RADIOAKTÍV HULLADÉKOKAT KEZELŐ KÖZHASZNÚ NONPROFIT KFT.

HÍRLEVÉL

JÖVŐNK BIZTONSÁGA, A JELEN FELELŐSSÉGE

- Számvetés – újabb feladatteli esztendő az RHK Kft.-nél
- Új vezető a kutatás élén
- Radioaktív hulladék a művészet szemüvegén át
- Bővíti a tárolási lehetőségek sorát az RHK Kft.

RHK

Számvetés – újabb feladatteli esztendő az RHK Kft.-nél

Ahogy az év végéhez közeledünk, érdemes egy kicsit megállni és átgondolni mindazt, amit elértünk. Az ország egyetlen radioaktívhulladék-kezelő cége, az RHK Kft. vezetői is így tettek: visszatekintettek és értékeltek. 2024. valóban eredményes volt, hiszen számos mérföldkövet hagytak maguk mögött, és olyan eredményeket értek el, amelyek mindenki számára bizonyítják, a közös munka, az elkötelezettség és az innováció erejével bármi megvalósítható.

– Az idei év legfontosabb tanulsága, hogy mennyire fontos a közös gondolkodás. Minden sikerünkhöz hozzájárultak az eszmecserék, hiszen segítettek abban, hogy a legjobb döntések szülessenek – kezdte meg értékelő gondolatait Nős Bálint ügyvezető igazgató.

– Az egyes szakterületeket képviselő kollégáim tudásának, tapasztalatának köszönhetően megoldottuk az elénk gördült kihívásokat. Nagyobb feladataink közül ki kell emelnem, hogy hosszas – közel hatévnyi – előkészítő tevékenység után elindulhatott a Püspökszilágy és Kisnémedi határán található Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tárolóból (RHFT) az első intézményi eredetű radioaktív hulladékot tartalmazó szállítmány a bátaapáti Nemzeti-Radioaktívhulladék Tárolóba (NRHT). Mindezidáig csak az atomerőműben keletkező kis és közepes aktivitású hulladékok kerültek a telephelyre. Az átcsoportosításra azért volt szükség, hogy helyet biztosítsunk azoknak a csomagoknak, amelyeket a tervezett bizonságnövelő program végrehajtása során fognak kitermelni kollégáink.

Nős Bálint, a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Kft. ügyvezető igazgatója korábban a stratégiai és műszaki igazgató pozíciót töltötte be

– Egy másik fontos projekt kapcsán vissza kell utalnom 2010 áprilisára. A társaság a Paksi Atomerőművel karöltve ekkor kezdte el azt a közös munkát, amely egy új hulladékcsomag koncepciójának kifejlesztésére fókuszált. A feladat az volt, hogy a biztonsági szint megtartása mellet hogyan lehet költséghatékonyan kihasználni az NRHT kapacitását. Így „született meg" az ún. kompakt hulladékcsomag (KHCS), melynek előállítása az atomerőműben, elhelyezése az RHK Kft. telephelyén valósul meg. Büszkén jelenthetem, hogy az elmúlt hónapban végső nyughelyükre kerültek az első KHCS-k.

– Pakson, a Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolójában (KKÁT) közel 11.000 elhasznált üzemanyag-kazettát tárolunk. A létesítmény, egy újabb, négy kamrát tartalmazó modullal bővült idén (25-28.), melyek az előzőekhez képest sűrűbb rácskiosztásúak, 527 helyett immár 703 db kazetta befogadására képesek. Az elmúlt időszak egyrészt a tárolókapacitás bővítését célozta, másrészt az üzemelő rendszerek felújítására, korszerűsítésére irányultak. Ezzel biztosítható az atomerőmű kiterjesztett üzemideje alatt keletkező kiégett fűtőelemek átmeneti tárolása.

– A Nyugat-Mecsekben zajló, a nagy aktivitású radioaktív hulladékok végleges elhelyezését célzó kutatási programunk töretlen. Évtizedek óta folyamatosan végezzük az ott található és ígéretes

tulajdonságokat mutató lehetséges befogadó kőzet, a Bodai Agyagkő Formáció vizsgálatát. A földtani kutatás, a kijelölés és a teljes megfelelőség igazolása, valamint az alkalmazni kívánt megoldások kidolgozása egy hosszan tartó és összetett művelet. Kiemelném, hogy a program folytonossága a szakma szemszögéből a célirányos és biztos előrehaladás záloga. A lakosság aspektusából pedig bizalommegtartó erővel bír.

