutalmazottak névsora a honlapunkon található.

A Tanfolyam jelentkezési lapját és az Emlékérem odaítélésére tett javaslatokat az ELFT címére kérjük beküldeni (levelezési cím: Eötvös Loránd Fizikai Társulat, 1092 Budapest, Ráday utca 18. Fsz/3., e-mail: elft@elft.hu) **2018. március 16-ig**.

Az előadások kivonatait elektronikus formában az ELFT címére, vagy e-mail-en Fehér Ákosnak, a hszob2018@oah.hu címre kérjük beküldeni.

Beküldési határidő: 2018. március 16.

A Nívódíj pályázókról is kérünk előadás kivonatot **2018. március 16-ig**, mert a programot így tudjuk időben összeállítani. A Nívódíj pályázatok kivonataira kérjük ráírni, hogy „Sugárvédelmi Nívódíj 2018 pályázat”. A Nívódíj pályázatok teljes anyagát az istvan.pinter@somos.hu e-mail címre **2018. április 09-ig** kell elküldeni.

A részvételi költségekről szóló ártájékoztató január 31-én kerül kiküldésre. A rendezvénnel kapcsolatban további információk a szakcsoport honlapján folyamatosan frissülni fognak (www.kfki.hu/elftsv).

Az előadások kivonatai magyar és angol nyelven készüljenek, a következő formátumban:

Oldal mérete (külön-külön oldalon a magyar és az angol): A5.

Margók: minden oldalon (fent, lent, jobb- és baloldalon) 2,0 cm.

Sorköz: Szimpla.

Az előadás címe: Times New Roman 12pts, nagybetűs, félkövér, középre rendezve.

Az előadók neve: Times New Roman 12pts, félkövér, középre rendezve.

Az egységes forma miatt és a szekció elnökök munkájának megkönnyítése érdekében kérjük a keresztnévének teljes kiírását!

A munkahely megnevezése: Times New Roman 12pts, dőlt, középre rendezve.

A szöveg: Times New Roman 11pts, normál, bekezdések behúzás nélkül, sorkizárással.

Mellékletek:

- Jelentkezési lap
- Jelölőlap az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoport 2018. évi Sugárvédelmi Emlékérmére
- Pályázati felhívás a Sugárvédelmi Nívódíj pályázatra

JELÖLŐLAP

(Tömörített változat)

Az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoport 2018. évi Sugárvédelmi Emlékérmére

A Sugárvédelmi Emlékérmére az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoport bármely tagja jelölhető. A beérkezett jelölések alapján a Szakcsoport vezetősége szavazással választja ki a díjazni kívánt tagtársat. A Szakcsoport hivatalban lévő vezetőségének tagjai nem jelölhetők.

Az eddig kitüntetettek névsora a Szakcsoport honlapján (<http://www.kfki.hu/elftsv>) található.

A 2018. évi Sugárvédelmi Emlékérmére javasolom:

Indoklás:

2018.

A jelölés beküldési határideje: 2018. március 16., az ELFT címére:

elft@elft.hu, H-1092 Budapest, Ráday utca 18. Fsz/3.

Megjegyzés: a Társulat tagjai bármely társulati kitüntetésre közvetlenül is javaslatot tehetnek, ezt a lehetőséget a Társulat hirdeti meg.

XLIII. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam

Hajdúszoboszló, 2018. április 17-19.

Jelentkezési lap

(Tömörített változat)

A XLIII. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyamon részt kívánok venni:

Név: /Munkahely: /Levelezési cím: /Telefon: /E-mail:

Az alábbiakban a választott helyen tegyen x –jelet, vagy aláhúzással jelölje!

A tanfolyam egészén részt veszek, ☐ egyágyas elhelyezést kérek ☐ kétágyas elhelyezést kérek

A következő éjszakákra kérek szállást: április 17. (kedd) ☐ április 18. (szerda) ☐

Kétágyas elhelyezés esetén, kérjük megadni az esetleges szobatárs nevét: Megjegyzés az étkezéssel vagy szállással kapcsolatban:

Csak a tanfolyam egy napján veszek részt: április 17. ☐ április 18. ☐ április 19. ☐

A Sugárvédelmi Szakcsoport tagja vagyok (a 2018. évi tagdíjat befizettem): igen ☐ nem ☐

A nyugdíjas tagok részére járó kedvezményt kérem: igen ☐ nem ☐

A részvételi díj befizetését a helyszínen szeretném rendezni: ☐

A részvételi díjat a munkahelyem fizeti. Kérem, hogy a munkahelyemre küldjenek számlát: ☐

(Ebben az esetben kérjük az alábbi igazolást is beküldeni)

Dátum: 2018. /aláírás

A jelentkezés beküldési határideje: 2018. március 16. (postabélyegző). A jelentkezési lapot az ELFT címére kérjük beküldeni

(cím: Eötvös Loránd Fizikai Társulat, H-1092 Budapest, Ráday utca 18. Fsz/3.)

MUNKAHELYI IGAZOLÁS

Vevő adatai (számlázási név és cím, adószám):

A számla postázási címe: A fenti jelentkezési lapon megadott.(név) munkatársunk tanfolyami részvételi díját,Ft-t + ÁFA-t befizetjük, kérjük a számlát a munkahely nevére és címére kiállítani és a postázási címre küldeni.

Dátum: 2018.

PH

a munkahelyi vezető aláírása

Pályázati felhívás Sugárvédelmi Nívódíj 2018

A „Somos Alapítvány a védelmi és biztonsági oktatásért és kutatásért” nevű közhasznú szervezet (Alapítvány), együttműködésben az Eötvös Loránd Fizikai Társulat (ELFT) Sugárvédelmi Szakcsoportjával, a sugárvédelem területén folyó kutatások kiemelkedő eredményeinek méltó elismerésére ösztöndíjat alapított „Sugárvédelmi Nívódíj” elnevezéssel.

A Sugárvédelmi Nívódíj 2018-ban (a továbbiakban: **Nívódíj**) azoknak a kutatóknak adományozható, akiket erre **a sugárvédelem szakterületén** végzett kutatásaikkal elért kimagasló eredményük alapján a **Szakértői Kuratórium** érdemesnek ítél. A **Nívódíj** mellett **Különdíj** is adományozható **annak az egy pályázónak, akinek az előadása a közönség szavazata alapján a legjobbnak minősül.**

Az elbírálás alapja:

1. A pályázók (kutatók) legfeljebb hat (6) oldalas, tudományos formában írott közlemény kézirataként benyújtott pályaműve, amely lehet:

a/ a saját új eredményeket tartalmazó, megjelenésre tervezett cikk, vagy

b/ a saját új eredményeket tartalmazó, az elmúlt két évben már megjelent írásműnek a tartalmi ismertetője. 2. A fenti közlemény előadása, a pályázó személy által, az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoportjának a szervezésében évente zajló „Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam” elnevezésű konferencián.

3. A fenti közlemény közzététele az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoportja „Sugárvédelem” online folyóiratában, lektorált cikk formájában.

