

Kossuth Rádió, Krónika, 2013.10.18.

Közelről

MV: Jó napot kívánok mindenkinek, azoknak is akik most kapcsolódnak be. Kedvükért is mondom, hogy mivel fogunk foglalkozunk ebben az órában itt a Kossuth Rádióban. Amivel kezdünk: Oroszország három éven belül elkészíti a világ első úszó atomerőművét, amely a nehezen elérhető területeket látná el energiával. Mekkora teljesítményű lesz az úszó atomerőmű? Miért látnak fantáziát ebben a szerkezetben a fejlesztők? Hogyan viszonyul Európa most az atomenergiához? Ez is szóba kerül most az elkövetkező félórán. Szakértők szerint egyébként – és ezt hallani fogják majd részletesen – a 80-as évek óta nem volt olyan reaktorépítési hullám a kontinensen, mint amilyen mostanában tapasztalható. Hol, milyen arányban számolnak a jövőben az atomenergiával? Mit tud egy harmadik és negyedik generációs létesítmény? Erről is beszélgetünk majd Aszódi Attilával és Járosi Mártonnal.

MV: A meglévő atomerőművek egy részének szabatossága lejár, ezért próbálják a kieső kapacitásokat új erőművekkel, új reaktorokkal pótolni több országban is. Kránicz Balázs beszélget most **Járosi Mártonnal, az Energiapolitika 2000 Társulat elnökével.**

KB: Jövőre lesz 60 éve, hogy üzembe állították a világ első atomerőművét, amely 1954-ben Obninszkban kezdte meg működését.

?: „Nekünk volt akkora szerencsénk, hogy ebben a délelőtti műszakban kaptuk meg az engedélyt a reaktor indításának a megkezdésére. Ez egy hosszú folyamat volt. Ez nem egy órás, vagy egy félórás művelet, hanem talán vagy 14 órát tartott a teljes indítás.”

MV: Ez pedig már a Paksi Atomerőműből Nagy Sándor blokk-ügyeletes így mesélt az 1982-es üzembe helyezésről abban a dokumentum filmben, amely a létesítmény történetét és építését mutatja be. Szakértők szerint a 80-as évek óta nem volt olyan reaktor-építési hullám Európában mint amilyen mostanában tapasztalható. Új blokkok vannak épülőfélben Finnországban és Franciaországban, és a meglévő kapacitások bővítését tervezi Csehország és Szlovákia. Emellett Bulgáriában is hamarosan elkezdődik egy újabb blokk építése. A kontinensen 12 reaktor üzembe helyezését készítik elő. Idehaza a termelés 40 %-át adja Paks. Az Európai Unió tagállamai közül jelenleg 14 rendelkezik atomerőművel – mondja Járosi Márton az Energiapolitika 2000 Társulat elnöke.

Járosi Márton: Európai adattal érzékeltetném a súlyát az atomenergetikának. 2011-2012-ben Európában a villamosenergia-termelésnek a negyedét, kereken 26,5 %-át adták az atomerőművek. Érdeemes megemlíteni, hogy a másik negyed részét a

víz és az egyéb megújulók adták és a felét pedig a hőerőművek. Tehát itt lehet látni, hogy hatalmas volumenről van szó. Az egyes tagállamokban ez különböző mértékű. Ez Európában sem nélkülözhető. Szemben a mindenféle propagandával, azzal lehet számolni, hogy 2030-ig, 2040-ig a jelenlegi összes atomerőművi kapacitás, ami nagyjából 100 GW-ra tehető, mintegy 450 GW-ra fog növekedni. Az atomerőművi villanytermelés nem nélkülözhető sem Európában, sem az egész világon és hazánkban pedig különösen nem speciális nehézségeink és adottságaink miatt.

MV: Pár nappal ezelőtt a visegrádi országok miniszterelnökeinek találkozáján is téma volt az atomenergetika, amely után elhangzott, hogy hazánk, Csehország, Szlovákia és Lengyelország egyaránt támogatja a nukleáris energia felhasználását a jövőben.

