

ROSATOM NEWSLETTER

01.

TÉMÁK

Tesztekre készülnek az ITER-ben
Hős város nevét viseli az atomjégtörő
Egy napon születtek



02.

TRENDEK

Az atomenergia stabilan növekszik

03.

A RÉGIÓ HÍREI

Magyarország. Az első beton új
távközlési hálózatot nyit



Tesztekre készülnek az ITER-ben

November 17-én Oroszországból megérkezett a négy próbapad közül az első a Nemzetközi Termonukleáris Kísérleti Reaktor (ITER) építési helyszínére. Ezeken, a valós működési körülményekhez nagyon közel álló feltételek mellett a diagnosztikai berendezések és műszaki rendszerek elhelyezésére szolgáló egységeket – fogják tesztelni.



A tesztállvány mintegy 30 tonnás, 40 köbméter térfogatú acél vákuumkamrából áll, fűzés, vezérlési és ellenőrzési rendszerekkel. Az orosz fél a 2011-ben aláírt megállapodásnak megfelelően összesen négy ilyen berendezést gyárt le és szállít le. A gyártó vállalat a "Gép- és Műszergyártó Vállalatok Csoportja" (GKMP). A GKMP termonukleáris fűzés berendezéseket, kriogén komplexumokat és termovákuumos vizsgálóberendezéseket fejleszt és gyárt, valamint összetett eszközteszteteket végez.

"Ez a tesztállvány a vállalásunk egyik legösszetettebb és legtudásigényesebb rendszere az ITER-projektben. A fejlesztéséhez és megvalósításához kulcsfontosságú beszállítóinknak áttörést jelentő innovatív megoldásokat kellett kidolgozniuk és bevezetniük. Oroszországra bízta az összes ilyen berendezés gyártását, ami a tapasztalatunk és e technológiák terén a vezető szerepünk elismerése" – mondta az ünnepélyes fogadási ceremónián Anatolij Kraszilnyikov, a Roszatomhoz tartozó ITER Projektközpont igazgatója.

A tesztek elengedhetetlenek

A kamrákban mind a 46 port plugot ellenőrzik, amelyeket a projektben részt vevő országok gyártanak. A belső térben mély vákuumot és magas hőmérsékletet hoznak létre a vákuumos, hőtechnikai és funkcionális vizsgálatok elvégzéséhez. Három tesztciklust terveznek, amelyek során a hőmérsékletet 20 és 240 °C között változtatják. Minden szakaszban héliumszivárgás-vizsgálatot végeznek a rendszer tömörségének igazolására.



Az oroszországi szakemberek részt vesznek a próbapad üzembe helyezésében az ITER létesítményen. "Mi felelünk az alrendszerrel összehangolt szerelés szakmai felügyeletéért és az integrált komplex tesztekért" – mondta a Sztrana Roszatom című lapnak Oleszja Szolovjova, a GKMP ITER projektirodájának igazgatója. A GKMP idén megkezdte a második próbapad gyártását is, amelyet várhatóan 2026 őszére fejeznek be. Ezt követően gyári próbákra kerül sor, és a tél elején Franciaországba szállítják azt. A harmadik és negyedik próbapadot a tervek szerint 2029 végéig kell leszállítani az ITER számára.

Oroszország hozzájárulása

Az ITER építésért felelős vezérigazgató-helyettes, Sergio Orlandi nagyra értékelte az orosz fél hozzájárulását: "Az építési projekt vezetőjeként rendkívül örülök, hogy az orosz ITER-ügynökség által szállított első próbapad megérkezett. Ez a komplexum jól példázza az Oroszországi Föderáció magas szintű ipari képességeit, ami biztosította a projekt határidőre történő megvalósítását, a szükséges minőségben és a költségkereten belül. Külön köszönetet szeretnék mondani az Oroszországi Föderáció szakembereinek, akik szakértői felügyeletet biztosítottak a tervezés, a beszerzés és az összeszerelés minden szakaszában."

Korábban az orosz atomenergetikai ipari vállalatok szupravezetőket, a poloidális mező létrehozására szolgáló tekercset és négy giratron-komplexumot szállítottak az ITER építési helyszínére. Más fontos alkatrészek gyártása jelenleg is folyamatban van. Az egyedülálló orosz berendezések szállítása az ütemtervnek megfelelően történik. Összesen 25 csúcstechnológias rendszer gyártását és szállítását végzik orosz intézetek és vállalatok a jövőbeli termonukleáris létesítmény számára.