– A négy fő projektünk előmenetelét segíti elő, hogy nagy hangsúlyt fektetünk a nemzetközi tapasztalatcserére. Ezt nagyon fontosnak tartom, és a kollégákat is igyekszem motiválni efelé. Ez év októberében nagy megtiszteltetés érte Társaságunkat. Házigazdái lehettünk az OECD Nukleáris Energia Ügynökség 'Safety Case Symposium 2024' elnevezésű konferenciájának. A rendezvényre – melynek fókuszában a biztonsági értékelés és annak jelentős szerepe állt – 23 országból és több nemzetközi szervezetből közel 200 szakember érkezett hozzánk Budapestre. Ezek a nemzetközi együttműködések egyrészt lehetőséget teremtenek más országok gyakorlatának megismerésére, másrészt a hazai program nemzetközi mércével történő megmérettetésére – foglalta össze Nős Bálint, az RHK Kft. újonnan (2024 júniusában) kinevezett ügyvezető igazgatója.

A cég legnagyobb erőforrása kétségkívül a szakmai tudás. De ahhoz, hogy a tervekből tettek is legyenek, csapatmunkára van szükség. A társaság különböző szakterületeinek együtt kell gondolkodniuk és cselekedniük, de adott esetben önállóan is meg kell állni a helyüket, mivel a négy projektet az ország négy különböző pontján valósítják meg. Fontos, hogy a munkatársak átérezzék, hogy a közösen elért eredmények jelentik az igazi sikert.

Hák Viktor, az RHFT telephelyvezetője

– Az RHFT cégünk legidősebb telephelye, 1976 óta működik. A biztonságnövelő programunk célja, hogy a 70-es, 80-as években elhelyezett hulladékokat a felszíni vasbeton medencékből kitermeljük, átválogassuk, újracsomagoljuk, így a mai kor előírásainak megfelelő elhelyezést biztosítsunk úgy az állapot, mint a felszereltség tekintetében. E folyamat után a csomagokat az átmeneti tárolórészen kell ideiglenesen elhelyeznünk, amely jelenleg megtelt. Ezért nagyon fontos a kapacitás-felszabadítás, amelyet az NRHT-ba való átszállítással oldunk meg. Ennek a folyamatnak az előkészítésén dolgozunk nap mint nap. Mindemellett készülünk egy újfajta tárolási megoldás bevezetésére, amely a jelentős aktivitású elhasznált, zárt sugárforrások számára kifejlesztett konténer által biztosítja majd a biztonságos tárolás lehetőségét – összegezte a legfontosabb feladatokat Hák Viktor, az RHFT telephelyvezetője.

Dr. Radó Krisztián, az NRHT telephelyvezetője

A kifejlesztett kompakt hulladékcsomag nyújtotta megoldásnak köszönhetően részesei vagyunk egy olyan innovációnak, amely által több mint 40 milliárd forint megtakarítást érünk el. Tehát az eredmény nem csak látványos, de számottevő is. Nem szabad elfelejteni az újítás környezetvédelmi szempontját sem, hiszen a térkiképzés minden környezeti hatása, úgymint a zaj, a rezgés, a kőzet kiszállítása és deponálása, közel harmadára csökken, illetve a közúti szállítások kevesebb, mint a felére lesz szükség. Az elmúlt hónapokban a munkatársaim gőzerővel dolgoztak azon, hogy az új fajta kompakt csomagokat rutinszerűen tudjuk majd elhelyezni. Így sikerült problémamentesen leszállítani az első 26 darab KHCS-t a felszín alatti tárolókamrába, a végleges helyükre – mutatott rá a kiemelt projektre dr.

Radó Krisztián, az NRHT telephelyvezetője.

– A KKÁT az 1997. évi üzembe vétele óta 4-5 évente újabb és újabb tárolómodul megépítésével bővült. 2019. év végén kezdődött a 25-28. tárolókamrák tényleges kivitelezése hosszas előkészítő munka folyományaként. A mostanra elkészült, sűrített rácsosztású kamrák kialakítása gépésztechnológiai szempontból több jelentős műszaki módosítás bevezetését igényelte. Ilyen volt a kamrák felső lezárását biztosító betöltő fedélzeti elemek, valamint a tárolócsövekbe kerülő árnyékoló záródugók áttervezése, melyek megvalósíthatóságának elsődleges szempontja a nukleáris biztonság fenntartása volt – fogalmazott Nagy Róbert, a KKÁT telephelyvezetője.

Nagy Róbert, a KKÁT telephelyvezetője

– Nagyon fontos azt látni, hogy Magyarországnak mindenképpen szüksége van egy mélységi geológiai tárolóra. A Nyugat-Mecsek térségében az erre vonatkozó telephelyvizsgálat már több évtizede zajlik. Ma ott tartunk, hogy a 87 km2-es kutatási területen belül azonosítottunk három, egymásra épülő kutatási fázist, melynek első része jelenleg is zajlik. Bízom benne, hogy kb. két év múlva tovább tudunk haladni a mélyfúrásokkal is, mivel az abból nyert eredmények elengedhetetlenek a kőzet egyre biztosabb megismeréséhez. A fő célunk továbbra is az, hogy idővel kimondhassuk, hogy a vizsgált terület alkalmas-e a nagy aktivitású hulladékok és kiégett fűtőelemek befogadására – emelte ki dr. Halász Amadé, kutatási osztályvezető.

