

## **NUKLEÁRIS RENESZÁNSZ A VILÁGPIACON**

### **Oroszország világvezető az atomenergetikában • A roszatom bővülő megrendelései**

Hárfás Zsolt

Paks II hazai ellenzői Csernobil és Fukusima évfordulóján azt próbálták elhíttetni a közvéleménnyel, hogy az atomenergia leszálló ágba került, és Magyarország rossz lóra tett a paksi kapacitásfenntartó beruházással.

Szerintük 15-20 év múlva az alternatív energiaforrások képesek lennének fedezni Magyarország és az Európai Unió szükségleteit, mi több, a megújuló energiaforrások önmagukban elegendők lennének a villamosenergia-igények kielégítésére.

Az állítás képtelenségét, álságosságát és a politikai motivációt mi sem bizonyítja jobban, mint a Nemzetközi Energiaügynökség (IEA) tavaly decemberben publikált kiadványa. A Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet, az OECD párizsi székhelyű kormányközi szervezeteként az IEA a valóságtól elrugaszkodott zöld – vagy inkább lila – lázálommal szemben realisztikus képet fest a világ energetikai kilátásairól. A jövőben a megújuló energiaforrások mellett megkerülhetetlen lesz az atomenergia. A klímavédelmi célkitűzések elérése és a fenntartható fejlődés érdekében viszont az atomenergia és a megújuló energiaforrások együttes alkalmazása lehet csak a globális energetikai jövő egyetlen kulcsa. Az atomerőművek által megtermelt villamos energia mennyisége 2040-re megduplázódhat. A lila-zöld világképbe pedig végképp nem illik bele az a fajta jövőkép, amelyet a Nukleáris Világszövetség (WNA) vázol. Globálisan jelenleg 65 új blokk épül, a jövőben az előzetes tervek, szerződések szerint további 173 új blokk megépítése várható, valamint a távolabbi jövőben újabb 337 blokk építése is megvalósulhat.

A nukleáris reneszánszban kapcsolatban figyelemre méltó egy másik tendencia, amely megintcsak nem nagyon tetszik az itthon is minimum homályos háttérű zöldpártoknak és -szervezeteknek, valamint médiatámogatóiknak. Az egyes országok nemzetközi tenderek helyett egyre inkább egyedi megállapodásokat kötnek a nukleáris kapacitások építése érdekében a technológia szállítóival. Vajon mi áll ennek a háttérében? A válasz egyszerű: a mai piaci és gazdasági körülmények között egy nemzetközi tender egyáltalán nem garancia a sikerre. A siker ugyanis egy nukleáris beruházás esetében azt jelenti, hogy a projekt határidőre és a költségkeret betartva valósul meg.

Az Areva francia atomipari óriás finnországi Olkiluoto-3-as projektje, az új, harmadik generációs európai nyomottvizes reaktor (EPR) technológiai tender nyomán valósult meg. Ennek a blokknak az átadása az eredetileg tervezett 2009 helyett már legalább kilenc évet késik, és a legkorábban is csak 2018-ban készülhet el, miközben a többszörösére – közel háromszorosára – emelkedett az eredeti beruházási költség. Ugyanilyen típusú blokk lesz a Franciaországban 2007 óta épülő Flamanville-3 is. Ez a beruházás is jelentős késésben és költségátúllépésben van. A többször módosított átadási határidő szintén 2018 az eredeti 2012-es helyett. A Kínában épülő EPR-blokkok is jelentős késésben vannak.

Mindennek tudatában a finnek az új Hanhikivi-1 atomerőmű építését már nem bízták sem francia, sem pedig amerikai cégekre, és különmegállapodással az orosz Roszatom vállalatcsoportot választották. A szerződés értelmében a paksi két új blokkhoz hasonló orosz erőmű létesül finn telephelyen. Az első kapavágás 2016 januárjában megtörtént, és már most csaknem ötven finn vállalat kapcsolódott be a beruházásba. Az új finn reaktor a tervek szerint már 2024-ben csatlakozhat a villamosenergia-hálózatra.

A saját blokkok építésében nem, ám a lobbitevékenységben és a versenytársakkal szembeni, korrektnek legkevésbé sem nevezhető magatartásban annál inkább jeleskedő Westinghouse szintén hasonló cipőben jár, mint az Areva az EPR-rel. A nemzetközi piacra is szánt AP1000 típusból nyolc blokk épül (négy amerikai, négy kínai), pontosabban inkább csúszik. Kínában a Westinghouse AP1000 típusú nukleáris reaktora az eredeti menetrendhez képest három év késéssel, 2017 júniusában kezdheti meg a működését. A második ilyen blokk pedig csak 2017 decemberében, hiszen a harmadik generációs reaktor építését a kulcsfontosságú berendezések tervezési hibáiból adódó jelentős késés sújtja. Néhány országban egyszerűen nem sikerült eladni ezt a típusú blokkot, pedig az amerikai atomlobbi a legmagasabb szintű volt.