Az ITER a világ első nemzetközi együttműködéssel megvalósuló, új generációs kísérleti termonukleáris reaktora. Az építési terület Franciaországban Marseille közelében, Cadarache-ban található. A projekt célja a termonukleáris energia békés célú felhasználása, a fúziós energiatermelés tudományos és műszaki megvalósíthatóságának demonstrálása, valamint az ehhez kapcsolódó folyamatok tesztelése. A termonukleáris fúzió gyakorlati megvalósítása évezredekre biztosíthatja az emberiség energiaellátását.

Oroszország az ITER projekt résztvevői között van az EU, Kína, India, Japán, Dél-Korea és az Egyesült Államok mellett. A projektben Oroszország természetbeni hozzájárulásának biztosításáért felelős nemzeti ITER-ügynökség feladatait a Roszatomhoz tartozó ITER Projektközpont látja el.

Hős város nevét viseli az atomjégtörő

A Balti Hajógyárban a gerincfektetéssel megkezdődött a "Sztálingrád" nevű hajó gyártása, amely a 22220-as projekt hetedik atommeghajtású jégtörője lesz. Üzembe helyezése után ez az atomjégtörő a tizenegyedik egység lesz az orosz "Atomflot" kötelékében. Az ilyen típusú jégtörők egyedülálló képességekkel rendelkeznek: kettős merülésűek, ezért a szibériai folyók sekély vizű torkolataiban is használhatók és akár 3 méter vastag jégtorlaszt is képesek áttörni.



A hajót Sztálingrád városáról (ma: Volgográd) nevezték el. Ebben a városban és környékén 1942. július 17. és 1943. február 2. között zajlott a sztálingrádi csata – a második világháború sorsdöntő összecsapása a szovjet Vörös Hadsereg és a német Wehrmacht között, amely a Vörös Hadsereg győzelmével ért véget.

A jégtörő gerincfektetési ceremóniáját az "Uránusz" hadművelet kezdetéhez időzítették: 1942. november 19-én a szovjet Vörös Hadsereg Sztálingrádnál ellentámadásba lendült.

"Biztos vagyok benne, hogy az új "Sztálingrád" jégtörő méltón fogja viselni ezt a büszke nevet. Az Északi-sarkvidék zord körülményei között, a jeget törve népünk tehetségének, erejének és teremtő energiájának újabb szimbólumává válik, annak a képességnek a jelképe lesz, hogy a legmerészebb célokat tűzzük ki magunk elé és valósítsuk meg, valamint hogy a legnehezebb időkben is helyt álljunk" – jelentette ki Vlagyimir Putyin orosz elnök, aki videókapcsolaton keresztül vett részt a ceremónián.

"Önök azt a célt tűzték elénk, hogy az Északi-tengeri hajózási útvonal mentén hozzuk létre a transzarktikus szállítási folyosót. Ez hatalmas, bolygó léptékű feladat. Megoldása lehetővé teszi Oroszország vezető szerepének megerősítését és a nemzeti projektek megvalósítását a magas északi szellemi körökön, valamint megalapozza az Oroszországi Föderáció logisztikai szuverenitását" – mondta az elnökhöz fordulva Alekszej Lihacsov, a Roszatom vezérigazgatója.

A ceremónián a sztálingrádi csata egyik résztvevője, a 103 éves Pavel Vinokurov kapszulát adott át Alekszej Lihacsovnak Volgográd földjével. A kapszulát a jégtörő fedélzetén fogják őrizni.



Vörös a fehéren

A "Sztálingrád" külső megjelenése vörös-fehér színvilágú. A felépítmény oldalfalai fehérek, az elülső részen pedig egy pannó lesz látható: vörös háttéren a város-hős fehér csillaga. A csillagon pirosban jelenik meg a Volgográdban álló, a "Haza hívi!" szobor sziluettje.

A "Sztálingrád" jégtörő vörös-fehér felépítményének kialakítása nemcsak esztétikai, hanem funkcionális feladatot is ellát: már nagy távolságból meg lehet különböztetni a Balti Hajógyárban épülő, azonos sorozatú "Leningrád" jégtörőtől, amelynek felépítménye homlokzata kék-fehér színvilágú.

"Óriási boldogság részt venni egy nukleáris jégtörő arculatának megalkotásában. Az a tény pedig, hogy

a "Sztálingrádot" a Győzelem és az atomipar 80. évfordulójának évében kezdik el építeni, különös jelentőséget ad ennek a projektnek" – mondta az új jégtörő arculatának megtervezője, a Roszatom Kommunikációs Központ művészeti és dizájn osztályának vezetője, Vlagyimir Ruzsnyikov.

