

RADIOAKTÍV HULLADÉKOKAT KEZELŐ KÖZHASZNÚ NONPROFIT KFT.

HÍRLEVÉL

JÖVŐNK BIZTONSÁGA, A JELEN FELELŐSSÉGE

- Ütemterv szerint halad a KKÁT bővítése
- Folyik a harmadik föld alatti kamra technológiai kiépítése az NRHT-ban
- Akik a bizalmat ellenőrzésekkel építik – lakossági ellenőrök



RHK

Ütemterv szerint halad a KKÁT bővítése

Hosszas előkészítés, tervezés és közbeszerzési eljárás eredményeképp 2019. év végén Társaságunk vállalkozási szerződést kötött a Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolója (KKÁT) III. ütem 3. fázis (25-28. számú növelt kapacitású tárolókamrákat magában foglaló új modul) bővítési munkáira.

A KKÁT egy felszíni, MVDS (moduláris kamrás száraz tároló) típusú létesítmény, amely a 3,2 méter hosszúságú, hatszög keresztmetszetű, 220 kg névleges tömegű kiegészített fűtőelemeket átmenetileg fogadja. A kazetták egyesével acél tárolócsövekbe kerülnek, amelyeket kamrák ölelnek körül körülbelül másfél méter vastag vasbeton fallal.

A tároló az atomerőmű igényeihez igazodva, folyamatosan bővíthető úgy, hogy közben az üzemeltetés is zavartalanul folyik. Az eredeti tervek

szerint 33 kamrában 14850 tárolócső sorakozott volna háromszög elrendezésben, mindegyikben 1-1 kiegészített fűtőelem (450 tárolócső/kamra). Azonban, ezeket a terveket átírta a Paksi Atomerőmű üzemidő hosszabbítása, illetve egyéb az erőműben már elvégzett, vagy esetleges jövőbeni fejlesztések. Az aktuális számítások szerint 17716 férőhelyre lesz szükség az atomerőmű 50 éves üzemideje alatt. A kapacitásnövelés tervezése során szempont volt az, hogy a megemelkedett darabszám elférjen az

eredetileg tervezett 33 kamrában. Ez úgy valósul meg, hogy az első 16 kamrában 450 darab tárolócső/kamra található (I. ütem és II. ütem), a 17-24. számú kamrák már 527 darab fűtőelemet képesek befogadni kamráként a négyszög kiosztására módosított elrendezésnek köszönhetően (III. ütem 1. és 2. fázis), míg a jövőben megépülő 9 darab kamra már 703 kazetta tárolását teszi lehetővé minden egyes kamrában, ismét háromszög elrendezést alkalmazva (III. ütem 3. és 4. fázis).



A szigetelést tartó vasbeton lemez betonacél-szerelése és zsaluzása. A nyírócsövek 2,4 x 2,4 méteres raszterben helyezkednek el. A csövek kiálló részei a később készülő alaplemez vasbeton szerkezetébe nyúlnak. Hátterben a III. ütem 2. fázis tárolómodul).

Társaságunk 2012-ben megvizsgálta a KKÁT jelenlegi MVDS típusától eltérő, alternatív száraz tárolási technológiára történő átállás lehetőségét, célszerűségét, és elvetette azokat. Ehelyett a meglévő megoldás továbbfejlesztése mellett döntött, a fent leírtak szerint. Mivel ezzel a megoldással a kamrák térfogata változatlan, ezért a tárolócsövek közelebb kerülnek egymáshoz, így különösen oda kell figyelni a kazetták hőtermelésére a tárolás folyamán. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a minimum 26 éve pihentetett kazetták, melyeknek már kisebb a hőtermelésük, az első kamrákból majd fokozatosan átkerülnek az újabb kamrákba, ahol nem okoz problémát,

hogy közelebb helyezkednek el egymáshoz. Az újonnan a KKÁT-ba szállított fűtőelemek pedig majd ismét az első kamrákba kerülnek. A program megvalósítása során a már megszokott biztonsági feltételek adottak maradnak, miközben több milliárd forintos megtakarítást eredményez a fejlesztés.