Stratégiai szempontból az elmúlt év sok egyeztetéssel és felkészüléssel telt. A Paksi Atomerőmű további üzemidő-hosszabbítása, vagy a tervezett új blokkok indulása az RHK Kft. számára is sok megoldandó feladatot ad. A többlet radioaktív hulladék és

kiégett üzemanyag sorsáról gondoskodni kell, méghozzá a legoptimálisabb módon. Ezek a folyamatok megerősítették a

Dr. Halász Amadé, a kutatási osztály vezetője

társaságot abban is, hogy a tárolók bővítése, korszerűsítése mellett nagy szükség lesz egy új tárolóra a nagyon kis aktivitású hulladékok számára is. Ennek megalapozására a közeljövőben módszertani kutatást végeznek, mely segítségével azt a módszeregyüttest keresik meg, amely a legalkalmasabb lesz az új tároló telephelyének kiválasztásához.

– Ugyan már a kezdetek óta az RHK Kft.-nél dolgozom, így stratégiai és műszaki kérdésekkel eddig is foglalkoztam, de vezetőként a humán területeket is szem előtt kell tartanom. A társadalmi elfogadottság társaságunk számára kiemelten fontos, hisz a programjaink csakis a lakosság támogatása mellett haladhatnak – összegezte az ügyvezető igazgató.

Új vezető a kutatás élén

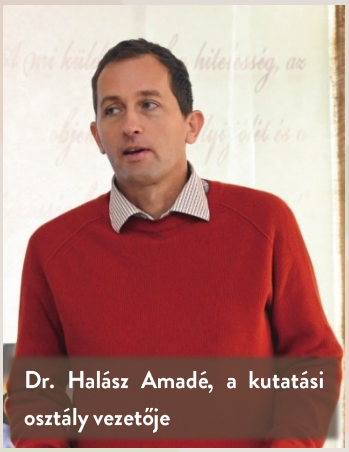
A Radioaktív Hulladékokat Kezelő Kft. (RHK Kft.) Nyugat-Mecsekben zajló kutatása hosszadalmas és generációkon átívelő feladat. Mi sem mutatja ezt jobban, mint az, hogy a programban dolgozó szakemberek olykor életpályájuk legnagyobb részét töltik a társaságnál, idővel pedig átadják a stafétát a fiatalabbaknak. Dr. Halász Amadéval beszélgettünk, aki 2024. november 1-től irányítja a projektet osztályvezetőként.

Hogy kapcsolódtál be a kutatási programba?

Pécsen végeztem geográfusként, majd Szegeden geológusként, a doktori disszertációmat pedig a Bodai Agyagkő Formációról írtam 2011-ben. 2022-ig dolgoztam a Pécsi Tudományegyetemen adjunktusként, majd még ugyanebben az évben kerültem az RHK Kft.-hez, hogy segítsem a földtani kutatások kivitelezését. Külsősként már korábban is közreműködtem a BAF kutatás munkájában és részt vettem a bátaapáti projekt vágathajtási folyamataiban 2005 és 2011 között.

A kutatási munka rendkívül bonyolultnak tűnik külső szemmel. Volt mentorod, aki segítette a munkádat, amikor a céghez kerültél?

A földtannal és kutatástervezéssel kapcsolatos tudásomat még a céghez kerülésem előtt alapoztam meg Konrád Gyula geológus segítségével a 2000-es évek elején. Később, amikor már az RHK Kft.-nél kezdtem dolgozni, Molnár Péter korábbi kutatási osztályvezetőre tudtam támaszkodni, aki 10 évig tartotta össze a csapatunkat, így sokat tanulhattam tőle.



Dr. Halász Amadé, a kutatási osztály vezetője

Miből tevődik össze a kutatási osztály munkája?

A nyugat-mecseki kutatás a nagy aktivitású radioaktív hulladékok, valamint a kiégett fűtőelemek tárolására alkalmas mélygeológiai tároló helyszínkiválasztására fókuszál. Emellett elkezdtünk dolgozni egy másik projekten is, a nagyon kis aktivitású radioaktív hulladékok tárolását célzó módszertani kutatás keretein belül. Összesen 12-en dolgozunk az osztályon, és három nagyobb szakterülettel foglalkozunk jelenleg. A biztonsági értékelés és koncepcionális tervezés folyamán a kollégák célja a biztonság demonstrálása és a radioaktívhulladék-tároló létesítmények engedélyezésének alapjának a megteremtése, valamint, hogy segítsék és irányítsák a telephelyválasztással, tervezéssel és üzemeltetéssel kapcsolatos döntéseket. A monitoring tevékenységben többek között környezeti alapállapot felmérést, a vízföldtani jellemzőket vizsgáljuk. A kutatástervezés és kivitelezés során pedig a szükséges engedélyektől a konkrét megvalósulásig és értékelésig végezzük a munkafolyamatokat.

Könnyen beilleszkedtél új vezetőként?