JM: Mivel az egyszeri létesítés nagyon sokba kerül, ezért nagyon fontos az atomerőművek létesítésénél az állami szerepvállalás. Ezért a miniszterelnök azt vetette fel, hogy újra kellene gondolni a beruházások állami támogatásának a kérdését az Unióban, mert idézem: „Úgy látjuk, hogy a nukleáris energiát diszkriminálják.”. Teszem hozzá, hogy negatív értelemben diszkriminálják. A mi térségünkben azért fontos az atomenergetika, mert a villamosenergia-termelés három alapkövetelményének eleget tesz. Növeli az ellátásbiztonságot, stabilizálja. Tudniillik az üzemanyag az több irányból is beszerezhető és tárolható. A mi atomerőművünkben is két éves üzemanyagkészlet viszonylag kis helyen elfér. Klímavédelem is állandóan napirenden van. Ebből a szempontból tényleg csökkenteni kellene az üvegház hatású gázkibocsátást és ennek a követelménynek is megfelel az atomerőmű. Tehát környezetvédelmi szempontból is megfelelő. A harmadik nagyon fontos tényező, hogy a termelt villanynak az ára a rendkívül hosszú élettartam, közel 30 év élettartamra tervezik az atomerőműveket, meghosszabbítása viszonylag nem drága, folyamatos fejlesztés mellett ez 50 évre, sőt még többre is kiterjeszthető. Így a teljes önköltségen belül az üzemanyagnak a költséghányada az nagyon alacsony és ebből adódik az, hogy viszonylagosan kedvező az atomerőműben termelt villanynak az ára.

MV: Járosi Márton azt monda, hogy az atomerőművek reneszánszukat élik és az eddig említetteken túl van egy másik szempont is, ha az atomenergetika hazai szerepét vizsgáljuk.

JM: Miközben a hazai erőmű ipar a privatizálással leépült, beleértve a hazai energetikai gépgyártást és az ezen alapuló tudást is, ez alól egyetlen kivétel van a nukleáris energetika. A nukleáris energetika nem csak megőrizte, de fejleszteni is tudta ezt a tudásbázist. Ez a tudásbázis három, nagyon jó lábon áll. Az egyik a paksi üzemviteli tapasztalat, az ehhez kapcsolódó szakképzés, oktatóközpont. A másik a Budapesti Műszaki Egyetemen a Nukleáris Intézet és a harmadik pedig a kutatóbázis, a Központi Fizikai Kutatóintézetnek a kutatóbázisa. A nukleáris

energetikai képzés és oktatás egyedülálló módon magyar export terméké vált a világpiacon.

MV: Az elmúlt időszakban éppen vietnámi szakembereket képeztek az említett három helyen. Járosi Márton arról is beszélt, hogy az energetikai, egészen pontosan az atomerőművi gépgyártásban is történt előrelépés. Fűtőelem átrakó gépek és speciális keringető szivattyúk készülnek Magyarországon.

JM: Idevonatkozóan még egy dolgot említenék, az atomerőmű bővítéshez, fejlesztéshez. Nem csak egy generációváltást hoz létre a hazai erőműrendszerben, hanem a létesítés, a dolog természeténél fogva, viszonylag hosszú időszakában munkahely teremtő hatású lesz, tehát sok embernek munkahelyet biztosít.

MV: Járosi Mártont hallották az Energiapolitika 2000 Társulat elnökét, Kránicz Balázs beszélgetett vele.

A vendég pedig itt a budapesti stúdióban **Aszódi Attila, a Budapesti Műszaki Egyetem Nukleáris Technikai Intézetének az igazgatója**, aki éppen Paksról érkezett hozzánk, ahol több mint 100 vietnámi szakember fejeződött most be és ma volt az ünnepélyes oklevél átadás. Hogy kerültek ők Magyarországra, miért pont ide jöttek tanulni? Tulajdonképpen nem maguktól jöttek, hanem Vietnám küldte őket.