A most épülő, növelt kapacitású tárolómodul (25-28. kamrák) gépészműszaki rendszerei több szempontból is eltérnek a korábban megépült modulok kialakításától. A módosítás a betöltő fedélzet teljes konstrukcióját érintette. A korábbi, betonnal kitöltött acélszerkezetű betöltő fedélzeti elem egy 360 mm vastagságú

tömör acél fedélzettel és alatta egy árnyékoló betonnal kitöltött – a korábbihoz hasonló, de annál vékonyabb – acél fedélzettel lett helyettesítve. Ez biztosítja a szükséges gamma- és neutronsugárzás árnyékolást. Egy kamrát négy darab betöltő fedélzeti szerkezet zár le. A módosítás értelmében a három fedélzeti elem egyenként 185 tárolócső átvezetést tesz lehetővé, míg a negyedik 148 csövet, így egy kamrába 703 darab tárolócső helyezhető be 295 mm-es háromszög rácsoztás távolsággal. A tárolócsövek osztásának megfelelően változtak a betöltő fedélzetekhez tartozó alátámasztó lemezek (tűskés lemezek) is, amelyek pozícionálják a tárolócsöveket.



További jelentősnek mondható változtatáson esett át a tárolócső árnyékoló záródugó tervezett kialakítása. Hasonlóan a betöltő fedélzeti elemek kialakításához, a tárolócső árnyékoló záródugó alsórész is beton kitöltéssel készül a megfelelő gamma- és neutronsugárzás árnyékolás biztosítására.

A technológiai elemek gyártása során több új, korábban ezen a területen ismeretlen tevékenység lép a folyamatba, aminek végrehajtása különös technológiai fegyelmet és gyártói kompetenciát követel. Ilyen például a betöltő fedélzeti elemek alsó részének betonnal való kitöltése, ami a korábbihoz képest nem

a helyszínen, hanem még a kiszállítás előtt, a gyárban kerül végrehajtásra. Hasonló újdonság a gépészhatalmas gyártásban a tárolócső záródugó alsórész betonnal való kitöltése, ami 2 108 db záródugó kitöltését jelenti, elemenként ~10 liter betonnal. Az újfajta kialakítást, illetve a betonnal való megfelelő kitölthetőséget nagyminta kísérletekkel kell igazolni mind a betöltő fedélzeti elemek, mind a tárolócső záródugó alsórészek esetében.

A kivitelezés jelenleg a szerződéses ütemterv szerint halad, a projekt várhatóan 2024. május végi határidőre elkészül. Az idei évben megtörténnek a nagyminta kísérletek, beadásra kerülnek a gyártási engedélykérelmek az Országos Atomenergia Hivatal felé, a helyszínen pedig elkészül az alaplemez szigetelés és az alaplemez vasbeton szerkezete, illetve elkezdődnek a felmenő vasbeton szerkezet 2,4 méter szint alatti részeinek betonozási munkái is.



Szigetelést tartó lemez és falak a kizsaluzást követően.



Folyik a harmadik föld alatti kamra technológiai kiépítése az NRHT-ban

Hosszas előkészítést, tervezést követően Társaságunk 2019. év közepén vállalkozási szerződést kötött a Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló (NRHT) bővítési munkáira.

A sikeres közbeszerzési eljárás, a 2019. június 11-én megkötött vállalkozási szerződés tárgya az NRHT telephely felszín alatti térségében még 2015-2016-ban kihajtott I-K3 kamrában, kompakt hulladékcsomagok tárolására alkalmas vasbeton medence, kiszolgáló megközelítő utak és a betárolást kiszolgáló technológiai rendszerek bővítése. Bár az I-K3 kamrában betervezett „vasbeton medence” elnevezésében megegyezik az I-K2 kamrában kialakított

radiológiai műszaki gátrendszerrel, ettől függetlenül azonban szerkezeti és technológiai szempontból más rétegrendű, kivitelezési technológiájú. Az I-K2 kamránál alkalmazott műszaki megoldást az RHK Kft. elsősorban a korábbi műszaki gátrendszer kivitelezése során szerzett tapasztalatok, másodsorban a kamrák vágatbiztosításainak eltérő bányászati kialakítása – a kamrák között meglévő geometriai különbségek (az I-K3 kamra hosszabb és keresztmetszetében

nagyobb, mint az I-K2) – miatt módosította.

