

**Magyarország nemzetközi energetikai
szerződéseinek változó rendszere**

írta

dr. Nyikos Attila

konzulens: Prof. Dr. Kecskés László

Köszönetnyilvánítás:

Ez a dolgozat soha nem jött volna létre, ha konzulensem, a Károli Egyetem Nemzetközi Jogi tanszékén tanszékvezető tanárom, mentorom, harcostárs a Hágai Perben, Dr. Bruhács János professzor nem kardoskodik amellett, hogy nála írjam meg a doktori dolgozatomat, de ne Budapesten, ahol élek, hanem Pécsen. Lehet benne szó energiáról, végtére is, de a bősi vízlépcsőről mindenképp! – mondta. Elkéstem. Én azért befejeztem ezt az írást, mert tartoztam, és örökké tartozni fogok neki, mindazzal, amit nemzetközi jogból átadott, rám hagyott. És köszönöm Dr. Kecskés Lászlónak, aki Jánostól átvett engem, a vén diákot, átvette a stafétát, és eljuttatott e mű elkészüléséig. Végül, köszönet a családomnak, akik ennyi ideig elnézegették, hogy a számítógépem monitora előtt ülök és éveken át bíztattak, hogy sikerülni fog.

1 Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék

1	Tartalomjegyzék.....	3
2	fejezet	5
2.1	A két világháború között	5
3	II. Fejezet.....	19
3.1	1946-1958.....	19
3.2	A II. Világháborút követő évek.....	30
3.3	1958-1973.....	33
3.4	Alumínium és uránium iparunk avagy a nemzetközi szocialista kizsákmányolás elemei	42
3.5	Azt kérdezik Pesten, Budán, hová lett a magyar urán? (1956-os Forradalmi diák rigmus) ...	48
3.6	1973-1989.....	52
3.7	A szovjet földgáz, Európa máig tartó függősége.....	59
3.8	Nukleáris energia és szovjet/orosz függőség Magyarországon, a paksi atomerőmű(vek)	66
3.9	Nemzetközi vízenergia együttműködések, Bős-Nagymaros	80
4	III. Fejezet	93
4.1	Üzemi és kereskedelmi szabályzatok	105
4.2	Piaci és kereskedelmi irányelvek:	106
4.3	Csatlakozási és rendszer üzemeltetési szabályzatok és irányelvek:	107
5	IV. Fejezet.....	113
5.1	A magyar orosz energetikai kapcsolatok folytatása a földgáz, a kőolaj, és a nukleáris területen.....	116
5.2	A magyar orosz atomenergetikai együttműködés tovább folytatása	123
6	V. fejezet	156
6.1	Hidrogén bevezető.....	156
6.2	Az EU hidrogén stratégiája, jogi és támogatási ösztönzés eszközei	158
6.3	EU stratégia és zöld energia politika	169
6.4	Az EU által vizionált hidrogén ipari forгатókönyv	176
6.4.1	Szabályozási széndioxid-szerződések a különbségért (CCfD).....	181
6.4.2	Közvetlen támogatási rendszerek (DSS).....	182
6.4.3	A kereslet fellendítése a végfelhasználói ágazatokban.....	183
6.5	A H2 EU jogi szabályozás.....	183
6.5.1	A 2023/2413 irányelv hidrogénre vonatkozó rendelkezései:.....	188
6.6	Magyar hidrogén szabályozás	193

6.6.1	Hidrogén előállításal kapcsolatos legfőbb jogszabályok Magyarországon.....	194
6.6.2	Hidrogén tárolással kapcsolatos szabályozás Magyarországon	195
6.6.3	Hidrogén üzemanyag töltőinfrastruktúrával kapcsolatos főbb jogszabályok:	198
6.6.4	Hazai és nemzetközi szabványok HRS-ek engedélyeztetése kapcsán:	200
A földgázellátási törvény, a bányatörvény, a villamos energia törvény, a hidrogén földgáz hálózatba való bekeverése és földalatti tárolása		
6.6.5	A szállítói csővezeték hálózatokhoz való hozzáférés.....	201
6.6.6	Hidrogén szállítással kapcsolatos – nemzetközi jogból átültetett- legfőbb jogszabályok Magyarországon	204
6.6.7	Hidrogén felhasználás, mint energiaforrás, üzemanyag és töltőinfrastruktúra joga ...	205
6.6.8	Hidrogénüzemű járművekkel kapcsolatos főbb jogszabályok Magyarországon	206
5.	Jogalkotási kihívások	208
6.6.9	Az EU jog alapján meghonosodó magyar hidrogén ipar és háttér szabályozás összegzése	209
7	Összefoglalás	210
8	Abstract	215
9	Irodalomjegyzék	215
9.1	Linkek, internetes források:	219

2 fejezet

2.1 A két világháború között

1920-1945

A két világháború között

Magyarország energetikai tárgyú szerződéseinek elemzése az I. és a II. Világháború között, Trianon hatása az energia és energia hordozó bányászati szektorra, kárenyhítés, stabilizálás és fejlődés

Közismert tény, hogy a Trianoni szerződés aláírásával Magyarország akkor ismert energetikai erőforrásai túlnyomó részben külföldre kerültek. A barna és fekete kőszénbányák, az erdők, a vízenergia hasznosítására alkalmas folyóvízi beruházási helyszínek, és az akkoriban már ismert földgáz mezőink. Mindazok az energia források, amelyek addig egy természetes kapitalista fejlődés részeként belföldi árunak számítottak, immár valutáért beszerezhető külföldi árucikké váltak.

Ez a hosszútávú stratégiai energia forrás deficit azonban nagyon sokáig, egészen a kőolaj és a földgáz mint primer energia forrás reprezentatívává válásáig nem okozott gondot a nemzetgazdaságban. Magyarország a második világháborúig jellemzően nem szorult külföldi energia hordozó behozatalra, ha igen, akkor az kizárólag a jó minőségű fekete kőszén volt, de az is inkább ipari folyamatokhoz, semmint üzemanyagként.

Közismert történelmi tény, hogy az első világháború vesztes hatalmai és annak utódállamai közül Magyarországnak kártérítést kellett fizetnie több évtizeden keresztül az entente

¹ báró Korányi Frigyes jegyzéke Jeremiah Smith-hez, a Nemzetek Ligája budapesti megbizottjához, 1924. aug. 25. United Nations Library, Geneva, SDN Archive: Reference Code: C121/16/T.III/1, oldal 66.

országoknak. E kártérítés mértékét a Trianoni szerződés 162-163. Cikke írta elő, a végrehajtás során azonban megfelelő aranykorona paritásban köszénnel, természetben is lehetett fizetni².

A Trianoni Szerződés 162. cikkével Magyarország vállalta a Szövetséges és Társult Hatalmaknak okozott, a Szerződés VIII. mellékletében meghatározott károk helyreállítását. A 163. cikkely értelmében Magyarországnak 1921. májustól számított 3o éven belül kellett adósságát teljesítenie.

Mivel a hazai bányák nagyrésze, akárcsak ma, barnaszén bánya volt illetve lignit, ezért e két fosszilis energiahordozót kellett még nekünk kiszállítanunk, pl. Jugoszláviába. Vesztes hatalomként a magyar kártérítési kötelezettség éves mértéke 7 millió korona volt, vagy napi 880 tonna barnaszén arany korona egyenértéke, ami ellen Korányi Frigyes báró, pénzügyminiszter több alkalommal tiltakozott, illetve próbálta azt inkább természetbeni törlesztésbe átfordítani. Egyoldalú előnyt generálva a szén árfolyamát a Szövetséges Jóvátételi Bizottság határozta meg. Magyarországnak minden egyes munkanapon 880 tonna barnaszén kellett törlesztenie, vagy annak pénzbeli egyenértékét. A szén világpiaci ára azonban egyre felfelé mozgott, és nem volt mindegy, hogy Hazánk hogyan törleszt, csak a kötelezettség keletkezésének évében a differencia több mint 900 000 koronára rúgott. A Szövetségesek attól tartottak, hogy az általuk meghatározott szén tonnánkénti arany korona árát Magyarország nem fogja kifizetni. A teljesített szénszállítás például a Szerb-Horvát-Szlovén Államnak 1925 évben 243 388 tonnát tett ki. Az utolsó béke éveket, azaz 1911-1913-at átlagul véve Magyarország éves barnaszén termelése 806085t volt, míg lignit kitermelése 5 542 593t volt összehasonlításképpen. Az éves barnaszén kitermelés a tanácsköztársaság idő szakát követően, azaz 1920-tól a 167 935 tonna/évről felfutott egészen 688 675t-ra 1924-re. E közben az ország éves szén fogyasztása nagyjából 7 millió tonna körül alakult az 1925-26 os években, amelynek túlnyomó részét (5-7 millió tonna között) a lignit tette ki.

A Népszövetséghez való csatlakozásunk után az 1925-ös év másik nagy nemzetközi fejleménye az Amerikai Egyesült Államokkal kötött barátsági, kereskedelmi és konzuli megállapodás volt, amelynek X. cikke kifejezetten rendelkezett a koncessziós bányatevékenységről, szénhidrogének kitermeléséről, és kimondta, hogy a Szerződő felek, vállalataikra a legnagyobb kedvezmény elvét gyakorolják. *„Továbbá mindegyik Magas Szerződő Fél területein*

² UN Library, Geneva, SDN Archive, C121/16/T.III/1Treaty charges - Part I (1924).

kölcsönösen és az ott megszabott feltételeknek eleget téve, élvezni fogják mindazon jogokat és kiváltságokat, amelyekben ama Fél területein a szénbányászásnál, valamint a foszfát, olaj, bitumenes pala, gáz és nátrium kitermelésénél bármely más állam polgárai részesülnek”.³ (Magyarországon kihirdette az 1926 évi XXI. törvénycikk).

E megállapodás energetikai jelentősége nyilvánvalóan nem az volt, hogy magyar vállalatok kezdjenek el piacot hódítani az USA kőolaj és földgáz kitermelésében, hanem pont fordítva hogy az amerikai szénhidrogén ipari vállalatok minél könnyebben és előnyösebb feltételek mellett megtelepedhessenek Magyarországon. Vegyesvállalatokat hozzanak létre, mint amilyen a MAORT is volt, amely az ország egyik legnagyobb és legsikeresebb vállalata lett, és amelynek zalai alapjain, több évtized és generációk elteltével végül a MOL Nyrt. létrejött.

A 20-as évek második felében, a formálódó, és egyelőre még önálló magyar energia szektor nyitottan és a szabad verseny alapján viszonyult a világhoz. Ugyanúgy szerepet kapott benne az amerikai mint a német vagy brit technológia. E diverzifikáció példája a Székesfővárosi Elektromos Művek bérbeadása az American European Utilities Corporation, new yorki energia szolgáltató vállalatnak. Ehhez fogható tranzakció még manapság is ritka, itthon jellemzően az 1989-es rendszerváltást követően kerültek külföldi kézbe közmű vállalatok, amelyek egy meghatározott periódus után aztán rendre vissza is kerültek hazai tulajdonba.

A megállapodás szerint a Főváros bérbe adta a „Székesfővárosi Elektromos Művek termelésre, vezetésre, átalakításra, elosztásra és értékesítésre szolgáló összes telepeit és berendezéseit, valamint összes műhelyeit és anyagkészletét, nemkülönben üzleti és segédkönyveit, feljegyzéseit és általában egész termelő, elosztó stb. és értékesítő üzletét az összes erre vonatkozó jogokkal és (az együttes átvizsgálás és helybenhagyás fönntartásával) kötelezettségekkel.” A működtetés érdekében az AEUC egy magyarországi leányvállalatot alapított, 25 000 000 aranykorona alaptőkével, magyar jog alapján. A bérleti szerződés futamidejét nagyon hosszú időben, 59 évben állapították meg a felek.

³ 1926 évi XXI. Törvénycikk az Amerikai Egyesült-Államokkal kötött 1925. évi június hó 24-én Washingtonban kelt Barátsági, Kereskedelmi és Konzuli Szerződés becikkelyezéséről.

Kifejezetten érdekes és a mai napig használható lenne a bérleti díj fizetésre vonatkozó rész, amely úgy szól, hogy a Főváros, a társaság villamos áram bevételeinek nagyságától függően, 2,5-3,5% os bevétel utáni bérleti díjat kap, de nem kevesebbet mint fél évente 700 000 aranykoronát. A bevételből természetesen, akárcsak ma lenne, levonásba került a Főváros saját, önkormányzati célú áramfogyasztása.

„A Fővárosnak az alább részletezett százalékos részesedést adja: 21/2%-ot az első 20,000.000 aranykorona bevétel után; 23°/0-ot a második 20,000.000 aranykorona bevétel után; 3°/0-ot a harmadik 20,000.000 aranykorona bevétel után; 3V4°/o-ot a negyedik 20,000.000 aranykorona bevétel után; 31/2°/o-ot minden 80,000.000 aranykoronát meghaladó bevétel után. Ez a részesedés évi 700.000 aranykoronánál kevesebb nem lehet. A fentiekből kizáratnak azok a bevételek, amelyek a Fővárosnak kedvezményes áron eladott áramból származnak, u. m.: a közvilágítás és községi hivatalok világítása utáni bevételek — lásd 14. pont d) és c) bekezdéseit, és a közúti vasutaknak és vízműveknek eladott energia utáni bevételek — lásd 15. pont g) és h) bekezdéseit”

A megállapodás előírta a külföldi vállalkozó befektetési kötelezettségét is, mivel úgy rendelkezett, hogy *„A Társaság kötelezi magát, hogy a Fővárostól átvett termelő-telep, elosztóhálózat és tartozékai kibővítésébe, a 7. pont értelmében végzendő villamosításba és átalakításba, továbbá a 17. pont értelmében szolgáltatandó motorokba 11 millió dollárt, azaz körülbelül 55 millió aranykoronát fektet be. Ezen összegből 7 millió dollár fektetendő be a szerződés érvényességének első három évében, a fennmaradó 4 millió dollár a szerződés első 6 éve alatt, feltéve, hogy az üzlet fejlődése ily gyors befektetést szükségessé tesz”*

Az energetika területén a nemzetközi magánjogi szerződések, üzemeltetési és beruházási szerződések ma is ismerik ezt a megoldást, hogy a hosszú távú szerződéses kötelezettségek között szerepelnek a nagyerművi berendezések, hálózati berendezések, rendszerirányító berendezések felújítási költségei vagy bővítési költségei. Az energetikai berendezések ugyanis egy jól előrelátható életciklussal rendelkeznek, amennyiben a gyártónak van elegendő

üzemeltetési gyakorlati tapasztalata az adott berendezésről. Kiszámítható, hogy mikor melyik fő alkatrészt, hány üzemóra használat után kell kicserélni a folyamatos termelés fenntartása érdekében.

A Főváros arra is kötelezettséget vállalt, hogy mindazon vállalatokban, amelyben többségi tulajdonrészrel rendelkezik, folyamatosan átállnak az elektromos áram használatra, sőt, a Főváros a maga részére kizárólag az amerikai leányvállalattól fog villamos áramot vásárolni. Ezzel a lépéssel szintén egy ma is használt szerződéses elem a garantált piac, a garantált fogyasztás került be a rendelkezések közé. A részletesen kimunkált szerződés még olyan kérdésekre is kiterjedt, mint bizonyos villanytelepek bezárása, amint az új társaságnak, saját termelő kapacitása megnövekedése nyomán már nincs rá szüksége. A szerződés monopóliumot biztosított az amerikai vállalatnak a budapesti villamos áram termelésre, a Főváros kizárólag tőle vehetett áramot, és energia termelő beruházást nem eszközölhetett. Ugyancsak megillette a társaságot a vezeték építési szolgálat a Főváros területén, természetesen az építési jogszabályok betartásával. E körben Budapest garanciát adott a társaságnak, hogy a hatóságok előtti eljárásban ugyanazokban a támogatásban részesül, mintha önkormányzati cég volna. Felújítási alapot is képeztettek a céggel, mégpedig a gépek beszerzési értéke 2%-ának megfelelőt. Apró könyvelési trükk, de nem véletlen, hogy nem az amortizációnak megfelelő értéket kötötték ki a korabeli szerződő felek. Ezen felül a Főváros szakértői, egy háromtagú műszaki bizottság keretében, évente egyszer, minden telephelyen, mindent leellenőrizhettek műszakilag.

A legizgalmasabb azonban, hogy 100 évvel ezelőtt is már, hatósági áras volt a villamos áram Budapesten, ugyanis a szerződésben előírták, hogy mennyit lehet kérni egy kilowattóra áramért.

Két fogyasztási sáv létezett. Az évi 360 óra alatti, és az évi 360 óra feletti fogyasztás. Itt az akkoriban még egyedül jellemző magán világításra 55 fillér/kwh míg évi 360 óra kihasználtság felett 40 fillér/kwh. A nem világításra használt áramot azon kifizetői számára akik helyiségenként legfeljebb 50 wattot és a lakásban összesen 300 wattot szereltek föl a tarifa egyaránt 35-35 fillér/kwh volt. Gondoljunk bele, hogy ma egy vitrokerámia főzőlap könnyedén 2000 wattot fogyaszt, és a hajszárítónk is 1000 wattos. Külön tarifát kaptak az amerikaiaktól a

közhivatalok, közintézmények, kórházak, amelyek eleve 32 fillér/kwh áron kapták az áramot. Az ipari fogyasztóknál 5-25 lóerő közötti fogyasztásnál az áram díja mindössze 28-16 fillér volt. Nagyfogyasztókkal egyedi megállapodást kötöttek.

Elsőre talán furcsán hangzik, hogy ha az ember több energiát fogyaszt, akkor kevesebbet fizet. Ennek logikája azonban nagyon egyszerű. Mivel az energia szolgáltatás alapvetően monopolista, hálózatos és nem elraktározható termék, amit minden nap fogyasztunk, ezért ha kevesen vannak a fogyasztók vagy keveset fogyasztanak, akkor is a megépített hálózat létrehozásának és fenntartásának a költségét kell kifizetniük. Minél többen vannak és minél többet fogyasztanak, matematikailag is annál kisebb az egy főre jutó költség.

Az akkoriban villamosodó budapesti közlekedés külön pontra volt érdemes a szerződésben a Beszkárt, az akkori BKK külön, speciális árat kapott a társaságtól, még alacsonyabbat, közel a fele árat mint amit a közvilágítás után kikötöttek. A kilowattóránkénti 6,5 filléres ár nagyon alacsonynak volt mondható az egyéb szolgáltatási árakhoz képest, különösen ha azt vesszük, hogy az egyenerámú szolgáltatást még váltóárammá kellett alakítani a turbinákon

„Budapest Székesfővárosi Közlekedési R.-T. (Beszkárt) egyenáramú állomásai számára köteles a Társaság az összes szükséges elektromos energiát háromfázisú, 50 periódusú, 10.000 Volt feszültségű váltakozó áram alakjában az állomások számlálóin mérve, kilowattóránként 6.5 aranyfillérért szolgáltatni.”

A korabeli víz és csatorna művek sem maradhatott ki. a „fővárosi vízművek és csatornázási művek szivattyútelepei számára a kilowattóra ára 9 aranyfillér, feltéve, hogy a vízművek és csatornázás évente legalább 15,000.000 kilowattórát fogyasztanak vagy megfizetnek.”⁴

1 ⁴ File C117/12/M.III(2) - Municipal Electric Works, Budapest

Szintén ma is korszerű megoldás az árváltozás beépítése a szerződésben. A feleknek időről időre újra meg kellett állapítaniuk az árakat, pl. a szénét, vagy a munkabérekét, ha azok nőttek vagy csökkentek volna. Ilyen árciklust a mai magyar szabályozás is ismer, 4 évente szokták Magyarországon az árciklusokat a szolgáltatókkal felülvizsgálni egy konzultációs mechanizmus keretében a Magyar Energetikai és Közmű Szabályozási Hivatal munkatársai.

A korabeli kis és közepes vállalkozások számára külön klauzula biztosította a villamos fogyasztásmérők (népnyelven villanyórák) ingyenes kihelyezését Budapest területén, mindösszesen 1 500 000 aranykorona értékben.

Szolgáltatásaiért cserébe a vállalat mentességet kapott a fővárosi adók alól, és még abban is megállapodta a felek, hogy ha a központi kormányzatnak fizetendő adók növekednének, akkor azt a villamos áram árába beépítheti a befektető.

Elemezve a budapesti villamosművek tartós bérletbe adási szerződését elmondható, hogy ma is megállná a helyét, részletességével, gondosságával és az alkalmazott modern, korszerű megfogalmazásaival. A szerződés egyáltalán nem mondható egyoldalúan előnyösnek egyik fél számára sem, és külön érdekessége, hogy egy alapvetően német ipari környezetben amerikai technológiát hozott Magyarországra.

De tartalmazott energetikai részt az 1922-es magyar osztrák kereskedelmi megállapodás 1926-os pótegyezménye is amely a barna szén importját vámmentessé tette Ausztriába. (Kihirdette az 1926 évi XVIII. törvénycikk)

A kártérítés elfogadása volt a feltétele annak az államközi kölcsönnek is, amelyet Magyarország 250 millió korona összegben felvett újjáépítés és rekonstrukció céljára. E szerződés törlesztésénél a szövetségesek kínosan ügyeltek arra, nehogy összemosásra kerüljön a jóvátételi kötelezettségekkel, vagy hogy a kölcsönből fizessék a jóvátétel vagy annak kamatait.

A trianoni Jóvátételi Bizottság határozata alapján „Magyarország 1925. január 1. és 1933. december 31. között végrehajtandó kifizetései és szállítmányai, amelyek a jóvátételi kötelezettségével kapcsolatosak, a fent említett terv szerint, és annak feltételei mellett, a csatolt mellékletben meghatározottak szerint úgy történnek, hogy ha a húszéves időszak alatt Magyarország a Jóvátételi Bizottság jóváhagyásával bármilyen kifizetést vagy szállítmányt teljesít a fent említett szerződés alapján (amely nem a háború előtt fennálló Magyarországot vagy annak állampolgárait terhelő kötelezettségek teljesítése, mint például az 186. és 231. cikkekben szereplő kötelezettségek, és azok a kötelezettségek, amelyek a 232. cikkben szerepelnek), akkor az ilyen kifizetés vagy a szállítmány értéke nem haladhatja meg a meghatározott összeget a vonatkozó időszakban, és le kell vonni a Magyarországra vonatkozó kötelezettségekből a vonatkozó időszakra vonatkozóan meghatározott összeget. Továbbá, ha a 1927 és 1933 közötti évek számára meghatározott kifizetések és a 1925, 1925 és 1926-os években teljesített szállítmányok vagy kifizetések értéke összesen nem éri el a 200 000 000 aranykoronát, a hiányt 1940, 1941, 1942 és 1943 folyamán kell kifizetni vagy leszállítani a meghatározott kifizetéseken vagy szállítmányokon kívül, a hiány negyedét évente elosztva, és hasonlóképpen, ha ezek a kifizetések az értékkel meghaladják a 200 000 000 aranykoronát, akkor a többlet összegét ugyanezekből a végső években meghatározott kifizetésekből vagy szállítmányokból le kell vonni.”⁵ A jóvátételi kifizetések rendezésének a második világháború vetett végét.

A Trianoni szerződés 200. – 203. Cikkeiben került megfogalmazásra az áruk bevitele, kivitele vagy átvitelére vonatkozó legnagyobb kedvezmény elvének, és a teljes diszkrimináció mentességnek az alkalmazása a Szövetséges és Társult állam honosaira nézve, kötelezően betartandó kölcsönösségi alapon. Magyarország, mint vesztes hatalom nem élhetett semmiféle védővámval vagy adminisztratív korlátozással a kereskedelmében a győztes országok vállalataival szemben.

A Trianoni szerződés 207. Cikke. kifejezetten foglalkozik a Lengyelország, a Cseh-Szlovák Állam és Magyarország között megkötendő megállapodással, a szén és barnaszén és

⁵ UN Library, Geneva, SDN Archive, C121/16/T.III/1Treaty charges - Part I (1924). oldal 20.

nyersanyagok kölcsönös szállításáról⁶. A békeszerződés e rendelkezése biztosította a megcsonkított ország energiaforrás beszerzéseit, ugyanolyan feltételekkel, mint amilyenekkel a kitermelő ország honosai saját maguk vásárolhattak belőle. A rendelkezések betartásáról és az esetleges viták rendezéséről a Jóvátételi Bizottság gondoskodott.

Apró, de jellemző epizódja a Trianon utáni bányászati, kohászati és vasiparnak az a levél⁷, amelyet Valkó miniszter intézett a budapesti Szövetséges Irodához egy jugoszláv nemzetközi ügyben.