Aszódi Attila: Jó napot kívánok! Hát igen az a helyzet, hogy most már 160 szakembernek a képzésén vagyunk túl a mai nappal. Most egy 41 fős csoport járt itt, 6 héten keresztül tanultak, három hetet a Budapesti Műszaki Egyetemen, három hetet pedig a Paksi Atomerőműben. Azért küldi ide Vietnám ezeket a szakembereket, mert ő maga is készül új atomerőmű építésére. Oroszországgal kötöttek szerződést két blokknak a megépítésére és tárgyalnak Japánnal is két blokknak a megépítéséről és Vietnámban nem áll rendelkezésre még az a szaktudás, amivel fel tudnának készülni erre a nagyon nagy programra. Úgy, hogy mi abban segítünk Vietnámnak, hogy azt az oktatói gárdát kiképezze, akik azután Vietnámban a saját szakembereiket fel fogják majd készíteni erre a nagyon nagy projektre.

MV: Tehát tulajdonképpen innen viszik akkor a szaktudást?

AA: Így van. Nyilván mi hat hét alatt nem tudunk nekik megtanítani minden szaktudást, de kaptak egy olyan áttekintő képet, amivel már el tudnak indulni és a saját szakterületükön el tudják mélyíteni a tudásukat.

MV: A világ más részeiről is jönnek hozzánk tanulni egyébként?

AA: Óriási az érdeklődés jelenleg azt kell, hogy mondjam. Magyarországon van egy nagyon egyedi struktúra. Magyarország nagyon okosan ötven évvel ezelőtt azt a pályát választotta, hogy teljesen önálló akar lenni a szaktudást tekintve az

atomenergia alkalmazásában. Így azután nemcsak az atomerőmű 4 blokkja épült meg, hanem épült szimulátor központ, épült olyan gyakorló központ Pakson, ami unikális berendezéseket tartalmaz és hát nagyon rég óta működik Magyarországon kutató reaktor és oktató reaktor. Na most ezek olyan infrastruktúrák, amelyek nagyon sok országban nem állnak rendelkezésre és ezek a rendszerek, berendezések felértékelődtek az elmúlt években. Úgy, hogy most nagyon érdekes módon a kormánynak a „keleti nyitás” programjához kapcsolódóan mi is nagyon sok vegyértéket fel tudunk itt ajánlani, mert Vietnámon kívül egyéb keleti országok is nagyon erősen érdeklődnek az atomenergia iránt és ők jönnek is folyamatosan.

MV: Hallottuk a bevezető összeállításban, hogy jövőre lesz 60 éve, hogy megkezdte az első erőmű Oroszországban. De hol tart a technológia fejlődése? Most már harmadik, negyedik generációs létesítményekről, erőművekről beszélünk. Jóval hatékonyabban működnek nyilvánvalóan, mint a korábbiak. De mit tudnak egészen pontosan?

AA: Ugye ezek a generációk úgy képzelendők el, hogy az első generációs erőművek azok, amelyek a legelején épültek. Azok az 50-es 60-as években épültek. Azután a 70-es 80-as éveket jellemezte a második generációs reaktoroknak az építése és mivel ezek tipikusan 30-40 éves üzemidőre épültek, ezek a második generációs reaktorok adják ma a derékhatat. Gyakorlatilag ezek azok, amelyek a legtöbb villamos energiát termelik ma a villamos energia rendszerben. És a 2000-es években fejlesztették ki a harmadik vagy három plusz generációs reaktorokat. Ezek azok, amelyek ma új berendezésként a piacon rendelkezésre állnak. Tehát azok az építkezések, amelyek ma zajlanak zömükben ilyen harmadik generációs reaktor építésére vonatkoznak és Magyarország is, ha Pakson épül új blokk, akkor mindenképpen három, vagy három plusz generációs blokkban gondolkodik. Ez azt jelenti, hogy egyrészt modulárisan vannak felépítve ezek a reaktorok, már, hogy gyorsabban lehessen ezeket megépíteni, másrészt a biztonsági rendszereiket továbbfejlesztették az elmúlt három évtizednek a tapasztalatai alapján. Így jóval magasabb biztonsági színvonalat képviselnek, mint a ma működő reaktorok.

MV: Egyébként a tapasztalatok alapján melyik ország az, amelyiktől minden más ország átveszi első körben a tapasztalatokat? Tehát van ilyen szempontból egy indikátor ország?