A Nívódíjra a pályaművet (cikket) a Sugárvédelem on-line folyóirat szerzői útmutatója és cikk sablonja szerint kell megszerkeszteni:
<http://www.sugarvedelem.hu/sugarvedelem/authorsguide.php>

A cikk sablon a letölthető innen: [Cikk sablon](#) »

A pályaművet e-mail mellékleteként kell beküldeni az Alapítványhoz erre a címre: istvan.pinter@somos.hu

Beküldési határidő: 2018. április 09. (hétfő)

A pályaműveken, illetve a közzétett cikkeken is fel kell tüntetni: „Készült a SOMOS Alapítvány támogatásával”.

A Nívódíj pályázatra a „Sugárvédelem” tankönyv Budapest, 2010. (szerkesztette: Fehér István és Deme Sándor) fejezetei által lefedett szakterületeken fogadunk el pályaműveket.

A **Nívódíj** pályázat nyerteseinek oklevél és ösztöndíj is jár.

Az ösztöndíj összege 2018. évben a következő:

I. Díj: 150.000,- Ft, azaz százötvenezer forint,

II. Díj: 100.000,- Ft, azaz százezer forint,

III. Díj: 50.000,- Ft, azaz ötvenezer forint.

Különdíj (Közönségdíj): 100 000,- Ft, azaz százezer forint

A díjak odaítélése:

Nívódíj. A pályaműveket két független opponens értékeli és pontozza:

– Dr. Vincze Árpád PhD, és

- Dr. Solymosi József DSc.

Ennek alapján kialakul két helyezési sorrend.

A Szakértői Kuratórium tagjai:

- Dr. Bujtás Tibor PhD, az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoport elnöke,
- Dr. Vincze Árpád PhD, az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoport titkára,
- Dr. Solymosi József DSc., a SOMOS Alapítvány alapítója

A Szakértői Kuratórium titkára:

Dr. Pintér István PhD., a SOMOS Alapítvány tudományos titkára.

A Szakértői Kuratórium a helyszíni előadás alapján állít fel helyezési sorrendet. Az első díjat az a pályamű nyeri, amelyik a három helyezési sorrendszámot összeadva, a legkisebb össz-pontszámot éri el. A további helyezések az össz-pontszámok növekvő sorrendje szerint alakulnak.

Különdíj (Közönségdíj): Az előadások alapján a jelen lévő közönség szavaz a legjobb előadásra. A díjat a legtöbb szavazatot kapó előadó kapja.

Megjegyzés: a Nívódíj bármelyik helyezett **ösztöndíját és a Különdíjat** (közönség díjat) azonos pályázó is megkaphatja.

Az **oklevél** a pályamű előadójának a *konferencián* kerül átadásra.

Az **ösztöndíj** kifizetésére a pályaműként benyújtott cikkek lektorált és javított változatának a „Sugárvédelem” online folyóiratban történt közzétételét követően kerül sor.

Az Alapítvány Kuratóriumának a döntése szerint **a fenti ösztöndíjak legalább hat pályázat esetén kerülnek elbírálásra és odaítélésre.** Ennél kevesebb pályázat esetén az odaítélhető díjak számáról és mértékéről az Alapítvány Kuratóriuma saját hatáskörben dönt.

A határidőn túl beérkező, és a formai követelményeknek nem megfelelő, pályázatokat **az Alapítvány Kuratóriuma** az elbírálás során figyelmen kívül hagyja.

A pályázók a pályázat benyújtásával hozzájárulásukat adják ahhoz, hogy személyes adataikat a díj kuratóriuma a díj odaítéléséhez szükséges mértékben és ideig felhasználja.

Budapest, 2018. január 8-án.

Megjegyzés:

A két független opponens által a sugárvédelem szakterületeihez tartozónak minősített pályaművekről az Alapítvány Kuratóriuma értesíti a Konferencia programjának a szervezőjét.

A pályázóknak az előadás kivonatokat a Konferencia felhívásban megjelölt módon kell benyújtani a szervezőknek, **„Sugárvédelmi Nívódíj 2018. pályázat” megjelöléssel.**

Az előadás kivonatokat és a Nívódíj pályázat teljes anyagát Dr. Pintér István PhD., a SOMOS Alapítvány tudományos titkára juttatja el a két független szakértőnek értékelésre és pontozásra:

- Dr. Vincze Árpád PhD, és
- Dr. Solymosi József DSc.

**Tájékoztató a Hajdúszoboszlón, 2018. április 17-19. között tartandó
XLIII. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam részvételi
költségeiről**

Részvételi díjak:

1. Kétágyas elhelyezéssel tagoknak:

Szállás (félpanzióval)	31.000.- + 18% ÁFA
3 ebéd + bankett	17.000.- + 27% ÁFA
Szervezési költség	<u>5.000.- + 27% ÁFA</u>
	53.000.-Ft + ÁFA

2. Kétágyas elhelyezéssel nem tagoknak:

Szállás (félpanzióval)	31.000.- + 18% ÁFA
3 ebéd + bankett	17.000.- + 27% ÁFA
Szervezési költség	<u>8.000.- + 27% ÁFA</u>
	56.000.-Ft + ÁFA

3. Egyágyas elhelyezéssel tagoknak:

Szállás (félpanzióval)	36.000.- + 18% ÁFA
3 ebéd + bankett	17.000.- + 27% ÁFA
Szervezési költség	<u>5.000.- + 27% ÁFA</u>
	58.000.-Ft + ÁFA

4. Egyágyas elhelyezéssel nem tagoknak:

Szállás (félpanzióval)	36.000.- + 18% ÁFA
3 ebéd + bankett	17.000.- + 27% ÁFA
Szervezési költség	<u>8.000.- + 27% ÁFA</u>
	61.000.-Ft + ÁFA

5. Egynapos részvétel díja: 8000.-Ft + 27% ÁFA

6. Nem a teljes tanfolyamon résztvevők/szállást nem igénylők költségeit egyedi számítással határozzuk meg.

7. A nyugdíjas tagok részére igény esetén a szervezési költséget elengedjük!

A részvételi díj tartalmazza a szállás és a büféétkezések, valamint a kiadvány és a szervezés költségeit. Az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoport tagjainak kedvezményét csak azon tagtársaink vehetik igénybe, akik a jelentkezési határidőig a 2018. évi tagdíjukat befizetik. Az egynapos részvétel díja az ebéd, a kiadvány és a szervezés költségeit foglalja magában.

Kovács Bernadett
az ELFT Titkárság vezetője

MÁSODIK KÖRLEVÉL

Köszönjük, hogy részt kíván venni a XLIII. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyamon. A tanfolyam programbizottsága által összeállított program a Szakcsoport honlapjáról letölthető (www.kfki.hu/elftsv). Szerencsére idén is számos pályázat érkezett a Sugárvédelmi Nívódíjra (5 fő). Ebben az évben nem lesz külön poszter szekció, de ismét lesznek a kiállítók által szponzorált kávészünetek.

Külön szekcióban fogunk megemlékezni Fehér Istvánról, szakcsoportunk alapítójáról és tiszteletbeli elnökéről!