Mivel régóta dolgozom már az osztályon, jól ismerjük egymást a kollégákkal, ezért talán nem volt olyan nehéz ezt a változást megélnünk. Más a vezetői stílusom, bizonyos szempontól másra helyezem a fókuszt, ehhez nyilván szükségem van a csapat alkalmazkodására, de bízom benne, hogy jól fogunk együtt működni és támogatni fognak a közös munka során.

A legutóbb – 2020-2021 között – elvégzett 3 kutatófúrás folyamán a kialakított fúrólyukak összesen több mint 3 kilométeres hosszúságot értek el

Hol tart jelenleg a nagy aktivitású program?

Jelenleg két földtani kutatási engedéllyel rendelkezünk. Az egyik engedély szerint a hegység déli előterében, mintegy 73 km2 kiterjedésű területen belül 11 szelvény mentén, összesen 54 km hosszban sekélyszeizmikus méréseket folytatunk. A mérések Bakonya, Bicsérd, Boda, Bükkösd, Cserdi, Csonkamindszent, Dinynyeberki, Helesfa és Szentlőrinc település közigazgatási területét érintik. A munkát szeptemberben Bicsérd és Bakonya között megkezdtük, és várhatóan 2025 január végéig tartanak. A másik földtani kutatási engedély szerint Cserdi településtől északra végzünk geofizikai méréseket a tervezett B-4 kutatóárok pontos helyének kijelölésére. A bozótos erdőterületen a munkát csak lombmentes időszakban lehet végezni, ezért a mérés a téli időszakban indul 2025 januárjában és várhatóan tavasszal ér véget.

Mi motivál és mik a céljaid a munkád során?

Szeretném, hogy a kutatási program, amivel már 20 éve foglalkozom, folyamatosan és tervezetten haladni tudjon. De ez nem csak számomra fontos, hiszen a mélygeológiai tároló megépülése társadalmi érdek. A társadalmi elfogadás, támogatás fenntartása és a szakemberek tudásának megőrzése miatt is kiemelt jelentőségű a programunk. A kutatásunk célja, hogy a legnagyobb bizonyossággal tudjuk igazolni, hogy a Bodai Agyagkő Formáció alkalmas a tároló befogadására vagy sem. Ha a programunk megfelelő ütemben tud haladni, akkor nem hagyjuk ezeknek a döntéseknek a terhét a jövő generációjára.

Mivel foglalkozol a hétköznapokban?

Leginkább a családommal. Nálunk a sport a legerősebb kapocs. Ebben szerencsére jó az összhang a párommal és a két fiammal is. De gyakran megyünk kirándulni is. Nagyon szeretek a természetben lenni, ezt erősíti a szakmám is.

2015-ben egy közel 700 m hosszú, 2–6 m mélységű kutatóárkot létesített az RHK Kft.

Radioaktív hulladék a művészet szemüvegén át

A magyar-német együttműködés-ben megvalósuló „SÓ.AGYAG.GRÁNIT. Nukleársi múltak és sugárzó jövők” elnevezésű, művészeti kutatás a két ország atomenergiával és radioaktívhulladék-tárolással kapcsolatos politikáját vizsgálta művészeti eszközökkel és az érintett közösségek, javarészt kistelepülések lakosait bevonó terepmunkán keresztül. Az RHK Kft. is aktív részese volt a terepmunkának.

Beszélni kell róla

A radioaktív hulladék kezelése, végleges elhelyezése szigorúan szakmai alapokon nyugvó megoldást kíván. Ennek ellenére kétségtelen, hogy olyan közérdeklődésre számot tartó kérdéskörről beszélünk, amely elengedhetetlenné teszi, hogy a témában helyet biztosítsunk a nyílt társadalmi párbeszédnek. Ez a törekvés nemzetközi szinten is jelen van – nem csak törvényi kötelezettségként, hanem erkölcsi motivációként is –, sőt egyre előkelőbb helyen szerepel a stratégiai feladatok között.

Meglehetősen hasonló megoldásokkal élnek a radioaktív hulladékok kezelésére szakosodott szervezetek, ha a tevékenységükkel érintett lakosság tájékoztatásáról, a döntési folyamatokba való aktív bevonásáról van szó. Látogatóközpontokat, bemutatótermeket, kiállításokat üzemeltetnek; edukációs, gyakornoki programokat tartanak fenn; kommunikációs platformok széles skáláját használják; közmeghallgatások, fórumok, tudományos tanácskozások állandó résztvevői és még hosszasan lehetne sorolni a tevékenységek, eszközök listáját.