Bulgária 2015 októberében lemondott az atomerőmű-építési együttműködésről a Westinghouse-szal, mert a cég nem tudott a következő tíz évre a projekthez kapcsolódó pontos finanszírozási, befektetési és nyereségadatokat bemutatni. Számháború alakult ki, hiszen az amerikaiak veszteségscökkentésről beszéltek, miközben egy ilyen projektnek nyereségről kellene szólnia. Az amerikaiak viszont még arra is nemet mondtak, hogy befektetőként szálljanak be a beruházásba. Mindez közel egy évvel a Westinghouse céggel a kozloduji 7. blokk megépítéséről szóló szerződéskötés után történt. A bolgár kormány egyébként úgy kötött szerződést az amerikai céggel, hogy a döntést nem előzte meg tender. Ennek valahogy nem volt akkor médiavisszhangja!

Hillary Clinton amerikai külügyminiszter 2012-ben látogatást tett a cseheknél, amelynek az volt a legfőbb célja, hogy lobbizzon a cseh politikai vezetésnél a Westinghouse érdekében. Azaz, hogy jól értsük: azért lobbizott, hogy a dél-csehországi temelíni atomerőmű két új blokkjára kiírt pályázatot az amerikaiak nyerjék meg. Ezt a tendert azonban a cseh kormány 2014 áprilisában törölte. Ugyanakkor az atomenergia fejlesztéséről, új blokkok építéséről a csehek nem mondtak le, hiszen jelenleg is vizsgálják a lehetőségét annak, hogy milyen formában válasszák ki a leendő szállítót. 2016 januárjában a cseh ipari miniszterhelyettes fontosnak tartotta elmondani, hogy olyan stratégiai partnerre (szállítóra) van szükségük, amelyik maga is érdekelt abban, hogy az új beruházás határidőben elkészüljön az előzetesen megállapodott költségkereten belül. További nemzeti érdekként a miniszterhelyettes azt is megfogalmazta, hogy a szállítónak részt kell vállalnia a kockázatviselésben, valamint fejlesztenie és bővítenie kell a cseh ipart annak érdekében, hogy az adott cég globális projektjeibe is be tudjanak kapcsolódni. Ezeknek a feltételeknek jelenleg csak egy globális szállító tud megfelelni.

Ma már elismerik, hogy Oroszország világvezető az atomenergetikában. Mi sem bizonyítja jobban az orosz nukleáris tudás és technológia megkerülhetetlenségét és piacérettségét, mint az, hogy a Roszatom hónapról hónapra növeli megrendelésállományát: az orosz állami atomenergetikai konszern tíz éven belüli külföldi megrendeléseinek összértéke mára meghaladta a 110 milliárd dollárt. Az utóbbi esztendőben az atomkonszern majdnem megháromszorozta külföldi szerződéseinek számát, hiszen a múlt év végére már tizenhárom országban harmincnégy új nukleáris blokk építésére volt megbízása. Oroszországban nyolc blokk áll építés alatt, a véglegesített megbízásokon kívül pedig további 25-30, külföldön építendő új blokk építéséről vannak már előrehaladott tárgyalások. 2016 tavaszán új korszak köszöntött be a globális atomenergetikában. A novovoronyezi atomerőmű blokkjába behelyezték a fűtőanyagot április elején. A blokk fizikai indítása közel két hónapig tart, ezt követően pedig további ellenőrzéseket és méréseket végeznek annak érdekében, hogy az új, 1200 megawatt teljesítményű blokk már nyáron, a világ első harmadik generációs blokkjaként a villamosenergia-hálózatra csatlakozhasson.

A blokk adottságai műszaki szemmel is lenyűgözőek: többszörös aktív és passzív biztonságvédelmi rendszerek, kettős falú vasbeton konténment, a reaktor alján elhelyezkedő zónaolvadék-csapda, és még hosszan lehetne sorolni a blokkba beépített nukleáris biztonsági megoldásokat. A típus hatvan év garantált üzemidővel rendelkezik. Jelenleg több ilyen

VVER–1200 típusú blokk áll építés alatt. A Leningrád II–1 blokk várhatóan 2017-ben, a Novovoronyezs II pedig 2018-ban állhat üzembe. Ugyanilyen két blokk épül mintaszerű körülmények között, a határidők szigorú tartásával Belorussziában, amiről Jukija Amano, a Nemzetközi Atomenergia-ügynökség főigazgatója is meggyőződhetett a héten, egy pedig Finnországban. Ilyen blokkok lesznek többek között Törökországban, Bangladesben, Kínában, Vietnamban, Egyiptomban, nem beszélve a hazánkban építendő két új paksi blokkról.

Mindebből világosan látszik, hogy az atomenergia a fenntartható fejlődés záloga, hiszen a nukleáris alapú villamosenergia-termelés segítségével versenyképesen, a klímavédelmi célkitűzéseknek is megfelelően lehet csökkenteni az energetikai kiszolgáltatottságot, növelni az emberek jólétét, valamint az ipar versenyképességét, ennek eredményeként a nemzetgazdaságok teljesítőképességét is. Paks II hazai ellenzői is nyilván tisztában vannak ezzel. Van azonban az a pénz, amiért hajlamosak minderről elfeledkezni. Kíváncsi lennék, hogy ha nem a világ vezető orosz atomenergetikai cége, hanem valamelyik ellenlábasa bővíthetné Paksot, akkor is ilyen vehemensek lennének-e. Szerencsére a kérdés költői. Paks II ügye ugyanis megbízható kezekben van.

*A szerző energetikai és okleveles gépészmérnök*