Felhívjuk a Sugárvédelmi Szakcsoport tagjainak figyelmét, hogy április 18-án délután rendkívüli Taggyűlést tartunk. A pontos időpontot a kiadott programfüzet tartalmazza majd. Amennyiben a rendkívüli Taggyűlés nem határozatképes, a rendkívüli Taggyűlést 30 perccel később változatlan napirenddel ismét megtartjuk. A rendkívüli Taggyűlésen a Vezetőség az SZMSZ módosítási javaslatát fogja előterjeszteni jóváhagyásra. Az SZMSZ tervezetét jelen körlevél mellékleteként küldjük.

A szóbeli előadások ideje 15 perc, amelyet 5 perc vita, megbeszélés követ. A Nívódíj pályázók esetén az előadások ideje 20 perc, amelyet 5 perc kérdés, hozzászólás követ. Kérjük, hogy az időkorlátot lehetőség szerint mindenki tartsa be.

A tanfolyamot Hajdúszoboszlón, a Hunguest Hotel Békében (4200 Hajdúszoboszló, Mátyás király sétány 10.) (<http://www.hotelbeke.hunguesthotels.hu>) rendezzük meg. A tanfolyam programja 2018. április 17-én 11:00-tól regisztrációval és ebéddel kezdődik. A továbbképzés hivatalos programját 13:00-kor az elnök nyitja meg köszöntő beszédével.

A szálloda mögött ingyenes, őrzött parkoló áll rendelkezésre. A Hajdúszoboszlóra induló vonatok menetrendje a <http://www.mavcsoport.hu> internetes oldalon tekinthető meg. A Vasútállomástól minden vonat érkezését követően autóbusz indul a Béke Szálló mellett található autóbusz pályaudvarra.

Az első étkezés április 17-én az ebéd, az utolsó április 19-én szintén az ebéd lesz. Az étkezések büfé jellegűek. A bankett április 18-án 20:00 órakor kezdődik az étteremben, ennek során – a szokásainkhoz híven – a Sugárvédelmi Szakcsoport emlékérmének és a Nívódíjak átadására is sor kerül. A hivatalos program tervezett befejezését jelentő zárszóra április 19-én 12:00-kor kerül sor.

Budapest, 2018. március 29.

Baráti üdvözlettel:

Bujtás Tibor
a szervezőbizottság nevében

BERUHÁZÁSOK ÉS KOMPROMISSZUMOK

Taba Gabriella

A Hírsugár szerkesztői lassan egy éve várják tőlem, hogy a PET-CT központ megvalósításáról szóló tapasztalatokról írjak. Kívülről ez egy sikersztorinak hangzik: 1,5 milliárdos beruházás, az első kizárólagosan egyetemi (állami) tulajdonban lévő PET-CT berendezés, amely csak OEP támogatott betegeket lát el és szolgálja az orvoscépzést.

A hangzatos mondatok mögött kínkeserves munka és kompromisszumok is állnak, amivel nem szoktunk dicsekedni. A címnek szándékosan nem a PET-CT központ megépítését választottam, mert a sugárvédelem számára csak később kezdődött a munka nehezebbik része. Lassan 1,5 év távlatában – ahogy befejeződnek az utolsó munkálatok – látom a fényt az alagút végén.

Azért megpróbálom összefoglalni az egész folyamatot. A Semmelweis Egyetem 2016-ban OEP által támogatott PET-CT kerettámogatást kap. Indoklás: az egyetem a jelenlegi betegellátási tevékenységével évente majdnem két teljes PET diagnosztikai berendezést lefoglaló számú beteget küld más, főleg magán intézményekben végzendő diagnosztikai vizsgálatokra. A vizsgálatok OEP finanszírozottak, amelyet az OEP magáncégeknek fizet ki. Az ország legnagyobb orvoscépző egyetemén a hallgatóknak nincs lehetőségük PET diagnosztikai gyakorlatra.



A döntést követően felgyorsultak a folyamatok. A közbeszerzés rendkívüli gyors eljárásban folyt és a kivitelezésre összesen 60 nap állt rendelkezésre. Szerencsére a projektet vezető Dr. Györke Tamás, a központ későbbi igazgatója nagy hangsúlyt fektetett a sugárvédelmi feltételek kialakításra. Természetesen a véges keret itt is kompromisszumokra kényszerített bennünket, de a minimális

feltételeket mindenütt sikerült teljesíteni. Személyesen az a véleményem, hogy egy nagy, rugalmatlan rendszerben, mint az Egyetem ezt a munkát közbeszerzésen keresztül 60 nap alatt elvégezni a rendelkezésére álló finanszírozás mellett embert próbáló feladat volt.

A közbeszerzésben való részvétel olyan szempontból volt tanulságos, hogy szembesültem azzal, hogy bár bizonyos szabályok kötelezőek, azok nem biztos, hogy a valóságban is betartathatóak. Elszomorított az, hogy nekünk kellett felhívni a beszállító figyelmét a jogi kötelezettségeire, holott úgy lenne normális, hogy az, aki ezen a területen beszállítással foglalkozik, az tisztában van a kötelezettségeivel, vagy legalább is tájékozódik, hogy miről is van szó. A jövőre nézve mindenkinek csak az tudom tanácsolni, hogy ha közbeszerzési eljáráshoz kell paraméterezést írnia, mindig keresse meg az adott rendszert/berendezést ellenőrző szervezetet és szerezze be a rendszer működésére vonatkozó szabványokat. És sajnos, mivel olyan világban élünk, hogy ami nincs leírva az nem kötelező, ezért tételesen hivatkozza be a szabványokat, amiknek az adott rendszernek meg kell felelnie.

De térjünk vissza az építkezéshez. A tervezés gyors volt. Figyelembe kellett venni a következő évek fejlődési tendenciáit is és úgy kialakítani a labort, hogy a kialakított térfogat egy technológiaváltás esetén is megfeleljen az elvárásoknak. Ennek jó példája, hogy jelenleg kormányrendelet van előterjesztés alatt „az ex tempore előállított radioaktív gyógyszerek megrendelésének és előállításának engedélyezésre irányuló eljárás szabályozása” címmel, amely érinti a meleg laboratóriumunk kialakítását. Még szerencse hogy korábban gondoltunk erre is.



Az építészeti kialakítást Dr. Györke Tamás a betegútvonal alapján tervezte meg. A cél az volt, hogy a beteg a legkényelmesebb, a leggyorsabb és a legszeparáltabb útvonalon haladjon végig a vizsgálaton. Így megmarad a privát komfort érzete és csökken a környezet sugárterhelése is. Amikor belépünk a PET-CT részlegbe nem azt érezzük, hogy egy állami egészségügyi ellátó egységbe érkeztünk, hanem egy

magánrendelőben vagyunk. Kimért, elegáns minimalista stílusban, kimondottan nyugodt körülmények között érezheti magát a vizsgálatra érkező beteg. Minden zavaró tényező el van dugva a beteg szeme előtt. Dr. Györke még a beteg ellenőrző kiléptető rendszer riasztó hangját is megváltoztatta a hajókürtről egy kellemesebb dallamra. A vezérlő és a személyzet tartózkodó helye a legtávolabbra kerültek. A „betegfogó” detektor kimondottan univerzális, nem csak az elbocsátható szint feletti betegeket jelzi, de a kifelé haladó személyzet is itt ellenőrizheti magát. Ez egy nagyon praktikus megoldás mindenkinek csak ajánlani tudom. A sugárvédelmi tervezést Ballay Lacira bíztuk. A szabályzatot én készítettem el. Az építkezés kb. 1,5 hónapig tartott, az utolsó 2 hét a berendezések beüzemelésével telt el. A GE kollégák a végén nagyon odatették magukat.