„Walkó miniszter⁸ felkeresett, és két kérdést érintett: Az első a lehetősége annak, hogy a Szerbiába szánt szénszállítmányokat a budapesti Vasmű anyagaival helyettesítsük, amelyek a Duna feletti híd építéséhez szükségesek.⁹

A teljes költség körülbelül 17 millió korona lenne, és legalább három évre elosztva valósulna meg. A szállítmányok Szerbiába történő szállítása csak egy év múlva kezdődhetne meg; addig a szénszállítás költségeit arra használhatnák fel, hogy nyersanyagot vásároljanak a Vasmű

⁶ Trianoni békeszerződés, 207. Cikk. 1. Lengyelország, a Cseh-Szlovák Állam és Magyarország külön megállapodásokat fognak egymással kötni a szénnek, ideértve a barnaszenet, úgyszintén élelmiszereket és nyersanyagoknak kölcsönös szállítására vonatkozólag. 2. Ezeknek a megállapodásoknak megkötéséig, de semmi esetre sem a jelen Szerződés életbelépését követő öt éven túl, a Cseh-Szlovák Állam és Lengyelország kötelezik magukat, hogy semmiféle kiviteli vámnak, sem bármily természetű korlátozásnak nem vetik alá a Magyarországra irányított oly mennyiségű szén vagy barnaszén kivitelét, amelyet az érdekelt Államok megegyezésének hiányában, a Jóvátételi Bizottság állapít meg. Ennek a mennyiségnek meghatározása végett a Jóvátételi Bizottság figyelembe veszi az összes körülményeket, ideértve annak a szénnek, valamint barnaszénnek mennyiségét is, amelyet a háború előtt egyrésről Magyarország mostani területe, másrésről Szilézia és a volt Osztrák Birodalomnak olyan területei között cseréltek ki, amelyeket a békeszerződések értelmében a Cseh-Szlovák Államhoz és Lengyelországhoz csatoltak, valamint ezekben az országokban a kivitelre most rendelkezésre álló mennyiségeket is. A viszonyosságnak megfelelően Magyarország köteles a Cseh-Szlovák Állam és Lengyelország részére az 1. szakaszban említett barnaszenet, élelmiszereket és nyersanyagokat oly mennyiségben szállítani, amint azt a Jóvátételi Bizottság meghatározza. 3. A Cseh-Szlovák Állam és Lengyelország kötelezik magukat továbbá arra, hogy az említett időtartam alatt minden szükséges intézkedést megtesznek annak biztosítása végett, hogy a Magyarország lakó vevők a szenet, - ideértve a barna szenet is - éppen olyan előnyös feltételek mellett szerezhessék meg, mint amelyek a hasonló körülmények között ugyanilyen terményekre irányadók a Cseh-Szlovák Államba vagy lengyelországban lakó vevők részére saját országukban vagy bármely más országban. 4. A 2. és 3. szakaszok rendelkezései, amelyek megtiltják a kiviteli váموkat vagy korlátozásokat és meghatározzák az eladás feltételeit, alkalmazást fognak nyerni a Magyarország részéről Lengyelország vagy a Cseh-Szlovák Állam számára szállított barnaszénre is. (Halmosy Dénes: Nemzetközi Szerződések 1918-1945, Közgazdasági és Jogi könyvkiadó, 1966, 124-125. old.)

⁷ 1924.05.21, UN Geneva Archive, SDN, C121/16/T.III/1.

⁸ Walkó Lajos pénzügy, kereskedelmi majd külügyminiszter (1880-1954 Visegrád)

⁹ Tárgyidőszakban a Duna menti vasmű csak a csepeli Weiss Manfréd vas és féműveket jelölhette, mivel a sztálinvárosi acélmű Dunapentelén évtizedekkel később állt termelésbe.

számára, hogy a híd szerkezetét elkészíthessék. Mivel a szén ekkor Magyarországon felhasználható, nyilvánvaló előnyei vannak ennek a módszernek.

A Vasmű egy képviselője nemrégiben egy (nem hivatalos) javaslatot tett Szerbiának, de a kormányváltás (szerk: szerb kormányváltásra céloz) miatt nem érkezett válasz.

A második pont a vagonok kérdése volt. A miniszter elmagyarázta, hogy szeretné rendezni ezt a kérdést, de nem hajlandó teljes hatáskörrel delegálni képviselőt Bécsbe. Ezért javasolta, hogy egy korlátozott hatáskörű delegáltat küldhessen, aki beleegyezik a vagonok és mozdonyok Szerbiába és Csehszlovákiába történő szállításának rendezésébe, de csak az alábbi feltételekkel: 1. Hogy az összegek előzetesen megegyezettek szerint legyenek. 2. Hogy az illetékes hatóságok döntsék el, hogy ezek a szállítmányok a Szerződés szerinti kötelezettségek. 3. Hogy a Jóvátételi Bizottság jóváhagyja az ügyletet. El fog készíteni egy tervezetet, amely tartalmazza ezeket a korlátozott hatásköröket, és előterjeszti nekem.

Hangsúlyoztam neki annak szükségességét, hogy ne lépjük túl a keretet, és hogy ha a 7 millió koronás összegben megállapodás születik, akkor ezek a kifizetések bele kell, hogy férjenek ebbe az összegbe.”

Az államhatár változása a bányászatban és a kohászatban jelentős visszaesést jelentett, nagy bányászati és kohászati központok kerültek Romániába és Csehszlovákiába. Az országban maradt szénbányák kitermelése jelentősen növekedett, de még így sem tudta fedezni a hazai szükségleteket. A szénbányászat lényegében három tulajdonos - Magyar Általános Kőszénbánya Rt., Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. és az osztrák Duna Gőzhajózási Társaság - kezében összpontosult.

Jól illusztrálja a kialakuló energia deficitet az un. „Szalóky” jelentés a Népszövetségnek, amelynek energetikai része így hangzik: *„A trianoni békeszerződés, a szénbányák kivételével, Magyarországot szinte minden bányájától megfosztotta. Több mint négyötödét elvesztettük vasérctermelésünknek, elvesztettük az arany- és ezüstbányáinkat, valamint más ércekbányáinkat is. A forradalmak következtében a szénbányák termelése ideiglenesen csökkent. A kitermelt kőszén mennyiségét Jugoszláviának kellett átadnunk jóvátételként, így*

Magyarország csak saját szénét tartotta meg, miközben kénytelen volt jobb minőségű szenet és kokszt importálni. 1922-ben a szénimportunk 7,93 millió mázsa volt, 1923-ban pedig 8,38 millió mázsa. Kétségtelen, hogy iparunk és közlekedésünk fejlődésével a szénfogyasztásunk növekedni fog, ugyanakkor valószínű, hogy a szénbányáink képesek lesznek kielégíteni a megnövekedett keresletet, mivel gazdaságosabb égetési technológiák alkalmazása és az energiatartalékaink kihasználása révén jelentős megtakarításokat érhetnek el.”¹⁰

Papp Simon műegyetemi tanár, a magyar olaj atyja, önéletrajzi írásában eképp értekezik a Trianon utáni időszakról: *„1925-ben tárgyalták Párisban Magyarország kártérítési ügyét az első világháborúval kapcsolatban. Magyarországot földgáz ügyekben Böhm Ferenc képviselte. Ott ezeken a tárgyalásokon Magyarországnak az erdélyi földgázba befektetett vagyon térítéseként 800 000 svájci frankot ítéltek meg. Minthogy ennek következtében megszűnik a kényszergondnokság alatt álló Magyar Földgáz R.T. és megalakulóban van a Román Földgáz Rt., elvállaltam, hogy lemegyek Erdélybe és ellátom első kézből a Magyar Pénzügyminisztériumot a földgázmezőkre vonatkozó adatokkal...Erdélyben újratérképeztem Bázna, Magyarsáros, Mezőzáh és Mezősámsond környékét. Báznán és Magyarsároson két két új fúrópontot tűztem ki.”¹¹*

1923-ben hozták létre a Magyar-Belga Ásványolaj Rt-t, a Compagnie Financiere Belge des Petroles S.A. brüsszeli vállalat magyarországi leányvállalataként. A cég a csepeli petróleum kikötőben és Csapon hozott létre finomító telepet. A céget 1950-ben, a belga követelések magyar elismerését követően tudta csak a Rákosi kormány beolvasztani a Pénzügyminisztériumi Központba.

Az ország területén a trianoni döntés után megmaradt kisebb kőolaj finomítókat a Fanto Művek, majd névváltozást követően 1933-tól a Fanto Egyesült Magyar Ásványolajgyárak Rt. vette át¹².

¹⁰ Hungary's economic situation at present and in the future By Dr.Aloisius Szaloky, Deputy Secretary of State , Director of the Royal Hungarian Bureau of Statistics. Introduction, UN Archives, Geneva, C118/13/R.IIIc

¹¹ Papp Simon: Életem, 46-47 old. , Olajipari Múzeum kiadványa, ISBN 963-004058-1

¹² Dr. Izsó István: A magyar bányászat évezredes története, 179. old.

Szintén 1925-ben, a Standard Oil of New Jersey tulajdonában lévő Magyar-Amerikai Petróleum Rt. ebben az évben szintén beolvadt a Vacuum Oil Co.-Rt.-be, létrehozva így a legnagyobb magyar olajipari vállalatot. A zalai termelési eredmények még ugyanebben az évben arra késztetik a Shellt, hogy létrehozza budapesti központtal a Magyar Shell Petróleum Rt.-t. A European Gas and Electric Company, az EUROGASCO tárgyalásokat kezd a magyar kormánnyal a földgáz és kőolaj koncessziókra, majd 1933-tól meg is vásárolja a dunántúli szénhidrogén kutatás jogát. A céget, végül, 1936-ban felvásárolja a Standard Oil of New Jersey, és 1937-ben újabb két éves szerződés hosszabbítást kapnak a kutatásra. A verseny a magyar olajért megkezdődik. A külföldi olajipari vállalatok addig nem látott technológiát hoznak Magyarországra. Az EUROGASCO például meghonosítja a rotary típusú fúrást, az addig alkalmazott fordított öblítéses, merevrudas, pulzáló fúrási rendszerek, mint pl. a Fauck express vagy a Trauzl Rapid helyett. A rotary fúrás lehetővé teszi, hogy az addig roncsolt és eliszapolt lyuk anyag helyett teljes furatszelvényeket lehessen analizálni.

Közvetlenül a világháború kitörése előtti évben, 1938-ban alakult meg a MAORT, 14 357 000 pengő alaptőkével, természetesen ez is a Standard Oil of New Jersey leányvállalata volt. A vállalat már az alakulását követő évben fedezte a teljes magyar ipari és lakossági fogyasztás, és két évre rá már exportra termelt. Ennek a német csapatok ellátásában aztán kulcs jelentősége lett.

Az amerikai sikereken felbuzdulva, erről a profitról természetesen a németek sem maradhattak le, a ma is létező és piacvezető Wintershall a.g. a Dél-Alföldön kap koncessziót, megalakítják a Magyar-Német Ásványolajművek Rt-t, a MANÁT-ot. A cég egészen 1944-ig tudott kutatni, akkor a harcok közelsége miatt hagyták abba a kutató fúrásokat. Mindössze két mezőt találtak meg: a kőrösszegapátit és a tótkomlósit¹³.

¹³ Dr. Izsó István: A magyar bányászat évezredes története, 191-194. old.

A háborús évek ellenére elkészül az első kőolaj vezetékünk, 8 colos (203,2mm), Bázakerettye és Budapesten a csepeli Shell finomítója között. Ezen túl a MAORT még külön célvezetékét épít Szabadbattyánra és Almásfüzitőre a finomítóhoz.

A második bécsi döntés értelmében Észak-Erdély visszakerül Magyarországhoz. Területünk 43 104 km²-el megnövekedett, de ami energetikailag a legfontosabb, az erdélyi földgázkutatók folytatásához felállításra került a nagybányai és a marosvásárhelyi bányakapitányság, és kolozsvárott a földgáz kirendeltség. Megalakítják a magyar Államkincstár és az olasz Azienda Generali Italiana Petroli (AGIP) közös vállalatát, a Magyar Olasz Ásványolajipar Rt-t (MOLAR) az erdélyi, muraközi és felvidéki kőolaj és földgáz termelvény feldolgozására és értékesítésére. A MOLAR azonnal megvásárolta a dési finomítót és a marosvásárhelyi finomítót.

1941-ben a Bárdossy kormány az 1941.12.20-i rendeletével (79.997/11/1941) államosítja „kincstári használatba veszi” a MAORT-ot, akárcsak az almásfüzitői finomítót, amit Magyarországi Vacuum Olaj Üzemek Magyar Királyi Kincstár kezelésében név alatt üzemeltetnek. Az „államosítást” az 59.133/1945.1.2. rendelet helyezi hatályon kívül, és kerül vissza amerikai kézbe, november 21-én, hogy aztán néhány évvel később a kommunista Rákosi kormány aztán véglegesen államosítsa, a szó nemzetközi jogilag leghétköznapibb értelmében. A MAORT termelése a háborús években elérte a 831 000 tonnát. a 146 millió köbméter földgáz majdnem felét azonban elfáklyázták. Csak nagyon halkan jegyezzük meg, hogy Hazánk kőolaj kitermelése 2011 óta egyedül az ukrán háború kitörésétől kezdődően emelkedett e mennyiség fölé (2023- 931 000t).

Tényleg csak az érdekesség kedvéért jegyezzük meg, hogy Magyarország amerikai légibombázásai során – nemzetközi hadijogi cselekményként értékelve - valahogy a MAORT telephelyeit az amerikai bombázók messze elkerülték, viszont a konkurens Shell, AGIP és Wintershall telepeket porig bombázták gyújtó bombákkal. Ezért aztán 1945 április 6-án a MAORT telepein már újraindult a kőolajtermelés

A széntüzelésű erőművek létesítésének logikája alapján természetesen ott létesültek hazánk első hőerőművei is, ahol ehhez bányá, vasút vagy vízi szállítási útvonal volt. Ezek közül is a leggazdaságosabb a bányá, magyarán, bányára érdemes villanytelepet nyitni, mivel a szállítási költség nulla, valamint a kitermelt kőszénnel termelt villamosárammal lehet működtetni a bányagépeket, bányá berendezéseket. A villanyáram eladásával pedig a bányáüzem a szén eladáson felüli extra bevételhez tud jutni. A villanyáram értékesítése előtt egyetlen akadályt az átviteli hálózat illetve az elosztó hálózat fejletlensége jelentette. Ma már úgy mondanánk, hogy a magyar villamos energia termelés és fogyasztás sziget üzemmódban működött, nem lévén egységes hálózat, amely összekötötte volna egymással a nagy termelési és a nagy fogyasztási góccokat. A villamos ipar a 30-as évekre erősödött meg, 1935-ben már az összes magyar város, a községek közül pedig 30%-a, 1020 volt villamosítva, amely arány a második világháború végére elérte a 40%-ot. Az 1920-as évek két legjelentősebb erőműve az ajkai és a csepeli ipartelepi volt. A főváros tulajdonában álló kelenföldi erőmű teljesítménye fokozatosan 138Mw-ra nőtt, hazai és import szén energiaforrással.

1930-ban a földgáz, 1937-ben a kőolaj kitermelése kezdődött meg Magyarországon. Bükkszék, majd különösen Budafapuszta mezőin folytatott termelés gyorsan bővült, országos, sőt rövid ideig európai jelentőségű volt. 1939-ben a kőolajtermelés 143.000 tonna, majd a háborús szükségletek miatt 1943-ra már 842.000 tonnára nőtt. Ércetek közül vasérctermelés Rudabányán, bauxittermelés pedig Gánton folyt elsősorban.

A vas- és acélgyártás az állami beruházásokhoz kötődött elsődlegesen. A világválság idején a termelést korlátozták, az ország hat kohója közül csak négy működött. A második világháborút megelőző fegyverkezési program erőteljesen hatott az ágazat termelésének növekedésére, technikai-technológiai korszerűsödésére. A két világháború között a kohászatban egy teljesen új szakágazat jelenik meg, az alumínium kohászata. 1934-ben Mosonmagyaróváron timföldgyár, 1935-ben Csepelen alumíniumkohó, Ajkán pedig timföldgyár és kohó létesült. Megkezdődött a Duna-völgyi timföldgyár építése is, de a háború alatt nem fejeződött be. Az új ágazatban meghatározó volt a német tőke jelenléte. A kohászati bázisok fejlesztésében és

területi elhelyezkedésében a stratégiai helyzet volt döntő. 1938-tól felgyorsult a nehézipar fejlődése. Egy év alatt az állami fejlesztések révén 30 %-kal nőtt a foglalkoztatottak aránya, a gazdaság szerkezetében a nehézipar meghatározóvá válik.

3 II. Fejezet

3.1 1946-1958

1946-1958

A második világháborút követő évek

A kommunizmus energetikai szerződésai, orosz dominancia, az energia intenzív iparágak meghonosodása, alumíniumszerződések, uránszerződések, atomenergia szerződések, kőolaj és földgáz ellátási szerződések, orosz 750 KV áramszállítási szerződések, COCOM hatása, az orosz dominancia enyhítése a KGST energetikai és bányászati szerződéseivel

Magyarország energiatermelő kapacitásai valamint villamos áram átviteli és elosztó hálózata erősen megtépázva élte túl a második világháború pusztításait. Valamennyi, akkoriban nagynak számító széntüzelésű hőerőművünk kárt szenvedett, és ugyanígy a földön heverték a villamos átviteli hálózatunk távvezeték elemei is. Az ország energiaforrásnak nagy részét a kőszén tette ki, mint általános lakossági és ipari energiahordozó.

A fővárosban minimálisra csökkent a pesti és a budai oldal között átvihető teljesítmény, hiszen egyetlen közműalagút maradt épen, és azt is elárasztotta a víz. A rendkívül gyenge hálózat, a feszültségtartás problémái, a távközlési hálózatot ért károk nagymértékben megnehezítették helyreállítást. A kényszerkorlátozások során fontossá vált, hogy felmérjék az egyes hálózatrészekről vételező fogyasztók jellegét és fontosságát, hogy a kikapcsolások okozta károk csökkenthetők legyenek. Még nem fejeződött be a helyreállítás, amikor a szakemberek már az együttműködő hálózat továbbfejlesztésével foglalkoztak. A helyreállítás mellett a villamosítás

kiterjesztése volt az egyik központi fejlesztési cél. 1949-ben már a lakások 46,2%-ában volt áram¹⁴.

„Magyarországnak a II. Világháborút megelőzően, 1935-ben 8,6 millió lakosa volt és 3410 közigazgatási helyiségéből 999-ben volt bevezetve a villany (29,3%). A lakások számát nézve a villamosítottság kb. 34% volt, mivel - 1938. évi számított adatok alapján - a 2,3 millió lakásból 771 ezer volt a hálózatra kapcsolva. Egy villamosított háztartás évi átlagban 134 kWh-t fogyasztott. Az ország összes lakosára vetítve ez mindössze 11 kWh-t jelent egy lakosra számítva. A villamos energia elosztását 75 elosztó vállalat végezte, ezeknek kb. a fele részvénytársaságként működött. A háborús konjunktúránál az ipari fogyasztás nagy hányada miatt, de az újjáépítés során is, például 1950-ben csak 4,9% volt a háztartási fogyasztás részesedése az összes felhasználásból¹⁵”.

Az alacsony lakossági és magas ipari felhasználás oka az alacsony fokú vidéki villamosítottság és külön ezen belül is a mezőgazdaság alacsony gépesítettsége volt. Az erőművek sok esetben sziget üzemben működtek.

Az 1945 augusztusában megkötött Potsdami Egyezmény alapján valamennyi, volt német tulajdon, a Szovjetunió által megszállt területen a Szovjetunióra szállt át. A magyar energetikai széntermelés egy része ettől fogva szovjet jóvátételként volt kezelve, akár csak az egykori német bauxit és alumínium ipari részesedések, amelyek most már a szovjet katonai és űripart szolgálták.

A megállapodás angol nyelvű szövegváltozata így szólt:

„III. Reparations from Germany

1. Reparation claims of the U.S.S.R. shall be met by removals from the zone of Germany occupied by the U.S.S.R., and from appropriate German external assets.

¹⁴ A rendszerirányítás 60 éves története, MAVIR Zrt. 2009

¹⁵ Kerényi A. Ödön, A magyarországi közcélú villamosenergia-szolgáltatás története, Iskolakultúra, 1997/5

9. The Governments of the U.K and U.S.A. renounce all claims in respect of reparations to shares of German enterprises which are located in the Eastern Zone of occupation in Germany, as well as to German foreign assets in Bulgaria, Finland, Hungary, Rumania and Eastern Austria.”

Mi sem jellemzi jobban a korabeli közjogi viszonyokat, mint az, hogy a magyar szovjet gazdasági és kereskedelmi keret megállapodást Gerő Ernő anélkül parafálta Moszkvában, mindössze néhány hónappal a II. Világáború végét követően, 1945 Augusztus 27-én, Bán Antal ipari miniszterrel, semhogy azt a magyar kormány jóváhagyta volna¹⁶. A megállapodás egyik lényegi eleme volt, hogy a magyar stratégiai, energetikai vállalatok működtetéséhez a működő tőkét a gyakorlatilag csődben lévő magyar állam helyett a Szovjetunió szolgáltatja, cserébe a vegyes vállalati rendszerben, minden ilyen vállalatban 50%-os tulajdonrészt szerez. A gyakorlatban az oroszok ennél kevesebbel is beérték, azonban a szovjetizálás, a teljes gazdasági vazallussá tétel irányába tett határozott moszkvai lépések minden egyes momentumban megfigyelhetők.

Érdekes megfigyelni, hogyan viselkedett az amerikai külpolitika az ügyben. Budapesti nagykövete Schoenfeld értette az orosz térnyerést, és támogatta a nem kommunista magyar politikusokat abban, hogy gazdasági és kereskedelmi megállapodás ratifikálását, legalább azt, megakadályozzák. Próbálta meggyőzni Washingtonot is, nehogy elengedje az ügyet, támogassák a magyarokat az orosz gazdasági agresszióval szemben, de a State Department egyrészt tartotta magát a Jaltai megállapodáshoz, másrészt a megszállási övezetek határait követve beavatkozásai Ausztriánál megálltak, és merőben más logikát követett. Attól tartottak ugyanis, hogy ha Magyarország nem ratifikálja az egyezményt, akkor az oroszok represszáliát fognak alkalmazni, amit az USA nem fog tudni kompenzálni, semmilyen téren. Csak feltételezzük, arra gondolhattak, hogy nemzetközi jogilag egyrészt értelmezhetetlenek a Párizsi Békeszerződés hatályba lépéséig megkötött magyar nemzetközi megállapodások, mivel a magyar szuverenitást még nem állt helyre. Másodszor: ha újból alkalmazzák a magyar-amerikai 1925-ös megállapodást, amely például tartalmazta a legnagyobb kedvezmény elvének alkalmazását a

¹⁶ Borhi László, A vasfüggöny mögött, Ister 2000 39-41 oldal

magyar és amerikai jogi személyekre, akkor ezzel elejét vehetik az erőből gazdaságpolitizáló szovjet törekvéseknek. Mint annyiszor, most is tévedtek.

„Miközben a brit vezetés arra buzdította az ideiglenes kormányt, hogy a szerződés kapcsán forduljon a SZEB-hez, az amerikai külügyminiszter arra utasította hazája budapesti diplomáciai képviselőjét, hogy ne támogassa a szerződés elutasításán fáradozó személyeket, mivel az USA képtelen lenne pótolni azokat a gazdasági veszteségeket, amelyek abban az esetben érnék az országot, ha a szovjetek megtorlást alkalmaznának. Sőt, azokat az árukat, illetve azt a tőkét és technikai segítséget sem tudja nyújtani, amelyeket Magyarországnak a szerződés keretein belül az oroszok kilátásba helyeztek. Az amerikaiak mégsem akarták annyiban hagyni a dolgot, ezért tudtára adták a moszkvai vezetésnek, hogy az amerikai kormányt súlyos aggodalommal tölti el a szerződés, mivel annak egyes pontjai megsértik az amerikai érdekeket, azzal, hogy kizárólagos helyzetet teremtenek a Szovjetunió számára a kereskedelem, a piac és a nyersanyagok terén. Ezért azt kérték, hogy a szovjet kormány halassza el a szerződés végrehajtását, amíg a békeszerződést alá nem írják. Mivel a jegyzéket a címzettek válasza sem méltatták, a washingtoni külügyi vezetés úgy döntött, hogy nyilvánosságra hozza az ügyet, azzal, hogy az sérti a jaltai egyezmény szellemét. Ezzel párhuzamosan a SZEB amerikai képviselője felszólította Vorosilovot, hogy „ne gyakoroljon nyomást a magyar kormányra az ellenőrző bizottság nevében a szerződés jóváhagyása céljából.” Washington a szöveg olyan értelmű módosítását akarta elérni, hogy az összeegyeztethető legyen az 1925-ös magyar–amerikai szerződésnek a legnagyobb kedvezmény elvét garantáló cikkelyével az ipar, a mezőgazdaság, a befektetés, a szállítás, a pénzügyek és a dunai hajózás terén. Az amerikaiak által elképzelt verzió egyenlő feltételeket teremtett volna valamennyi ország számára a gazdasági élet minden területén, így a kereskedelemben is, vagyis egyfajta „Nyitott Kapu” - megoldást szeretett volna elérni. Az amerikaiak „aggasztónak találták volna, ha nem sikerül a módosítás, különösen azért, mert Románia esetében azt látták, hogy egy ehhez hasonló egyezmény domináns, sőt monopolisztikus helyzetet teremtett a vegyes vállalatok számára.”