Még több jégtörő

A "Sztálingrád" gerincfektetésekor a hajó készültési foka már 4% volt – az első három szekciót már összeállították. A jégtörő némileg eltér elődeitől, miután a tapasztalatok alapján minden újonnan épülő hajón fejlesztéseket hajtanak végre. A 22220-as projekt fő jellemzői azonban megmaradtak: kettős merülésű kialakítás, a két RITM–200 típusú reaktor alkalmazása, valamint váltóáramú aszinkron villanymotorok a hajócsavarok meghajtására. Ezek a hajók akár 3 méter vastag jeget is képesek áttörni.

Jelenleg a Balti Hajógyárban további két 22220-as projektszámú nukleáris jégtörő épül: a "Csukotka" és a "Leningrád".

A "Csukotka" jégtörőt már a kikötői próbákra készítik. Novemberben a Roszatom gépgyártó részlege a szerződésben rögzített határidőnél korábban befejezte a jégtörő mindkét reaktorberendezéséhez tartozó aktív zónák gyártását. Októberben a "Csukotkán" beemelték a tíz szekcióból álló, több mint 200 tonnás, nagyméretű felépítményblokkot, amelyben a jégtörő segédenergia-ellátó rendszerének rekeszei kaptak helyet. Ugyanebben a hónapban a helyére illesztették a fedélzeti felépítmény részeként a 300 tonnás lakófelépítményblokkot. A hajótest szerkezeteinek beépítése után a Balti Hajógyár szakemberei megkezdik a belső terek kialakítását: a kabinok, közösségi helyiségek, étkező, pihenőzónák és egyéb helyiségek berendezését.

A "Leningrádon" novemberben beszerelték a bal oldal tartalék dízelgenerátorát – ez az egység 38,5 tonnát nyom és teljesítménye 2000 kW. Ezt követően a jobb oldali dízelgenerátort is beszerelik. A hajó építési készültsége jelenleg 20%-os.

A nagyméretű blokkokat használó építési technológiára való áttérés jelentősen lerövidíti az atommeghajtású jégtörők építési idejét. Míg a sorozat első hajója hét év alatt készült el, a következő, a "Jakutia" kevesebb mint öt év alatt. A "Csukotka" esetében öt évre, a "Leningrád" és a "Sztálingrád" esetében négy és fél évre tervezik a kivitelezési időt.

A "Zvezda" hajógyárban ezzel párhuzamosan folytatódik az 10510-es projektszámú "szuperjégtörő", a "Rosszia" építése is, amelyet 2029-ben terveznek üzembe helyezni.

Az atommeghajtású jégtörők biztosítják a kereskedelmi és egyéb célú hajók biztonságos áthaladását az Északi-sarkvidéknek az év nagyobb részében jéggel borított tengerein a transzarktikus szállítási folyosó mentén – Szentpétervártól Vlagyivosztokig.

Jelenleg Oroszország atomjégtörő flottája nyolc hajóból áll, amelyek közül négy a legújabb, 22220-as projekthez tartozik: az "Arktika" (2020-ban állt szolgálatba), a "Szibir" (2021), az "Ural" (2022) és a "Jakutia" (2024).

Egy napon születtek

2025-ben a Roszatom Gépgyártó részlegének két vállalata – az OKBM Afrikantov (Nyizsnij Novgorod) és a Központi Gépgyártó Tervezőiroda (CKBM, Szentpétervár) – ugyanazon a napon, december 27-én ünnepli fennállásának 80. évfordulóját. Az OKBM Afrikantov reaktorberendezéseket tervez, gyárt és tesztel atomjégtörők, szárazföldi és úszó, kis teljesítményű atomerőművek (SMR) számára, valamint gyorsneutronos reaktorokat fejleszt. A CKBM fő szakterülete az atomerőművek fő keringtető szivattyúinak fejlesztése és gyártása.



Az OKBM Afrikantov

1945-ben, a 92-es kódszámot viselő üzem keretében megalakult egy különleges tervezőiroda (OKB), amelynek feladata a szovjet atomprogram speciális berendezéseinek megtervezése volt. A kezdeti években a nukleáris anyagok előállításával és kezelésének technológiáival foglalkoztak. Az OKB már 1945-től részt vett az urándúsításhoz szükséges gázdifúziós gépek fejlesztésében. A vállalat egyik legjelentősebb tevékenységi területe a hajóreaktorok fejlesztése lett. Első megrendelésüket 1953-ban kapták a "Lenin" atommeghajtású jégtörő gőztermelő berendezésének megtervezésére, amelyet 1955-ben teljesítettek. 1975 és 2006 között kilenc atommeghajtású jégtörő számára három reaktormodifikációt dolgoztak ki: ezek sorjában az OK-900A, KLT-40 és KLT-40M. Ma az OKBM a 22220 és 10510 projektszámú jégtörők reaktorberendezéseinek fő tervezője és komplett beszállítója. A 22220-as sorozathoz a RITM-200, a majdani zászlóshajó Roszija (10510-ös projekt) atomjégtörőhöz pedig a kétszeres teljesítményű RITM-400-as reaktorokat szállítják.