Az OAH ellenőrzést megelőző hétvégén még a laborokban rohangáltunk és számoltuk a matricákat és a dekontamináló készletet. Biztos minden meg van-e? A kutyusok és a cica (életszerű sugárzási viszonyok bemutatása) jól viselkedtek az OAH ellenőrzésen és az engedélyeket is megkaptuk. Most így utólag elárulhatom a hatósági kollégáknak, hogy amikor az in vivo bemutatót terveztük az állatorvos kollégának elmagyaráztuk, hogy olyan kutyát válasszon ki, amelyik azért hasonlít tömegében egy soványabb betegre. A bemutatóra két pincsi és egy macska érkezett. Nagyon jól neveltek voltak, szó szerint moccanni sem mertek. Amikor, megkérdeztem a kollégát, hogy szerintek ezek a kutyusok miben hasonlítottak a páciense, elmondta, hogy nem mert nagyobb kutyust hozni, mert félt, hogy esetleg kezelhetetlen lesz, és nem viselkedik jó kutyushoz méltóan a hatóság előtt.



Az első betegek megérkezésével elkezdődött a sugárvédelmi feladatok gyakorlati része. Megjöttek az első aggódó érdeklődők a környező egységekből, pár takarítónő felmondott egy beteg panaszkodott, hogy otthon világított a sötétben.

Legfontosabb a környező épületben tartózkodók megnyugtatója és oktatása volt. Ez elég fárasztó feladat, de pozitívuma hogy sok ismerősünk lesz. A következő kutatók éjszakáját már a PET-CT részleg oktatói szobájában tartottuk. Az előadáson megjelentek a Szegedi Egyetem PET projektjébe bevont tervezők és építészek is, akik alaposan körbejárták a területet.

A sugárvédelmi feladatokkal párhuzamosan elkezdtek a kéz és a szem dózisát mérő TLD rendszer beüzemelését. Mivel a hiteles rendszer feltétele a típusengedély volt, ezért a beszállító kapott egy év haladékat a követelmények teljesítésére. Emlékszem, Fülöp Nándinak boldogan meséltem, hogy sikerült a TLD rendszert beszerezni. Csak azt mondta mosolyogva, hogy nagy fába vágtam a fejszemet. Nem értettem, hogy ezzel mi lehet a gond, nem lehet ez olyan nehéz. Aztán azt kell, hogy mondjam Nándinak igaza volt. Lassan túl vagyunk az egy év haladékon és a berendezés már 6 hónapja a mérésügyi hivatalban van. Szűcs Laciék rengeteget dolgoznak a típusvizsgálaton, még fantomot is csináltattak nekünk. Most izgalommal várom a hitelesítési eredményeket. Visszagondolva tavaly szeptembertől kb. 30 napot töltöttem a mérésügyi hivatalban. Szarkasztikusan megjegyzem, hogy a beszállító és a gyártó két napot volt jelen.

Sokat mérgeződtem a TLD rendszerrel kapcsolatos problémákon. Nem értettem, hogy a gyártó miért nem ad kész megoldásokat, vagy legalább használható utasításokat. Aztán rájöttem, hogy a TLD felhasználók annyira kis piacot képeznek a világon és a gyártók annyira monopol helyzetben vannak, hogy megengedhetik maguknak, hogy ne költsenek az ügyféltámogatásra.

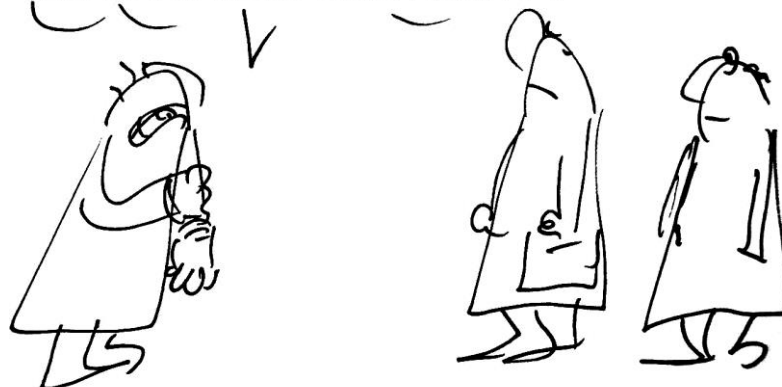
Bár még sok minden hátra van, de azért összességében ez egy produktív beruházás volt. Az ország legnagyobb orvosi egyetemének lett egy korszerű PET-CT központja. A betegek korszerű, jó minőségű ellátásban részesülnek. Az egyetemi munkavállalóknak pedig lehetőségük lesz remélhetően egy hiteles kéz- és szemdozimetriai ellenőrzés mellett dolgozni. A sugárvédelemnek pedig idővel jó sok kéz- és szemdózis adata lesz, amit majd ismételtén megoszthat a kollégákkal.

Kompromisszumok: konfliktusvállalás a beszállítókkal szemben, pár mérőeszközzel való lemondás és sok-sok szervezési feladat egyeztetés, tárgyalás és erőforrás átirányítás.

Tanulság: Ha valaki TLD rendszert szeretne közbeszereztetni, ne felejtse a specifikációba az alábbi mondatot beírni: a berendezés hitelesített mérőegységgel $H_p(10)$ -re vonatkozó dózisértéket adjon mSv mértékegységben. A berendezés rendelkezzen a beszállított TLD anyagra vonatkozó $H_p(10)$ -re vonatkozó kalibrációval és kifűtési programokkal. A használati utasítás tartalmazza a berendezés részletes leírását és a TLD anyag kezelését. A típusvizsgálat és a hitelesítés a teljes mérő rendszerre vonatkozzon.

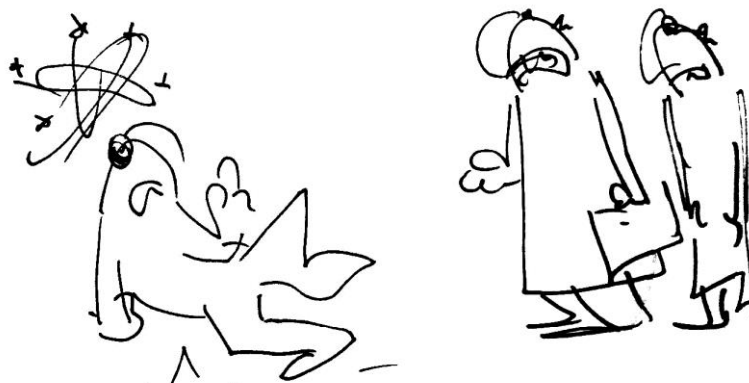
Másik tanulság: örülök annak, hogy a TLD rendszer egy csapatmunkaként üzemelődött be, és vannak, akik önzetlenül támogatták az ügyünket. Megnyugtató az a tudat, hogy van kihez fordulni segítségért és számíthatunk egymásra.