AA: Ez egy nagyon érdekes kérdés. Az a helyzet, hogy a fő atomerőmű szállítók, azok teljesen párhuzamosan fejlesztettek az elmúlt évtizedekben. Tehát én azt tudom mondani, hogy műszaki megoldásaikat tekintve és a biztonsági megoldásaikat is tekintve az orosz, az amerikai, a francia technológiák teljesen ugyanazon a szinten vannak egy kicsit más köntösben, de ugyanazokat a műszaki megoldásokat kínálják.

MV: Akkor most nézzük az összes atomerőművet a földön, ha lehet most egy ilyennek neki menni. Hány szavatossága jár le mondjuk az egyszerűség kedvéért vegyük Európát első körben?

AA: A világon 430 darab atomerőművi blokk működik és ebből kb. 150 az Európai Unió területén. Ahogy említettem ezeknek a zöme második generációs reaktor. Valamikor a 80-as évek tájékán indultak el és ez azt jelenti, hogy valamikor a 2030-as, 2040-es évek magasságában jár le az üzemidejük. Ezt úgy kell természetesen érteni, hogy a legtöbb ország üzemidő hosszabbítási programban gondolkodik. Az orosz erőműveknél 30 éves üzemidővel számoltak a legelején, tehát a tervezés és építés során, a nyugati blokkoknál pedig 40 éves üzemidővel, de a legtöbb ország plusz 20 évben gondolkodik, tehát az orosz erőművek összesen 50 évig, a nyugati építésű erőművek pedig 60 évig fognak működni. Tehát ez az 50-60 éves üzemidő jár le 2030-2040 magasságában. De azzal számolnak nagyon sok helyen, és nem csak a V4 országok esetében, hanem Anglia, az Egyesült Államok, Keleten nagyon sok ország, Korea, Kína és egyéb országokat is lehetne említeni, tehát abban gondolkodnak ezek az országok, hogy a meglévő atomerőművek mellé újakat építenek és alapjában véve a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség is azzal számol, hogy 50-100 %-kal nőhet az atomerőművi kapacitás a következő két évtizedben.

MV: És az adott országok hogyan reagálnak? Mert ugye arról is sokat szoktunk beszélni, hogy valójában a társadalmi elfogadottsága az most milyen szinten áll. Tehát nyilván van egy kommunikációs stratégia az atomerőművek részéről is, van egy vita a környezetvédőkkel is állandóan, de hol tart most ez a vita?

AA: Azt látni kell – ugye Járosi úr elmondta, hogy milyen előnyei vannak az atomenergetikának, és teljesen igaz, amit ő elmondott – az atomenergetikának van egy nagyon nagy hátránya. Mégpedig az, hogy mindennél jobban megosztja a társadalmat, vagy hogy inkább precízebben fogalmazva mindennél jobban képes megosztani a társadalmat. Magyarország ebből a szempontból talán kivétel és még van néhány kivétel, de nem sok. Magyarországon nem annyira megosztó az atomenergetika. Az atomenergiának az elfogadottsága nálunk elég jó és a környékbeli országokban sem nevezhető rossznak. Ezzel szemben például Németországban, vagy Ausztriában az atomenergiának az említése teljesen vörös posztó, teljesen elfogadhatatlan. Azért mert a politika nagyjából így áll hozzá. Nagyon jól lehet ezzel polarizálni ezzel a társadalmat, ami egyébként nem jó dolog, mert pont egy olyan időszakban élünk, amikor mind az ellátásbiztonságra, mind a széndioxidkibocsátás-mentes technológiákra, mind a megbízható, folyamatosan rendelkezésre álló áramtermelő kapacitásokra nagyon nagy szükség lenne. Tehát ilyen körülmények között és azt gondolom, hogy nem jól jár el az az ország, ahol a politika a megosztásra használja fel az atomenergetikának a témáját önmagában. Mert hiszen lehet jól, gazdaságosan és biztonságosan atomenergiát alkalmazni.

MV: Három év múlva helyezheti üzembe Oroszország a világ első úszó atomerőművét, amelynek sorozatgyártását is tervezik a fejlesztők.