A hajóreaktorok konstrukciói olyan sikeresnek bizonyultak, hogy ezek alapján fejlesztették ki az orosz kis teljesítményű atomerőművek (SMR) megoldásait is. A világ első úszó atomerőművéhez, az Lomonoszov Akadémikushoz az OKBM két KLT-40S reaktorberendezést készített. A Csukcsföldön működő jövőbeni úszó atomerőművek (orosz rövidítéssel -PEB-ek) számára az OKBM gőzturbinás

berendezéseket fejlesztett ki, amelyek kizárólag villamos energiát termelnek. Ezek teljesítményét 77 MW-ról 116 MW-ra növelték. A nemzetközi piac számára a vállalat kidolgozta a RITM-200M reaktorváltozatot hosszabb üzemanyag-csere ciklussal. Az ilyen reaktorokkal felszerelt úszó blokkok olyan országokban is alkalmazhatók, ahol a nukleáris infrastruktúra kevésbé fejlett. Emellett kifejlesztették a nagyobb teljesítményű RITM-400M változatot is.

A szárazföldi SMR szegmens pilotprojektje a RITM-200N reaktor. Két ilyen blokkot építenek Jakutföldön, az Uszty-Kujga település közelében létesülő atomerőműben.



A gyorsneutronos reaktorok fejlesztése az OKB-nál 1960 óta zajlik: ide tartozik a világ első energiatermelő kísérleti reaktora, a BN-350, valamint

a BN-600 és BN-800 kereskedelmi üzemben termelő energetikai reaktorok. A következő projekt a BN-1200M, amelyet a Belojarszki Atomerőmű ötödik blokkjához terveznek, a zárt nukleáris üzemanyagciklus megvalósításának részeként.

Az OKBM Afrikantov emellett a magas hőmérsékletű, gázhűtésű reaktorok fő tervezője is, amelyeket energetikai-technológiai és hidrogéntermelő energia-komplexumokhoz fejlesztenek. 2025 végéig az OKBM Afrikantov tervezi a RITM-200 reaktor leszállítását a "Leningrád" atomjégtörőhöz, a RITM-400 átadását a "Leader" osztályú Roszija (10510-ös projekt) atomjégtörőhöz, valamint a RITM-200S szállítását az újabb úszó atomerőműhöz (PEB) – mindez a teljesség igénye nélkül a vállalat feladatai közül.

CKBM

A CKBM szintén a gázdiffúziós dúsítás alapberendezéseinek gyártásával kezdte tevékenységét. Ma már a atomerőművek szivattyúrendszereinek egyik kulcsfontosságú gyártója. A CKBM által gyártott fő keringtető szivattyúegységek (FKSZ) több mint 20 oroszországi és külföldi atomerőműben üzemelnek.

Friss példa erre a Kurszki Atomerőmű 2.es kiépítés 1. blokkjához készült FKSZ-ek gyártása. Ezek az újgenerációs szivattyúk egysoros kialakítással rendelkeznek, a szivattyúhoz- és motorcsatlakozások kenéséhez, hűtéséhez vizet használnak olaj helyett. Ez javítja az üzemeltetési jellemzőket és növeli a blokk tűzbiztonságát.

A BRESZT-OD-300 típusú, ólom hűtőközegű reaktorhoz, amelyet a Tomszk megyei Szeverszk városában, a "Áttörés" projekt keretében építenek, a tervezők és mérnökök egy speciális szivattyút készítettek a folyékony ólom továbbítására. Az "Áttörés" projekt keretében az üzemanyaggyártó modulhoz a CKBM gyártósori berendezéseket szállított.

Korábban az üzem MOX-fűtőelemek és kazetták gyártásához szükséges berendezéseket is előállított. Ezen túlmenően a CKBM távirányítású, szállító- és technológiai berendezéseket fejleszt és gyárt radioaktív anyagok és hulladékok kezeléséhez, amelyeket különböző típusú atomerőművekben alkalmaznak Oroszországban és külföldön.

A CKBM saját próbapaddal rendelkezik. Ez Oroszország egyetlen olyan komplexuma, ahol a szivattyúberendezéseket teljes méretarányban tesztelik a reaktor minden paraméterét (nyomás, hőmérséklet, hűtőközeg típusa) szimuláló körülmények között. A tesztek különböző üzemmódokban zajlanak, lehetővé téve a működési paraméterek eltéréseinek azonnali azonosítását és a hibák kijavítását.