ADDIG NEM MENNEK INNEN EL, AMÍG)
NEM ADNAK MEG KALIBRÁCIÓS
(ÉS KIFŰTÉSI ADATOKAT ! ✓



KONFLIKTUSVÁLLALÁS ...

... ÉS KOMPROMISSZUM



(JÓ, JÓ, RENDBEN VAN.
ELFOGADOM AZ ÉPÜLET FŰTÉSÉRE
VONATKOZÓ ADATOKAT IS !)

Köszönöm, hogy végigolvasták a cikket. Tisztelettel, Taba Gabi

A HAZAI SUGÁRVÉDELMI MŰSZERGYÁRTÁS. GAMMA MŰSZAKI ZRT.

Bodó Ádám

„Indítanánk egy cikksorozatot a sugárvédelemmel kapcsolatban lévő hazai ipar bemutatására és arra gondoltunk, hogy a GAMMA adhatná a nyitószót”, hangzott a felkérés Deme Sándortól, az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoport Hírsugarának egyik szerkesztőjétől. Nemcsak nagy megtiszteltetés, de egyben kihívás is egy olyan nagy múltú vállalat, mint a GAMMA Műszaki Zártkörű Részvénytársaság (továbbiakban: GAMMA) jelenkorának és a régi idők történetének bemutatása, oly módon, hogy a katalógusokban sorakozó termékek és a vitrinben pihenő fekete fehér fotók között a kedves Olvasó némi bepillantást nyerhessen cégünk mindennapjaiba. Bár a GAMMÁS pályafutásom terjedelme nem gyökeredzik túl régről, remélem – némi személyes élménnyel átszőtt – írásommal sikerül egy közelítő képet festenem közel 100 év háborúval, politikai ideológiák, valamint virágzó és szűkösebb időszakok váltakozásával átszőtt, de a mai napig töretlen GAMMA-történelemről.

Illatos út 9. Olvasom a házszámot a nagy késsel írt GAMMA logó alatt, miközben épp betessékelnek a porta ajtaján, az első munkanapomon. A főépülethez vezető utat mindkét oldalról hangárszerű gyárépületek szegélyezik, míg a távolból egy hatalmas kémény kezd körvonalazódni, mely minden biztonnyal a katonai-vegyi profil védjegye. Balra irodák, jobbra a gyártórészleg, jelzi a haladási irányt egy útbaigazító tábla. Az udvaron különböző típusú meteorológiai tesztállomások szélmérői dülöngélnek, autók, raktárépületek katonás rendben, semmi fellengzés, hivalkodás, hogy a IX. kerület iparnegyede az ország meghatározó és egyik legmegbízhatóbb védelmiipari termék portfóliójával rendelkező cégnek ad otthont.

Amint beljebb térünk, a GAMMA Ipartörténeti Szakgyűjtemény vitrinjei között találjuk magunkat, ahol kronológiai sorrendben sorakoznak a vállalat jelenkori és egykor gyártott termékei. Szűrőbetétek, gázálcok és megannyi méréstechnikai vívmány között egy-két megbújó fekete-fehér fotó, személyes tárgy kelti életre a régi időket, egy-egy viseltes laborköpeny, kinek gazdája egykor lehet, épp ilyen áhítattal csodálta az akkori jelenkor találmányait egy hasonló üvegfal mögül. Ni-ni, egy ismerős arc! – hajlok közelebb egy hengeres alakú szcintillációs detektorhoz, melyen ugyanaz a logó virított, mint a bejárat ajtó fölött. Volt már szerencsénk egymáshoz egyetemi éveim alatt, mikor az ELTE Atomfizikai Tanszék laborjaiban koptattam az iskolapadokat. Ahogy határozott léptekkel haladok tovább, egyre színesebbé válik a portfólió, az orvosi- és geofizikai alkalmazások mellett fel-feltűnnek különböző optikai eszközök, mint mikroszkópok, fényképezőgépek, vagy éppenséggel a tengerészeti helymeghatározás eszközei. „Állítólag vasalót is javítanak” – szakítja félbe történelmi kalandozásaimat egy futárszolgálat egyenruháját viselő úriember, aki egy kézbesíteni kívánt csomaggal eltűnt az egyik iroda ajtaja mögött. Lassacskán a sor végére érek, de szaporáznom kell a lépteimet, elvégre munkaidő van, az új

generációs nukleáris mérőműszerek pedig nem fogják kifejleszteni magukat! Addig is, kedves Olvasó, engedd meg, hogy (halkan!) meséljek egy kicsit a kezdetekről, hogy mi az a löelemleképező, ki hallgat még a Pajtás névre és milyen út vezetett a Gamma Műszaki Zrt. jelenlegi profiljának kialakulásához.



1920. május 18. Egy gépészmérnök, egy elektromérnök és egy kereskedő megalapítja a GAMMA Műszaki Részvénytársaságot. A mindössze 45 m²-es Koszorú utcai műhelyben két ódivatú esztergapad, egy maró- és egy fűrógép társaságában, elsősorban szabadalmak értékesítésére, valamint mechanikai készülékek és a gépiparban használatos gépalkatrészek gyártására, javítására rendezkedtek be. A kezdeti nehézségeket és csődközelit hangulatot követően a vállalat perspektívája a 20-as évek második felétől kezdett körvonalazódni. Immár a Juhász-testvérek tulajdonában lévő cég, a szűkös Koszorú utcai műhelyt hamar kinőtte, a fejlesztés és gyártás bázisa – a gyár telephelyének fokozatos bővítése mellett – 1923 júliusától a Fehérvári útra helyeződött át. A részvénytársaság pályafutását GAMMA Finommechanikai Gépek és Készülékek Gyára néven folytatta. Az első szabadalmakhoz nem pusztán a munkások létszámának bővítése és a megfelelő mérnöki háttér megteremtése volt nélkülözhetetlen, hanem új üzemágak termelésbe történő bevonása is. 1935-ben megalakult az új optikai részleg, 1940-ben a GAMMA Öntöde és Fémárugár Kft [1].

A háború előtti években a gyártás döntő hányada a katonai igényeket hivatott kiszolgálni. 1932 és 1944 között számos változatban készítették a GAMMA-Juhász löelemleképezőt, melyek eladásai az ország akkori exportbevételeit gyarapították. A berendezés egy légvédelmi segédeszköz volt, melynek feladata a cél követése, valamint repülési útvonala alapján a lövedék célba juttatásának támogatása volt, annak ballisztikai tulajdonságait figyelembe véve.

1944-ben Budapest hadszíntérré változott. A GAMMA létszáma a háború előtti több ezres főtől pár százra csökkent. A károk hatalmasak voltak, az épületek megrongálódtak, a felszerelések, gépek 70 %-a odaveszett. A kézzel mozdítható

berendezések, műszerek, nagy értékű nyersanyagok elérhetőségének sem a német, sem a szovjet jelenlét nem kedvezett. A regenerálódás időszaka következett. A veszteségek miatt és a megrendelések híján hosszú ideig nem tudtak a gyártási profilnak megfelelő termelést indítani. Kezdetben a budafoki szovjet parancsnokság írógépeit alakították át cirill betűsre, alumínium lábasokat készítettek, melyeket vidéken cseréltek el élelmiszerre, ezáltal biztosítva a dolgozók ellátását. Megkezdődött a főváros romjainak eltakarítása. A Gammás dolgozók példátlan áldozatkészségéről ad tanúbizonyságot a középületek, iskolák, lakások felújításában való szerepvállalásuk, melyért a nehéz időkben legtöbbször pusztán csekély mennyiségű élelmiszer járt [1].