Az már ritkábban fordul elő – bár nem példátlan –, hogy a művészetet hívják segítségül mint közvetítő közeget arra, hogy érthetőbbé, kézzelfoghatóbbá tegyék a radioaktívhulladék-kezelés meglehetősen bonyolult folyamatait. Hazánk is belekóstolhatott ebbe a különleges megközelítési módba: a magyar-német együttműködésben megvalósuló „SÓ.AGYAG.GRÁNIT. Nukleársi múltak és sugárzó jövők” elnevezésű, művészeti kutatás Magyarország és Németország atomenergiával és radioaktívhulladék-tárolással kapcsolatos politikáját vizsgálja művészeti eszközökkel és az érintett közösségek, javarészt kistelepülések lakosait bevonó terepmunkán keresztül. A két éven át tartó projekt folyamán számos alkalommal fogadta a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Kft. (RHK Kft.) a két ország művészeit és kurátorait telephelyein, bemutatótermeiben, kutatási területén. A kezdeményezés végeredményeként 9 alkotó készíti el munkáit (film, festmény, szobor, stb.), amelyek többek között egy Berlinben megvalósuló kiállításon jelennek meg 2024 novemberében. A kutatás a berlini nGbK (neue Gesellschaft für bildende Kunst – Új Képzőművészeti Szövetség) szervezésében és a Kulturstiftung des Bundes (Német Szövetségi Kulturális Alapítvány) Zero programja, valamint a kulturális és médiaügyi szövetségi kormánybiztos finanszírozásában valósult meg.

De miben is segíthet nekünk egy ilyen nehezen emészthető téma esetén a művészet? Ahhoz, hogy ezt a választ megérthessük, először azt kell megvizsgálnunk, hogy mi is okozza a legnagyobb fejtörést a radioaktív hulladékok végleges elhelyezése esetében.

Az idő fogságában

A radioaktív bomlás az energiafelszabadulás egy módja, amely ionizáló sugárzás formájában testesül meg. Ez a sugárzás képes károsítani az élő szervezeteket, ezért kell elszigetelni a radioaktív hulladékokat is az élővilágtól. A jó hír, hogy ha kellő ideig elzárjuk ezeket az ártalmas anyagokat, akkor megszűnnek veszélyt

jelenteni, mert a számunkra láthatatlan izotópok a radioaktív bomlásnak köszönhetően elbomlanak. Tehát az idő nyújt megoldást a radioaktívhulladék-kezelésére, azonban ez egyben kihívást is jelent. Ugyanis hulladéktípustól függően, a néhány száztól az akár egy millió évig terjedő elszigeteléssel is számolnunk kell, hogy biztonságban tudhassuk jövőnket. Tehát, nem emberi léptékű mértékekről beszélünk, így nem csoda, hogy vizsgálódásuk folyamán a művészekből álló csoport számára is központi elemként szolgált az idő.

A másik kulcsfontosságú kérdés, hogy egy közösség miként jelenjen meg abban a folyamatban, amely addig vezet, hogy az otthona mellett egy ilyen megvalósíthatatlannak tűnő feladat megoldására alkalmas tároló létesüljön. Az, hogy egy telephelykiválasztási-folyamatnak transzparensnek kell lennie, nem is lehet kérdés, mint ahogy az sem, hogy lehetőséget kell biztosítani az érdemi párbeszéd megvalósulására. Azonban, hogy a szakmai szempontok mellett meddig lehet teret engedni egy közösség egyéni kéréseinek, érdekeinek, már sokkal bizonytalanabb. Ami viszont jól látható, hogy a tárolókat befogadó települések életének hétköznapi részévé válnak a létesítmények, annak üzemeléséből hasznot húznak, amely formálja a közösséget. Ez a formáló erő pedig olyan jelenség, amely szintén megihlette a projektben résztvevőket, és természetesen, fontos erkölcsi kérdéseket is felvetett.

Talán az utolsó tisztázandó kérdés pedig, hogy miért só, agyag és gránit? A kősóról, agyagról, gránitról annyit érdemes tudni, hogy olyan kőzetformációkat alkotnak, amelyek a nemzetközi egyetértés alapján alkalmasak lehetnek arra, hogy a bennük kellő mélységben kialakított tároló, akár több millió évre magába zárja a radioaktív hulladékot. Persze ennek igazolása minden egyes formáció esetében több évtizednyi kutatómunkával jár.

Krisztina és Misota Dániel fotóművészek terepmunkájuk során megismerték az Apponyi család történetét, akik nagy területek birtokosaiként elsősorban szőlőműveléssel foglalkoztak a környéken. A kúria, amelyet 1840-ben építtetett a család, nem csak a falu, hanem a gazdasági élet központja is volt. Közel 200 év elteltével, a leszármazottak közreműködésével, autentikus öltözetben egy a korábban, a kúriában, az Apponyi családról készült fotót idéznek meg, azonban már az új gazdasági központként aposztrofálható radioaktívhulladék-tároló látogatótermében. Így

Az Apponyi családról készült fénykép reprodukálása a látogatóközpontban

teremt a művészeti alkotás párhuzamot a múlt és a jelen gazdasági folyamatai között, 200 évnyi társadalmi-gazdasági átalakulását egyetlen képbe sűrítve. A kép mögött meghúzódó erkölcsi kérdés pedig egyértelmű: etikus-e egy kedvezőtlen gazdasági helyzetben lévő település számára felajánlani a lehetőséget, hogy befogadjon egy radioaktívhulladék-tárolót, amelynek

Időutazás

De pontosan milyen munkák is születtek és mire hívták fel a figyelmet? A magyarországi vizsgálódás egyik központi helyszíne Bátaapáti, a Nemzeti Radioaktívhulladék-tárolót befogadó, 400 fős település volt. A tárolókamrák egy 340 millió éves gránitformációban épültek meg, 250 méter mélyen a föld alatt. Erdei

köszönhetően egyértelműen kiemelkedő pénzügyi lehetőségek lesznek elérhetők számára?