Ezzel szemben a szovjet háttérrel egyre erősebbé váló magyar kommunisták már az új retorikát képviselték:

„Erős János, a Jóvátételi Hivatal elnöke úgy méltatta a kereskedelmi szerződést, hogy a 30 millió dollár értékű magyar–szovjet áruforgalom lehetővé teszi majd a magyar iparnak, hogy hatalmas lépést tegyen előre az újjáépítés terén. A textilipar által igényelt nyersanyagok mellett a Szovjetunió kötelezettséget vállalt arra, hogy vasat és egyéb fémeket, továbbá traktort, műtrágyát, teherautókat, sőt cukrot, illetve a vegyipar számára nyersanyagot szállít. A budapesti amerikai követ azonban, akárcsak jó néhány politikus és szakember, meglehetősen szkeptikus volt. Úgy vélte, a szerződés ratifikálása „a magyar politika kritikus ügye. A nem marxista

miniszterek ez idáig ellenálltak, de elismerik, hogy külső segítség nélkül a megerősítés elkerülhetetlen”. Ezalatt Vorosilov és a magyarországi szovjet politikai képviselő, Georgij M. Puskin azzal fenyegetőzött, hogy minden német tulajdont a Szovjetunióba visznek, ha Magyarország nem erősíti meg a szerződést. Bár Schoenfeld mindent megtett feletteseinek meggyőzésére arról, hogy nyugati segítség nélkül reménytelen helyzetbe kerülnek azok, akik szembeszegülnek a szovjet nyomással, a State Department közvetlenül nem támogatta a ratifikálást ellenző magyar politikusokat. Tudatában volt annak ugyanis, hogy Washington nem tudná ellensúlyozni, ha Moszkva megtorlást alkalmazna. Példaként azt hozták föl, hogy Moszkva megtagadhatná olyan nyersanyagok eladását, amelyeket sem Anglia, sem az USA nem akar a magyarok rendelkezésére bocsátani¹⁷.”

Magyarországnak és a Szovjetunióknak a kereskedelmi forgalma a II. Világháború előtt nem érte el a magyar külkereskedelmi forgalom 1%-át sem. Ilyen előzmények után természetesen nagy ellenállást váltott ki az, hogy felső politikai akaratból, hirtelen a Szovjetunió Magyarország elsődleges külkereskedelmi partnere lett. Ráadásul úgy, hogy a) vagy jóvátételként egész egyszerűen kizsaratolta az országból a neki járó mezőgazdasági és ipari termékeket vagy b) a potsdami egyezmény alapján általa, német jóvátételként, a német gazdasági társaságokban megszerzett tulajdoni hányadait felhasználva, ellenőrzése és irányítása alá vonta a magyar-német vegyesvállalatokat, lásd pl. a MANAT-ot, és végül c) a gazdasági és kereskedelmi „együttműködési” megállapodás révén rátette kezét a magyar stratégiai ásvány és árucikkekre, mint pl. a kőolaj.

Ennek az energia politikai irányzatnak megfelelően aztán 1946 április 8-án Magyarország oktrojált megállapodást köt a Szovjetunióval olaj és bauxit exportról, és létrehozták a Magyar Szovjet Bauxit-Alumínium Rt-t a MASZOBAL-t. A megállapodást a magyar delegáció még Budapesten, moszkvai elutazás előtt előre aláírta. A vállalat szovjet tulajdonú részvényeit, ugyancsak oktrojált áron később, 1954-ben Magyarország visszavásárolta a Szovjetuniótól.

A régi Magyar Német Ásványolajművek kft. helyébe a vállalat koncesszióin a Magyar Szovjet Nyersolaj Rt. lép, a társaság természetesen megkapta a német vállalat koncesszióit is.

¹⁷ Borhi László, A vasfüggöny mögött, Bp Ister 2000 39-41 oldal

Mivel a koncessziót a szovjetek a nyugati kapitalizmus tőkésekét védő eszközünek tartották, ezért még arra is befolyásolási kísérletet tettek, hogy az 1911-es bányatörvényből kitöröljék ezt a jogintézményt.

„A jóvátétel és a német tulajdonok kisajátítása mellett a szovjet gazdasági – és ezen keresztül politikai – behatolásnak a szovjet-magyar vegyes vállalatok felállítása volt a fő módszere. Ezeket a társaságokat a légi közlekedés, a dunai hajózás, az olajkitermelés és -feldolgozás, illetve a bauxit- és alumíniumtermelés területén hozták létre. A szovjet apport ezekben a vállalatokban a Szovjetunió által megszerzett német javak egy része volt, míg a magyar hozzájárulás a megmaradt berendezések, létesítmények, illetve, a bauxit- és olajtársaságok esetében, az általuk feltárandó nyersanyagok voltak. A szovjet hozzájárulás túlbecslése, illetve a magyar apport alulkalkulálása miatt Moszkva a magyar gazdaság nagyobb hányadára tehetett szert, mint azt a korábbi német tulajdonok értéke indokolta volna. Bár a társaságok elnöki posztját magyarok töltötték be, a valódi hatalmat a szovjet állampolgárságú vezérigazgatók gyakorolták.

A vegyes vállalati rendszer korántsem korlátozódott Magyarországra. Moszkva mindazon országokra ráerőszakolta, melyeket megszállása alatt tartott, és azokban az országokban is megpróbálta létrehozni őket – mint például Ausztriában és Iránban –, amelyeket csak részben tartott ellenőrzése alatt. A rendelkezésre álló iratanyag alapján megállapítható, hogy milyen módon segítették elő a szovjet célok megvalósítását ezek a társaságok. A rájuk vonatkozó egyezmények nem kerültek a parlament elé, bár Tildy Zoltán köztársasági elnök és Nagy Ferenc miniszterelnök ezt akarta elérni. Azonban a kormány baloldali tagjai meggyőzték a miniszterelnököt, hogy ez túl sokáig tartana és amúgy sem törvényi előírás az ilyen típusú megegyezések esetében. Arra utaló, bár nem perdöntő bizonyíték is rendelkezésre áll, hogy Rákosi meggyőzte Nagy Ferencet; Moszkva kész területi engedményre Erdélyben, amennyiben Magyarország aláírja a vegyes vállalatokra vonatkozó egyezményeket. A kormány egyes tagjainak – mint például a honvédelmi miniszternek – az aláírás napjáig meg sem mutatták a szerződések szövegét. Bár a minisztertanácson számos ellenvetés felmerült – például az a kifogás, hogy az egyezmények nem tartalmazznak időkorlátozást –, Nagy Ferenc ragaszkodott az aláíráshoz, nehogy csorbuljon a Szovjetunió tekintélye. Gerő egyetértett: utalt rá, hogy az egyezmények aláírását a „politikai körülmények” diktálják. Ezek viszont, szerinte, az oroszok

diktálta feltételek elfogadását követelték. Végül az összes szovjet–magyar vegyes vállalat időkorlátozás nélkül született, ami arra utal, hogy a Szovjetunió hosszú távú magyarországi berendezkedésre készült. Nem érdektelen megjegyezni, hogy az oroszok Ausztriában is létre akartak hozni egy „Sanaftá” -nak elkeresztelendő közös olajvállalatot, de ezt csak ötvenéves futamidőre tervezték. Ám nem lett belőle semmi, mert az amerikaiak hevesen elleneztek és kétségbe vonták a bécsi kormány kompetenciáját, hogy az osztrák szuverenitás helyreállítása előtt aláírjon egy ilyen egyezményt. Az amerikai támogatással a háta mögött Renner megmakacsolta magát, és a szovjet terv meghiúsult. Az a tény, hogy a társaságot csak ötven évre tervezték, és hogy Moszkva végül elállt az ügytől, arra utal, hogy Ausztria megtartása nem volt olyan fontos a Szovjetunióknak, mint Magyarországnak. Budapest pedig hiába várt volna hasonló amerikai támogatást. Ez pedig ismét azt bizonyítja, hogy Ausztriánál ért véget az a terület, amelyet Washington feltétlenül meg akart menteni a szovjet fennhatóságtól.¹⁸”

„Mindössze négy nappal azután, hogy az iráni kormány beleegyezett egy szovjet–iráni olajvállalat felállításába az észak-iráni nyersolaj kiaknázása céljából, megállapodás született egy hasonló társaság létrehozására Magyarországon is. Akárcsak a bauxit–alumínium egyezményt, ezt is április 8-án írták alá. Két vállalat született, a Maszovol és a Molaj. A Maszovol örökölte a Manat nevű német–magyar olajvállalat koncesszióit gáz- és nyersolaj feltárása és kitermelésére, továbbá olaj- és gáztermékek feldolgozására és eladására. A Manat 1940-es koncessziós szerződése a Maszovolra szállt, amely egyben az Orenstein és Koppel cég tulajdonosa is lett. A Maszovolt megszerezte a magyar kormány 15 %-os részesedését a Magyarországon kitermelt összes nyersolajból, amelyet minden olyan országba exportálhatott, amellyel Magyarországnak kereskedelmi szerződése volt. Ami a Molajt illeti, egy korábban állami tulajdonban lévő társaságból, a Magyar Olajművekből hozták létre, oly módon, hogy részvényeinek 50 %-át kompenzáció fejében átadták a Szovjetunióknak. A Molaj profilja az olajfinomítás volt. Részesedése a magyar olajtermelés 15 %-a és a fennmaradó mennyiség 85 %-ának egy meghatározott része volt. 1947. december 9-én egy jegyzőkönyvet írtak alá a magyar–szovjet vegyes vállalatok működéséről. Eszerint Magyarországnak 33,5 millió forint profit- és osztalékkelőletet kellett fizetnie áruban a Szovjetunió számára, melyből hárommilliót Magyarországon kellett befektetni. Az összeget úgy állapították meg, hogy a vállalat éves mérlege még nem volt ismert. Miközben Magyarország a találmásra megállapított haszon és osztalék után előleget fizetett a Szovjetunióknak, más magyar, vagy a Magyarországon működő vállalatok egyáltalán nem fizethettek osztalékot a részvényeseknek, és nem rendelkezettek a hasznuk fölött. A szovjet társaságok 1946-tól olyan előjogokat élveztek, amelyek megsértették a békeszerződése 33/c pontját, amely kimondta, hogy az ENSZ kötelékébe tartozó országok állampolgárai a kereskedelem, az ipar és a hajózás terén élvezik a legnagyobb kedvezmény

¹⁸ Borhi László, A vasfüggöny mögött, Bp Ister 2000 39-41 oldal

elvét. Természetesen Moszkva a békeszerződés életbe lépése után sem mondott le a szóban forgó előjogokról.”

Kozmetikai jellegű, a magyar szuverenitást legalább felszínesen figyelembe vevő módosítások történtek a vegyes vállalatok szabályozásában.” ...”Ami a pénzügyi kérdéseket illette, három vegyes vállalat számláját átvitték a Magyar Nemzeti Bankhoz, a többiét viszont továbbra is a budapesti szovjet pénzügyintézet kezelte. A bauxit- és az olajvállalatokat összevonták (Maszobal, Maszolaj). Kompromisszumos megállapodás született a bauxit- és alumíniumtermékek árának megállapításáról. Az 1949. december 31-i moszkvai egyezmény értelmében az árak megállapításakor a magyar hatóságok kötelesek voltak utasítani az Árhivatalt, hogy kezdeményezzen előzetes egyeztetést a vállalatok szovjet képviselőivel, és amennyire csak lehet, vegye figyelembe észrevételeiket. E vállalatok termékeit a magyar állam értékesíthette, és a magyar kormány csak a terv által meghatározott mennyiséget volt köteles átvenni. Ez azt jelentett, hogy a közös vállalatoknak a magyar hatóságok által meghatározott mennyiséget kellett termelniük. A Szovjetunió lemondott arról a követeléséről, hogy részt vegyen a magyar terv kidolgozásában. Ugyanakkor az olajprofit kérdését nem rendezte az egyezmény. Erre a pontra csak annyi utalás történt, hogy profit csak abban az esetben fizetendő, ha a termelés eléri az évi 50 ezer tonnát. Magyarországnak sikerült megőriznie a koncesszió intézményét, de royaltyra csak akkor tarthatott igényt, ha a termelés meghaladta az évi 50 ezer tonnát.

A vegyes vállalatok igazgatása kisebb módosításokkal a szovjetek előjoga maradt. Bauer László, a magyar küldöttség egyik tagja hiába mondta el, hogy szeretnének változtatni azon a helyzeten, s hogy a vezérigazgató magyar helyettese csak a bábszerepét tölti be. A felek megegyeztek abban, hogy Moszkva vállalja: utasítja a vállalatokban lévő képviselőit, hogy szigorúan tartsák be a magyar törvényeket és rendeleteket, de fenntartotta a jogot, hogy a magyar hatóságokhoz forduljon, ha egyes törvények megsértenék a vállalatok szerződéses jogait. Emellett a magyar törvényeknek tiszteletben kellett tartaniuk azokat a jogokat, amelyeket a vállalatok a szerződések értelmében élveztek. Végül, az 1949-es egyezmény részvénycseréről is intézkedett. Eszerint a Szovjetunió átadta a magyar államnak a részesedését azokban a vállalatokban, amelyekben a tulajdonosi hányada nem érte el az 50 %-ot. Ugyanígy, a magyar állam átadta a Szovjetuniónak azokat a közös vállalatokat, amelyekben a magyar részesedés nem érte el az 50 %-ot. Aligha számít meglepetésnek, hogy a tranzakció mérlege 14

millió dolláros többletet mutatott a Szovjetunió javára. Az új kötelezettséget Magyarország úgy rendezte, hogy a felét forintban fizette ki, mely összeget Magyarországon kellett felhasználni, a fennmaradó részt pedig négy év alatt, áruban törlesztette. Ez a kitétel egyben azt is jelentette, hogy Magyarországnak pótolnia kellett a Szovjetunió engedményét a jóvátétel terén. 1953-tól egy újabb összeg – egymilliárd forint – került a szovjet követelések listájára: az előző évben eladott magyarországi szovjet vállalatok ára.

1952-ben egy új megállapodás született a vegyes vállalatokról, amely kiterjesztette azok működését. A Maszobal és a Maszolaj további vállalatokat kebelezett be, melyek értékének 50 %-át megtérítették a magyar államnak. Az új egyezmény szerint a Maszolaj immár az ország egész területén jogosult volt új lelőhelyek feltárására, vagyis megkapta a Maort (Magyar–Amerikai Olaj Rt.) koncesszióját is, amely 1952-ben fuzionált a Maszolajjal. Ennek eredményeként a Maszolaj ellenőrizte a magyar olajtermelés 99 %-át. Ez volt az utolsó azoknak az egyezményeknek a sorában, amelyek által a Szovjetunió kiterjesztette ellenőrzését a magyar gazdaság fontos szektoraira, ami egyben rendkívül nagy anyagi haszonnal járt a számára. 1954-ben a Szovjetunió megvételre ajánlotta föl részesedését az 50–50 %-os vegyes vállalatokban, és ezt a magyar kormány elfogadta. Ugyanezt tette Moszkva a többi népi demokráciában levő tulajdonaival is¹⁹.”

A magyar–szovjet vegyes vállalatokat – köztük a MASZOLAJ-t – 1954. december 31-vel felszámolták, a MASZOLAJ vállalatainak irányítását a Vegyipari és Energiaipari Minisztérium Kőolajipari Igazgatósága vette át. 1957. január 1-jével a magyar kőolajipar egységes szervezetbe tömörítésének céljából létrehozták a Kőolajipari Trösztöt, amelyhez 1960-ban a gázipar is csatlakozott. Ekkor alakult meg az OKGT Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt, amely 1991-ig, a MOL Magyar Olaj- és Gázipari Rt. megalakulásáig működött²⁰.

1947. évi XVIII. törvénycikk a Párisban 1947. évi február hó 10. napján kelt békeszerződés becikkelyezése tárgyában, annak 23. cikke tárgyalta a háborús jóvátételek kérdését, amelyet

¹⁹ Borhi László, A vasfüggöny mögött, Bp Ister 2000. 39-41 oldal

²⁰ forrás: https://mnl.gov.hu/mnl/ol/xxix_gazdasagi_szervek#b%C3%A1nyav, látogatva: 2024.12.27

Magyarország a győztes nagyhatalmaknak és azok szövetségeseinek tartozott megfizetni. Ez az összeg nem kevesebb, mint 200 000 000 amerikai dollárra rúgott.

„1. A Szovjetunió, Csehszlovákia és Jugoszlávia katonai műveletek és ez államok területeinek Magyarország által való megszállása folytán okozott veszteségeket Magyarország a Szovjetunió, Csehszlovákia és Jugoszlávia megtéríti; tekintetbe véve azonban azt, hogy Magyarország nemcsak kilépett az Egyesült Nemzetek ellen viselt háborúból, hanem Németországnak hadat is üzent, a Szerződő Felek megállapodnak abban, hogy a fenti veszteségekért járó kártérítést Magyarország nem a maga egészében, hanem csupán részben teljesíti, nevezetesen 300 millió Egyesült Államokbeli dollár összegben, amely 1945. évi január 20-tól számítandó 8 év alatt fizetendő árucikkekben (gépi felszerelés, folyami járművek, gabonaneműek és más áruk); a Szovjetunió fizetendő összege 200 millió Egyesült Államokbeli dollár, a Csehszlovákia és Jugoszlávia fizetendő összege 100 millió Egyesült Államokbeli dollár.

2. A jelen Cikkben megállapított rendezés számítási alapja az Egyesült Államokbeli dollár a Fegyverszüneti Egyezmény aláírása napján érvényben volt aranyparitáson, vagy 35 dollár = 1 uncia arany.”

Amint az az előzőekből is látható, a háborúban győztes Szovjetunió jelentősen kiaknázza a Párizsi békeszerződésből a győzelemmel megszerezhető nemzetközi gazdasági előnyöket, szert tett a korabeli legfejlettebb nyugati termelő eszközökre, és igyekezett szovjetizálni, tömbösíteni és vazallusává tenni az általa megszállt területek államait, azok gazdaságát és vállalatait. A háborús jóvátétel összegén, ami egy finoman szólva is erősen túlbecsült összeg volt, úgy játszhatott a moszkvai vezetés a kommunista magyar kormánnyal, mint egy hangszeren, és a befolyásolás tökéletes eszközévé vált. Ennek bizonyítéka, hogy amikor a magyar gazdaság összeomlott, és a hiperinfláció után az állam gyakorlatilag technikai csődbe ment 1946-ban, akkor Schoenfeld követ és a SZEB javaslatára Sztálin minden további nélkül engedélyezte a jóvátételi kifizetések átütemezését.

A magyar energia politika a háború után az addig követett, mérsékelt német orientáció után (az upstream ágazat nyugati verseny szereplőit nézve a legnagyobb konkurenciát az USA, Anglia, Belgium, Olaszország vállalatai jelentették) kényszerű éles fordulatot vett, jobban mondva vették vele, és úgy forrás mint eszköz oldalon a szovjet energia ipar és stratégiai alapanyag ipar irányába állt be. Ez az új alapállás aztán napjainkig meghatározta, meghatározza energia politikánkat.

1944-re a szovjet vezetés aktivizálta magát a jövő világpolitikai berendezkedésének tervezésében. Ebben az időben három olyan szervezet működött, amely kifejezetten a háború utáni külpolitikai tervezéssel foglalkozott. A Szovjetunió Külügyi Népbiztosának (NARKOMAT = Narodnij Komisszariját) minisztériuma alatt létrejöttek az alábbi bizottságok: a Békesszerződésekkel és a háború utáni világberendezkedéssel foglalkozó bizottság (vezetője – a Szovjetunió egykori amerikai nagykövete, a népbiztos helyettese, M. M. Litvinov), a Szovjetuniót a náci Németország és szövetségesei által okozott károk kompenzálásával foglalkozó bizottság (vezetője – a Szovjetunió egykori brit nagykövete, a népbiztos helyettese, I. M. Majszkij), és a fegyverszüneti kérdésekkel foglalkozó bizottság (vezetője – marsall K. E. Vorosilov) volt.

1944. január 10-én az egyik bizottság vezetője, I. M. Majszkij titkos jelentést küldött a népbiztosnak, V. M. Molotovnak a jövőbeli világról és a háború utáni világberendezkedésről. A "szigorúan titkos" címke lehetővé tette számára, hogy teljesen őszintén véleményt formáljon²¹. A jelentés végén Majszkij összegzi a háború utáni világ Szovjetuniónak kívánatos képét. A jelentés 11. önálló pontja Magyarország sorsáról szól:

„Magyarországot az Erdélyi választottbírósi döntés felülvizsgálatával és más módokon területileg csökkenteni kell az etnikai elv szigorú alkalmazása alapján. Magyarországra jóvátételt kell kivetni, és a háború utáni első években nemzetközi elszigeteltségben kell tartani.”²²

²¹ Советский фактор в Восточной Европе. 1944–1953 гг. В 2-х т. Документы. Т. 1. 1944–1948 гг. М., 1999. С. 23–48

²² https://xn--d1abichglj9dyd8a.xn--90anlfbebar6i.xn--p1ai/files/VOV/tom8/VOV_Vol8_324-360_Chap6.pdf

És pontosan ez is történt.

3.2 A II. Világháborút követő évek

A háború után (az 1946. évi 20. sz. törvény alapján) államosították a 20 MW-nál nagyobb erőműveket és a 60 kVos vagy annál nagyobb feszültségű távvezetéseket. Ez a folyamat 1949-ben az Állami Villamosművek Rt. (Ávirt) létrehozásával zárult, amely mintegy 137 (eredetileg magán befektetői kézben lévő) erőmű államosítását jelentette. A villamosenergia-iparágban végrehajtott központosítások teremtették meg az alapokat az egységes villamosenergia-rendszer kialakításához.²³

„A magyar villamosenergia-ipar történetében alapvető változást jelentett az 1948-ban végrehajtott államosítás, amely központi irányítás alá vonta az ország összes fontosabb villamosenergia-termelő és -szolgáltató vállalatát. 1948-tól az Állami Villamossági Rt. (ÁVIRT) fogta össze Budapestnek és elővárosainak, illetve a bányáknak a villamos erőműveit és a villamosenergia-elosztó szerveit, továbbá a dunántúli, az észak-magyarországi és az alföldi egyéb közcélú villamosműveket, összesen 137 erőművet és 147 villamos elosztó vállalatot. Az államosítás az ország iparának egészére - utólag megítélve - nem volt kedvező hatással, de a villamosenergia-iparágban a koncentráció előnyt is jelentett. A világháború utáni gazdasági talpraállás nehéz időszakában egységes irányítás alá került az ország teljes villamosenergia-ellátása. Szerencsésnek mondható az is, hogy a központi tervezéskor - főleg az 1952-53. évi súlyos korlátozások után - kiemelt feladatnak ismerte el a villamosítás fejlesztését.”²⁴

Magyarország vezetékes áram és földgáz ellátásának nemzetközi összekapcsolása során érdekes volt nemzetközi jogi szempontból megfigyelni, hogy mennyire „alul dokumentáltak”

²³ A rendszerirányítás 60 éves története, MAVIR Zrt. 2009.

²⁴ Kerényi A. Ödön, A magyarországi közcélú villamosenergia-szolgáltatás története, Iskolakultúra, 1997/5

ezek a magyar társadalom, a nemzetgazdaság, az energia ellátás és biztonság szempontjából kulcs fontosságú jogi tények. Az alap bilaterális viszonylatban egy kormányközi gazdasági és kereskedelmi megállapodás, a végrehajtást pedig mindkét oldalon alacsony, miniszteri szintű rendeletekben, vagy még az alatt lévő rendszer irányítói kézikönyvekben szabályozták.