A világháborút követően az erőfeszítések ellenére a vállalat gazdasági mélypontra jutott, végül 1949-ben elvesztette részvénytársaság jellegét, GAMMA Finommechanikai és Optikai NV néven állami tulajdonba került. A háború utáni első ötéves terv keretében jelentős termelésnövekedést könyvelt a vállalat, területe bővült és rengeteg energiát fektetett a szakmai utánpótlás kinevelésébe. A 40-es évek végén, 50-es évek elején elsősorban kisebb, olcsón és nagy volumenben értékesíthető fogyasztási cikkek fejlesztésére és gyártására összpontosítottak. Talán ezt az időszakot nevezhetjük a GAMMA optikai részleg fénykorának. A szemüveglencsék mellett egyidejűleg kezdődött meg a mikroszkópok, teodolitok, fotóeszközök és vetítők fejlesztése. Kiemelkedő Dulovits Jenő Duflex névre keresztelt kisfilmes, tükörreflexes fényképezőgépe, vagy a „Kinga” és „Pajtás” fényképező, melyek nemzetközi viszonylatban is úttörő jellegűek voltak.

A nukleáris fegyverkezés kezdetével járó atomfenyegetettség az 50-es évek közepétől nem csak a hazai nukleáris iparnak adott nagy lendületet, hanem a GAMMA gyártási profilját is jelentősen átszabta. A korabeli nukleáris kultúra műszaki és szellemi hátterét a Központi Fizikai Kutatóintézet (KFKI) szolgáltatta. A szcintillációs méréstechnika kialakulásának hajnalán, Csillebércen elsősorban az elektronikai fejlesztésekben jeleskedtek, míg az első kristályokat a budapesti Orvostudományi Egyetem Orvosfizikai Tanszékén növesztették. Dr. Bozóky László professzor közreműködésével az Onkológiai Intézetben pedig kifejlesztésre került az első magyar gyártmányú doziméter. A GAMMA nukleáris profiljának kialakulásában döntő szerepet játszott az a felső szinten megszületett határozat, miszerint a hazai nukleáris műszergyártás ipari bázisának a GAMMÁt jelölték ki. A profilrendezést követően nemcsak a nukleáris műszergyártás polgári és katonai igényeit kellett kielégíteni, hanem a komplex katonai vegyvédelmi megrendelésekre is kapacitást kellett biztosítani. Ennek érdekében a teljes szakembergárdával együtt megkezdődött az optikai profil átadása a Magyar Optikai Műveknek, a GAMMA Optikai Művek immár GAMMA Művek néven folytatta a termelést. [1]

A 60-as évek haditechnikai műszaki fejlesztéseiben – különösképpen az atom-, biológiai- és vegyi (ABV) védelmi eszközök területén – elért sikerekhez nagyban hozzájárult, hogy az akkori kormány elsősorban a kisebb anyaghányadot igénylő és kevésbé pénzigényes “fegyvernemek” fejlesztését támogatta. Az első ionizáló sugárzást mérő műszer honosítását és fejlesztését a Haditechnikai Intézet (HTI)

megbízásából, az Irodagépipari Vállalat végezte, innen a mai napig használt IH elnevezés. A katonai követelmények kielégítése érdekében a HTI a GAMMA területén működő Optikai Kutatólaboratóriumra bízta a műszerek továbbfejlesztését, valamint gyártását. A 60-as évek elején, részben honosított szovjet dokumentáció alapján megkezdődött olyan első generációs műszerek nagy sorozatszámú gyártása, mint az ionkamrás detektorral felszerelt IH-2 sugárszintmérő (1962 – 1966; 9025 db), az IH-3M járműfedélzeti sugárszintmérő, vagy a GM-csőves IH-12 sugárszennyezettség-mérő. [1, 2]



A katonai profil mellett a polgári vonalon elsősorban az orvosi alkalmazások jelentették a nukleáris műszerek legnagyobb felvevőpiacát. A KFKI-tól átvett elektronikai dokumentációkkal megkezdődött a saját rack (keret) rendszerű laboratóriumi egységek fejlesztése. Megjelentek a rate meterek (számlálási sebességmérők) és számos mechanikai megoldás egybegyűrésével az automatikus izotóp mérőhely (üreges mérőhely, nyomtatóíró, automatikus mintaváltó). Speciális mérési feladatok elvégzésére került kifejlesztésre a folyadék-szcintillátoros béta-sugárázsmérő. Időközben a tranzisztortechnika megjelenésével lehetőség nyílt a sugárázsmérési képességek kisebb, könnyebb műszerbe való beépítésére, így jött létre a polgári célra gyártott Transrate nevű tranzisztoros sugárázsmérő. A HTI által vezényelt fejlesztések nyomán, az Elektronikai Finommechanikai Kutató Intézet (volt Optikai Kutató Laboratórium) berkein belül megjelentek az első szilícium alapú félvezető detektorok, melyek új lehetőségeket nyitottak a méréshatárok nagyságrendekkel történő kiterjesztésével. Az új technológiák persze komolyabb beruházásokat és szakmai háttér igényeltek. Az orvosi vonalon szoros együttműködés alakult ki az Országos Frédéric Joliot-Curie Sugárbiológiai Intézettel, a Budapesti és Szegedi Orvostudományi Egyetem érdekelt klinikáival vagy az Országos Onkológiai Intézettel. Fejlesztéseink során a kezdetektől fogva egészen napjainkig számíthatunk az OMH-ra (ma BFKH), vagy az MTA KFKI utódintézeteire. A GAMMA 1970-ben avatta fel a Fehérvári úton található új ötszintes

izotóplaboratóriumát, mely nemzetközi viszonylatban is kiemelkedőnek minősült. [1, 2]

A második és harmadik generációs műszercsaládot a 70-es, 80-as évek termelték ki. Immár megvalósult a félvezető detektoros műszerek sorozatgyártása. Az IH-5 egy szélsőséges klíma- és terepviszonyok között is működő, katonai követelményeknek megfelelő sugárszintmérő műszer, mely a szondán található ablak állításával felszerelési tárgyak, élelmiszerek felületi béta- szennyezettségének meghatározására is alkalmazható. Az IH-81 szintén egy kombinált sugárszint- és szennyezettségmérő műszer, mely előre beállított határértékek alapján méri az egység adott terepszakaszon megengedett tartózkodási idejét. A HTI, a GAMMA, valamint a KFKI közreműködésének eredményeként a vegyivédelem területén is új műszerek kerültek rendszeresítésre, mint például az Automata Vegyi Jelző (AVJ), vagy a Gyorsműködésű Vegyi Jelző (GVJ). Míg az előbbi biokémiai elven, addig az utóbbi alfa-sugárforrás által történő ionizációt követően, az ionáram mérésével határozza meg a levegőben lévő harci anyagok jelenlétét [3].