Az I-K3 kamrába kialakítandó műszaki gátrendszer tervezésekor kiemelt figyelem és odafigyelés összpontosult arra, hogy az egyes szerkezeti rétegekben keletkező repedések kialakulásának kockázata minimális legyen. Ennek érdekében a vágatbiztosított kőzet (vágattalp) felületi egyenetlenségeit íves kiegyenlítő betonnal és két rétegben, a korábbi kamrától eltérően kisebb



Az I-K3 kamra vasalt alaplemezének betonozása: a képen az alaplemez betonacél szerelését követően, a betonszerkezet betonpumpás bedolgozása látható. Kétoldalt kivehető az az acél sínszerkezet, mely a beton lehűzéséhez használt vibrogerendát tartja és annak vízszintes mozgását teszi lehetővé.



táblaméretekkel rendelkező aljzatbetonnal készítettük elő a radiológiai gátrendszer vasalt beton szerkezetei részére. Konzekvens és a korábbinál műszakilag még megbízhatóbb megoldás alkalmazására került sor az aljzatbeton táblák munkahézagainak réskitöltésére, injektálására is. A műszaki gátrendszerben keletkező repedések elkerülése érdekében a korábbinál kisebb szakaszokban került megtervezésre a

vasalt alaplemez és oldalfalak kialakítása. Az oldalfalak esetében, továbbá az I-K2 kamrában alkalmazott, több rétegű falszerkezet helyett (külön ütemben készülő oldalfali felületkiegyenlítés és teherhordó vasbeton fal) a medence oldalfala egy rétegben, méretezett betonacél szereléssel készül. A műszaki gátrendszerben a tervezési fázisban végrehajtott változtatások ugyan megnövelik az egyes szerkezeti rétegek

technológiai időszükségletét, azonban összességében tovább növelik a radiológiai gátrendszer hosszú távú biztonságát.

Jelenleg teljes készülség alatt van a vágatkiegyenlítést szolgáló íves felületkiegyenlítő beton és két rétegű aljzatbeton. Elkészült a végfali tömedékelés vasbeton szerkezete és megkezdődött a vasalt alaplemez kivitelezése.



Akik a bizalmat ellenőrzésekkel építik – lakossági ellenőrök

A Radioaktív Hulladékokat Kezelő Kft. tájékoztató tevékenységében kiemelt szerepet kapnak az ellenőrzési és információs célú önkormányzati társulások, akik közvetlen kapcsolatot jelentenek a tevékenységünkkel érintett lakossághoz. Társaságunk négy társulással működik együtt, amelyek a lakosság soraiból kikerülő ellenőröknek köszönhetően közvetlenül is rálátnak munkánkra.

Általánosan elfogadott nézet, hogy a radioaktív hulladékok kezelésével, tárolásával kapcsolatos szakmai munka csak nagyfokú társadalmi elfogadottság mellett végezhető igazán eredményesen. Ennek biztosítására az e feladatot

hazánkban ellátó RHK Kft. megalakulásától kezdve szorosan együttműködik a fióktelepeinek, illetve a nyugat-mecseki kutatás környezetében alakult ellenőrzési és információs célú önkormányzati társulásokkal. A négy

társulás tájékoztató és ellenőrző tevékenységében, a társadalmi bizalom elősegítésében fontos szerepe van a lakossági ellenőrző csoportoknak. Munkájukról, terveikről a csoportok vezetőit kérdeztük.





Bagdy László, a bátaapáti Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló (NRHT) térségében tevékenykedő Társadalmi Ellenőrző Tájékoztató Társulás (TETT) Lakossági Ellenőrző Csoportjának tavalyi ősszel megbízott vezetője.

A Paksi Atomerőműben dolgozott 1986-tól, ahol 1993-tól nyugdíjazásáig a radioaktív-hulladék kezelési osztály vezetője volt. Később az RHK Kft. tájékoztatói főmunkatársaként folyamatosan részt vett az NRHT telephely-kutatásokkal és építéssel kapcsolatos kommunikációjában is. A paksi atomerőmű Helios-díjasa.

– Mivel elődöm lemondott, az önkormányzati választások után újjáalakult társulás új elnöke engem kért fel, hogy átmeneti időre vállaljam el a csoport irányítását. Évek óta a szakmai segítők vagyok, így ez nem okozott gondot, hiszen a tizenhét lakossági ellenőr között egy új tag van, akit szintén évek óta jól ismerek. Ez egy nagyon jól összehozott csapat, szívesen dolgozom velük. Évente két hivatalos találkozónk szokott lenni, és általában 6-7 alkalommal végzünk telephelyi ellenőrzéseket, de vannak közös szakmai programok is. Legutoljára a Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tárolót (RHFT)