Kegyes Csilla, Moszkva - cikk beolvasása: „Kiriljenko nem adja fel” – ezzel a címmel számolt be júliusban az egyik orosz hírportál arról, hogy az orosz Roszatom az állami atomenergia ipari cég élén Szergej Kiriljenkoval, megvalósítja az 1996-ban világot látott, pontosabban kidolgozott nem mindennapi tervet. Október elejére a helyére emelték a szentpétervári hajógyárban a balti üzemben az első reaktort, a második beszerelését már el is kezdték. A Roszatom közlése szerint a KLT 40F típusú 40 MW-os reaktor a tervek szerint 36 évig szolgáltat majd energiát és ez idő alatt kétszer cserélik majd benne a fűtőelemet. A Lomonoszov akadémikusról elnevezett hajó azoknak az úszóerőműveknek lesz a prototípusa, amelyeket a nehezen megközelíthető, vagy száraz régiók ellátására szánnak. Akár egy 200 ezres város számára is meg tudja teremteni egy ilyen atomerőmű az alapvető életfeltételeket és emellett napi 200 ezer tonna tengervíz sótalanítására is alkalmas lesz. Orosz szakemberek úgy tartják, hogy az ilyen úszó atomerőművek megoldhatják az ország északi területeinek energiaellátását. A történelem során, ez egy cikkből derül ki, máskor és másutt két alkalommal is használtak hasonló megoldást a világon. Először 1976-ig a Panama csatorna energiaellátásának a biztosítására. Majd az Északi Sarkon dolgozó amerikai kutatóállomás működésének ellátására 1962-től 1972-ig. Az úszó atomerőművek előnye, hogy mozgathatóak és nem szorulnak bonyolult hűtési rendszerekre, a tengervíz, ahogy mondani szokták, kézre esik mégpedig korlátlan mennyiségben. A news pubr.com nevű orosz hírportálnak írt cikk szerint, ezekben az üzemekben rendkívül nagy az energia előállításának az önköltsége, mint ahogy magának az erőműnek a megépítése is. A szakíró szerint maga Szergej Kiriljenko is, a Roszatom vezérigazgatója is azt nyilatkozta, hogy 5 és fél ezer milliárd rubel, vagyis majdnem 40 ezer milliárd forintos költség felett nem éri meg a beruházás. A szentpétervári úszó atomerőműre – a cikkíró tudomása szerint - több mint 16 milliárd rubelt költöttek. A szakértő a biztonsági problémákat is felemlítette, mivel szerinte egy úszó atomerőművet nehezebb védeni, mint egy olyat, amelyik szárazföldön van. A szentpétervári úszó atomerőmű a tervek szerint 2016-ra készül el teljesen. 2007-ben kezdték el építeni egyébként. Oroszország Kínában is szeretne ilyen erőműveket építeni, erről már megállapodást kötött a két ország. Egy másik orosz műszaki portál a delitechinfo azt írta, hogy az Egyesült Államokban és Kínában is dolgoznak hasonló projekteken, sehol máshol a világon nem sikerült még felépíteni ilyen úszó atomerőművet. Alekszej Voznyeszenszkij a balti hajógyár igazgatója arról számolt be, hogy a szentpétervári atomerőművön a Lomonoszov akadémikusról elnevezett hajón, az atommeghajtású hajók, tengeralattjárók és jégtörők építése során az eltelt 50 évben kidolgozott legújabb és legjobb műszaki eredményeket, eljárásokat alkalmazzák majd. A hajót, amely még a cunamiknak is képes lesz ellenállni és más hajókkal való ütközést is kibír, 69 fős legénység működteti majd. A Roszatom atomenergetikai állami vállalatcsoport egyébként több mint 250 céget és tudományos szervezetet egyesít. Ezek között van Oroszország összes polgári atomipari cége, számos

tudományos kutatóintézet és a világ egyetlen atommeghajtású jégtörő flottája. A Roszatom vezető szerepet játszik a nukleáris technológiák világpiacán. Jelenleg a vállalatcsoport 28 atomerőművi blokkot épít, ebből 19 Oroszországon kívül létesül. A Roszatom honlapján található adatok szerint jelenleg a két orosz atomerőműben 33-ból 26 energiablokk működik és ezek együtt majdnem 20 000 MW energiát termelnek. Oroszország európai részén az energiaellátás 30 %-át adják az atomerőművek, az észak-nyugati országrészben pedig 37 %-át.”