A polgári védelmi célú műszerfejlesztéseket a Polgári Védelem Országos Parancsnoksága kezdeményezte. A BME Fizikai-kémiai Tanszékével történő együttműködés nyomán kerülhetett gyártósorra az SVJ-1, -2 sugárveszély fokozatjelző (1984–1990; 2050 db), mely atomrobbanást követően a lecsengések sebességéből és a tartózkodási időből számol dózist, valamint rendel hozzá veszélyességi fokozatokat. A SZÉM-1 a hasadási termékek összetételének változásából és a kihullási idő számolásából ad javaslatokat az élelmiszerek, a víz, a takarmány fogyaszthatóságára vonatkozóan.

A 90-es évek elején fújó szelek nem csak politikai ideológiaváltást hoztak, a szervezeti átalakulások és a technológiai fejlődés nyomán lassacskán kialakulni látszott a GAMMA mai arculata. 1993-ban egy befektetőcsoport révén ismét magántulajdonba került a vállalat. Az újjászületett Gamma Műszaki Részvénytársaság, három kivásárolt profillal és a 70-es évek 5000 főt meghaladó létszáma helyett mindössze 130 dolgozóval, de töretlenül folytatta a fejlesztéseket a HTI-vel együttműködve. A már korábban emlegetett szeleknek köszönhetően Csernobil sem maradt észrevétlenül, szemléletbeli változást okozott mind a katonai, mind a polgári irányelvekben, felvetve a kérdést, hogy valójában atomcsapástól, vagy inkább ipari katasztrófától kell-e tartanunk? Egy biztos, egyre inkább szükségessé vált olyan speciális mérési képességek fejlesztése, mint például a magas gamma-háttérben történő alfa- és béta-szennyezettség kimutatása, a dózisteljesítmény szélesebb tartományban történő mérése, vagy a természetes háttérsugárzás körüli kisebb kiugrások detektálása, történjék az földön, vízen, levegőben. [4]

A mikroprocesszorok elterjedése lehetővé tette nemcsak a felhasználóbarát kialakítást, hanem összetettebb mérési eljárások integrálását is egyazon műszerbe. Az IH-90 sugárszennyezettség mérő kézi műszer alfa- és béta-detektálási képessége révén nagy sikert hozott a szakmában, Csernobilban is járt. A

félvezetős technológiát a 90-es évek második felétől a nagy felületű GM-csőves műszerek váltották le. A napjainkban is sorozatgyártásban lévő IH-95-ben megvalósult a méréshatár kiterjesztése oly módon, hogy a detektorban lévő aktív anódok számának változtatásával csökkenteni, vagy növelni tudjuk a műszer "érzékeny térfogatát", lehetővé téve a mérési igényeknek megfelelő adaptív méréstartomány váltást, legyen szó természetes gamma-háttérrel, vagy baleseti szintről. A hordozható alkalmazás ismérve, hogy a végablakos GM-cső révén egyazon műszer – a hordtáskájából kivéve – alkalmas felületi alfa- és béta-szennyezettség detektálására is. A több ízű funkcionalitás megvalósítása lehetővé tette, hogy a katona több műszer egyidejű alkalmazása helyett egy kijelzőn kapjon dózissra, dózisteljesítményre és felületi szennyezettségre vonatkozó mérési adatokat. A műszer polgári kivitele a BNS-92S, mely a dózisegyenérték teljesítmény ($H^*(10)$) mérésére alkalmas. Legyen szó mobil, vagy távadó formájában telepített változatról, a GM-csőves alkalmazásaink jól kiforrott, megbízható technológiát képviselnek.

Hogy ne csak a gázionizációs mérési eljárásokról essen szó, megemlíteném a szcintillációs elven működő műszereket is. A csernobili eredményeket követően megjelent az igény olyan döntéstámogató eszköz kifejlesztésére, mely lehetővé teszi szilárd, vagy folyékony élelmiszerek gyors radiológiai vizsgálatát és azok fogyaszthatóságának megállapítását. Az igényeknek megfelelően lett kialakítva az IH-111 élelmiszerszennyezettség vizsgáló műszer, mely több, különböző egymásra épített szcintillátor és a feldolgozó elektronika segítségével képes a gamma- és béta-jelalakok szétválasztására, valamint ezek arányából a vizsgált anyag szennyezettségére vonatkozó megállapítás kijelzésére. Az élelmiszer-vizsgálat mellett PC-kapcsolattal és spektrometriai szoftvercsomaggal kitűnően alkalmas tetszőleges eredetű környezeti minták, dörzsminták elemzésére.

Jelenleg a GAMMA egyik legsokoldalúbban alkalmazott termékcsaládját az intelligens szcintillációs detektorok képezik. A 60-as évek rack szekrényeit egy kézbe vehető műszerbe zsugorítva, a saját növesztésű, egyedi mérési igényekre méretezett szerves vagy szervetlen szcintillátorokkal, vagy ezek kombinációival ellátott detektorok a legkülönbözőbb területeken használhatóak, legyen szó ólomárnyékolt laboratóriumi mérőhelyről, oktatási célú felhasználásról, légi felderítésről, vagy telepített környezeti mérőállomásról.

A sugárvédelem egy speciálisabb alkalmazási körét jelentik a járműfedélzetre integrált mérési eljárások. A nagy kiterjedésű terepszakaszok leggyorsabb és talán leghatékonyabb felderítését, sugárszennyezettségének körülhatárolását a légi sugárfelderítés teszi lehetővé. A honvédségnél ma rendszeresített Légi-ABV (LABV) felderítő rendszer egy harci helikopterre függeszthető konténerben kapott helyet. Autonóm működésű, az adatgyűjtő egy fedélzeti notebook, vagy rádióon keresztül egy földi állomás felé közvetíti a sugárzásmérő szenzorok, a barometrikus magasságmérő és a GPS-vevő felől érkező adatokat. A kialakításban egy GM-csőves BNS-98 dózisteljesítmény-távadó, valamint egy kollimátorral ellátott intelligens szcintillációs detektor található, ezáltal nem pusztán a terepszakaszok 1 m-re vonatkoztatott sugárszintjét képes meghatározni, hanem

energiaszelektív mérésekre is használható. A LABV rendszer átalakítása nyomán jött létre az UAV-ra szerelhető Robotrepülő-ABV (RABV) széria, mely szélsőséges meteorológiai körülmények között is jól bevált pontszerű sugárforrások felderítésére.