Az üzem az új technológiákat – robotizált hegesztést a szivattyúelemeknél, virtuális valóság technológiákat vezet be a gyártáshoz. 2025-ben a CKBM befejezte a fő keringtető szivattyúk kulcsberendezéseinek szállítását a kínai Tienwani Atomerőmű 8. blokkjához és a Xudapu Atomerőmű 3. blokkjához. Emellett szivattyúkat és átrakógépeket szállítottak más atomerőművek számára is.

Az atomenergia stabilan növekszik

A Nemzetközi Energiaügynökség (IEA) novemberben tette közzé a "Globális Energiaelőrejelzés" című jelentését, amely áttekinti az egyes energiatermelési módok múltbeli és jelenlegi helyzetét, a jövőbeni kilátásait, kiemelve a legfontosabb kihívásokat és kockázatokat. Az atomenergetikai ágazat ugyan növekszik, de nem olyan gyorsan, mint más energiatermelési módok



A jelentés kiindulópontja az, hogy a világban leginkább a bizonytalanság jellemző, és az energiabiztonságot kell mindenekelőtt biztosítani.

Az IEA által kiemelt fő kockázatok közé tartozik a geopolitikai turbulencia és konfliktusok, az olajpiaci keresletet meghaladó kínálat miatti korlátozott ármozgások, a kritikus szilárd ásványi nyersanyagok szállításának korlátozása, a kiberfenyegetések, valamint a termelési és éghajlati kockázatok. "Az energiapolitikát meghatározó döntéshozók intézkedései kulcsfontosságúak e kockázatok kezelésében, de a cselekvés nem könnyű, ellentmondásos környezetben történik" – olvasható a jelentésben.

A világ továbbra is energiadeficittel küzd. Az energiaszektor (mint sokszor korábban) a modern geopolitikai feszültségek középpontjában áll. Ilyen környezetben az országok igyekeznek biztosítani az energiabiztonságot és az energiaforrások hozzáférhetőségét, de eltérő módon: "Néhány ország, köztük sok energiahordozó-importőr, a megújuló energiaforrások fejlesztésében és az energiahatékonyság növelésében látja a megoldást. Mások inkább a hagyományos tüzelőanyagok megfelelő biztosítására koncentrálnak" – állapítja meg a jelentés.

Minden típusú energiaelőállítás növekszik: "2024-ben a megújuló energiaforrások 23. egymást követő alkalommal mutatták a rekordnövekedést. Az olaj, a földgáz, a szén fogyasztása, valamint az

atomenergia termelése is történelmi csúcsra emelkedett" – hangsúlyozza a jelentés.

Egy másik fontos tendencia, amelyet az IEA elemzői kiemelnek, az a kibocsátáscsökkentés iránti erőfeszítések intenzitásának csökkenése nemzeti és nemzetközi szinten. 2019 óta a szén iránti kereslet, elsősorban Kína hatására, 50%-kal gyorsabban nőtt, mint a következő leggyorsabban növekvő fosszilis tüzelőanyagé – a földgázé. Ez az egyik fő oka az energiával összefüggő kibocsátások folyamatos növekedésének.

A jelenlegi helyzet

2010 óta a globális energiaigény több mint 20%-kal nőtt. 2024-ben a kereslet további 2%-kal emelkedett, meghaladva a 650 exajoule-t, ami jóval magasabb a 2010–2023 közötti időszak átlagánál (1,4%). 2024-ben a fosszilis energiahordozók a teljes energiaigény közel 80%-át fedezték. A szél- és napenergia stabil növekedést mutatott (közel 700 TWh). A nukleáris energiatermelés az 2010-es évek eleji visszaesést követően ismét emelkedett az új blokkok hálózatra csatlakozásának és a korábban leállított blokkok újraindításának köszönhetően. A jelentés ezt "erőteljes növekedésnek" nevezi, ám más forrásokhoz képest a nukleáris áramtermelés volumene továbbra is alacsony (csak a biomassa áll mögötte).

Kifejezetten szerény a nukleáris erőművi kapacitások

bővülése is: az elmúlt tíz évben átlagosan mindössze évi 8 GW. Összehasonlításképpen: a globális napenergia-kapacitás ugyanebben az időszakban tízszeresére nőtt, és 2024-ben elérte az 540 GW-ot.