A másik megfigyelés, hogy a műszaki fejlesztésekhez szinte kivétel nélkül nyugati nagyerművi vagy irányítástechnikai berendezéseket tudtak megvásárolni, valutáért. Nem a szovjet technika tört be Magyarországra, nem a KGST országok erművi termékei, hanem a nyugatiak. Érdekes, hogy a vasfüggöny keleti oldalára kiengedték a nyugati országok ezeket a technikákat, főleg az energetika területén, amely a mai napig stratégiai védelmi iparág. Ilyenek voltak például a svájci BBC lépcsős karakterisztikájú, impedancia mérésű távolsági védelmi berendezései²⁵. Kifejlesztették az ezekhez kapcsolódó egyfázisú visszakapcsoló automatikákat is, amelyek nagymértékben növelték a hálózati üzem megbízhatóságát²⁶.

De ide sorolható az is, hogy évtizedekkel később, de még jócskán a kommunizmus idején, az OVT online folyamatirányítási és offline üzemelőkészítési rendszere a japán Hitachi cég 2×HIDIC-80 típusú számítógépeivel valósult meg, igen jelentős magyar részvétellel a feladatanalízisben és a szoftverfejlesztésben²⁷.

Elmondható, hogy mind villamos áram, mind földgáz és kőolaj termelésünk szempontjából (tehát azok az energiahordozók, amelyek vezetékes infrastruktúrában szállíthatók (a szén nem ilyen)) Magyarország az 1950-es évekig sziget üzemmódban működött és „önellátó volt”. Nem

²⁵ (Ezekre a fejlesztésekre például azért volt szükség, mert az 1950-es évek elejétől a 100 kV-os hálózat egyes körzeteiben egymás helyettesítésére is alkalmas vezetékek készültek el. Ezeket ún. hurokká kapcsolták össze, ami lehetővé tette, hogy a zárlatos távvezeték kikapcsolása után fennmaradjon a kapcsolat a termelők, a fogyasztók, illetve a párhuzamosan működő erművek között. A hurkolt hálózatok kialakulása merőben új védelmi rendszer kialakítását igényelte, amelynek filozófiáját a védelmes szakszolgálat néhány lelkes szakembere dolgozta ki.)

²⁶ A rendszerirányítás 60 éves története, MAVIR Zrt. 2009. (a BBC L3wyaS típusú távolsági védelme)

²⁷ A rendszerirányítás 60 éves története, MAVIR Zrt. 2009. idem. 1978–1999 A HIDIC folyamatirányító számítógéprendszer az erművi szabályozás eszközeit is forradalmasította. A HIDIC-rendszer része lett az automatikus csereteljesítmény-szabályozást és a gazdaságos teherelosztást végző szabályozó rendszer, amely Kelet-Európában az akkori időben a legkorszerűbbnek számított.

volt vezetékes összeköttetés a szomszédos országok villamos áram vagy kőolaj és földgáz rendszereivel. Az egy bányá, egy erőműtelep közgazdasági premisszára épülő energia rendszer nem követelte még ki, mi több a gazdaság fejlettségi szintje sem követelte még ki az összekapcsolt energetikai rendszereket, és az árutermelő piacnak sem volt igénye az energia piaci árversenyre.

Az 1952-es év nem csak a lakossági korlátozásokkal emelkedett ki a többi időszakból, hanem azza is, hogy ekkor érte el az alaphálózat hosszúsága az 1000 km-t. Ebben az évben született döntés a 100 kV-os feszültség 120 kV-ra emeléséről, ami jelentősen – mintegy 40%kal megnövelte a hálózaton átvihető teljesítményt.

Ez az év jelentette a nemzetközi együttműködés kezdetét is. Első partnere az OVT-nek (Országos Villamos Teherelosztó) a csehszlovák energiarendszer volt. 1952. december 7-én 6 óra 13 perckor kapcsolták be a Kisigmánd–Érsekújvár (Nové Zámky) 120 kV-os távvezetékét. A nemzetközi együttműködés beindítása új feladatot jelentett az OVT számára. A párhuzamos üzemben a legnagyobb feladatot a szállítási menetrendek betartása jelentette. Sem a csehszlovák, sem a magyar fél nem rendelkezett tapasztalattal a nemzetközi szaldószabályozás területén, és a műszaki berendezések is meglehetősen kezdetlegesek voltak. A technikai fejletlenség sokszor a műszaki személyzet ügyességével, ötletességével volt áthidalható²⁸.

„Az általános ipari átszervezés alkalmából, 1963-ban jött létre a Magyar Villamos Művek Tröszt, amely átvette a megszűnt Erőmű Tröszt vállalatait, valamint az addig a VIPIG-hez tartozó hat elosztó vállalat műszaki és gazdasági irányítását is. A minisztériumban csupán a felügyelet és távlati fejlesztési tevékenység irányítása maradt. Az MVMT szervezetének kialakításánál elsősorban Franciaország Villamos Művei (ÉdF) volt a minta, amely akkor a legkorszerűbbnek tartott szervezet volt Európában. Mivel ez is állami vállalat volt, utánzása nem váltott ki a hatalom köreiből ellenkezést. Az MVMT 1991 végéig ebben a formában működött. Ezután történt a bevezetőben említett piacgazdasági áttérés és a privatizáció. A szocialista villamosításnak az adott hatalmi rendszerben volt egy félelmetes mellékhatása a

²⁸ A rendszerirányítás 60 éves története, MAVIR Zrt. 2009.

villamosenergia-ipar dolgozóira, mivel közcélú tevékenységük jobban szem előtt volt. Ma nehezen képzelhető el az a stressz, amit főleg a műszaki vezetőknek kellett kiállniuk az államosított iparági hierarchia minden szintjén, főleg az 1949-1954 közötti időszakban. Ekkor a villamosenergia-igények gyorsabban növekedtek, mint az erőművi kapacitás és bekövetkeztek a fogyasztói korlátozások, ezért a hatalom ezek okozóit, illetve felelőseit kereste. Az 1954. évet tekinthetjük az iparági konszolidáció kezdetének, amióta sikerült megteremteni és fenntartani a teljesítménymérleg egyensúlyát. Ekkortól az iparág dolgozói az új szervezetben, nyugodtabb légkörben bizonyos védelmet is kaptak.”

Villamosenergia-rendszerünkben a 220 kV-os feszültség szint először Közép-Magyarországon jelent meg, a Zuglói–Bystricany/Besztercsény összeköttetés 1960. szeptember 11-i üzembe helyezésével. Ezzel elindult a 220 kV-os alaphálózat fejlesztése, amely feszültség szint a következő évtizedben uralkodóvá vált az átviteli hálózaton. Először a kelet felől érkező villamos energia szállítási útvonalai alakultak ki a sajószögedi és a zuglói 220 kV-os csomópontokig, majd Ausztria felé épült meg a Dunamenti–Oroszlány–Győr–Wien összeköttetés, amely majd két évtizeden át szolgálta a mindkét fél számára kölcsönösen előnyös magyar– osztrák áramcsere-egyezmény realizálását.²⁹

3.3 1958-1973

3.3.1 Barátság ide, Testvériség oda - a KGST villamos energia és földgáz szállítási infrastruktúra kiépülése

A nemzetközi távvezetési összeköttetések szaporodásával és a belső hálózatok megerősödésével gyors ütemben nőttek a nemzetközi rendszerközi teljesítményáramlások. Ez olyan problémákat vetett fel, amelyeket kétoldalúan nehezen lehetett megoldani, ezért célszerű volt egy olyan szervezet létrehozása, amely koordinálja a nemzeti villamosenergia-rendszerek párhuzamos üzemét. A KGST Villamosenergia-ipari Állandó Bizottsága (VÁB) 12. ülésén Moszkvában, 1962. július 25-én Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Magyar ország, az

²⁹ A rendszerirányítás 60 éves története, MAVIR Zrt. 2009.

NDK, Románia és a Szovjetunió meghatalmazott képviselői aláírták a részt vevő országok villamosenergia-rendszerei Központi Diszpécser Irányításának megszervezéséről szóló egyezményt. Ez lett oroszul a centrálnoje diszpécserstvoje upravlenije, azaz CDU rövidítés.

1962. december 11–15. között Prágában tartották a CDU tanácsának első ülését, amelyen elfogadták a CDU működését szabályozó alapvető dokumentumokat. A CDU székhelyül Prágát választották. A tagországok delegáltjaiból álló irányító és diszpécseri személyzet 1963 januárjában kezdte meg munkáját. A magyar fél – az MVMT és az OVT– már a kezdetektől aktívan vett részt a rendszerközi együttműködést szabályozó dokumentumok kidolgozásában, a nagy kiterjedésű szinkronjáró villamosenergia-rendszerek üzeme során felmerülő elméleti és gyakorlati problémák megoldásában

Magyarországon a villamosenergia-fogyasztás növekedési üteme több év átlagában kb. évi 7,2% volt, azaz a fogyasztás tízévenként megkétszereződött. A másik érdekes tapasztalati megfigyelés, hogy a villamos áram növekedés szinte 1:1 korrelációt mutat a gazdasági növekedéssel. Ezzel a növekedési ütemmel az erőltetett ütemű erőműépítés sem tudott lépést tartani, nem beszélve csekély energiahordozó készleteinkről. Forrásként maradt tehát az egyre nagyobb mértékű villamosenergia-import mindaddig, míg be nem lép a rendszerbe egy nagy koncentrált forrást jelentő új erőmű (mint pl. a Paks 1. atomerőmű). Nagyobb mennyiségű import villamos energiára csak a Szovjetunióból számíhattunk, ezért az 1960-as évek közepén több nemzetközi és hazai szinten is körvonalazódott, hogy a meglévő Munkács–Sajószöged I–II. 220 kV-os távvezeték mellé egy olyan 400 kV-os távvezeték kell építeni, amely egészen a legnagyobb fogyasztói koncentrációig, azaz a fővárosig eljuttatja az importált többlet villamos energiát. Az előkészítő vizsgálatok az 500 MW körüli természetes teljesítményű Munkács–Göd távvezeték és a 720 MVA 400/120 kV-os transzformációs kapacitású 400/220/120 kV-os Gödi alállomás beruházását mutatták optimálisnak. A teljes egészében magyar tervek alapján, hazai anyagokból az OVIT által épített távvezeték első, az országhatár és Sajószöged közötti 116,7 km-es szakasza már 1967 végére elkészült, és ideiglenesen 220 kV-on üzembe is került Munkács és Sajószöged között. Az üzembe helyezési mérések után a Munkács–Göd 400 kV-os távvezeték normál üzeme 1969. április 8-án kezdődött.

A CDU VERE (vagyis a KGST-tagországok egyesített villamosenergia-rendszere) belső megerősödése mellett gazdaságilag mindkét fél számára előnyös és műszakilag különleges együttműködés jött létre Ausztriával, melynek alapötlete a következő volt: Mivel Ausztriában a villamos energia több mint felét vízerőművekben termelik, és télen a vízhozam kisebb, mint nyáron, kiségitenő őket, ha a kisebb vízhozamú téli időszakban néhány magyar turbógenerátor a magyar hálózat egy elkülönített részén keresztül, de a magyar rendszertől elválasztva, osztrák frekvencián üzemelve Ausztriának szolgáltatna energiát, pótolva a kevesebb víz miatti teljesítménycsökkenést.

Ellenben nyáron, amikor Ausztriában vízbőség van, Magyarországon pedig az erőművi nagykarbantartások miatt kevesebb turbógenerátor üzemel, magyar fogyasztói területet lehet az osztrák rendszerről táplálni, ezáltal csökkentve a magyar rendszer teljesítményhiányát. Ezen elvek alapján 1968. május 1-jén került üzembe helyezésre a Győr–Wien Südost 220 kV-os távvezetékrendszer. A kitápláló magyar turbógenerátorok, illetve az Ausztria által ellátott magyar fogyasztói terület üzemszünet nélküli átkapcsolását pszeudoszinkron átkapcsoló automatikával oldották meg.

Az a tény, hogy az új gazdasági mechanizmus bevezetésének időszakában, egy ilyen megoldásra a Kádár kormány engedélyt adott, már a nyugattal való konszolidáció időszakát vetítette előre és a nyitást a Helsinki folyamat részeként. Utólag természetesnek tűnik, hogy ez a Fock kormány idején és Szekér Gyula (vegyész, akadémikus) nehézipari minisztersége idején valósult meg, akikről közismert volt, hogy az MSZMP technokrata irányzatához tartoznak. Fock Jenőt is a reformok híveivel, Aczél Györggyel, Fehér Lajossal és Nyers Rezsővel együtt állították félre, majd került Lázár György a miniszterelnöki székbe. Fockot 1975. május 15-én nyugdíjazták is.

Ugyanebben az időszakban a Munkács–Göd 400 kV-os távvezeték révén elért villamosenergia importnövekmény a közben létesült erőművi kapacitásokkal együtt is kevésnek bizonyult a még mindig évi 7%-kal növekvő fogyasztás kielégítésére, és tekintve, hogy a Paksi Atomerőmű üzembe lépését nem lehetett 1982-nél előbbre várni, többletforrást megint csak a szovjet import jelenthetett. Ezt szolgálta az 1978-ban üzembe helyezett Vinnyica–Albertirsa szovjet–magyar

750 kV-os összeköttetés, amely egyrészt lehetővé tette villamosenergia-importunk 600 MW-tal való növelését, másrészt megteremtette a hálózati feltételét a Szovjetunió 60 000 MW-os Déli Energiarendszere és a 100 000 MW-os CDU VERE összekapcsolásának, a két rendszer szinkron együtt járásának és az ebből fakadó energetikai előnyök – a földrajzilag egymástól több ezer km-re lévő területek egymáshoz képest időben eltoltt menetrendjeinek kiegyenlítődése (a rendszerközi hatás) és a tartalékteljesítmények csökkenthetősége –kihasználásának. Kanada, a Szovjetunió és az Egyesült Államok után Magyarország lett a világon a negyedik ország, amely ilyen feszültségosztályú összeköttetést épített.

Jellemző nemzetközi energetikai kapcsolatainkra, hogy az Albertirsa-Vinnyica 750 kV-os vezetékét egyetlen, rendszerváltás után regnáló magyar kormány, vagy ipari miniszter sem mert lebontani, megszüntetni, sőt 2018-ban még a felújítását is elvégezték.

(750 kVos kapcsolóberendezés állapota és megbízhatósága is leromlott, ezért optimális megoldást kínált a 750 kVos vezeték ukrán határhoz közeli felhasítása, majd a fennmaradó szakasz 400 kV-on üzemeltetése. A megelőző vizsgálatok és tanulmányok alapján a hálózatfejlesztési tervben rögzítették azt a teljes keleti országrészt érintő koncepciót, amely alapján a beruházás az alábbi főbb elemekből tevődött össze: A Szabolcsbáka 750/400 kVos alállomás létesítése. Az Albertirsa–Zahidnoukrainska 750 kVos távvezeték felhasítása és beforgatása a Szabolcsbáka alállomásba. A 750 kVos távvezeték Szabolcsbáka és Albertirsa alállomás közötti szakaszának áttérítése 400 kV-ra. Az Albertirsa és Szabolcsbáka között létrejövő 400 kV os távvezeték felhasítása és beforgatása Debrecen Józsa alállomásba. A beforgatás optimális kialakítása érdekében a Sajószöged–Debrecen Józsa 400 kVos távvezeték átléptetése az újonnan kiépülő 3. mezősorba Debrecen Józsa alállomáson. A Sajószöged–Munkács 400 kVos távvezeték felhasítása és beforgatása a Szabolcsbáka alállomásba.³⁰⁾

Mivel a magyar átviteli hálózatot 1993-ban már a nyugatihoz és az ENTSO-E hez szinkronizáltuk, ezért 1993-2002 között üzemben kívül volt helyezve, de leszerelni senki nem mert. Ennek pedig az oka az, hogy annak ellenére, hogy nem a nyugati szabványoknak

³⁰ <https://mvm.hu/-/media/MVMHu/Documents/Media/Mediatartalmak/Energiaforras/MVMEnergiaforras20201szm.pdf>

megfelelő 400kV-os vezetékről van szó, mégis, sohasem lehetett kizárni hogy villamos áram export vagy import céljából ne lehetne rá szükség, mint ahogy az orosz ukrán háború példát is szolgáltatott rá. E nélkül és az MVM által történt teljes átalakításon alapuló felújítás hiányában ma Ukrajna nem tudna a nyugati hálózatra felterhelni és áramot exportálni.

3.3.1.1 *Barátság ide, Testvériség oda*

Az 1956 utáni fejlődés és gazdasági modellváltás azonban együtt járta az ipari és technológiai modernizációval, amelynek új alapanyaga a fosszilis energiahordozók közül a kőolaj és a földgáz lett. Magyarország is belépett a szénhidrogén energia piacra. Azonban kellő mennyiségű saját forrás nélkül³¹. A kommunista pártvezetés és a szocialista országok energetikai kérdések megoldásában a hidegháború idején, eleve csak a keleti importban gondolkodhatott a Szovjetunióból, még gondolat csírákban sem merült fel az energia függetlenség, a diverzifikáció kérdése, megújuló energiákról pedig még a korszellem sem szólt, legfeljebb az atomenergiáról.

A Szovjetunió stratégiai kérdést csinált abból, hogy a jaltai megállapodás alapján megszerzett megszállt övezet országait energetikailag is ultra hosszútávon és menthetetlenül magához láncolja és uralja³².

³¹ MSZMP KB jegyzőkönyv, 1958, Fock Jenő:” A termelés színvonalának kérdését a referátumban nem sikerült elég világossá tenni. Helyes, amit Dabronaki elvtárs mondott. Általában áll az, hogy csak megtakarított anyagból lehet tovább vinni a termelés emelését. Hozunk be több anyagot? Ennek van egy olyan akadálya, hogy már a mostani terveinkhez sincs biztosítva a megfelelő mennyiségű koksz, szén és olaj, ebből mi nem tudunk eleget kapni. Nyugatra forduljunk?”
https://library.hungaricana.hu/en/view/MolDigiLib_MOLkiadv2_29_mszmp/?query=olaj&pg=92&layout=s

³² „Moszkva az utolsó 15 évben nem habozott erőszakkal elnyomni minden ideológiai függetlenségre tett kísérletet. Ugyanakkor a Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsán (KGST) belül sikeresen monopolizálta és ellenőrizte azokat a modern energiahordozókat, mint az olaj és a földgáz, amelyeket az általa üzemeltetett olaj- és gázvezetékeken keresztül szállítanak. Az elektromos energia elosztása, a vasúti és légi szállítás, valamint a még gyerekcipőben járó atomerőművek fejlesztése tekintetében a Szovjetunió döntő szerepet játszik a KGST-n belül.

A Szovjet energia-politika eszközeként a KGST-n belül a közép-európai országok nyersolaj-ellátásának többségét a hálózatot keresztül biztosítják. 1966 és 1970 között a Szovjetunió összesen 135 millió tonna olajat szállított a szatellit országoknak (Románia kivételével). Az 1971 és 1975 közötti időszakra 256 millió tonna

A szocialista országok szénhidrogén importjának problematikáját, a Szovjetunió oldalán az okozta, hogy a KGST országok, azaz a béketábor országai felé a kőolajat és a földgázt nem adhatta azon a sokkal magasabb áron, mint a kapitalista országoknak, kemény valutáért, mert ezek az országok a nyugati export kőolaj és földgáz árakat nem tudták megfizetni, de nem adhatta a saját belső piaci árain, belföldi árain sem, mert az meg saját magának okozott volna jelentős politikai feszültséget.

Márpedig ha a kommunista országok nem tudják megfizetni, akkor a szovjetek által irányított kelet-európai kommunista diktatúrák megrekedtek volna a gazdasági fejlődésben, társadalmi feszültség keletkezik, ami egy idő után robbanáshoz és a blokk széteséséhez vezethetett volna. Ezért aztán három ára volt a szovjet szénhidrogénnek. A belföldi, a szocialista baráti és a nyugati. Az elsőt rubelben, a másodikat konvertibilis rubelben, a harmadikat dollárban fizették a vevők.

Bár azt az 1973-as NATO jelentés is elmondja, hogy: „Kétségtelen, hogy a brit befektetések Lengyelországban 1975 után aláássák a szovjet monopóliumot. Az Irakból érkező olaj 1975 után megkezdheti áramlását Magyarországra, Lengyelországba és Csehszlovákiába az "Adria" olajvezeték révén, amelyet a tervek szerint Jugoszlávia területén fognak megépíteni. Azonban még amikor ezek az új létesítmények teljes mértékben működőképesek lesznek, csak a szükséges olaj 15-20%-át biztosítják a szóban forgó országok számára, míg a Szovjetunió továbbra is 80-85%-ot fog szállítani.”³³

szállítását tervezik, ami közel kétszerese az előző ötéves időszaknak. Összességében 1965 és 1975 között ezek a szállítások a fogadó országok kőolajigényének 90%-át teszik ki.

A Szovjetunió és a szatellit országok túlterhelt vasúti hálózata miatt az olajvezeték volt az egyetlen lehetséges módja, hogy több száz millió tonna olajat szállítsanak ki a Szovjetunióból Közép-Európába. A vezeték nemcsak gazdaságos szállítási forma, hanem enyhíti a vasutakra nehezedő nyomást is. Egy tonna nyersolaj egy kilométerre történő szállításának költsége csővezetéken négy- vagy ötször olcsóbb, mint vasúton, és háromszor kevesebb, mint a tartályhajón való szállítás költsége. Csak a szovjet szakaszon a Barátság olajvezeték hatvanezer vasúti tartálykocsit helyettesít ötezer mozdonyra.” Forrás: NATO Document AC/127-D/443, kelt: 1973.május 25. 4.oldal

³³ Idem. 8. oldal

A hidegháborús nyugati országok azonban azt sem ismerték fel, hogy az amerikai és arab országok kitermelés növelésével elért olaj ár csökkenés végső soron egy negatív spirálú belső kommunista gazdasági keresztfinanszírozás összeomlásához, a Szovjetunió csődjéhez, a szatellit rendszerük felbomlásához és a kelet-európai országok szabadságához vezetett volna. Ehelyett a NATO annak „örvendezett” hogy legalább a kis szocialista országok fejlődni tudnak az olcsó, nem közel-keleti olajon, finomítói kapacitásaikat (pl. Százhalombattai kőolajfinomító üzem) 1965-75 között hatszorosára tudták növelni. ³⁴.

A Barátság kőolajvezeték a világ leghosszabb kőolajvezeték-hálózata. A vezetékrendszer teljes hossza az összes ágával együtt körülbelül 5500 km. Barátság hivatalos nullpontja az oroszországi Almetyevszkben van, ahol a Szibériából, az Urálból és a Kaszpi-tenger felől kőolajat szállító vezetékek találkoznak. Innen a Barátság a fehéroroszországi Mozirba fut, ahol egy északi és egy déli ágra válik ketté. Az északi ág Fehéroroszországon és Lengyelországon keresztül Németországba vezet. A déli ág Ukrajnán halad keresztül, Ungváron kettéválik a Szlovákiába vezető Barátság 1-re (ahol ismét kettéválik, és az egyik ágon Csehországba, a másikon pedig Magyarországra megy), valamint a Magyarország felé haladó Barátság 2-re. A Barátság jelenlegi kapacitása napi 1,2-1,4 millió hordó, de akár napi 2 millió hordóra is növelhető.

A kőolajvezeték megépítéséről az (akkori) Szovjetunióból a szocialista blokkban egyesült szövetséges országaiba az 1958. december 10-én Prágában összeülő Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa hozta meg a döntést.