Tény, hogy világszerte van egy kialakult gyakorlata annak, hogy a radioaktívhulladék-tárolóknak helyt adó települések valamilyen módon kedvező anyagi helyzetbe kerülnek a létesítményeik révén: adó, iparűzési adó formájában; alapítványi, támogatási rendszereknek köszönhetően. A fogadó fél hasznot vár, ha helyet biztosít egy ilyen projektnek és ha jogi keretek segítik egy település vezetőjét, hogy forrásokhoz jusson, akkor élni szeretne vele. A Bátaapáti térségében működő önkormányzatok is kapnak támogatást, mert nemzeti érdeket szolgálnak, egy nemzeti feladat megoldását vállalták fel, amely sokszor fáradságos munkájukba is kerül, hiszen tájékoztatási és ellenőrzési kötelezettséget is vállaltak a lakosság felé.

Az etikai kérdésre visszatérve pedig az RHK Kft. szakemberei leszögezik, hogy egy tároló helyszínének kiválasztásakor az elsődleges, amit szem előtt kell tartani, hogy alkalmas-e a geológiai környezet arra, hogy hosszú távra biztonsággal elzárja, elszigetelje a radioaktív izotópokat – és ezt a kérdést nemzetközi mércéknek megfelelő tudományos alapokkal kell bizonyítani. Ezt a szakterületet szabályozó jogszabályok is megerősítik, hiszen rögzítik, hogy a biztonságnak minden más szemponttal szemben elsőbbsége van. Bátaapátiban 20 évnyi előkészítő munka után került végleges helyére az első radioaktívhulladék-csomag a föld mélyére. A két évtizednyi, lakosság tájékoztatásával egybekötött munkával azt alapozta meg a társaság, hogy a földtani környezetben elhelyezett hulladék nem fog veszélyt jelenteni a térségben élőkre. Tehát a támogatás nem az egészségügyi kockázatok elfogadása ellenében jár.

Fűtőelemet szimbolizáló agyagforma a tűzben

Boda és tágabb térsége szintén fontos állomása volt a művészeti projektnek. Itt található az a kutatási terület, ahol a nagy aktivitású radioaktív hulladék és a kiégett fűtőelemek végleges elhelyezésére alkalmas helyet kutatják az RHK Kft. szakemberei. A feladat nem kevesebb mint olyan tárolót építeni, amely akár 1 millió évre elzárja az élővilágtól a veszélyt jelentő izotópokat. E célra nyújthat megoldást a 260 millió éves Bodai Agyagkő Formáció, amennyiben a szakemberek meggyőződnek megfelelőségéről.

A Nagy Csilla és Süveges Rita képzőművészek által végzett művészeti kutatás csúcspontjaként egy terepbejárásra és közösségi gödörégetésre hívták az érdeklődőket, amelynek középpontjában

a nukleáris hulladéktárolás és a közösségi döntéshozatal, valamint a földtani idő (az ún. mélyidő) és a társadalmi felelősség összefüggései álltak. A gödörégetés a kerámiaégetés egyik legősibb technikája. Az agyagból nukleáris iparhoz köthető tárgyakat, jelképeket formáltak, amelyeket a Bodán felszínre bukkanó agyagformációban kialakított gödörben égettek ki. A körülbelül 12 órán át tartó égetés során az anyag átalakult, megszilárdult, megszülettek a művészeti alkotások, így szimbolizálva azt az 1 millió éves folyamatot, amely során a véglegesen elhelyezett radioaktív hulladék is átalakul, ha tároló létesül a térségben. A művészek által vezetett gödörégetés egy meghívott vendégek — szakértők, aktivisták és a helyi közösség érintett tagjainak — részvételével megvalósuló beszélgetéssel egészült ki, amely betekintést adott a radioaktívhulladék-tárolás földtani, illetve közösségi és társadalmi kihívásaiba is.

Egy hajóban evezünk

A közel két órán át tartó beszélgetés során számtalan kérdés felmerült, amelyek elsősorban azokat a kétségeket sorakoztatták fel, amelyek egy ilyen horderejű feladat megvalósítása során megfogalmazódnak, illetve olyan lehetőségeket firtatnak, amelyek alternatív megoldásként szolgálhatnak. Természetesen ellentétek is kialakultak, hiszen a zöld szervezeteket képviselő aktivisták feladata, hogy kritikusak legyenek egy ilyen kutatási programmal szemben. A beszélgetés nagy része az ő kétségeik és a szakemberek válaszai köré épült, amelyeket a térség lakosainak véleménye, meglátásai színeztek.