Az energiaágazatba történő befektetések 2024-ben elérték a 3,2 billió dollárt, ami jóval magasabb az előző évtized átlagában befektetett 2,6 billió dollárnál. Az IEA által készített grafikonon jól látszik, hogy az atomenergia alulfinanszírozott nemcsak a népszerű és gyorsan növekvő szegmensekhez képest, mint az energiahatékonyság, a megújuló energiaforrások és az energiatárolók, hanem az olaj-, gáz- és akár széniparhoz képest is. Az elmúlt öt évben 70%-os növekedés a befektetésekben jól hangzik, de ha összehasonlítjuk a napenergia beruházások kétszeresére növekedésével ugyanebben az időszakban, nyilvánvaló, hogy az atomenergia növekedési üteme (különösen az alacsonyabb bázist figyelembe véve) sajnos nem túl jelentős.

Európa és az Egyesült Államok elvesztette vezető szerepét a nukleáris iparban. "Az elmúlt években az európai és amerikai nagyreaktor-projektek jelentős csúszásokkal és költség túllépésekkel szembesültek: átlagosan nyolc évvel később készültek el, a költségek pedig 2,5-szeresen haladták meg az eredeti terveket" – áll a jelentésben. Ugyanakkor megjegyzi, hogy Oroszországban, Kínában és Dél-Koreában több projekt közelebb maradt az eredeti határidőkhöz és költségkeretekhez.

Energetikai előrejelzések

A Nemzetközi Energiaügynökség (IEA) a "Globális Energiaelőrejelzés" jelentésében hagyományosan több lehetséges forgatókönyvet mutat be a globális energetika jövőjére vonatkozóan.

A jelenlegi politikai döntések forgatókönyve (STEPS) röviden ismerteti a hatályos politikákat és szabályozásokat, és óvatos becslést ad az új energetikai technológiák bevezetésének és a villamosenergia-rendszerbe való integrációjának üteméről. A bejelentett politikai döntések forgatókönyve (APS) magában foglalja a hivatalosan javasolt, de még el nem fogadott politikai intézkedéseket, valamint azokat a stratégiai dokumentumokat, amelyek kijelölik az energetika fejlődési irányát. Ez a forgatókönyv alacsonyabb bevezetési akadályokkal számol, mint a STEPS. A jelentés szerint e két forgatókönyv tekinthető a legvalószínűbbnek. A jelentés bemutatja továbbá a "Nulla kibocsátás 2050-re" forgatókönyvet, amely azt az utat vázolja fel, amely a globális energetikai széndioxid-kibocsátás nullára csökkentéséhez vezet 2050-ig, valamint egy olyan forgatókönyvet, amely a

tiszta villamosenergia-ellátási technológiák bevezetésének felgyorsítását feltételezi.

STEPS-forgatókönyv

E forgatókönyv szerint a villamos energia iránti kereslet világszerte növekedni fog. A legnagyobb bővülés Indiában és Indonéziában várható. A napelemes rendszerek és a szélenergia számos térségben versenyképessé válnak, ám bevezetésük technikai és infrastrukturális akadályokba ütközik, ami lassítja a növekedés ütemét. Ennek eredményeként 2035-re a napelemes kapacitások éves átlagos növekedése eléri az 540 gigawattot – ami nagyjából megegyezik a 2024-ben telepített teljes kapacitással. A szén 2035-ig továbbra is a globális villamosenergia-termelés legnagyobb forrása marad. Ugyanakkor az atomerőművek építése a 2030-as években felgyorsul: "Több mint 40 ország fogadott el programokat az atomenergia bővítésére, a beruházások 2015 óta megduplázódtak, és folyamatosan bővül a fejlesztés alatt álló projektek portfóliója. Ennek eredményeként a globális nukleáris kapacitások 2035-re egyharmaddal növekednek, 2050-re pedig több mint 80%-os bővülés várható." Az IEA elemzői a növekedés forrásai között említik a japán reaktorok újraindítását, valamint az új blokkok építését az Egyesült Államokban, Japánban, Dél-Koreában és Franciaországban.

A teljesebb kép érdekében érdemes hozzátenni: a növekedést elsősorban Oroszország és Kína új blokkjai biztosítják, valamint azok a projektek, amelyeket Európában, Ázsiában és Afrikában jelenleg a Roszatom épít, illetve előkészít. Oroszországban a 2042-ig szóló fejlesztési terv szerint 38 új atomerőművi blokk épül, összesen 29,3 GW kapacitással. Az atomenergia részesedése az orosz villamosenergia-termelésben a 2023-as 18,9%-ról 2042-re 24%-ra emelkedik. A Roszatom külföldi portfóliójában 11 országban 41 nagy és kis teljesítményű blokk szerepel.

"Kínára jelenleg a világban épülő nukleáris kapacitások közel fele jut, és 2030-ra az ország válhat a világ legnagyobb atomerőmű-üzemeltetőjévé" – jegyzi meg a jelentés.