Kifejezetten érdekes kronológia, hogy az 1958 december 10-i prágai KGST ülés előtt mindössze néhány nappal Csenterics Sándor, nehézipari miniszter helyettes: Energia gazdálkodásunk időszerű és távlati kérdései, tartott előadást az Energiagazdálkodási

³⁴ NATO Document AC/127-D/443, kelt: 1973.május 25. 5.oldal

Tudományos Egyesület Energiagazdálkodási Konferenciáján 1958. december 4-én, ahol az alábbiakra mondta:

„Tüzelőanyagellátásunk szempontjából új lehetőségeknek nyitott utat a KGST 1958 szeptember havi tárgyalásai alkalmával a Szovjetunióknak az a bejelentése, hogy nyersolaj termelési programjának nagyarányú bővítése folytán jelentős mennyiségű nyersolajat tud biztosítani a népi demokráciák számára. E lehetőség kihasználásával energiahiányunk tekintélyes része fedezetet nyerhetne. Ezért a dunamenti erőmű tervezésénél azzal foglalkozunk, hogy azt tiszta olajtüzelésű kazánokkal szereljük fel. Az 1970-re már bejelentett olaj-igényünkkel egyenlő mennyiségű fűtőolajjal 1000 MW erőművi teljesítőképességet lehet ellátni. Megvalósíthatónak látszik nyersolaj importunknak olyan mérvű fokozása, amely az 1975-ben várható összes energiahiányunknak csak-nem háromnegyed részét fedezné. A folyamatban levő vizsgálatoktól és a tárgyalások eredményétől függ, hogy a Szovjetunió előnyös ajánlatát milyen mértékben vesszük igénybe.³⁵”

Az erről szóló megállapodást 1959. december 18-án Moszkvában írták alá Lengyelország, az NDK, Csehszlovákia és Magyarország. Az építkezés 1960-ban kezdődött, minden ország részvételével. Minden egyes nemzeti szakasz megépítéséért a területi ország volt a felelős és az adott infrastruktúra, vezetékek, pumpák, az adott ország tulajdonába került. A csöveket a Szovjetunióban és Lengyelországban, a szelepeket és szerelvényeket Csehszlovákiában gyártották. A Német Demokratikus Köztársaság szivattyúkat, Magyarország pedig automatizálási és kommunikációs berendezéseket szállította. A csővezeték megépítése korabeli árakon körülbelül 400 millió új rubelbe került³⁶. (a Szovjetunió 1961-ben egytizedével leértékelte a rubelt, és új rubelt vezetett be, amelynek arany paritási értéke 1 RBL=0,987gramm arany volt). Több mint 15 millió köbméter földet mozgattak meg 730 000 tonna cső lerakásához. A Druzsba 45 nagyobb folyón kelt át Közép-Európába vezető útján. A teljes első vezetékét 1964 októberében helyezték üzembe.

³⁵ Csenterics Sándor, nehézipari miniszter helyettes: *Energia gazdálkodásunk időszerű és távlati kérdései*, (Elhangzott az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület Energiagazdálkodási Konferenciáján 1958. december 4-én), megjelent: 1959, Magyar Tudomány 1959/2. szám, 81 old-és folyt.

³⁶ Ez mai arany árakon (82 000€/kg) és Euróban számolva kb. 3,28 milliárd € értékű beruházás lenne, 400Ft/€ árfolyamon 1312 milliárd forint.



A Barátság 2 kőolajvezeték építése 1969-73 között történt, mellyel gyakorlatilag megdöbbszörözték a vezetékrendszer export szakaszainak a kapacitásait.



A kőolajválság után a Szovjetunió energiahordozó exportja új alapokra került. Ezután már sokkal jobban megértette a nyugati illetve a fejlődő országoknak kőolajat exportálni mint előtte, ezért a keleti blokk országaiban valóságos harc indult meg a szovjet szénhidrogénekért, mert azokat a Szovjetunió egyre kevésbé (kisebb mennyiségben) volt hajlandó baráti áron továbbadni a KGST országoknak, vagy az árucserre alapok lerontásával. Ez az energia hiány kényszerítette aztán végérvényesen ki pl. Magyarországon a paksi atomerőmű létesítését, amivel hazánk orosz szénhidrogén függése mellé beszereztünk egy újabbat, az atomot.

3.4 Alumínium és uránium iparunk avagy a nemzetközi szocialista kizsákmányolás elemei

Korábban már szót ejtettünk a magyar szovjet bauxit és timföld egyezményről, a MASZOBAL-ról, illetve arról, hogy Magyarországon a német bauxit és alumínium ipari részvénytársaságok részvényeit a szovjetek vették át háborús jóvátétel címén, ezzel egy csapásra közös tulajdonba kerülve a magyar állammal.

A második világháború egyik katonai újdonsága a német rakétatechnika volt a katonai repülés gyors fejlődésén túl. Ennek az iparágnak pedig az alapanyaga az alumínium illetve a korszerű alumínium ötvözetek. A magyar bauxit és az abból létrehozott timföld, amelynek dúsítmányát vasúton kiszállították a Szovjetunióba, majd késztermék alumínium felét fizetség képpen vissza, ilyen volt. Egy dolgot nem hozott a szovjet fél a magyarok tudomására, tudniillik, hogy a timföldben található scandiumot az oroszok az alumíniumgyártás során kivonták belőle. A titánium kivonása a magyarok előtt ismert tény volt, a scandiumé azonban nem. Csak ez a két ritka fém nagyságrendekkel többet ért fajlagosan, mint az alumínium. (1 kg 99,99% tisztaságú fém Scandium ára a tőzsdén, a legutóbbi egy évtized alatt 4000-20 000 dollár között változott) és felhasználásuk az űrtechnológiában, repülőgép iparban nélkülözhetetlen.

A scandium fontos fém az űr- és légiközlekedési iparágban, mivel számos olyan egyedi tulajdonsággal rendelkezik, amelyek különösen előnyösek az ilyen alkalmazásokban, főleg

amikor más fémekkel, például alumíniummal ötvözik. Íme néhány ok, amiért a scandium értékes:

1. **Könnyű súly és nagy szilárdság:** A scandium ötvözetek, különösen azok, amelyeket alumíniummal ötvöznek, sokkal könnyebbek, mint a tiszta alumínium, miközben jobb szilárdságot biztosítanak. Ez ideálissá teszi őket az űr- és légiközlekedési alkalmazásokhoz, ahol a súlycsökkentés kulcsfontosságú a hatékonyság és a teljesítmény szempontjából.
2. **Tartósság:** A scandium növeli az ötvözetek korrózióállóságát, rugalmasságát, csökkenti az anyagfáradási kockázatokat. A repülőgépek és űrhajók számára, amelyek rendkívül zord környezetekben működnek, például magas nyomáson és korrozív körülmények között, olyan anyagok szükségesek, amelyek erősek és ellenállnak a kopásnak. A scandium ötvözetek hosszabb élettartamot biztosítanak. A scandiummal ötvözött alumínium alkatrészek fáradási törése szinte ismeretlen.
3. **Javított hegeszthetőség:** A scandium ötvözetek jobban hegeszthetők, mint más nagy szilárdságú anyagok, ami fontos az olyan összetett szerkezetek megépítésénél, mint a repülőgépek és űrhajók vagy szélturbinák. Az ilyen anyagoknak erőseknek kell maradniuk, miközben biztosítják az integritást az összeszerelés során.
4. **Hőállóság:** A scandium hozzájárul az ötvözetek magas hőmérsékletű stabilitásához, ami különösen fontos az olyan alkatrészek számára, amelyek magas hőmérsékletnek vannak kitéve, mint például a modern atomreaktorok fűtőanyag kazettáinak zirconium ötvözetből készült tokjai, vagy manapság a tiszta hidrogén hajtású gépjárművek üzemanyag cellái (solid oxid fuel cells) és a repülőgépek vagy űrhajók hajtóművei.
5. **Üzemanyag-hatékonyság:** Az űr- és légiközlekedési iparágban a súlycsökkentés kulcsfontosságú az üzemanyag-hatékonyság javítása érdekében. A scandium szerepe az, hogy könnyű, de tartós anyagokat hozzon létre, amelyek segítenek csökkenteni a repülőgépek vagy űrhajók össztömegét, végső soron csökkentve az üzemanyag-fogyasztást.
6. **Űrhajó alkatrészek:** Az űriparban a scandium ötvözeteket szerkezeti alkatrészek, üzemanyagtartályok és nyomástartó edények gyártásához használják. Az ilyen alkatrészeknek meg kell birkózniuk az űr kemikáliáival, vákuumával, sugárzásával és szélsőséges hőmérsékleteivel, és a scandium segít biztosítani a szükséges robusztusságot.

Bár a scandium nem olyan elterjedt, mint más fémek, sajátos tulajdonságai miatt rendkívül értékes a nagy teljesítményű alkalmazásokban, ahol a szilárdság, tartósság és a súlycsökkentés kulcsfontosságú.

A titánium előfordulása és feldúsulása a bauxitos környezetben a geológusok által rétóga ismert tény volt. Magyarországi előfordulására a magyar bányászati irodalom számos példát ad.

„A vizsgált dunántúli bauxitok RFF-koncentrációja 400-800 ppm között változik, mely a RFF-ek 3-6-szoros dúsulását jelenti a kontinentális felsőkéreghez képest. A RFF-hordozó fázisok közül a cirkon, xenotim, monacit és Fe-oxid szemcsék közül a monacitban a könnyű RFF-ek, míg a xenotimban a nehéz RFF-ek dúsulnak. A monacit, xenotim és cirkon szemcsék az alapanyagban, illetve az ooidok és pizoidok anyagában is megjelennek. Folyamatban vannak még azok a kémiai vizsgálatok, melyek az ásványi fázisként nem azonosítható, 9 ion-abszorpciós dúsulásként jelentkező RFF+Y dúsulások nagyságát és főelemekhez való kapcsolódását tisztázzák. Látható, hogy a bauxitokban lévő RFF-ek kinyerése önmagában ma nem gazdaságos, de az Al-mal, illetve más ritka elemekkel együtt már megfontolás kérdése.

A timföldgyártási technológia által elfogadható minőségű bauxitokban az SiO₂-koncentráció az 5-15 m/m %-ot nem haladhatja meg. A titán koncentrációja erős korrelációt mutat az alumíniuméval, ami a bauxitosodási folyamatban mutatott hasonlóan nagyfokú immobilitással függ össze, a TiO₂ mennyisége általában 1 m/m %-nál nagyobb, ritkán akár 5 m/m %-ot meghaladó koncentrációban is megjelenik³⁷.

Ma már közismert tény, hogy a ritka föld fémek (RFF) nem csak az űr és repülési iparban játszanak szerepet, hanem a megújuló energiatermelésben, annak erőművi berendezéseiben, a zöld energiatermelésben.

³⁷ Ritkaföldfémek magyarországi földtani képződményekben Szerkesztette: Szakáll Sándor Miskolc, 2014, 9. és 139. old.

Ezen műszaki és ipari ismeretek birtokában már könnyen érthető, miért volt a magyar szovjet bauxit egyezmény az első a Szovjetunióval megkötött energetikai és stratégiai egyezmények sorában.

És hogy mennyire voltak tisztában a korabeli politikai és közéleti szereplők is a magyar bauxit, a timföld és az alumínium nemzetközi szerepével? Ezt illusztráló érdekes elolvasni Markos Görgy, Miért a bauxit c. cikkét a Tett c. újság 1946. május 1-i számából, amelyre Gábor Andor is reflektált a Szabadság c. kommunista pártlap 1946. május 9-i számában Rossz kezekben az ország kincsei címmel (idézet Markos cikkéből):

„Ismételjük: az alumínium, illetve bauxittermelésben világviszonylatban is az elsők között vagyunk. Egyes becslések szerint Magyarország bauxitkincse legalább 50 millió tonna biztos és körülbelül 200 millió tonna valószínű készlet. Bauxitbányáink már a háború alatt évente 1,0-1,2 millió tonnát voltak képesek termelni. Többet, mint Franciaország vagy bármely más ország a világon. Ha a magyarországi bauxitot teljes egészében fel tudnánk dolgozni alumíniummá és alumíniumkészítményekké, hazánk kiszámíthatatlanul gazdag jövő elé nézhet. Ha megvalósítjuk azokat a lehetőségeket, amelyeket a bauxit és alumínium magában rejt, Magyarországon 15-20 év múlva akár már adót sem kell fizetni! A bauxitból való alumíniumnyerésnek azonban az az akadálya, hogy az alumínium előállításához nagymennyiségű elektromos energia kell. Ezen a téren nagyon keveset várhatunk a szénen alapuló energiatermeléstől. Petróleum- és földgázkészletünk racionális és előnyös kihasználásánál tágabb lehetőséget nyújtana, de az igazi megoldás csak a vízi elektromos erők nagyfokú termelése lehet. Nekünk azonban számottevő vízierőink nincsenek. Az erdélyi és kárpátaljai vízierők kiépítése a magyar bauxit- és alumíniumtermelés elengedhetetlen feltétele. És nagyban előmozdítaná a Szovjetunió és a dunavölgyi népek együttműködését. E nélkül legfeljebb a nyers bauxitot szállíthatnók külföldre, tehát a korlátlan lehetőségektől elesnénk, mert a bauxitot nem a magyar munka alakítaná át timfölddé, alumíniummá és alumíniumkészítményekké, tehát az ezzel járó munka ellenértéke sem Magyarországnak maradna. Nem is beszélve a további lehetőségekről. Európában a fasizmus összeomlásai a

vezető alumíniumhatalom Németország, alumíniumtermelése túlnyomórészt a mi bauxitunkon épült fel. A hazai bauxitbányák tulajdonosai és a nácik zsoldjában álló kormányok korlátlanul rendelkezésére álltak a fasiszta német gazdaságpolitikának, és kielégítették annak háborús szükségleteit. Bauxitbányáinkban rablógazdálkodás folyt. A legjobb érceket szállították Németországba, és itthon csak minimális mennyiséget dolgoztak fel timfölddé. S az előállított timföldnek túlnyomó része is Németországba ment. Már a gyárakat is úgy helyezték el, hogy azok a német gazdaságot szolgálják ki. Magyarországnak nem volt haszna mérhetetlen kincséből, csak néhány felelőtlen és lelkiismeretlen nagytőkésnek. A magyarországi bauxit- és alumíniumtermelés két nagy tröszt, illetve konzern kezében összpontosul. Az egyik a „Bauxit Trust”, egy Svájcban bejegyzett vállalat, amelynek részvénytöbbsége azonban magyar nagytőkések kezében van. Ezek a magyar nagytőkések régi jó ismerőseink. A Weiss Manfréd család, Chorin Ferenc, illetve a Salgótarjáni Kőszénbánya, a Vida-család, azaz a MÁK és a Hitelbank és az úgynevezett Hiller-csoport néhány kisebb jelentőségű egyénisége tartják kezükben mindmáig a bauxit- és alumíniumtermelést. A vállalat igazgatóiként mind a bauxitbányáknál, mind a feldolgozó üzemeknél az „Ötven család” többi jó nevei szerepelnek. Bárány Fejérváry Imre, Bethlen Béla gróf, Edelsheim-Gyulay Lipót gróf, Kornfeld Pál és cselédek, Rehling Konrád, Schalta Alajos, Reinmann Ernő. A konzern bányáiban termelt bauxitot a Bauxit Trust üzemében dolgozzák föl timfölddé, s a timföldből a Weiss Manfréd és a MÁK kohói olvasztják ki az alumíniumot, a Salgó és a MÁK szenével! A másik nagyvállalat, a Magyar Bauxitbánya Rt., az első Horthy-féle úgynevezett földreform által kártalanított arisztokraták vállalata. Herceg Montenuovo Nándor, gróf Dessewffy Aurél, gróf Andrássy Mihály, gróf Hunyady Ferenc, a Futura révén előnytelenül ismert Darányi Béla, a Dreher-Haggenmacher konzern egyik tagja: Hardy-Dreher Béla, a rosszlelkű Kozma Miklós, Horthy belügyminiszterének családja, a különböző sötét ügyleteiről ismert vitéz Zsilinszky Gábor, ez a díszes társaság, amelyet a demokratikus földreform nem oly módon kártalanított,

mint Horthyék. Ezek most megmaradó hatalmukat igyekeznek felhasználni régi vagyonuk és hatalmuk visszaszerzésére. Ne csodálkozzunk azon, hogy ilyen kezekben a magyar bauxit- és alumíniumtermelés katasztrofális helyzetben van. Az üzemeket a szaktudás nagyobb dicsőségére, a nyugatra távozott grófok és nagytőkések megbízásából, két ügyvéd vezeti. A mérnöki szakvezetés eredményeit ott látjuk, hogy a Magyar Bauxitbánya alumíniumkohóit német parancsra olyan sikeresen bénították meg, hogy azok még ma is üzemképtelenek, miáltal Magyarország alumíniumtermelésének kétharmad részét tették tönkre. S a legjobb úton vannak afelé, hogy a megmaradó egyharmad részt is tönkretegyék kapkodó, öntudatos, öntudatlan, vagy csak egyszerűen tudatlan vezetésükkel.”

Ebben a helyzetben vették át a szovjetek a magyar alumínium ipar irányítását és lényegében ugyanazt csinálták szocialista testvéri együttműködés címén, mint a németek tőkés gazdasági kizsákmányolásként. Az 1946-os magyar szovjet bauxit egyezmény alapján ráadásul a létrejött vállalat még 15 éves, teljes körű adó és illetékmentességet kapott a 4240/1947. (IV. 12.) ME rendelet alapján.³⁸

Amint arról fentebb már írtunk, a Szovjetunió a magyar jóvátétel teljesítettségének egyoldalú deklarálásáig (1953. január 20) megszüntette tulajdoni részeit a magyar vállalatokban, így a MASZOBAL-ban is. A korábbi megállapodások helyébe lépett az 1962-ben megkötött magyar szovjet timföld és alumínium államközi egyezmény, amely egészen 1988-ig hatályban volt.

³⁸ „A Magyar Köztársaság Kormánya és a Szocialista Szovjet Köztársaságok Szövetségének Kormánya között létrejött egyezmény alapján vegyes szovjet-magyar részvénytársasággá átalakult Alumíniumérc Bánya és Ipar R. T., továbbá a Viktória Vegyészeti Művek R. T., a Tapolcai Bánya és Ipar R. T., a Magyar Bauxitbánya R. T., végül a Dunavölgyi Timföldipar R. T. az egyezmény hatálybalépése napjától, 1946. évi április hó 8. napjától számított 15 évig terjedő időre, az alábbi adó- és illetékkezdvezményben részesülnek: **Jsz/AB**

1. teljes mentesség a társulati adó alól, az utalapot, illetőleg Budapesten a Fővárosi Közmunkák Tanácsát megillető részesedés kivételével és a vagyonadó (társulati vagyonadó) alól,

2. teljes illetékmentesség”

A magyar alumíniumipar teljes és egyoldalú szovjet dominanciáját tükrözi az amerikai külügyminisztérium levéltári anyaga is, amely Nagy Ferenc egykori miniszterelnök és Varga Béla pap, volt házelnök, 1964 szeptember 10.-i Washingtoni Képviselőházi látogatásán készült, és amely az alumínium és uránium feldolgozás és a magyar atom energetika helyzetét halálpontosan láttatja. Amerikai kormányzati reakció természetesen nem történt, ezt történelmileg tudjuk:

„A magyar utazók részletes tanácsokat adtak a gazdasági projektekkal kapcsolatban, amelyeket az Egyesült Államoknak támogatnia kellene Magyarországon. Például azt javasolták, hogy az Egyesült Államok segítse Magyarországot a bauxit feldolgozásában alumíniummá, ami lehetővé tenné Magyarország számára, hogy jobban kihasználja legbőségesebb természeti kincsét, és csökkentené gazdasági függőségét Moszkvától, ahol a bauxitot (és alumíniumot) most feldolgozzák Magyarország számára, kedvezőtlen feltételek mellett. Az alumíniumolvasztó üzem felállításához az Egyesült Államoknak energiát kellene biztosítania Magyarország számára. Ha ez egy atomenergia-üzem lenne, hasonlóan ahhoz, amit Romániában is terveznek, azzal az előnnyel járna, hogy Magyarország számára indokolt lenne a magyarországi urán felhasználása, amelyet most az SZU-ba exportálnak”³⁹.

3.5 Azt kérdezik Pesten, Budán, hová lett a magyar urán? (1956-os Forradalmi diák rigmus)

A magyar alumínium sorsára jutott a magyar urán is. A CIA 1948-as rövid, magyarországi titkos távirata alapján a szovjetek uránium után kutattak Farkasgyepű és Bakonygyűva (?) térségében. A telephelyek bejáratait erősen őrzik- irják. Már több mint egy éve folyik az atomkutatás ezeken a helyeken. – írja a távirat, majd hozzáteszi, hogy sajtó hírek szerint a Velencei hegységben is találtak uránt⁴⁰. Egy 1959-es CIA jelentés szerint a Mecsekben az

Department of State, Central Files, POL 2 HUNG. Confidential, Memorandum of Conversation, Washington, September 10, 1964. The Hungarian Situation and US-Hungarian Relations Participants Ferenc Nagy, former Prime Minister of Hungary, Monsignor Bela Varga, former President of the Hungarian Parliament, Richard H. Davis, Deputy Assistant Secretary for European Affairs, Harold C. Vedeler, Director, Office of Eastern European Affairs, Robert B. Wright, Director, Mutual Defense Control Staff, E, Robert M. McKisson, Deputy Director, Office of Eastern European Affairs, Christopher A. Squire, OIC, Hungarian Affairs

⁴⁰ <https://www.cia.gov/library/readingroom/docs/CIA-RDP82-00457R002100720009-4.pdf>

oroszkok uránt találtak, amelynek már el is kezdődött a kitermelése, Kővágószőlős és Bakonya települések környékén 1952-53 környékén megkezdődhetett. A bányavállalat fedőneve Bauxit bányavállalat, Pécs, (Siklói út 80 alatti régi katonai barakkokban), a cég vezetője Bogomolov, a főgeológus Glinszkij, az összes alkalmazott, bányász és geológus orosz, 130 magyar bányászuk és néhány magyar geológusuk van, a magyar összekötő egy Sümeghy nevű ÁVH-ás százados. Az épület első emeletén helyezkedett el a labor, ahová magyaroknak tilos volt felmenni. Ugyanitt kávéházunk is volt, éttermekbe nem járhattak ki az oroszok. Az oroszok egy helyen a Pécs, Vörösmarty u. 2 v. 4 alatti épületben laktak. A két bányatelep közül a bakonyai vízszintes kutató vágatok nem voltak szerencsések, viszont a Kővágószőlősi akna sikeres találatnak bizonyult. A Geiger-Müller számláló segítségével végzett mintavételek eredményeiből 15x15 cm-es préstesteket csináltak és a Szovjetunióba szállították. A mérési naplót a magyar geofizikusoknak a munkanap végén le kellett adniuk egy páncélszekrénybe, majd másnap újra felvehették. A mérési adatokról heti jelentés nem készült, azokat 40x60cm-es térképekre vitték a szovjetek. A kutatások eredményeként a szovjetek egy 30-40 ezer fő lakására alkalmas város tervezésébe fogtak Pécs és Kővágószőlős között. Az oroszok vasútépítésbe is kezdtek, Cserkút, Kővágószőlős, Bakonya, Bakonytöttös, bányáihoz, de úgy, hogy a vasút a falvakat kikerülje. A forradalom előtti időben az ÁVH, korábban és a forradalom utáni időszakban szovjet katonai őrség vigyázta a bányákat, az ÁVH mozgó járőrt adott⁴¹.

A CIA ezt követő éves jelentései alapján jól nyomonkövethető az orosz feldolgozásra termelő bánya mindennapjai⁴². Az orosz őrség motorkerékpárokon és terepjárókon éjjel nappal óránként őrzőjáratozott, az eleinte kevéske termelvényt pedig Ural Zisz 3 tonnás teherautókra rakodva vitték el ponyva alatt, napi 50 kisteherautónyi ércet, Mecsekszabolcsra a szennyűjtőbe. A korabeli források megemlítik, hogy eleinte a fejtés kézzel történt a vágatokban, 1956-ig három függőleges vágatot hajtottak be, a Bauxit bányavállalat költségvetése 1956-57 évben 3 milliárd forint volt, ebből kellett végezni a felszíni létesítmények és bányászati infrastruktúra kivitelezését is.

Maga a Vegyipari és Energiaügyi miniszter jelentése megerősíti az amerikai jelentéseket, a Minisztertanácsnak készült anyag is a kutatások megkezdését szovjet szakértők részvételével

⁴¹ <https://www.cia.gov/library/readingroom/docs/CIA-RDP80T00246A046700170001-5.pdf>

⁴² <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP80T00246A033200340001-5.pdf>

1953-ra datálja, a magyarországi szénbányák bejárásával. A kutatás a következő években fókuszálódott a Mecsekre, és azon belül Bakonyára és Kövágószőlősrre. A szovjet kutatók jelentős urántelepeket azonosítottak még Sopronnál, a Balaton-felvidéken (Balatonfüreden 0,8%-os dúsulás, szemben a bakonyai 0,3%-al) és Velencei-hegységben⁴³.