A sugárfelderítés egy másik módját teszi lehetővé a gépjárműről végrehajtható szárazföldi felderítés. A földi járműfedélzeti felderítő eszközök fejlesztése orosz gyártmányú bázisjárművek kompromisszumos átalakításával a 90-es évek elején kezdődött meg. Így valósult meg a VS-BRDM 2 és a VS-BTR járművekbe szerelt Földi-ABV (FABV) rendszer, mely képes radioaktív sugárzás, hólyaghúzó és más harci gázok detektálására, meteorológiai paraméterek mérésére, illetve az adatok NATO-szabványos formátumú jelentésben történő továbbítására. A katasztrófavédelem támogatására 2012-ben kerültek kifejlesztésre a Katasztrófavédelmi Mobil Laborok (KML), melyek felépítményük mérési képességei révén támogatják a gyalogos felderítést, a gépjárművel végrehajtott útvonal monitorozást, vagy a sérült állomány személyi mentését. A fedélzeti sugárfelderítés jelen esetben a BNS-94FM révén lett megvalósítva. A műszer egy neutron-érzékeny réteggel felszerelt NaI(Tl) kristályt tartalmazó, szcintillációs elven működő detektor, mely beépített kollimátora révén nagy érzékenységgel és jelentős irányfüggéssel bír, ezáltal lehetővé téve a pontszerű sugárforrások lokalizálását. Állványra és járműre szerelve is kitűnően alkalmas adott ellenőrző pontokon áthaladó járművek vagy személyek monitorozására. [5]

Egy 2010-ben kezdődött fejlesztés eredményeként született meg a KOMONDOR névre keresztelt, hazai fejlesztésű és gyártású könnyű páncélvédetségű harcjárműcsalád. Felszereltségét tekintve a jelenleg legfejlettebb szintű műszaki színvonallal rendelkeznek, feladatuk lehet akár komplex CBRN (Chemical, Biological, Radiological, Nuclear)-t felderítő műveletek végrehajtása a legszélsőségesebb terepviszonyok között is. Jelenleg egy gyors reakciókészségű kifejezetten sugárszennyezett területen történő bevetésre, sugársérült/szennyezett személyek evakuálására specializált jármű is van hazai forgalomban. Ez a komondor az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. háza tájékát „őrzi”.

Egy feltételezett ipari vagy nukleáris katasztrófa esetén a felderítés mellett elengedhetetlen nemcsak a lakosság tájékoztatása, hanem lehetőség szerint egy minél sűrűbben kiépített mérőhálózat révén a szennyező ágens terjedésének pontos behatárolása is. Az országos szintű telepített, ún. korai riasztó rendszerek rendeltetésük szerint számos feladatot látnak el. A Magyar Honvédség korai riasztó rendszere, az ún. Automata MérésAdatgyűjtő Rendszer (AMAR) korszerűsítésére a 2000-es évek elején került kifejlesztésre a TVS-3 intelligens nukleáris és vegyi monitoring rendszer mérőállomása. A katonai szabványok követelményeit is kielégítő berendezés moduláris felépítésű, LEGO-szerűen szerelhető fel önmagában kalibrált meteorológiai, vegyi, vagy nukleáris távadókkal. A TVS család azóta számos alkalmazási területen helyt állt, a legújabb fejlesztések segítségével pedig lehetővé teszik az izotópozonosítást is. Az országos lefedettségű hálózatok közül a GAMMA szállította és szervizeli a BM OKF által üzemeltetett Radiológiai Távmérő Hálózat (RTH) mérőállomásait,

valamint a Monitoring és Lakossági Riasztó rendszer (MoLaRi) monitoring alrendszerét, mely jelenleg a legnagyobb hazai monitoring rendszer.



A szcintillációs mérés technika egyik meghatározó alkalmazása a határátkelőhelyeken, valamint egyéb áru- és csomagvizsgáló pontokon történő illegális radioaktív és nukleáris anyagforgalom ellenőrzése. A járművek és rakományuk sugárszennyezettségének felderítésére szolgál a BNS-94 sugárkapu család, mely belső mérési eljárása automatikusan figyelembe veszi a háttérsugárzás pillanatnyi változásait, opcionálisan a jármű haladási sebességét, valamint árnyékoló hatását, meghatározva ezáltal egy optimális riasztási szintet. A kapu a nagyméretű plastik táblák helyett NaI(Tl) detektorokat alkalmaz, mely jóval kisebb méretével és ezáltal kisebb kollimátor igényével kínál költséghatékonyabb, ellenben robusztus és nagy érzékenységgű megoldást. A detektor neutrondetektáló réteggel felszerelve alkalmas nukleáris anyagok felderítésére is, míg mobil változatai gyors és megbízható megoldást nyújthatnak havária helyzetek kezelésére, kivonuló egységek támogatására. [5]

2018. A GAMMA lassacskán a 100. évfordulójához, Te, kedves olvasó a vitrin utolsó polcaihoz, én pedig a munkaidőm végéhez értem. Keresem a megfelelő szót, amivel jellemezni tudnám a GAMMÁt, a vállalatot, mely túlélte egy világháborút, számos tulajdonos- és profilváltáson ment keresztül, volt fenn, s lenn, de valahogy mindig megtalálta azt a piaci rést, melyet a kor elvárásainak megfelelő technikai vívmányok kifejlesztésével és gyártásával tudott betölteni. Talán az életrevaló lenne a megfelelő jelző. Az 1928-ban alapított Respirátor Részvénytársasággal 2008-ban elindult stratégiai partnerség eredményeképpen, a vállalat új otthonául immár a IX. kerület Illatos út 9. szám alatti telephely (ma GAMMA Park) szolgál. A Respirátor 2015-ös beolvadása új távlatokat nyitott meg a GAMMA jövőképében, egy még tökélesebb, jelentős fejlesztési és gyártókapacitással rendelkező vállalat jött létre, mely napjainkra nemzetközi projektek révén minden eddiginél szélesebb ügyfélkörre tett szert. Nem okozott gondot sem az ISO, vagy a NATO AQAP minőségirányítási rendszerek

bevezetése, sem pedig fenntartásuk. Az új fejlesztések során nemcsak a jelenlegi normáknak való megfelelés a cél, hanem mindig egy lépéssel előre gondolkodás, valamint megtalálni azt a bizonyos piaci rést vagy vevői igényt, amiben egyedül lehet nyújtani, legyen szó polgári, vagy katonai alkalmazásról.



Írásommal kísérletet tettem arra, hogy némi múltidézéssel egybekötve kicsit átfogóbb képet fessek a GAMMA életéről a kezdetektől egészen napjainkig. A fiatalabb korosztálynak bizonyára újdonság, míg egyeseknek sokkal inkább nosztalgia. Az ő soraikban ülnek azok is, kik áldozatkész munkájukkal megteremtették azokat az alapokat, melyre építkezve jelenleg én is a GAMMÁS műszerfejlesztés hagyományait öregbíthetem. Ezúton is köszönettel tartozom nekik.

Irodalomjegyzék

1. György István: *A GAMMA 50 éve*, (Budapest: Henz János kiadója, 1970): 174. pp.
2. Bäumlér Ede, Deme Sándor, Vincze Árpád: *A hazai sugárvédelmi műszergyártás múltja és jelene*, (Budapest: Fizikai Szemle 2004/7.) 220. pp. <http://fizikaiszemle.hu/archivum/fsz0407/baumler0407.html>
3. Vágföldi Zoltán: *A vegyivédelmi technikai eszközök fejlődésének története – a vegyifelderítő eszközök fejlődése*, (Budapest: Hadmérnök 2010/5.): 52-64. pp.
4. Bäumlér Ede: *Katonai nukleáris mérőműszerek IV.*, jegyzet, 6. pp.
5. Petrányi János: *Intelligens detektorok alkalmazása katonai és katasztrófavédelmi sugárázsmérő műszerek fejlesztésében Magyarországon*, (Budapest: NKE Katonai Műszaki Doktori Iskola, egyetemi jegyzet): 9. pp.