MV: Aszódi Attila a vendég, a Budapesti Műszaki Egyetem Nukleáris Technikai Intézetének az igazgatója. A 80-as évek vége óta nem volt olyan reaktorépítési hullám Európában, mint amilyen most. Újak is épülnek, a meglévő kapacitásokat is bővítik és a fentiek alapján hírül adtuk, hogy három év múlva Oroszország üzembe helyezheti a világ első úszó atomerőművét. Ez tulajdonképpen mit jelent, nyilvánvalóan kuriózum lesz, amikor elkészül.

AA: Egyrészt tulajdonképpen valamilyen szempontból szokványos, másrészt tényleg kuriózum. Ugye abból a szempontból szokványos, hogy Oroszországnak nagyon nagy tapasztalata van ilyen reaktoroknak hajón való alkalmazásában, hiszen kereskedelmi hajók, vagy jégtörők is működnek, ahogy hallottuk itt a bejátszásban és azért ez nagyon komoly tapasztalatot jelent. Több mint 200 reaktori tapasztalat van e mögött Oroszországban, tehát ilyen kis úszó reaktorok működtetésében. Ez a szokványos része. Ami kuriózum, hogy tényleg nem alkalmaztak még ilyen technológiát arra a célra, hogy tulajdonképpen egy meghajtás nélküli tengeri uszályra rátegyék ezt a reaktort és azután elvigyék egy kikötőbe, ahol majd kikössék és az adott térségnek az energiaellátására használják. A tervek szerint 2016-ban ez a most épülő, Lomonoszov orosz akadémikusról elnevezett úszó atomerőmű Kelet-Szibériába megy és ott fogják mind az adott településnek a hőellátására, mind pedig a villamos energia ellátására alkalmazni. Egyébként úgy kell elképzelni, hogy ezen két reaktor van, tehát ezen a hajón valójában két reaktor is működik. Mind a kettő egy ilyen kompakt elrendezésű berendezés, amihez külön-külön gőzturbinák kapcsolódnak, és a gőzturbinák darabonként 35 MW villamos energia ellátására alkalmasak. Tehát egy ilyen berendezés azon az uszályon nagyjából kevesebb mint tized akkora teljesítményt tud mint egy darab mostani paksi blokk, de nyilván egy nagyobb város, egy ilyen bányatelepnek az ellátására ez kiválóan alkalmas. Azért szeretik és azért fejlesztik ezt az oroszok, mert viszonylag magasabb dúsítású üzemanyaggal fog működni és akár három évig is elműködik átrakás nélkül. Tehát ez egy hosszabb periódusra tudja biztosítani az adott régióknak az energiaellátását.

MV: Ugye a tudósításból is hallottuk a hírek előtt, hogy azért egy ilyen nagy monstrumnak a biztonságát is nehéz fenntartani. Mit jelent ez valójában a gyakorlatban, amikor egy ilyen létesítménynek a biztonságát firtatjuk?

AA: A bejátszás szerintem arra gondolhatott, hogy a fizikai védelme nehezebb, hiszen kikötik a tengerpartra és a tenger felől ugye nem lehet kerítést építeni. A

fizikai védelemre gondolhattak, mert egyébként ezeknek a létesítményeknek a biztonsági színvonala az nagyon hasonló a szárazföldön alkalmazott berendezésekhez. Tehát ez úgy van becsomagolva, a reaktoron kívül van egy olyan hermetikus védő tartály, ami bent tudja tartani a radioaktivitást, ha valami baj történne a reaktorral.

MV: Ha baj történne, az mit jelen, mert akkor nagyon nagy baj van, ha baj van?