tekintettük meg, mely Püspökszilágy és Kiszémedi települések határában található. Most több tevékenységünk is szünetel a koronavírus járvány miatt. Április 3-án lett volna a sugárvédelmi-sugáregészségügyi továbbképzésünk és az új tag felkészítése, de a járvány-helyzet miatt el kellett halasztani. Igaz, most a beszállítások is szünetelnek, de mire megindulnak, az új ellenőrnek is készen kell állnia. Remélhetőleg a második féléves terveinket már meg tudjuk valósítani. Elsőként a paksi atomerőműbe megyünk majd, hogy megnézzük az ott készülő kompakt hulladéksomagokat és azok technológiai elkészítését – a kettes

föld alatti tárolókamrától kezdve új hulladék-elhelyezési mechanizmust vezetnek be a szakemberek az atomerőmű kis és közepes aktivitású hulladékainak végleges elhelyezésére, mely részleteit tanulmányoznunk kell. Az első tárolókamrát megtöltő betonkonténereket jól ismeri a csoport, hiszen sokat mértünk is ezek közül. Tervben van még idén egy szlovákiai tanulmányút, a Mohi Atomerőmű melletti felszíni kis és közepes aktivitású radioaktív hulladék-tárolóba. Persze a szokásos évszázad találkozónkat is szeretnénk majd megtartani.



Papp Gizella, a Nyugat-Mecseki Társadalmi Információs Ellenőrzési és Településfejlesztési Önkormányzati Társulás (NYMTIT) Ellenőrző Bizottságának elnöke.

Közigazgatási és közgazdasági végzettséggel rendelkezik, több mint 20 éves munkakapcsolatban van az NYMTIT-tel. 2000-től 2012-ig a Cserkúti körjegyzőség pénzügyi vezetője, majd 2013. április 1-től a Bicsérdi Közös Önkormányzati Hivatal Bodai Kirendeltség jogi osztályvezetője és kirendeltségvezető. Az NYMTIT-ből 3 önkormányzat (Boda, Cserdi-Dinnyeberki) hatósági feladatait látja el. Bár Pécsről jár Bodára dolgozni, büszke rá, hogy ismerik és bizalommal fordulnak hozzá a térség lakosai. Igyekszik mindig és mindenkinek segíteni.

– Bár a mi térségünkben még hosszú ideig csupán kutatási tevékenység folyik, melynek célja a nagy aktivitású radioaktív hulladék-tároló alkalmasságának szakmai igazolása, a társadalmi kontroll és a tájékoztatás nálunk is fontos az érintett településeken. Ezért folyamatosan figyelemmel kísérjük a munkálatokat. Rendszeresen járunk ki a kutatási területre, és méréseket is végzünk. A szakemberekkel nagyon jó az együttműködés. Az ellenőrző csoportunk négy fős, két új tag került be, az egyik

alapító tagunk nyugdíjba ment. A másik tagunk a választások előtt lemondott családi okok miatt. Az új tagunk felkészítése év elején megtörtént. Februárban voltunk háttér sugármérésen is, Kővágószőlős, Bakonya, továbbá Hetvehely határában. A munkánkról nem csak képviselőtestületi üléseken, közmeghallgatásokon számolunk be, de nyugdíjas és ifjúsági klubokba, általános iskolákba is elmegyünk, ha igény van rá, valamint nemegyszer e-mailben is kapunk érdeklődő kérdéseket a kutatás

fejleményeiről. A járvány miatt most sok mindenre nincs lehetőség, például a márciusra tervezett személyes beszámolóink is elmaradt a tavalyi évről. A társulási ülést, és a szokásos havi összejöveteleinket sem tudtuk megtartani. Bízom benne, hogy a munkatervünkben május-júniusra betervezett sugármérésekre azért sor kerülhet már, és a kővágószőlősi Zsongorkó Baráti Körrel közösen telephely-látogatást is tervezünk az NRHT-ba vagy az RHFT-be, az RHK Kft.



valamelyik telephelyére. Nagyon várjuk a társulás nagyrendezvényét, az őszi Tájéoló Napot is, ahol az Ellenőrző Bizottság kive-



– A mi csoportunk tizenegy fős, mind a tíz község delegált egy tagot, illetve Kismédiről rajtam kívül van még egy ellenőr. Az önkormányzati választást követően a társulásnak nagyjából a fele új lett, ezért év elején részt vettünk egy szakmai képzésen a püspökszilágyi telephelyen. Ezt követően végig jártuk az üzemet, láttuk a tárolócsarnokot, a forró kamrát, és az új könnyűszerkezetes csarnok belső épületét, az úgynevezett konténmentet is, amely az RHFT