Mindeközben, bár az atomenergia a következő tíz évben várhatóan hasonló ütemben növekszik majd, mint más források (például a szén), alacsony kiindulási bázisa miatt 2035-re a beépített nukleáris kapacitás abszolút értékben továbbra is a legalacsonyabb marad a fő villamosenergia-termelési források között.

APS-forgatókönyv

Ezt a forgatókönyvet azért dolgozták ki, hogy tükrözze az energiarendszer fejlődésének uralkodó irányát még akkor is, ha az egyes országok szabályai és normái még nem lettek jogszabályban rögzítve.



A forgatókönyv szerint a 2030-as évektől a megújuló energiaforrásokra épülő termelés képes lesz fedezni a globális többletenergia-igény teljes egészét. A megújulók aránya a villamosenergia-termelésben a jelenlegi egyharmadról 2035-re több mint felére, 2050-re pedig mintegy kétharmadára nő, elsősorban a nap- és szélenergia, valamint az akkumulátorok gyors terjedésének köszönhetően. A nukleáris energiatermelés 2035-re 40%-kal nő, miközben részesedése a teljes villamosenergia-termelésben továbbra is nagyjából 9% marad. Az IEA felülvizsgálta a nukleáris termelés iránti keresletre vonatkozó előrejelzését ebben a forgatókönyvben: várakozásaik szerint 2035-re a kereslet 4%-kal magasabb lesz, mint amit egy évvel korábban prognosztizáltak. A 2035 és 2050 közötti időszakban, amennyiben az APS-forgatókönyv valósul meg, a nukleáris energia további 40%-kal bővül, ám részesedése továbbra is körülbelül 9% marad.

Mindkét forgatókönyv szerint a nukleáris energetikai beruházások 2035-ig növekedni fognak, mivel több ország meghozza a végleges beruházási döntéseket új, nagy teljesítményű reaktorok építéséről. A beruházások volumene a jelenlegi szinthez képest 40%-kal nő az APS-forgatókönyvben (évi több mint 100 milliárd dollárra), és mintegy 30%-kal emelkedik a STEPS-forgatókönyv esetében, évi több mint 90 milliárd dollárra. Ha azonban más energetikai szegmensekkel vetjük össze ezeket a számokat, nyilvánvalóvá válik, hogy a nukleáris ágazat befektetési volumene továbbra is szerény. A globális villamoshálózati beruházások 2035-re megközelítik a 715 milliárd dollárt a jelenlegi politikák forgatókönyve szerint, és elérik a 730 milliárd dollárt a bejelentett politikák forgatókönyve esetében.

Következtetések

A Nemzetközi Energiaügynökség (IEA) jelentésében bemutatott helyzetkép és legvalószínűbb forgatókönyvek azt mutatják, hogy a nukleáris energiatermelés – mint magas technológiai szintű ágazat, amely megfelel a környezetbarát, alacsony szén-dioxid-kibocsátású és stabil termelés iránti igényeknek – jelenleg a legkisebb arányt képviseli a villamosenergia-termelési források között.

Figyelembe véve a villamosenergia, illetve általában az energiahordozók globális fogyasztásának növekedését, a nukleáris ágazatnak nagyon gyors ütemben kell fejlődnie ahhoz, hogy megőrizze a jelenlegi, mintegy 9%-os részesedését a világ energiamérlegében.

A nagyobb eredmények eléréséhez ennél gyorsabb ütemre less szükség, Ehhez megfelelő politikai döntésekre, technológiákra, beruházásokra és szakképzett munkaerőre van szükség.

Szerencsére a beruházási környezetben fokozatosan kedvező változások figyelhetők meg. November végén az Ázsiai Fejlesztési Bank (ADB) módosította szabályzatát, amely immár lehetővé teszi számára a nukleáris energetikai projektek finanszírozását. Emellett az ADB együttműködési megállapodást írt alá a Nemzetközi Atomenergia-ügynökséggel az ázsiai–csendes-óceáni térség azon országainak támogatására, amelyek atomenergia-használati lehetőségeket vizsgálnak energiával és fejlesztéssel kapcsolatos stratégiáik keretében. Korábban hasonló döntést hozott a Világbank is.

Remélhető, hogy ezeket a döntéseket és megállapodásokat további hasonló lépések követik majd. Az ilyen beruházások lehetővé teszik majd új, nagy és kis teljesítményű blokkok építését világszerte, biztosítva az országok számára a fenntartható villamosenergia-ellátást, az emberek számára pedig érdekes és jól fizetett munkahelyeket, egyben elősegítve a tudomány és a technológia fejlődését.