1956 március 20-án kelt az a titkos magyar szovjet megállapodás, amelyben megállapodtak a felek egy közös kutató és termelő uránvállalat létrehozásában. Ez a szerződés sem lett a mai napig sehol kihirdetve, egyedül egy minisztertanácsi döntés szól az egyezmény végrehajtását szolgáló belső magyar intézkedésekről, mint például arról, hogy a HM biztosítson teherautókat és terepjárókat a vállalatnak a munka megkezdéséhez. A szerződés szerint a technikai segítségnyújtás, a felszerelések, berendezések, anyagok és szakemberek biztosítása az orosz fél feladat volt, míg a tényleges termelés megszervezése, a kutatás és a termelés a magyaroké. A beruházási költségek 75%-át az oroszok hosszú lejáratú kölcsön keretében biztosították a magyaroknak, a geológiai kutatási költségek 75%-át pedig magukra vállalták az oroszok.⁴⁴

"A feltárás és a kitermelés előkészítése szovjet tudományos és technikai segítséggel történt, ám valójában a magyar kincstárat terhelte. Akárcsak az infrastruktúra, utak, lakások felépítése. 1958-ra a projekt már 650 millió forintos költséggel járt és a szovjet fél ennek kapcsán 300 millió forintos tartozást halmozott föl. Az egyezmény értelmében minden, a magyar kormány által nem igényelt érc a Szovjetuniót illetve, vagyis hosszú ideig gyakorlatilag az egész. Moszkva azonban nem világpiaci áron vette át az uránt. Magyar számítások szerint a szovjet fizetség a kitermelési költségnek csak mintegy 60%-át fedezte.⁴⁵"

Majd ezt követően a Minisztertanács az Egyesített Atomkutató Intézet szervezéséről, Moszkvában 1956. március 26-án egy ugyancsak titkos megállapodást kötött.

⁴³ https://library.hungaricana.hu/hu/view/MNL_OL_XIX_A_83_b_178_3341_3368/?pg=143&layout=s

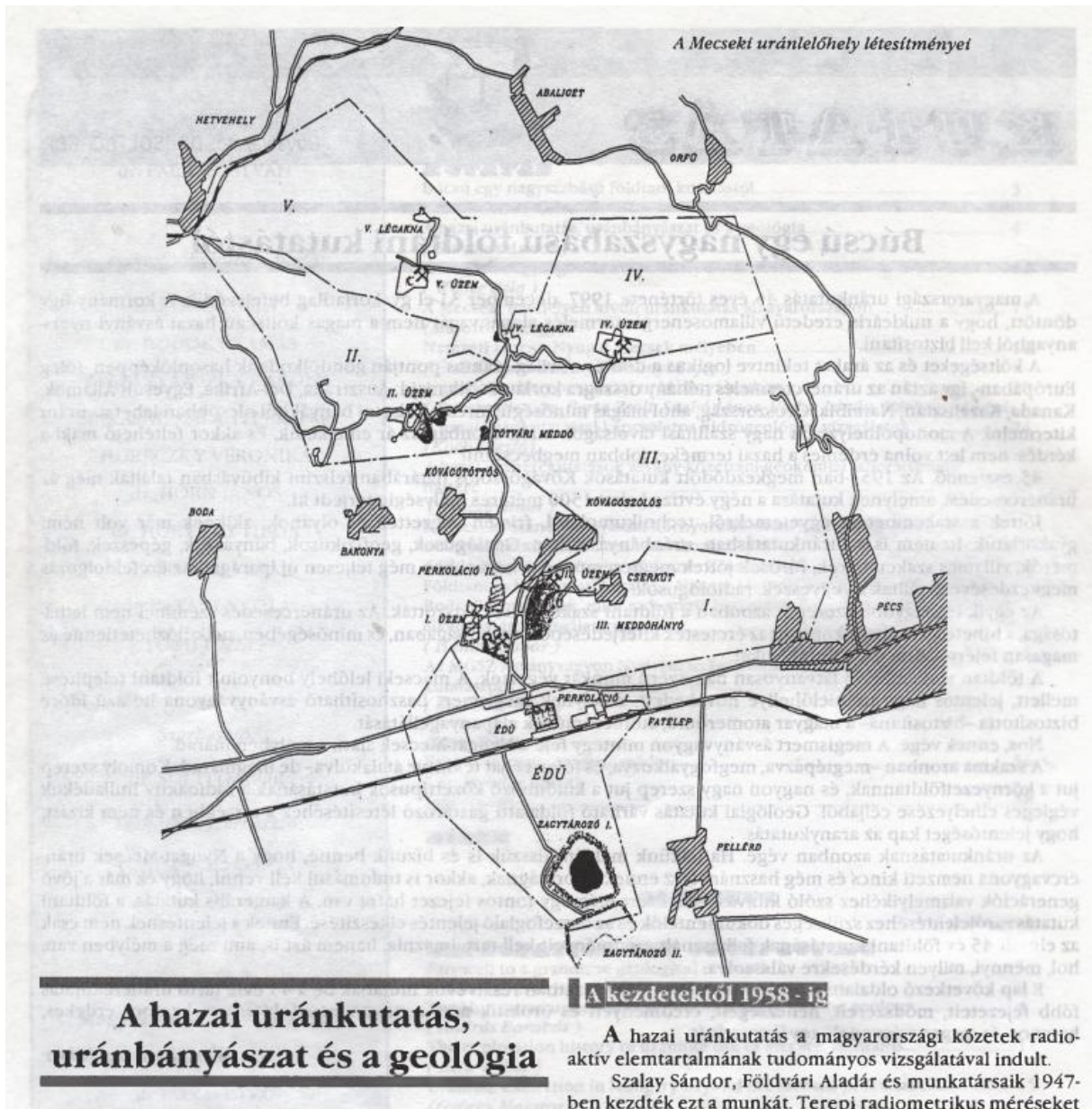
⁴⁴ https://library.hungaricana.hu/hu/view/MNL_OL_XIX_A_83_b_178_3341_3368/?pg=145&layout=s

⁴⁵ (Borhi László, [História](#), 2003/10.)

1955. július 1-i hatállyal a Minisztertanács 00-1/1955. sz. határozatával „Bauxitbánya Vállalat” elnevezéssel alakult meg az első és egyetlen magyar állami vállalat az urán kitermelésére, a nevet is kifejezetten szovjet kérésre választották, még csak utalni sem akartak az uránra. A termelésben 1957-től már csak magyarok dolgoztak, a vállalat nevét pedig Pécsi Uránércbánya vállalatra módosították. Az első dúsított érctartalmú uránszállítmány (az un. yellow cake) 1958-ban indult el Észtországba, a vállalat neve pedig Mecseki Ércbányászati Vállalatra változott.

A magyar urán Szovjetunióban történt feldolgozásakor, a timföldhöz hasonlóan szintén felbukkant a ritka fémek elvétele a szovjetek által. Barabás Andor vizsgálatai szerint „Vizsgálatok voltak az érces összletben vanádiumra, rézre, szelénre, szkandiumra, ritkaföldfémekre, de ezek elsősorban kémiai munkaként jelentkeztek, bár voltak ezekkel kapcsolatban ásványtani feladatok is⁴⁶.” A thórium az uránium mellett Magyarországon nagyon gyakran fordul elő.

⁴⁶ https://real-j.mtak.hu/18101/1/foldtani_kutatas_34_3.pdf 9. oldal (Hazai uránbányászat, uránkutatás és urángeológia, Barabás Andor)



3.6 1973-1989

Szovjet villamos áram és földgáz export, az európai függőség kialakulása. Nukleáris energia és szovjet/ orosz függőség Magyarországon, a paksi atomerőmű(vek). Nemzetközi vízenenergia együttműködések, Bős-Nagymaros

⁴⁷ https://real-j.mtak.hu/18101/1/foldtani_kutatas_34_3.pdf

„A magyar villamosenergia-rendszer fejlődését ebben az időszakban egyrészt a villamosenergia-import növekedésének hatásai, a SZU EVER és a CDU rendszer párhuzamos üzeme által felvetett üzemviteli problémák, valamint a korszak nagyermű-létesítései határozták meg. 1978-ig Bulgária, Magyarország, az NDK, Lengyelország, Románia és Csehszlovákia energiarendszerei csak a – teljes szovjet villamosenergia-rendszerhez képest elhanyagolható – Lvovenergóval jártak párhuzamosan⁴⁸. A Szovjetunió Egységes Villamos Energiarendszere (SZU EVER) külön járva üzemelt. Az addig 750 MW-os magyar villamosenergia-importszállításokat is a Lvovenergo teljesítette. Ebben az időszakban a kelet-európai villamosenergiarendszereket egyesítő szervezet (CDU) tagországai egyesített energiarendszeréneküzemeltetését viszonylag magas fokú biztonság jellemezte. Ritkák voltak a túlterheléses kikapcsolódások, a több energiarendszert is érintő üzemzavarok, és azok is kezelhetőek voltak diszpécseri, azaz emberi beavatkozások révén. A szovjet–magyar 750 kV-os távvezeték 1978-as üzembe helyezésével megvalósított párhuzamos működtetés új helyzetet teremtett a CDU-rendszer és a SZU EVER között. Jelentősen megnöttek a szovjet villamosenergia-szállítások a CDU-tagországokba, így a két nagy rendszer közötti, illetve az aránylag gyenge szovjet belső távvezeteki összeköttetéseken veszélyes túlterhelődések léptek fel. Mindez gyors lefolyású üzemzavarokat okozott, melyeket diszpécseri beavatkozásokkal már nem lehetett időben elhárítani, ezért kiépült egy automatika-rendszer, amely az erőművi kiesések, hálózati elemek kikapcsolódása miatt fellépő túlterheléseket, stabilitásproblémákat a fogyasztói terhelések automatikus lekapcsolásával, illetve a két nagy rendszer párhuzamos működésének ideiglenes bontásával szüntette meg. Az országokban ekkor fellépő tüzelőanyag-hiány korlátozta a saját termelést, ami több száz megawattot is elérő, terven kívüli importot idézett elő. A mintegy tíz évig tartó – az üzemi frekvencia tartósan alacsony szintjével is együtt járó – üzemállapot Gorbacsov hatalomra kerüléséig, illetve a kelet-európai országokban végbement rendszerváltásig maradt fenn. Ez utóbbi átstrukturálta az érintett országok gazdaságát, jelentősen csökkentve a villamosenergia-felhasználást, ennek következményeként pedig a villamosenergia-szállítások mértékét is.

Az olajválság alatti erőmű-létesítéseket követően – az 1973 és 1978 között átadott, olajfinomítási maradék eltüzelésére méretezett erőműegységek után – egy kis szünet következett a nagyermű-építésben. Ez nem jelentett gondot, hiszen átmenetileg, a gazdaság

⁴⁸ https://www.hobbielektronika.hu/cikkek/files/2167/mavir_60.pdf A rendszerirányítás 60 éves története, összefoglaló, MAVIR, 2009 old. 17-

teljesítményével szoros összefüggést mutatva, még a csúcsterhelés is csökkent. Ugyanakkor biztató volt a jövőre nézve, hogy 1970-ben megkezdődött a Paksi Atomerőmű építése, és a 750 kV-os távvezetéknek köszönhetően az importszaldó öt év alatt a kétszeresére növekedett: az 1978. évi 4,55 TWh-ról 1983-ra 9,08 TWh-ra.

Még 1975-ben megépült a 400 kV-ra szigetelt, de – az államközi kapcsolatok pillanatnyi állapotától függően – évekig csak részlegesen és csak 220 kV-on üzemelt a Paksi Atomerőmű.

Nagy fejlesztéseket jelentett a Szeged–Sándorfalva–Arad–Mintia/Marosnémeti távvezeték, amely közvetlen, bár laza kapcsolatot teremtett a magyar és a román VER-ek között. A soron következő hálózatfejlesztési lépések a felsorolt csomópontok közötti hurkok létrehozására, az eddig 400 kV-os végpontként üzemelő Toponári, Sándorfalvai, Felsőzsolcai alállomásoknak a hurokképzésbe való bekapcsolására, újabb, egyelőre sugaras végpontként, de később hurokzáró elemként működő alállomások építésére, valamint a nemzetközi kapcsolatok bővítésére irányultak.

Nemzetközi kapcsolataink erősítésére jugoszláv anyagokból és kivitelezésben, 1988-ban megépült a Sándorfalva–Subotica/Szabadka 400 kV-os távvezeték is, melyen keresztül fontos nemzetközi szállítások bonyolódtak le az akkor még UCPTÉ-tag Jugoszlávia és CDU-tag Magyarország között. Az 1980-as évek végén a magyar nemzetgazdaságban felerősödött a nyugat-európai orientáció. Ennek következményeként szorosabbra lehetett fűzni a magyar–osztrák villamosenergia-kooperációt is, ehhez pedig át kellett térni 400 kV-ra. Mivel Magyarország akkor még nem volt UCPTÉ-tag, az együttjáráshoz szükség volt egy 600 MW teljesítményű egyenáramú betétre, amely a Wien–Südst alállomáson került elhelyezésre, ehhez csatlakozott az 1992-ben üzembe helyezett Győr–Bécs 400 kV-os, kétrendszerű távvezeték, amely magyar területen mindkét rendszerrel, osztrák területen egyelőre csak az egyik rendszerrel épült ki.

A másik nagy kihívást az képviselte, hogy a 90-es évek első felében jelentős változás állt be a nemzetközi együttműködésben. Megszűnt a KGST villamosenergiarendszer-egyesülés, megfogalmaztuk igényünket a nyugat-európai rendszeregyesüléshez (UCPTÉ) való

csatlakozásra, amely 1995-ben meg is valósult. Ez a módosult helyzet azt eredményezte, hogy más elvárások is jelentkeztek az átviteli hálózattal szemben: tranzitországgá váltunk, annak előnyeivel és hátrányaival együtt.

Alapvető változás következett be 1995. október 18-án, amikor a magyar villamosenergia-rendszer társult tagja lett az UCTE-rendszernek, a nyugat-európai villamosenergia-rendszerek társulásának. A KGST–VERE rendszer már előzőleg megszűnt, és az UCTE a hivatalos csatlakozás előtt már együttműködött a középkelet-európai országok által átmenetileg létrehozott CENTREL-rendszerrel. Természetesen e rendszerközi változások sok váratlan üzemállapotot hoztak létre, de az OVT személyzete a változatlan üzembiztonságiszinten fenntartott folyamatirányítási rendszerrel ezeket uralni tudta

A rendszerirányítás nemzetközi kapcsolatainak fejlődése, részvétel a nemzetközi szervezetek munkájában Kétoldalú kapcsolatok nem szinkronjáró villamosenergia-rendszerekkel A) Osztrák–magyar együttműködés 1992-ig a szigetüzemi-irányüzemi megoldással történt az osztrák–magyar villamosenergia-csere, akkor üzembe helyezték a Wien Südost alállomásban a közvetlen magyar–osztrák összeköttetést szolgáló egyenáramú betétet és a hozzá csatlakozó Győr–Wien Südost 400 kV-os vezetékét. Az egyenáramú betét egyik fő feladata lett volna a nagymarosi konstrukció miatti villamosenergia-törlesztés lehetővé tétele. Ugyanakkor az ÖVG (Österreichische Verbund Gesellschaft) és az MVMT között üzemzavari kiegészítési egyezményt is aláírtak. Alapvető változás 1995-ben következett be, amikor a CDU-ból kivált közép-európai országok villamosenergia-rendszerei CENTREL néven szinkronüzemre tértek át az UCPTÉ rendszerrel, miközben fokozatosan üzemben kívül helyezték az Etzenricht, Dürnrohr, majd a Wien-Südost alállomásban kiépített, egyenként 600 MW átviteli képességű egyenáramú betéteket is. Az egyenáramú betét üzemelésének rendszerirányítási kihívása volt mindkét oldalon a hibátlan átvitelhez szükséges meddő teljesítmény és zárlati teljesítmény biztosítása. Külön vizsgálat foglalkozott a betét hatására megjelen(het)ő felharmonikusok hatásával az elektronikus frekvenciarelék üzemére. B) Jugoszláv együttműködés a Söjtör–Varasd 110 kV-os és a Szeged–Szabadka összeköttetésekkel, szigetüzemi és pszeudoszinkron átkapcsolás megoldással A kereskedelmi szállításokon kívül a vezetékeknek elsősorban üzemzavari kiegészítési szerepük volt. E kettős funkció kiteljesítését szolgálta a 110 kV-os összeköttetések jelentős mértékű bővítése a Sándorfalva–Szabadka 400 kV-os vezeték 1998-as üzembe

helyezésével. A délszláv háború idején a 110 kV-os feszültség szint ismét fölértékelődött, amikor horvát kérésre gyorsan megépült az azonnali kiegészítést lehetővé tevő (Söjtör–)Lenti–Nedeljanec vezeték. Párhuzamos üzem a KGST-országok villamosenergia-rendszereivel. A KGST-együtműködés egyik legfontosabb területe a villamosenergia-rendszerek együtműködése volt. Az energetikát a tagországokban irányító miniszterek képviselőivel működő, 5 szekcióra bontott Állandó Bizottság fogta össze a tagországok együtműködését. Az operatív rendszerirányítási együtműködés a CDU keretében folyt. 1978-tól, miután a Szovjetunió és Magyarország között üzembe helyezték a 750 kV-os távvezetékét, a szovjet erőműrendszert is bekapcsolták a párhuzamos rendszerbe. Így a világon a legnagyobb földrajzi kiterjedésű, szinkronüzemű villamosenergia-rendszer jött létre, mely 7000 km hosszan ívelt nyugatról keletre, Berlinton Ulánbátorig, és 3200 km-en északról délre, Murmanszktól Szófiáig. A párhuzamos üzemmel járó nagy előnyök – mint például a kölcsönös segítségnyújtás és védelem vészhelyzetek esetén, a sokoldalú szerződésben foglalt előnyök, a teljesítménytartalékok és a csúcsidejű terhelési görbe országokénti eltolódásából fakadó rendszerközi hatásból következő naponként leosztott országokénti teljesítmény, vagy számos, a CDU rendszereiben végrehajtott fejlesztés eredménye – mellett, melyeket minden tagország élvezett, jelentkeztek hiányosságok is. A legfőbb figyelem kezdetektől fogva a központi rendszerirányításra fókuszált, nem pedig a megállapodás szerinti előírásokra és szabályokra, vagy azok módosítására. Az alapegyezményben megállapodottak szerint minden módosítás csak az összes tagország egyetértése esetén volt végrehajtható. Az alapvető problémát az energia állandó hiánya okozta. Az első időszakban frekvenciacsökkenést, valamint számottevő ingadozást eredményezett. A másik gondot az összekapcsolt átviteli hálózatok szinte állandó maximális kapacitás melletti használata okozta.

Már sokkal később, a rendszerváltást követően, 1993. november 30-án a CDU három részre esett szét: – magyar, német (Vereinigte Elektrizitätswerke AG– VEAG), lengyel, román, szlovák és cseh rendszer, – bolgár, ukrán, valamint az orosz rendszer egy része, – az egységes orosz rendszer, valamint az ukrán rendszer egy része. A CDU tevékenységének utolsó periódusát új rendelkezések és más jelentős dokumentumok érvénybe léptetésével kezdte 1997. január 1-jén. Miután a tagországok villamosenergia-rendszereinek párhuzamos üzembe állítása 1993-ban megszűnt, az operatív feladatok elvesztése után a CDU fő feladata a keleti és a nyugati rendszer egyesülések közötti szakmai információcseré biztosítása lett – rendszerirányítóból egy új kis létszámú szervezetté alakult át, melyben a statisztika, az analízis és a tanulmányok kaptak

főszerepet. Végül 2004-ben az alapítók közös elhatározásával a CDU is megszűnt. CENTREL A lengyel, csehszlovák és magyar kormányok a földrajzi fekvés adta lehetőséget felismerve, valamint a jószomszédi kapcsolatok elmélyítése érdekében 1990ben Visegrádon elhatározták a politikai és gazdasági együttműködést. Ez az együttműködés a három ország (Csehszlovákia 1993. január 1-jei szétválását követően négy ország) villamosenergia-rendszereire is kiterjedt. Egymás kölcsönös üzemzavari kiségitése, az Ukrajnából Nyugat-Európába irányuló villamosenergia-szállítások lebonyolítása és az Európához való felzárkózás a négy villamosenergia-rendszer szoros kooperációját igényelte. A jelen problémáinak megoldásán túl szükség volt a jövőre vonatkozó stratégiák (erőmű- és hálózatépítési, külkereskedelmi, villamos energia törvény stb.) összehangolására is. A négyoldalú és már eredményesnek tekinthető együttműködés megérett arra, hogy intézmény formáját is öltse. Ezt az UCPTÉ-vel folyó tárgyalás során a közös fellépés erősítésére kialakult igény is megkívánta. Ezért a négy villamosenergia-társaság vezérigazgatója 1992. október 11-én Prágában egy négyoldalú együttműködési szerződés aláírásával létrehozta e társaságok regionális csoportosulását CENTREL néven. A CENTREL jellege hasonló a Nyugat-Európában működő regionális csoportosulásokhoz (SUDEL, NORDEL). Célja a villamosenergia-rendszerek összehangolt fejlesztése, előnyös villamosenergia-üzletek lebonyolítása, koordinált kapcsolattartás más villamosenergia-rendszeregyesülésekkel és végső soron az UCPTÉ-rendszerhez való csatlakozás. Az UCPTÉ-hez történt csatlakozásjelentősége messze túlmutat a magyar villamosenergia-ipar keretein, hiszen a nyugat-európai színvonalú villamosenergia-gazdálkodásunk megteremtésével konkrét és fontos lépést tettünk az egész ország európai integrációjának irányába. A rendszerirányítók közös megegyezéssel 2006. december 31-i hatállyal megszüntették a CENTREL-t mint formális szervezetet, és Közös Nyilatkozatban rögzítették a jövőbeni együttműködés céljait és kereteit.

UC(P)TE Az UCPTÉ-t, a nyugat-európai országok villamosenergia-rendszereinek egyesülését 1951. május 23-án hozták létre az Európai Gazdasági Együttműködés Szervezetének kezdeményezésére. Eredeti szerepe a gazdasági tevékenység fejlesztéséhez való hozzájárulás volt, a villamosenergia-rendszerösszeköttetésekkel együtt járó energiaforrások, különösen a vízerőművekből származó többlet energia szélesebb körű feltárásán keresztül. A közös üzemviteli szabályok meghozatalával és a villamosenergia-rendszerek közötti nemzetközi együtt működés megszervezésével az UCPTÉ szélesebb felelősségi területeket vállalt fel az európai együttműködő villamosenergia-rendszer biztonságos működtetése érdekében. A

tagtársaságok szoros együttműködése elengedhetetlen az összekapcsolt üzemből fakadó előnyök lehető legnagyobb kihasználásához. Ezért az UCPTÉ számos ajánlást és előírást dolgozott ki, amelyet minden együttműködő félnek be kell tartania. Az üzembiztonsággal és megbízhatósággal szemben támasztott magas követelmények csak így teljesíthetők. Az európai villamosenergia-piacok liberalizációjának kezdetétől az UCPTÉ intenzíven részt vesz a verseny feltételeinek kidolgozásában. A cél a szabad villamosenergia-piac, a verseny megteremtése anélkül, hogy az ellátás biztonsága kárt szenvedne. 1999. július 1-jétől a szervezet átalakult a villamosenergiarendszer-irányító és -üzemeltető társaságok egyesülésévé, a továbbiakban pedig már nem szolgálta a termelők, elosztók és szolgáltatók koordinációját. Erre utal, hogy a szervezet nevéből kikerült a termelésre utaló „P” betű, az új név UCTE lett. Ötven év alatt az egyesülés földrajzi köre 8 országról 24-re bővült, eközben a tagok rendszereinek műszaki összefonódása tovább erősödött, amely lehetővé tette a villamos energia nemzetközi kereskedelmének több mint megtíz

Sok erőfeszítésre, következetesszakmai és diplomáciai munkára volt szükség ahhoz, hogy a magyar villamosenergia-rendszer megvalósítsa azt az együttműködést a nyugat-európai egyesített villamosenergia-rendszerrel, amely elengedhetetlen feltétele a magyar villamosenergia-rendszer megbízható működésének. Az MVM Rt. jogelődje, az MVMT már 1989-ben vizsgálatokat kezdett az UCPTÉ-vel való párhuzamos üzem megvalósításáról. Akkor a magyar villamosenergia-rendszer a szocialista országok villamosenergia-rendszeregyesülésének (CDU VERE) volt a tagja. A nagy importhányad és az egyoldalú importfüggőség mellett az ország kiszolgáltatott helyzetben volt, mivel a frekvenciatartás feladatát a Szovjetunió egymaga látta el. Alapvető változások elé nézett a magyar villamosenergia-rendszer, amikor 1990 tavaszán bejelentette a csatlakozási szándékát az UCPTÉ-nek, amelynek működési, különösen rendszerszabályozási filozófiája gyökeresen eltért a CDU VERE-től. Az ezt követő évek a villamosenergia-ipar változására való felkészülés jegyében zajlottak. E felkészülés a CENTREL keretében történt. A magyar villamosenergia-rendszernek is számos műszaki, gazdasági és szervezési követelményt kellett teljesítenie annak érdekében, hogy ez a párhuzamos üzem létrejöhessen. A CENTREL UCPTÉ-vel való párhuzamos próbaüzemének 1995. október 18-i kezdetét követően az MVM Rt. 1999. január 1-jén léphetett be az UCPTÉ szervezetébe társult tagként.”⁴⁹

⁴⁹ A magyar rendszerirányítás 60 éves története, MAVIR, 2009, old. 17-31

3.7 A szovjet földgáz, Európa máig tartó függősége

1958-ban, Csenterics Sándor nehézipari miniszterhelyettes még így beszélt az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület Energiagazdálkodási konferenciáján a magyar földgáz helyzetéről, és a lehetséges szocialista és kapitalista (ENSZ EGB) nemzetközi együttműködéséről e területen:

„Hazai földgáztermelésünk 0,3 millió tonna egyezményes tüzelőanyagának felel meg, ami csupán 2 százalékát fedezi a jelenlegi energia szükségletünknek. A termelhető mennyiség növekedésére eddigi ismereteink alapján a továbbiakban nem számíthatunk, bár a folyamatban levő kutatások még meglepetés-szerű eredményt is hozhatnak. A Román Népköztársaságtól azonban — megállapodásunk szerint — 1960-tól évenként 200 millió köbméter földgázt fogunk átvenni a Tiszalöki Vegyi Kombinát számára. A vételezést kisebb mennyiségben már 1959-ben megkezdjük és a Vegyi Kombinát elkészüléséig átmenetileg a diósgyőri kohászatban és a tiszapalkonyai erőműben fogjuk felhasználni.

Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága 1958 tavaszán foglalkozott többek között a közkeleti földgáz szállításának tervével is, amely szerint egy 4000 kilométer hosszú csővezeték Irakból kiindulva Törökországon, Görögországon, Ausztrián, Dél-Németországon keresztül Észak-Franciaországba vezetne. Az így szállítható csaknem 10 milliárd köbméter földgázból aránylag kis megcsapolással könnyen pótolni lehetne Magyarország energiahiányának jelentős részét. Ez azonban egyelőre csak elképzelés és számunkra a reális lehetőség változatlanul a romániai földgáz közvetlen importja.

További lehetőségünk: földgázbehozatal a Szovjetunióból. Itt kell megemlítenem, hogy a gázprobléma nálunk nem csupán abból áll : kevés a hazai földgáz és ezért importálnunk kell. Ehhez a gondolhoz kapcsolódik az is, hogy bővíteni kellene a gázvezeték hálózatot, korszerűsíteni kellene a felhasználás módját stb. A Szovjetunióban és a fejlettebb tőkés országokban a gázturbinagyártással is foglalkoznak. Nálunk ez is elsősorban beruházás kérdése.⁵⁰”

⁵⁰ Csenterics Sándor, nehézipari miniszter helyettes: *Energia gazdálkodásunk időszerű és távlati kérdései*, (Elhangzott az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület Energiagazdálkodási Konferenciáján 1958. december 4-én), megjelent: 1959, Magyar Tudomány 1959/2. szám, 81 old-és folyt.

A szovjetunióbeli Orenburgi régió is jelentős történettel rendelkezik az olaj- és gázipari kutatások terén, amelyet meghatározó személyek és geológiai tudományos fejlesztések formáltak.

Ivan Gubkin akadémikus, akit a szovjet olajgeológia alapítójának tekintenek, kulcsszerepet játszott a Volga-Ural régió geológiai feltárásának elindításában, még az 1930-as években. A szovjetek már a második világháború előtt is tervezték ennek az összefüggő földgázmezőnek a feltárását és kitermelését. Gubkin vezetése alatt fektették le az olaj- és gázkutatás alapjait az Orenburgi térségben, amely megalapozta a jövőbeli felfedezéseket.

A régió déli részei azonban 1960-ig figyelmen kívül maradtak, amikor megalakult az Orenburgi Területi Geológiai Igazgatóság. Ez a fontos mérföldkő Ilja Spielmann, a geológiai és ásványtani tudományok kandidátusa, a Szovjet Állami Díj kitüntetettje vezetésével jött létre. Spielmann munkássága segítette elő, hogy figyelmet és erőforrásokat fordítsanak a térség lehetőségeire.

A valódi áttörés 1966-ban következett be, amikor egy geológus csapat felfedezte Európa legnagyobb olaj- és gázkondenzátum lelőhelyét. Ez a mező 120 kilométeren terül el az Urál mentén, és mintegy 20 kilométer széles, ami az egyik legfontosabb energiaforrássá vált a régióban, és mérföldkőnek számított a Szovjetunió olaj- és gázipari fejlődésében.

Az évtizedes terveket azonban a Szovjetunió egymaga, nem lévén sem tőkéje, sem gázszállítási know-how ja, vagy akár technológiája csak a II. világháború nyomán a hatalmi szférájába került kis szatellit államokra támaszkodva tudta kivitelezni. A gázmező térség nem csak a saját orosz, és a tőkét biztosító befektető országok teljes ipari és lakossági vertikuma gázfogyasztását tudta és tudja mind a mai napig biztosítani, hanem a nyugat európai szovjet keményvaluta termelés elsődleges eszközévé vált, az ausztriai, Bécshez közeli Baumgarteni gázelosztó központra keresztül. Kevesen tudják, de Magyarország legnagyobb földgáz betáplálási pontja nem keleten, Beregdarócnál van, hanem nyugaton, nyugati irányból kapjuk a gázt a Baumgarten-Mosonmagyaróvár interkonnektor ponton. Emiatt.

A gázkészletet 1969-ben 2 trillió köbméterre tették, a kondenzátum mennyiségét pedig 120 millió tonnára (olaj származékok, paraffinok, etc). Az Orenburgi gázmező maximális kitermelési és feldolgozási szintje 48,7 milliárd m³ gáz volt 1981-ben. 1979 és 1984 között a gázkitermelés évi 48–48,7 milliárd m³ között maradt. 1985-től kezdve az Orenburgi gázkondenzátum mező a kitermelés csökkenésének szakaszába lépett. Annak ellenére, hogy évente 20–25 új kút fúrására került sor, a kitermelés évente körülbelül 1 milliárd m³-rel csökkent. Az egy trillió köbméternyi földgáz termelvényt 2001-ben érték el⁵¹. A nyolcvanas éveket követően a kitermelt gáz mennyisége évente kb. 1 milliárd köbméterrel csökkent, azonban még így is, 2015-ös adatok alapján az ott kitermelt gázmennyiség éves nagysága elérte a 20 milliárd köbmétert, a 2023-as termelési adatok szerint pedig még mindig a teljes magyar éves fogyasztás nagyságát bőven meghaladó 10 milliárd köbméteres gázkitermelést lehetett megvalósítani⁵², olyan infrastruktúrán, amely beruházásának költsége már többszörösen megtérült Oroszországnak.

A KGST országok tanácsa XVII. prágai ülészakán hozott döntést egy, a szocialista országokat ellátó földgáz tranzit vezeték létesítéséről, 1973 nyarán. A döntésről a korabeli magyar sajtó így számolt be: „Bővült az együttműködés az anyagi termelés. területén is, a többi között a fűtőanyag-, az energetikai és a nyersanyagágazatokban, a feldolgozóipari, mezőgazdasági, közlekedési és más ágazatokban. További javaslatokat dolgoztak ki több jelentős ipari objektumnak az érdekelt országok közös részvételével történő felépítésére. Az ülészak munkája során a bolgár, magyar, NDK, lengyel, román, szovjet és a csehszlovák központi tervező szervek elnökei — kormányaik megbízásából — általános szerződést írtak alá az évi 500 000 tonna kapacitású kiembajevi azbeszt bányászati és -dúsító kombinátnak a Szovjetunió területén történő felépítésében kifejtendő együttműködésről. Figyelembe véve, hogy a komplex program intézkedéseinek megvalósításában milyen nagy jelentőségű a KGST-tagállamok 1970—80. évi népgazdaság-fejlesztési tervének koordinációja, az ülészak felhívta a KGST tervezési együttműködési bizottságát és a tanács más szerveit, hogy az elkövetkező időszakban tevékenységüket a KGST-tagállamok főbb energia- és fűtőanyagfajták) ideértve az atomenergiát is) iránt jelentkező szükségleteinek kielégítését elősegítő gazdasági

⁵¹ <https://orenburg-dobycha.gazprom.ru/about/history/orenburgskoe-ngkm/> látogatva 2025. 01. 02.

⁵² <https://nangs.org/news/upstream/v-2023-godu-obem-dobychi-gaza-na-orenburgskom-ngkm-dostig-10-mlrd-kub-metrov> látogatva 2025.01.02

együtműködési problémák megoldására, valamint az országoknak a nyersanyagágazatok fejlesztésében kifejtett együtműködése elmélyítésére összpontosítsák.”

Fock Jenő miniszterelnök a DélMagyarország hasábjain ugyanerről így nyilatkozott:

„A magyar népgazdaság fejlődését jelentősen befolyásolja az alapvető nyers- és fűtőanyag-, az energiaszükségletek kielégítése. Azt csak a baráti országok segítségével, velük szoros együtműködésben tudjuk megoldani. Természetesen hasonló gondjai más KGST-országoknak is vannak, ezért érthető, hogy a nyersanyag- és energiagondok megoldására minden lehetőséget meg kell vizsgálnunk, már a tervkoordináció előkészítő szakaszában. Kézenfekvő, hogy a közös gond megoldásából minden KGST országnak ki kell vennie a részét. Azok az országok, amelyek jelentős energiaforrásokkal rendelkeznek, segítik a hiánnyal küzdőket, másoknak viszont — amelyek természetes energiaforrásokkal nem, vagy csak kevésbé rendelkeznek — az energiakitermelés és -szállítás korszerűsítésében kell nagy szerepet vállalniuk⁵³.”

Jellemző volt a korra, hogy a nagy jelentőségű nemzetközi szerződéseket a kommunista országok kormányai rejtegették úgy a nyugati országok, mind saját népeik előtt. A fenti sajtó idézetekből is csak a hozzáértők tudták a sorok között kiolvasni, hogy miről van benne szó valójában, és a költségeket ki is fogja viselni.

Magát a 2750 kilométer hosszú, 1420 mm átmérőjű (56”) és 75bar üzemi nyomáson üzemeltetendő Orenburgi gázvezeték rendszer létesítéséről szóló multilaterális kormányközi megállapodást 1974-ben Szófiában írták alá a felek. Ez a nemzetközi megállapodás is a szocializmus azon nemzetközi energetikai szerződése közé tartozik, amelyet Magyarországon sohasem hirdették ki, és a parlament elé sem került.

Természetesen a szerződés már rögtön a legelején, az I. cikkében tisztázza a legfontosabbat, t.i. azt, hogy a létesítést követően az elkészült infrastruktúra a Szovjetunió tulajdonába kerül⁵⁴.

⁵³ DélMagyarország, 63. évfolyam, 133. szám 1973. június szombat 1-2 oldal.

⁵⁴ https://epa.oszk.hu/05000/05066/00042/pdf/EPA05066_archivnet_2008_04_05.pdf látogatva 2024.12.25.

Maga a szerződéses konstrukció igen egyszerűen összefoglalható. A Szovjetunió lehetőséget ad a szatellit kommunista országoknak, hogy ha részesedni kívánnak a SZU Orenburg környéki földgáz mezőiből, akkor a saját pénzükhöz megépíthetik az ehhez tartozó infrastruktúrát Orenburgtól Munkácsig. Tehát a Szovjetunió semmilyen pénzügyi eszközt nem fektetett be a közös vállalkozásba, azon kívül, hogy a gázmező metánját kedvezményesen adta a szocialista országoknak, és hogy elköltötte a nyugati gázipari berendezésekre és csövekre a baráti országok által nekik átadott keményvalutát.

III. Cikk 2. bekezdés:

„szabadon konvertálható valuta kellő időben való kiutalását a Szovjet Fél számára, hogy a Szovjetunió külkereskedelmi szervezetei a tőkés országokban megvásárolják az Orenburgtól a Szovjetunió nyugati határáig tartó fővonalú gázvezeték létesítéséhez szükséges berendezéseket, szerelvényeket, csöveket és egyéb anyagokat az építésben résztvevő országok meghatalmazott szervezeteinek a Főmegrendelő által jóváhagyott igényei (megbízásai) szerint;”

És most már érthető a titkolózás a megállapodás körül. Az ugyanis nem derülhetett ki egyik szocialista ország dolgozó népe előtt sem, hogy a nagy és világhírű szovjet ipar, de a teljes békétábor energetikai ipara képtelen legyártani és leszállítani a földgáz nagytávolságú tranzitálásához megfelelő ipari berendezéseket és anyagokat. A csővezetéseket Magyarország például az NSZK-ból hozatta be.

A több mint két és félezer kilométer hosszú vezetéket a KGST országok 5 nagyjából egyenlő szakaszra bontották Bulgária, Csehszlovákia, Magyarország, az NDK és Lengyelország között. Románia a gázelőkészítő üzemet építette meg, úgyszintén nyugati alkatrészek szovjet kikövetelésével. Az építést szovjet tervek és szabványok alapján kellett végezni. Magyarországon a munkát a Nehézipari Minisztérium koordinálta, és a NIM vett részt az orenburgi gázvezeték kormányközi bizottságának munkájában is. Az átadási határidő 1978 harmadik negyedének vége volt, amelyet a felek tartottak is, az un. utolsó, arany hegesztési

varratot 1978 októberében hegesztették Ungvárnál, a vezetéken a szállítás 1979 januárjában kezdődött meg.

A szerződés finoman szólva is illetéktelen előnyöket biztosított a szovjeteknek. Annak V. cikke ugyanis úgy rendelkezett, hogy „A Szovjetunió Kormánya az Orenburgtól a Szovjetunió nyugati határáig tartó fővonalú gázvezeték tervezett kapacitásának üzembe helyezése után a BNK, MNK, NDK, LNK és a CsSzSzk részére évi 14 milliárd m³ földgáz, az RSzK részére pedig évi 1,5 milliárd m³ földgáz szállítását biztosítja.”

Azaz, a korábban már bemutatott évi közel 50 milliárd köbméter földgázból, mindössze 15 és felet adott el a beruházóknak, majd a fennmaradó dupla mennyiséget az osztrák, német és olasz vevőknek adott el a szovjet kormány, konvertibilis valutáért. Az szóba sem kerülhetett, hogy a profiton a felek osztoznának.

Az oroszok még azt is kikötötték a megállapodás VI. cikkében, hogy a szocialista országok az ily módon kedvezményesen vásárolt földgázt nem adhatják tovább, nem re-exportálhatják harmadik országoknak. Ez egy olyan versenytilalmi klauzula volt, amelyet csak a szovjet kommunista diktatúra tudott rákényszeríteni egy gázberuházáshoz a tőkét és a munkát biztosító kelet-európai országokra. Az ilyen megállapodásokat hívta a római jog Societas Leonida-nak.

A megállapodást a felek 20 évre kötötték 1994-ig, de lehetőség volt a meghosszabbítására, egyenként megköthető megállapodásokban.

Értékelésem szerint az Orenburgi gázszerződés Magyarország számára többszörösen is előnytelen volt, egy ilyen megállapodásból kapitalista országok között sokkal nagyobb hasznot kellett volna elérnie. A tisztán közgazdasági megfontolásokat azonban a politikaiak felülírták, és ezzel nagyon jelentős kárt okoztak a nemzetgazdaságnak. Az Orenburgi gázmegállapodást követő, már a rendszerváltozás után kötött hosszútávú gázszerződések ennél annyival voltak mindössze előnyösebbek, hogy nem kellett beruházást eszközölni, mindössze az orosz gáz

árképzés szerinti földgáz árat kifizetni az oroszok által addigra kitanult és begyakorolt „take or pay” elv alapján. Az 1995-ben a MOL által kötött hosszútávú gázszerződés aztán később mintául szolgálta a Gazprom és Görögország közötti szerződés szövegéül.

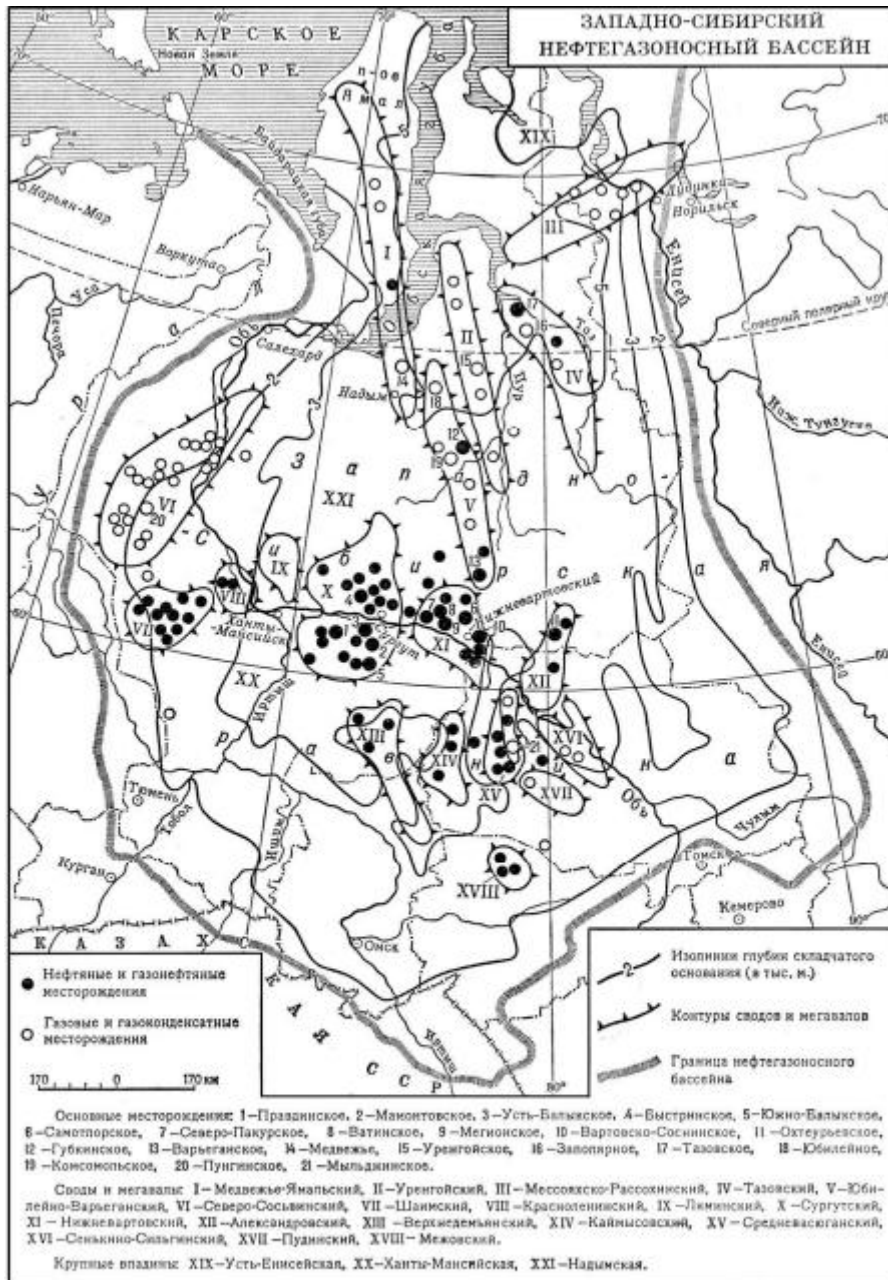


Figure 1 West Siberian oil and gas-bearing basin, 1971.

3.8 Nukleáris energia és szovjet/ orosz függőség Magyarországon, a paksi atomerőmű(vek)

Az, hogy Magyarországon atomerőmű épülhetett, nem csak és kizárólag szovjet döntés volt. A szovjetek nem tudtak volna a nukleáris iparban Kelet-Európában terjeszkedni, amerikai támogatás nélkül. Mindez természetesen nem derülhetett ki, csak a gorbacsovi peresztrojka és glasznosztj nyitás után⁵⁵.

„Az 1960-as években az Egyesült Államok és a Szovjetunió közötti együttműködés jelentős bővülése figyelhető meg az atomenergia békés célú felhasználásában. Véleményem szerint ez a fejlődés az egyik legbátorítóbb elem volt a nemzetközi szintén.

1955-ig az amerikai és a szovjet nukleáris tudósok között szinte teljesen hiányoztak a kapcsolatok, ahogyan az USA és a Szovjetunió más területeken is alig tartott fenn kapcsolatokat, kivéve a hivatalos kormányzati kapcsolatokat, amelyek a második világháború után szükségesek voltak.

Aztán 1955 júliusában a genfi kormányfői találkozó tárgyalásai egy olyan politika kinyilvánításához vezettek, amelynek céljai a következők voltak:

- Csökkenteni a jelenleg fennálló akadályokat, amelyek megakadályozzák az információk és eszmék cseréjét a népeink között.
- Csökkenteni azokat az akadályokat, amelyek most megakadályozzák, hogy az emberek a világ bármely pontjára békés, baráti célból utazhassanak, hogy mindenki lehetőséget kapjon arra, hogy személyesen megismerkedjen egymással.
- Olyan körülményeket teremteni, amelyek ösztönzik a nemzeteket a békés árucserék növelésére a világ minden táján.

Ezekkel a célokkal összefüggésben megjegyezték, hogy az atomtudomány óriási potenciállal bír az életkörülmények javításában és nagyobb lehetőségek biztosításában az egész világ számára.

⁵⁵ Cooperation between the US and the USSR in the Peaceful uses of Atomic Energy G. T. Seaborg Nuclear Science Division Lawrence Berkeley Laboratory University of California 1 Cyclotron Road Berkeley, CA 94720 October 1989 Presented at the International Conference, "Fiftieth Anniversary of Nuclear Fission," Leningrad. U.S.S.R., October 16-20. 1989

A politika megvalósításának módjainak megtervezését a külügyminiszterekre és munkatársaikra bízta, akik 1955 októberében kezdtek találkozni. A következő évben, 1956. június 29-én Eisenhower elnök nyilatkozatot tett, amelyben az Egyesült Államok kormánya bejelentette, hogy ösztönzi a kölcsönösen előnyös kapcsolatokat a kelet-európai országokkal, beleértve a Szovjetuniót is. Röviddel ezt követően megkezdődtek azok a tárgyalások, amelyek januárban aláírták az egyezményt.

1958-ban, William S. B. Lacy, az Egyesült Államok nagykövete, és G. N. Zarubin, a Szovjetunió nagykövete aláírták az első "Megállapodást az Egyesült Államok és a Szovjet Szocialista Szövetségi Köztársaság között a kulturális, technikai és oktatási területeken történő csereprogramokkal kapcsolatban."

Eközben 1955 augusztusában a Genfi Konferencia az atomenergia békés felhasználásáról biztosította az első jelentős kapcsolatfelvételt és az első impulzust a kelet és nyugat közötti együttműködéshez ezen a területen.

1956 szeptemberében az Egyesült Államok és a Szovjetunió is ott volt a 81 aláíró között, akik ratifikálták a Nemzetközi Atomenergia Ügynökséget létrehozó Alapszabályt. A következő két évben néhány informális látogatásra került sor az Egyesült Államok és a Szovjetunió nukleáris tudósai között. Az első lépések a békés nukleáris alkalmazások hivatalos együttműködésének irányába a 1958-as Lacy-Zarubin megállapodás alapján történtek. Az egyik ilyen program az atomenergia békés felhasználásáról szóló kiállítások cseréje volt. Ezen kívül számos tudományos és technikai látogatás és csereprojekt valósult meg, amelyekben az USAEC és/vagy az USAEC által szerződötetett alkalmazottak is részt vettek. Az 1958-as Genfi Konferencia további lehetőségeket biztosított érdekes kapcsolatok kialakítására. (Ezen jelentette be Petroszjanc, hogy a Szovjetunió Kelet-Európába nukleáris energia termelő blokkokat fog telepíteni)

A Lacy-Zarubin megállapodást egy hasonló, 1959. november 21-én Moszkvában aláírt megállapodás követte, amely a 1960-1961-es évekre vonatkozó csereprogramokat határozott meg. Három nappal később az USAEC elnöke, John A. McCone és szovjet megfelelője, Vaszily Szemjonovics Emefjanov, az Atomenergia Felhasználásának Főigazgatóságának vezetője, aláírták Washingtonban a "Memorandumot az Egyesült Államok és a Szovjetunió közötti együttműködésről az atomenergia békés célú felhasználásának területén." Ezt a dokumentumot, amely a McCone-Emefjanov Memorandum néven ismert, négy fő területet határozott meg,

amelyeken látogatásokra és információcserére került sor 1960 és 1961 során, valamint azokat az eljárásokat, amelyeket ezek megszervezésére követtek. A dokumentum tartalmazta a felek megállapodását is, hogy mérlegelik az új együttműködési lehetőségek megvalósíthatóságát és lehetőségét a tudományos műszerek kölcsönös alapon történő elérhetősége érdekében, hogy biztosítsák, hogy az IAEA és annak tagjai "a lehető legteljesebb mértékben hasznot húzzanak ebből az erőfeszítésből a békés atomhasználat további fejlesztésére," megállapodtak abban is, hogy az Ügynökség minden jelentést és az elvégzett cserék eredményeit megkapja. Az Ügynökséget arra is felkérték, hogy amennyiben lehetséges, támogassa az esetleges közös projektek mérlegelését úgy, hogy találkozókat, szimpóziumokat vagy tanulmányokat szervez, amelyek szükségesek az ilyen tervezéshez.