– Az előző önkormányzati választások után lettem a tizenkét fős lakossági ellenőrző csoport vezetője. Most októberben a tagoknak több mint fele kicserélődött, és azt kértem polgármestertársaimtól, hogy véleményvezéreket delegáljanak a csapatba. Igaz, hogy a mi térségünkben sokan dolgoznak a Paksi Atomerőműben, és így elég jól informáltak a települések lakosai, de itt – az atomerőmű, a KKÁT és a Paks II. miatti érintettség okán – a tájékoztatásban különösen szükség van a hiteles, széles kapcsolatrendszerrel rendelkező emberekre. Sajnos az ellenőri feladatok ellátásához szükséges felkészülés most a

szí részét az előkészítési munkákban, illetve a lebonyolításában. Ezen a nagy létszámú rendezvényen is

rendszeresen beszámolok az éves elvégzett munkákról.

Misnyovszkiné Tóth Angéla, a püspökszilágyi Radioaktív Hulladék Feldolgozó és Tároló (RHFT) környezetében működő Izotóp Tájékoztató Ellenőrző Társulás (ITET) ellenőreinek vezetője.

Óvoda-pedagógus, a kismémedi tagóvoda vezetője. A kijárási korlátozások közepette is dolgozik, három gyermek jár most is az intézménybe, akiknek édesanyja ápolónő, illetve bolti eladó. Az ellenőrző csoport vezetését öt éve vállalta el, mivel munkájából adódóan különösen fontos számára a biztonság.

biztonságnövelő programjához készült. Ott voltunk a daru beüzemelésén is. Az év elején egy beszállítást ellenőriztünk, márciusban lett volna következő, de az erről szóló értesítő e-mail helyett jött a vírushelyzet, és a munkánkról szóló éves beszámoló is elmaradt. Remélem, hogy a második félévben megtörténhetnek a beszállítások lakossági ellenőrzései, melyeket az új tagok részvételével tervezünk. Bízom benne, hogy lehetőség nyílik arra is, hogy egy forró-kamrában

végzett műveletsort is élőben láthassunk. Ezt szerintem rajtam kívül, aki régóta vagyok ellenőr, nem sokan látták. Végezetül pedig szeretnénk szakmai utat szervezni Bátaapátiba, az NRHT-ba. Mindezek azért fontosak, mert a mi tapasztalatainkat a radioaktív hulladékok kezelésének, tárolásának biztonságosságáról különböző fórumokon elég sok itt élővel tudjuk megosztani.

Fülöp János, a paksi Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolójának (KKÁT) környezetében élőket képviselő Társadalmi Ellenőrző, Információs és Településfejlesztési Társulás (TEIT) ellenőreinek vezetője.

Huszonkét évig dolgozott a Paksi Atomerőműben, az atomerőművi berendezések sugármentesítésével foglalkozott. Büszke rá, hogy öt évig részt vett az erőmű építésében is. Tizenöt éve Fadd polgármestere, öt éve pedig a lakossági ellenőrző csoport vezetője.

veszélyhelyzet miatt késedelmet szenved. Amint lehetséges az új bizottsági tagokkal együtt, szakemberek vezetésével egy napos képzésen veszünk majd részt mind a Paksi Atomerőműben, mind a KKÁT-ban. Ez a régieknek a tudás felfrissítését, az újaknak a sugárvédelmi vizsga megszerzését eredményezi majd, amely ahhoz szükséges, hogy az atomerőmű munkaterületeire beléphessünk, vagy a KKÁT-ban ellenőrzéseket végezhessünk. Mivel dolgoztam az erőműben, tudom, mi az, ami egy ellenőr számára fontos-érdekes. Ezért kezdeményeztem például a Paksi Atomerőmű Karbantartó és Gyakorló Központjának látogatását, ahol

mindazt meg lehet nézni, ami egy működő atomreaktorba beépítve nem látható. Erre a második félévben kerül majd sor. Ugyanígy fontos lesz, hogy méréseket végezzünk az erőmű vízminta-vételi helyein a Duna-víz hőmérsékletére, illetve a szellőzőrendszer légkibocsátására vonatkozóan. De két ellenőrzést tervezünk még idén a KKÁT-ban is. Az ellenőrző csoport tagjai között a társadalom szinte minden szegmenséből találunk képviselőket, így az erőmű és a KKÁT biztonságosságát illető tapasztalatainkat széles körben – és persze baráti beszélgetéseken is – meg tudjuk osztani.