Az első beton új távlatokat nyit

Az atomerőmű-építéshez szükséges hivatalos engedélyek megszerzését követően megkezdődtek a Paks II. Atomerőmű építési területén az betonöntés előkészítése, amelyet 2026 elejére terveznek. Az alábbi összeállítás bemutatja az előkészítő munkálatok aktuális állását, valamint Magyarország és a Roszatom sokrétű együttműködésének fejlődését, beleértve a magyarok részvételét a Roszatom atomenergiát és a tudományt népszerűsítő projektjeiben, valamint a magyar csapat győzelmét a Roszatom nemzetközi horgászversenyén.



Az engedélyek megszerzése után az építési területen nagyszabású előkészítő munkák folynak. A TITAN-2 konszern magyar alvállalkozója, a Bayer Construct Zrt. megkezdte az úgynevezett szerelőbeton elkészítését az 5. blokk munkagödrében. A szerelőbetonra kerül majd a betonból készülő a három méter vastag alaplemez vasalása. A beton előállítását az egyes munkafázisok számára a helyszínen már működő betonüzem biztosítja. Ezzel párhuzamosan a projekt fővállalkozója, az Atomstroyexport vállalat az engedélyezés részeként további számításokat és kiegészítő műszaki dokumentációt készít az alaplemez és a nukleáris sziget épületeinek megvalósításához.

A Paks II. projektre nem vonatkoznak az Európai Unió és az Egyesült Államok szankciói, ezért politikai vagy egyéb korlátozó intézkedések nem akadályozzák a projekt előrehaladását. A beruházás élvezi mind Magyarország, mind Oroszország legfelső vezetésének teljes támogatását, ami a sikeres megvalósítás egyik legfontosabb előfeltétele.

Global Atomic Quiz 2025

A Roszatom hatodik alkalommal rendezte meg a Global Atomic Quiz nemzetközi vetélkedőt, amelyen 106 ország mintegy 46 ezer résztvevője vett részt, köztük Magyarország is.

A program online és offline versenyként egyaránt zajlott, számos oktatási intézményben, középiskolákban, egyetemeken, illetve atomenergetikai tájékoztató központokban

mérhették össze a tudásukat a versenyzők.

Az orosz atomenergetikai ipar fennállásának 80. évfordulója alkalmából rendezett verseny a az atomtechnológia múltjáról, jelenéről és jövőjéről szólt. A vetélkedő tartalma széles témakört ölelt fel: az atomipar történetét, a modern technológiákat és az atomenergia jövőbeli kilátásait. A résztvevők megtudhatták, miként alkalmazhatók az atomtechnológiák az emberi tevékenység különböző területein.

A győztesek exkluzív nyereményeket kaptak: digitális termékekre szóló előfizetéseket és oklevelet, míg a három legjobb résztvevőt külön díjjal – oroszországi utazással – jutalmazták.

Magyar csapat győzött a nemzetközi horgászversenyen

A magyar csapat nyerte meg a Roszatom által szervezett harmadik nemzetközi horgászversenyt. A második és harmadik helyen Indonézia és Egyiptom csapatai végeztek. A versenyt először rendezték meg Törökországban, az "Akkuyu" Atomerőmű építési területének közelében a Földközi-tengeren.

"A verseny életre szóló emlék marad számomra. Örülök a győzelemnek, és hálás vagyok a Roszatomnak a kiváló szervezésért. Külön öröm volt látni az Akkuyu Atomerőmű körüli régió fejlődését" – mondta a magyar csapat egyik tagja, Kern László.



A horgászversenyen 14 amatőr sportoló vett részt, valamint újságírók és szakértők hét, a Roszatommal partneri kapcsolatban álló országból. A fogás mérlegelése során az épülő Akkuyu Atomerőmű szakemberei dózimetriai ellenőrzést végeztek, ami megerősítette, hogy a kifogott halak fogyasztásra alkalmasak.

“A nemzetközi horgászverseny lehetőséget ad arra, hogy bemutassuk a természet iránti felelős hozzáállásunkat a nukleáris energetika nagyszabású projektjeinek megvalósítása során. Számunkra fontos, hogy a partnerországok képviselői saját szemükkel lássák felelős megközelítésünket az ökoszisztéma megőrzésében. A verseny azt is megmutatja, hogy az atomerőművek körüli infrastruktúra fejlesztése a régiót kényelmes élettérre, rekreációs és turisztikai központtá alakítja, új lehetőségeket teremtve a helyi lakosok több generációja számára” – hangsúlyozta Alekszandra Jusztusz, a “Roszatom Nemzetközi Hálózat” kommunikációs vezérigazgató-helyettese.