A beszélgetés során a kutatásért felelős RHK Kft. szakemberei számtalan téves információt, téves állítást kiigazítottak. Az esemény építő jellegét jól mutatja, hogy az egyértelmű szakmai válaszokkal szemben nem érkeztek azokat kétségbevonó állítások.

A kerekasztal-beszélgetés résztvevői

A külföldi elhelyezés lehetőségénél kiemelték a szakemberek, hogy nincsenek meg a részletes jogi keretek hozzá. Valamint érdemes a másik oldal fejével is gondolkozni: nem elég, hogy valaki külföldre szeretné vinni a radioaktív hulladékot, azt valakinek fogadnia is kellene. Ettől még nem kizárható, hogy a jövőben megvalósulnak nemzetközi programok.

A legnehezebb kérdéskör természetesen az 1 millió éves elszigetelés távlatának értelmezése. Nem véletlenül fordult a tudomány a geológiai formációkhoz, hiszen a mélyidő viszonylatában az 1 millió év egyáltalán nem tekinthető hosszú időnek, gondoljunk csak a többmilliárd éves ősmasszívumokra. Nemzetközileg elfogadott, hogy a nagy aktivitású hulladékok és kiégett fűtőelemek számára a tudomány jelenlegi ismeretei szerint a mélységi geológiai tárolók jelentik a megoldást. Tehát megfelelő minőségű kőzetben, megfelelő mélységben kialakított tárolók szavatolhatják ezt az időtávot. Ráadásul arra, hogy a koncepció működőképes, van példa: afrikai területeken véletlenszerűen találtak egy valaha működő természetes atomreaktort, illetve az ott lejátszódó folyamatokból visszamaradt radioaktív izotópokat, amelyek már több mint 1,5 milliárd éve egy megfelelő „jó szigetelő" tulajdonságokkal rendelkező kőzet fogságában vannak, nem képesek kijutni onnan.

A teljes egyetértést a felek között a felelősségvállalás kérdése hozta

meg. Abban mindenki egyetértett, hogy olyan horderejű kérdésekről kell dönteni a kiégett fűtőelem végleges elhelyezése kapcsán, amelyek esetében a szakmai szempontokat kell leginkább előtérbe helyezni. Mindemellett hatalmas a felelőssége azoknak a személyeknek, közszereplőknek, szervezeteknek, akik megszólalnak ebben a témában. Bármely téves információ olyan félreértésekhez vezethet, olyan félelemspirált indíthat el, amely meggátolja egy olyan program megvalósulását, amely a hosszú távú biztonságot szavatolja országunk számára a radioaktívhulladék-elhelyezés tekintetében. Ráadásul, ha ezt nemzetközi viszonylatban nézzük, akkor az egész bolygónk jövője szempontjából fontos, hogy a világon mindenütt független, szakmai döntések szülessenek a tárolók létesítése során.

Minden elhangzó kérdést és választ lehetetlen ezen oldalak hasábjain reprodukálni. Ami fontos, hogy mint minden tevékenységnek, úgy ennek a kerekasztal beszélgetésnek is megvolt a dinamikája. Különböző narratívák, nézőpontok feszültek egymásnak, kezdetben talán hevesebben, majd a nyitottság jegyében egyre megértőbben, odafigyelve a másikra. Az idő előrehaladtával mindenki megértette, hogy a cél közös: mindenki számára megnyugtató megoldást kell találni. Az eredményes társadalmi párbeszéd megvalósulását jól jelzi, hogy a beszélgető felek és a hallgatóság is egyetértett abban, hogy a megkérdőjelezhetetlen szakmai döntések mögé felsorakozva egységes politikai és társadalmi támogatás szükséges ahhoz, hogy hosszú távon, véglegesen megoldják a nagy aktivitású radioaktív hulladék és kiégett fűtőelemek elhelyezését Magyarországon.

Ami nehezíti az együttműködést, hogy a társadalom félelmei és a szakmai tudás között tátongó szakadékot nehéz feltölteni. De az ilyen, hiánypótló beszélgetések pont ezt a célt szolgálják, hidat építenek a felek között. A közös nyelvezetet megtalálni szintén nem egyszerű, hiszen a szakma több évezrednyi tudományos adatra és tapasztalatra épít, ezeket az információkat egy laikus számára átadni lehetetlen küldetés. Az RHK Kft. felelőssége, megtalálni a módját annak, hogy mindenki számára feldolgozhatóvá tegye ezeket az adathalmokat. Ahogy az is, hogy megteremtse a helyet a párbeszédnek vagy éljen a számára felkínált lehetőséggel, mint például a fent bemutatott projekt esetén, amely során a művészet szemüvegén át figyelhették meg a saját tevékenységüket.