AA: Nagyon érdekes, hiszen amiatt, hogy nem stabilan áll a földön, hanem a tengeren úszik, emiatt egy csomó minden másra is méretezni kell ezt a létesítményt. A hajó pl. át is fordulhat, közben is le tud állni a reaktor. Nyilván ez egy nagyon nehéz monstrum, nem nagyon tudjuk elképzelni, hogy hogyan tudna átfordulni, esetleg egy elképesztő nagy vihar eltérné a parttól, ami eléggé nem valószínű, de ha mégis előfordulna, akkor ha ez bekövetkezne, akkor is a reaktort le lehet állítani és a hűtését lehetne biztosítani. Tehát olyan passzív megoldásokat alkalmaznak, amelyek következtében akár 24 órán keresztül is a rendszer úgy tudja magát hűteni, hogy semmilyen emberi beavatkozásra nincsen szükség. Úgy van méretezve ez az úszó erőmű, hogy ha ráesik egy repülőgép azt is kibírja. Tehát úgy van az egész kitalálva, hogy mindig biztonságos maradjon. Tehát nukleáris biztonság szempontjából – én úgy gondolom -, hogy ennek a biztonsági megoldásaival kapcsolatban nem igazán merülnek fel problémák. Mondom még egyszer, tehát a fizikai védelmet, hogy megakadályozzuk azt, hogy valaki odamenjen ezt a tengerparton nehezebb megvalósítani, de hát gondolom, majd azt fogják tenni, hogy nagyobb előerőt alkalmaznak, tehát többen fognak mozogni a hajó körül.

MV: Ez még ugye a jövő kérdése. De egy kicsit az is, hogy hogyan változik hazánk és Európa energiaigénye az elkövetkező években. Hogyan lehet ezt jól kiszámolni és hogyan lehet ezt jól kiszolgálni?

AA: Nagyon nehéz kiszámolni. Éppen az elmúlt 5 évben azt láttuk, hogy miközben arra gondoltunk még 2006-2007-ben, hogy folyamatos növekedés lesz az energiaigényben, nagyon durván visszaesett a villamos energia igény, mert ugye 2008. óta válság van Európában és most kezdünk csak kilábalni ebből. Tehát a 2008-as válság kezdete után nagyon radikálisan, 15 % körüli értékkel visszaesett a villamos energia igény és azóta látunk egy nagyon lassú emelkedést az igényben. Azzal tudunk számolni, hogy kb. 1 %/évvel fog nőni a villamos energia igény a következő időszakban, hogyha nem következik be újabb válság. De nem csak ezt kell szem előtt tartani. Azt kell érteni, hogy nagyjából 9 000 MW-nyi erőművi kapacitás van Magyarországon a villamos energia rendszerben és ebből a 9000-ből legalább 4000 MW az le fog állni a következő években, mert gazdaságtalan, környezetszennyező, korszerűtlen, régi, nem fog tudni működni, már most is nagyon komoly kihívásokkal küzd a magyar villamos energia rendszer. Ugyanis a környékünkön rengeteg olcsó villamos energia áll ezekben az években

rendelkezésre és ennek következtében több hazai termelő egyszerűen nem tud a piacon maradni. Ezt fel kell ismerni, látni kell, hogy ez a selejtezés nagyon jelentősen befolyásolja a jelenleg rendelkezésre álló villamos energia termelési portfoliót és ezt a kieső kapacitást is pótolni kell az elkövetkező időszakban. Tehát nagyjából 4000 MW-nyi kieső kapacitásról és azután évi 1 % növekedési ütemről ill. ennek a fedezéséről kell gondoskodni. Ez egy nagyon nehéz kérdés, és azt meg kell érteni, hogy ezt egyedül atomenergiával nem lehet megoldani. A magyar villamos energia rendszer egy olyan kihívással küzd, amit önmagában a paksi bővítés nem old meg. Itt menetrendtartó erőművekre is szükség van. Nyilvánvalóan Magyarország fejleszteni fogja a megújuló források használatát. Tehát itt egy olyan komplex fejlesztési program szükséges a villamos energia rendszerben, aminek az egyik eleme a paksi bővítés és ezen kívül további erőművekre is szükség van.

MV: Nagyon köszönöm a beszélgetést. Aszódi Attila volt a vendég, a Budapesti Műszaki Egyetem Nukleáris Technikai Intézetének az igazgatója.