A közösségi gödörégetés 12 órán át tartott, amely során kiégették az agyagból formált, nukleáris iparhoz köthető tárgyakat, jelképeket.

Bővíti a tárolási lehetőségek sorát az RHK Kft.

A Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tárolóban (RHFT) a zárt sugárforrások tárolására alkalmas csőkutak tárolási rendszerét konténeres sugárforrás tárolóval tervezi kiegészíteni a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Kft.

A zárt sugárforrások alkalmazása széleskörűen elterjedt a világban, a nukleáris technológia békés célú felhasználási területein számos példát lehet találni használatukra az iparban, mezőgazdaságban, gyógyászatban, vagy az oktatás területén. A sugárforrások aktivitásszintje folyamatosan csökken, így egy idő után alkalmatlanná válnak eredeti céljuk betöltésére. Ilyenkor lehetőség szerint új felhasználási területet keresnek nekik, ha ez nem sikerül, akkor pedig elhasznált zárt sugárforrásként beszállítják őket az RHK Kft. létesítményébe, a Püspökszilágy és Kisnémedi határán elterülő Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tárolóba, hogy ott gondoskodjanak a biztonságos tárolásukról.

A sugárforrások szállítása, kezelése, átmeneti tárolása meglehetősen összetett feladat. A szállítás speciális, sugárárnyékolt konténerben történik. A tárolás előtt a radioaktív anyagot egy úgynevezett forrókamrában kell kezelni, amely vastag ólomfalakkal körbevett, ólomüveg kémlelő-ablakokkal felszerelt, biztonságos, zárt rendszer. A szükséges munkafolyamatokat úgynevezett manipulátorkarok segítségével végzik, amely precíziós alkatrészek lemásolják az emberi kéz mozdulatait. A legtöbbször kisméretű (gombelem, góliát elem), zárt sugárforrásokat korrózióálló acél gyűjtőtokokba (ún. torpedóba) helyezik, amelyeket még a forrókamrában hegesztéssel hermetikusan lezárnak. Az így már duplán csomagolt sugárforrásokat az eddigi gyakorlat szerint a telephelyen kialakított, 4-6 m mély csőkutakban helyezik el hosszú távú átmeneti tárolási céllal.

Zárt sugárforrás feldolgozására szolgáló forrókamra

Fotó: Madácsi Zoltán

A csőkutak tárolási rendszerét az RHK Kft. új fajta tárolási móddal, az ún. konténeres sugárforrás tárolóval tervezi kiegészíteni. Az új rendszer a nagyobb méretű (kb. 50 cm hosszú, 1 cm átmérőjű) és jelentősebb aktivitásszintű zárt sugárforrások tárolását hivatott biztosítani. Olyan koncepciót dolgoztak ki, amely a biztonság garantálása mellett gördülékenyebbé teszi a jelentős aktivitású sugárforrások átmeneti tárolását.

Ezzel a megoldással egy olyan tárolási lehetőségét biztosít az RHK Kft., amelyet kifejezetten a jelentős aktivitású sugárforrások számára terveztek. A konténerbe a sugárforrások gyűjtőcsomagolásban (torpedóban) helyezhetők el, a csomagolással járó munkát pedig a sugárforrásokat beszállítani szándékozó, arra szakosodott külső partner cég végzi el a

beszállítást megelőzően a saját telephelyén. Az RHK Kft. ezeket a kész konténereket veszi át és helyezi el a telephelyen erre a célra kialakított, beton elemekkel körbehatárolt tárolási pozíciókban.

A henger formájú konténer közel 6 tonna, a sugárzás elleni védelmet a minden irányban legalább 25 cm vastag ólomréteg látja el, amit kívül-belül saválló burkolat fog közre. A konténer tervezése és gyártása során garantálni kell a szigorú minőségbiztosítási és iparági követelményeknek való megfelelést, az elkészült konténert pedig tesztelni fogják a tényleges használatba vétele előtt. A tervezés kitér a lehetséges problémák, kockázatok kezelésére is, olyan extrém hatásokkal is számolnak, mint pl. egy betárolás során történő leejtés. A konténernek még egy ilyen szélsőséges esetben is magában kell tartania a zárt sugárforrások radioaktív anyag tartalmát.

A bővítés szigorú engedélyezési eljárásokhoz kötött, amely folyamatok jelenleg is tartanak. A Baranya Vármegyei Kormányhivatal hatáskörébe tartozó környezetvédelmi működési engedély módosítása sikeresen megtörtént az ősz elején. A fizikai védelmi engedély módosítása, az építési engedélyeztetési eljárás – amellyel kéz a kézben jár egy átalakítási engedélyeztetés is –, valamint az új üzemeltetési engedély iránti kérelem elbírálása jelenleg is folyik. Mindezen eljárások az Országos Atomenergia Hivatal hatáskörébe tartoznak.