A Memorandum rendelkezéseit fokozatosan alakították ki az Egyesült Államok és a Szovjetunió nukleáris energiával foglalkozó vezető tisztviselői közötti számos személyes megbeszélés során. 1959 májusában Bécsben Dr. Isidor I. Rabi (az Egyesült Államok képviselője az IAEA Tudományos Tanácsadó Bizottságában) és Dr. John A. Hall (az USAEC nemzetközi ügyekért felelős igazgatóhelyettese) vetette fel Jemeljanovnak a kontrollált fúzió és a nukleáris energia csere lehetőségeit. Két hónappal később a Szovjetunióban további megbeszélések zajlottak az információcsere témájában, amelyeken Jemeljanov professzor és Hyman G. Rickover admirális, aki Richard Nixon akkori alelnököt kísérte a Szovjetunióba tett látogatásán, vettek részt. Amikor Nyikita S. Hruscsov miniszterelnök 1959 szeptemberében az Egyesült Államokba látogatott, Jemeljanov vele tartott, hogy megvitassák a békés célú együttműködést McCone elnökkel. További tárgyalásokra került sor, amikor McCone elnök októberben a Szovjetunióba látogatott egy csoport amerikai nukleáris tudóssal, és amikor ugyanebben a hónapban Jemeljanov professzor és egy nyolcfős delegáció kölcsönös látogatást tett az Egyesült Államokban. Ezen a látogatáson írták alá a McCone-Jemeljanov Memorandumot.⁵⁶

A fentiek alapján megkockáztatható annak a kimondása, hogy a Szovjetunió az USA technológia átadása nélkül nem lett volna képes a VVER reaktorcsalád kifejlesztésére⁵⁷.

⁵⁶ <https://www.osti.gov/servlets/purl/5271891> látogatva 2025. 01. 04.

⁵⁷ A nukleáris területen jelentős fejlődést tapasztaltam 1963 májusi első látogatásom óta szovjet atomenergia-berendezéseknél. Különösen a reaktorépítés terén olyan benyomást keltett bennem, hogy jelentős előrelépés és javulás történt azóta. Sok szempontból az 1971 augusztusi látogatás a békés nukleáris alkalmazásokban az

Visszatekintve az is rendkívül szerencsésen alakult, hogy el kellett csúsztatni, mégpedig hosszú évekkel a beruházást. Így aztán Magyarországon a korszerű VVER 440MW blokkok kerültek beszerelésre, szemben a bulgáriai Kozludoji, forraló vizes reaktorról, amelynek működését Bulgária EU csatlakozásakor (lévén a csernobili blokkok mása) le kellett állítani biztonsági okokból.

Magyarországon az atomenergia felhasználása, politikai döntéshozatali szinten a legkorábban 1955-ben érhető utol. A Magyar Dolgozók Pártja Politikai Bizottságának 1955. február 10-i ülése szigorúan titkos jegyzőkönyve⁵⁸ tartalmazta először a Minisztertanács titkárságának előterjesztését a Politikai Bizottsághoz, amely egy Atomenergia Bizottság megszervezését tűzte feladatul, és a bizottság tagjaira név szerinti javaslatot is tett. Az előterjesztés szerint az Atomenergia Bizottság tagjai lettek: Kovács István⁵⁹ KFKI igazgató akadémia levelező tagja,

Egyesült Államok és a Szovjetunió közötti együttműködés fejlődésének csúcspontját jelentette. G.T. Seaborg, idem.

⁵⁸ https://adatbazisokonline.mnl.gov.hu/pdfview2?file=static/documents/mszmp_mdp/HU_MNL_OL_M-KS_276_53_215.pdf látogatva 2024.12.25.

⁵⁹ ' A fasori Evangélikus gimnáziumban érettségizett, majd 1936-ban számtantermészettan tanári oklevelet szerzett a budapesti Tudományegyetemen. Még ebben az évben fizetés nélküli tanársegédi állást kapott a Műegyetemen. A következő évben két dolgozata jelent meg (amellyel doktori címet szerzett), a kétatomos molekulák spektrumáról. Ennél a kutatási területnél azután fél évszázadon át kitartott. Féltnacat publikációja jelent meg úgy, hogy tudományos munkája mellett diákokat készített fel az érettségire, illetve az óbudai Goldberger gyár laboratóriumában dolgozott heti két alkalommal. Budapest ostroma után - amint azt számtalanszor elmondta - vidáman kiment az utcára, ahol az oroszok elfogták és kivítették a Szovjetunióba. Szerencséjére nála volt egy Moszkvában kiadott angol nyelvű fizikai folyóirat, amelyben egy szovjet szerző öreá hivatkozott. Erre hivatkozva elkezdte magyarázni az oroszoknak, hogy ő fizikus. Végül ennek nyomán 1945 novemberében hazaengedték.

1946-ban Novobáztky Károly az újonnan szervezett Elméleti Fizikai Intézetbe hívta, ahol adjunktusi, majd intézeti tanár minőségben oktatott. 1948-49-ben Sopronban, a Műszaki Egyetem kihelyezett karán tanított, 1949-ben átvette a Bay Zoltán távozásával üresen maradt atomfizikai tanszék vezetését. 1950-ben megbízták az akkor alakult Központi Fizikai Kutató Intézet vezetésével. Igazgatósága alatt a KFKI-nak hat tudományos osztálya alakult, elsősül a spektroszkópiai osztály, amit ő vezetett. 1956 szeptemberében mondva csinált (és a nyilvánosság előtt eltitkolt) ürüggyel eltávolították az intézetből. Mivel munkatársai a KFKI-ban maradtak, "egyszemélyes tanszék" formájában kezdte az egyetemen kutatómunkáját. (A KFKI-ból való távozása után a hatból három osztályt feloszlattak, közöttük a spektroszkópiai osztályt is.) 1958 és 1966 között két tucat publikációt írt, valamint - nagyrészt kanadai meghívása idején - egy könyvet. 1967-ben - 18 évi levelező tagság után - az akadémia rendes tagjai sorába választotta". (<https://tudosnapar.kfki.hu/k/o/kovacs/kovacsipant.html>)

Jánossy Lajos akadémikus, KFKI osztályvezető⁶⁰, Simonyi Károly⁶¹ kandidátus, KFKI osztályvezető. A politikai kontrollt Kiss Árpád vegyipari és energiaügyi miniszter, valamint Révész Géza altábornagy az Országos Tervhivatal elnökhelyettese adták. Majd ezt követően az MDP PB még ugyanezen év május 19-i ülésén kijelölték Gerő Ernő javaslatára az atomreaktor kérdésben Moszkvában tárgyaló delegáció tagjait, Incze Jenőt, Pál Lénárdot, Jánossy Lajost és Simonyi Károlyt⁶².

A minisztertanács 4621/XII.15/1955. sz. határozatával hozta létre az Országos Atomenergia Bizottságot. A határozat preambuluma minden kétséget kizáróan bizonyítja a szovjet befolyást a mérgezőberuházásra. „A Szovjetunió által nyújtott segítség és a hazai adottságaink jobb kihasználása lehetővé teszik számunkra, hogy az atomenergia békés célokra való alkalmazásában gyors ütemben haladunk előre. A Minisztertanács szükségesnek tartja, hogy az atomenergia segítségével történő villamosenergia termelésre mihamarabb megtörténjenek a szükséges előkészületek. Szükségesnek tartja továbbá, hogy a radioaktív izotópok alkalmazása rövid időn belül széles körben elterjedjen az ipar, mezőgazdaság és az orvosi gyakorlat területén.”⁶³

⁶⁰ „Jánossy Lajos egyetemi tanulmányait a bécsi és a berlini egyetemen végezte. Tudományos munkásságát W. Kolhörster professzor berlini laboratóriumában kezdte el 1934-ben. 1936-tól 1947-ig Angliában a Nobel-díjas P. M. D. Blackett professzor mellett dolgozott, a ma már méltán Blackett-iskolának nevezett kozmikus sugárzási csoportban: előbb a Birkbeck College-ben Londonban, majd 1938-tól a manchesteri egyetemen. 1947-ben a dublini Institute for Advanced Studies professzora és a kozmikus sugárzási laboratórium vezetője lett.

1950-ben a magyar kormány hívására hazatért Magyarországra, ahol a Tudományegyetem professzorává nevezték ki. 1951-1956-ig a Központi Fizikai Kutató Intézet kozmikus sugárzási laboratóriumának vezetője, majd 1956-1970-ig az intézet igazgatója volt.”(forrás: <https://tudosnapar.kfki.hu/j/a/janossy/janossypant.html>)

⁶¹ Simonyi Károly mérnök, fizikus, műegyetemi tanár. Semadam Károlyként látta meg a napvilágot egy, a nyugati országhatár közelében lévő kis faluban. Távoli rokona, Simonyi-Semadam Sándor jogász, politikus pártfogásával került Budapestre nevelőszülőkhöz, így érettségizett az Árpád gimnáziumban, majd szerezte meg párhuzamosan a jogi diplomát Pécsen és a mérnöki oklevelet Budapesten. [Bay Zoltán](#) tanársegédje lett az Atomfizika tanszéken, miközben kitört a második világháború. Amerikai, majd szovjet hadifogság után tért haza. Miután Bay Zoltán 1948-ban elhagyta az országot, Simonyi a műegyetem soproni karán pályázta meg sikerrel az elektrotechnika tanszék vezetését. Néhány év múlva az akkor szerveződő Központi Fizikai Kutatóintézetbe hívták az atomfizikai osztály vezetőjének és igazgatóhelyettesnek. Egyidejűleg megalapította Budapesten a műegyetem elméleti villamosság-tanszékét. 1956-ban a KFKI forradalmi bizottsága elnökének választották. A forradalom leverésével megtört a szépen ívelő karrier. Először az atomfizikai osztály vezetéséről, majd egyetemi tanszékének vezetéséről is lemondott. Mindkét fia mérnök lett, egyikük, Charles Simonyi a Microsoft fejlesztőjeként, majd kétszeres űrhajósként lett ismert itthon és külföldön.

⁶² https://adatbazisokonline.mnl.gov.hu/pdfview2?file=static/documents/mszmp_mdp/HU_MNL_OL_M-KS_276_53_231.pdf látogatva 2024.12.25.

⁶³ Magyar Országos Levéltár, XIX-A-2-gg 225d.

Ennek érdekében a határozat 3.a. pontja külön ki is mondta, hogy a magyar energetikai terveknek már úgy kell készülniük, hogy a 10 éven belül megépülő atomerőmű által termelt villanyárammal számolnak! (sic.)

Magyarország 1956-ban a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség alapító tagja lett. Az ott megszerzett információk nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy a magyar mérnökök lépést tudjanak tartani az akkor itthon még újnak számító szovjet nukleáris technológiával.

Az 56-os Forradalom után néhány évig aztán lekerült a magyar szovjet együttműködés kérdése az atomenergetika terén, míg végül Csenterics Sándor nehézipari miniszterhelyettesnek⁶⁴ az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület 1958 év végi konferenciáján elhangzott felszólalásában ismertetésre került a Kádár kormány terve a magyar atommal kapcsolatban, bár igaz, egyelőre még csak a szakemberek előtt:

„Nem kevésbé fontos kérdés számunkra az, hogy milyen mértékben és ütemben számíthatunk a hazai uránérc vagyonunkban rejlő magenergiának erőművi hasznosítására. Két döntő érv mindenesetre azt követeli, hogy minél gyorsabban készüljünk fel a hazai atomerőművek építésére. Az egyik ok a hagyományos energiahordozókban való rendkívüli szegénységünk, a másik pedig az a szerencsés körülmény, hogy van uránércünk. Az atomerőművek építésére vonatkozó 15 éves távlati tervünkben 1975-ig egyelőre csak 400 MW atomerőművi teljesítőképességgel számolunk, mivel az ország anyagi lehetőségei nem engedik meg azt, hogy erőnket meghaladó kísérleteket kezdjünk, illetve a ma még nagyon drága megoldások valamelyikét alkalmazzuk. Helyesebbnek látszik, a csillebérci kísérleti atomreaktor mielőbbi üzembehelyezésén kívül, s az ott szerzett tapasztalatok alapján is felkészülünk, hogy kedvező gazdasági helyzetben bármikor azonnal hozzáfoghassunk az atomerőmű építéshez. Addig is használjuk ki azt a lehetőséget, hogy a szovjet tervező intézet munkájába bekapcsolódhatunk. Vegyük át tapasztalataikat és vállaljunk erőinknek megfelelő részfeladatokat.”

⁶⁴ Csentericset a Politikai Bizottság 1962. január 30.-i ülésén felmenti tisztségéből és a Százhalombattai erőmű igazgatója lesz (Dunamenti Hőerőmű), helyére Lévai Andrást nevezik ki.

Szeretnék itt rávilágítani arra a tényre, hogy míg Csenterics előadásában 1958-ban, még csak egy db 400 megawattos blokkról és anyagi nehézségekről beszél, addig az MSZMP Politikai Bizottsága 1965 december 21-én megtartott ülésének jegyzőkönyve alapján tájékoztatót hallgatott meg Apró Antal elvtárustól, aki már a Csenterics által említett atomerőmű teljesítmény duplájáról szóló szovjet blokkok rövidített tervdokumentációját ismertette, továbbá beszámolt a KGST Atomenergetikai bizottság legutóbbi üléséről.

Apró azt követően tudta ismertetni a 800MW-os nyomottvizes ikerblokk típus leírását, hivatalos nevén rövidített tervfeladatot, miután azt a KGST Atomenergia Állandó Bizottság 1965 január ülését követően a szovjet delegáció a tanulmánytervet elkészítette.

Még ez előtt, 1964. októberében Apró levelet intézett Petroszjáncához, a szovjet atomenergia bizottság elnökéhez, amelyben felvetette egy közös atomerőmű gondolatát, Munkács közelében!

Andronyik M. Petroszjánc később, 1974-ben, egy washingtoni konferencián az alábbi beszédben ismertette a VVER reaktorok (voda-vodnoj-energeticseszkoj reaktor, azaz nyomottvizes reaktor) telepítését. A nyomottvizes reaktor Szavelij Mojszejevics Feinberg, a Kurcsatov intézet tervezője ötletének nyomán keletkezett, és mára a világ legelterjedtebb reaktor típusává vált, első megvalósulása Novo Voronyezsi 210MW blokk volt, 1964-ben, amely minden VVER reaktor „ősatyja”, így a Paksé is, és amelynek átadása miatt nem foglalkoztak vélhetően a szovjetek Apró kérésével, csak 1965-ben:

„A világ első nukleáris erőművének, az obnyinszki atomerőműnek 1954-es üzembe helyezését követően a Szovjetunióban különféle reaktortípusok fejlesztése zajlott: először hőmérséklet-szabályozott reaktorokat, majd gyors reaktorokat fejlesztettek. Ennek a munkának eredményeként, amely számos reaktor prototípusának építését és tesztelését foglalta magában, két típusú hőmérséklet-szabályozott reaktort választottak a Szovjetunióban a „first stage” nukleáris reaktorok kifejlesztésére. Ezek a VVER (nyomottvizes típusú) és az RBMK-urán-grafit csatornás reaktorok voltak. (Itt nem beszélhetünk közvetlen analógiáról.)

A döntés, hogy megkezdjék a VVER típusú reaktorokkal működő atomerőművek sorozatgyártását, megelőzte a Novo Voronyezsi Nukleáris Erőmű sikeres működése. Az ilyen típusú reaktorokat alkalmazó standard egységek 880 MW teljesítményű atomerőműveket építenek, két darab 440 MW-os reaktorral. Az ilyen atomerőműveket Oroszország középső részén, a Kola-félszigeten, a Kaukázusban és Ukrajnában építik. Hasonló erőműveket építenek, vagy építeni fognak, Bulgáriában, a Német Demokratikus Köztársaságban, Magyarországon, Lengyelországban, Romániában, Csehszlovákiában és Finnországban.

A Szovjetunióban folytatják a nagyobb teljesítményű atomerőművek fejlesztését VVER típusú reaktorokkal, hogy elérjék az 1000 MW-os teljesítményt egységenként⁶⁵” Előre jelzem, hogy a Paks 2 tervezett ötös és hatos blokkja két ebbe a kategóriába tartozó 1200MW teljesítményű blokk.

Apró Antal tájékoztatója szó szerinti jegyzőkönyvben így hangzott:

„6.) Tájékoztató a 800 MW villamos teljesítőképességű szovjet atomerőmű rövidített tervdokumentációjáról, valamint a KGST Atomenergia Állandó Bizottság IX. üléséről.

Apró Antal elvtárs tájékoztatója.

A tájékoztatóban foglaltakat a Politikai Bizottság tudomásul veszi.

Ajánlja, hogy a Gazdasági Bizottság az érdekelt szervek bevonásával dolgozza ki az atomerőmű létesítésével kapcsolatos magyar álláspontot és a Minisztertanács kezdjen kétoldalú konzultációs tárgyalást a szovjet kormánnyal az atomerőmű építéséről.”⁶⁶

A tervismertetőben⁶⁷ az alábbi számításokat is vázolták:

Erőmű típus	Barna szén	Lignit 800mw	Olaj 800mw	VVER atom	Dunai víz
-------------	------------	--------------	------------	-----------	-----------

⁶⁵ <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/magazines/bulletin/bull15-3/15304790209.pdf>

⁶⁶ https://adatbazisokonline.mnl.gov.hu/pdfview2?file=static/documents/mszmp_mdp/HU_MNL_OL_M-KS_288_05_03830.pdf látogatva 2025. 01. 04.

⁶⁷ Tájékoztató az MSZMP PB részére 800MW villamos teljesítőképességű szovjet atomerőmű rövidített tervdokumentációjáról, Országos Levéltár

	800mw			800mw	450mw
Erőmű beruházási költség (millió Ft)	4660	5080	3820	7650	5540,5
Járulékos beruházási költségek	4080	6380	560	-	240
Reaktortöltet költsége				1245	
Teljes beruházás költsége	8740	11460	4380	8895	5780
Fajlagos bruttó beruházás költsége Ft/Kw	10950	14300	5475	11119	13350
Energia önköltség fillér/kwh	46,3	47,4	33,5	41,2	52,9

1959-ben, a KFKI csillebérci telephelyén, ugyancsak orosz segítséggel üzembe helyezték az első kísérleti atomreaktort, 2 MW teljesítménnyel.

1966 januárjában Apró Antal miniszterelnök-helyettes levelet intézett Mihail Leszecsckóhoz a Szovjetunió kormánya miniszterelnök helyetteséhez, amelyben arról tájékoztatta, hogy a magyar kormány érdekelt egy ilyen 800MW-os ikerblokk létesítésében az ország területén, amennyiben az atomerőmű a magyar energiarendszerbe gazdaságosan és üzembiztosan beilleszthető. Majd részletezte az információ igényt a berendezések részletes adataira, szállítási határidőkre, szállítási határidőkre, szakember képzésre, stb.⁶⁸ A magyar tárgyalódelegáció vezetőjéül dr. Ajtai Miklóst, az OTH vezetőjét jelölte ki. Szovjet részről az államközi megállapodáshoz vezető tárgyalásokban Petroszjanc, Nyeporosznyij és Szkacskov vettek részt.

Az Országos Tervhivatal még a tárgyalások megkezdése előtt írásban jelezte a párt felső vezetésének, hogy a drága és költséges és vadonat új technológia beszerzése előtt szeretné tisztázni az orosz áram import illetve a Csehszlovákiával közösen felépíteni tervezett Gabčíkovo-Nagymaros vízerőmű ügyét. Ahogy Vályi Péter bátran fogalmaz: „A fentiek miatt nem értek egyet a jelentés tervezet határozati javaslatával. Annak elfogadása azzal járna, hogy a népgazdasági terv egységes egészéből kiragadva, az anyagi műszaki ismeretek megfelelő ismerete nélkül elhatározás születne egy közel 10 milliárd forintos beruházás megvalósítására”

⁶⁸ Magyar Országos Levéltár, XIX A-2-gg-150lev-1966, 207ol.

1966-ban megkezdődtek tehát a tárgyalások egy atomerőmű magyarországi létesítéséről. Az erről szóló kormányhatározat azonban, egyrészt kijelölve a tárgyalási irányokat és főbb paramétereket, de tartalmazza az erőmű építésének elhalasztást, eltolását is, a tervezett 1975-ös első próbaüzemhez képest, ami egy kormányhatározatnál több mint furcsa, és még a demokratikus nyugati kormányzásban is példa nélküli. (IV. ötéves tervidőszak 1971-75).

„az OMF B észrevételei: Az atomerőmű üzembeállítását későbbi időpontra kellene előirányozni, mert még a jelzet időben egyéb, gazdaságosabb megoldás is számításba jöhet”. E megjegyzéshez a Pénzügyminisztérium is csatlakozott, mi több írásban rögzítette, hogy „A létesítmény nem valósítható meg a Szovjetunió hitelnyújtása nélkül.⁶⁹”

Az atomerőmű létesítési megállapodáshoz vezető tárgyalások, a visszaemlékezések alapján⁷⁰ három nagy téma körül forogtak, melyek részben műszakiak, részben pénzügyiek voltak. A műszaki problémák közül a magyarok által felvetetteket a szovjetek nem is értették. Az orosz atommérnökök ugyanis nem feltételezték a primer körű gőzvezeték törését, és azt, hogy egy ilyen esetben a radioaktív vízzel mi történik, hova kerül, hogy semlegesítik? Ez orosz meglátás szerint nem fordulhat elő, ha pedig számolnának vele, akkor az olyan többlet beruházási költséget jelentene, ami jelentősen megdrágítaná a beruházást. A nyugatról érkezett biztonsági elvvel a szovjetek nem értettek egyet. Aztán 1972-ben a kivitelezés során már egyetértettek. A második nagy téma a bekerülési költségek, a garanciák és a minőség ellenőrzés köréből jöttek. Egyrészt, akkor már Magyarország túl volt a Százhalombattai Dunamenti hőerőmű építésén és a beépített szovjet nagyerőművi berendezések finoman szólva sem tudták a papíron megadott specifikációkat. Másrészt a magyar fél szerette volna tudni a mi mennyibe kerül ezen az erőművön kérdésre a választ. Az orosz logika azonban más volt akkor és nem változott 50 évvel később sem. Az orosz logika 1966-ban és 2014-ben is úgy szólt, hogy először kössön a két ország egyezményt, döntsék el a magyarok, hogy kérnek-e ilyen atomerőművet vagy sem, és majd az aláírás után foglalkozunk az anyagi és egyéb szállítási részletkérdésekkel.

⁶⁹ Magyar Országos Levéltár, XIX A-2-gg-3145-1966, 293ol

⁷⁰ Szabó Benjamin: Atom korkép, 40-41 oldal

Stróbl Alajos okl. mérnök, aki részt vett az erőmű tervezésénél és megvalósításánál maga mesélte el a szerzőnek, hogy amikor megérkezett a paksi tervdokumentáció az ERŐTERV nagy tárgyalójába, és a szovjet kiskatonák katonai ládákból felhordták az asztalra a piros csíkos iratfüzökben lévő műszaki rajzokat, és kibontották: a legnagyobb megdöbbenésükre egyetlen csavar, egyetlen méretezés nem felelt meg a Nyugat Európában és a BME-en tanult és az iparban használt szabványoknak. Az egész paksi atomerőmű valamennyi műszaki tervét át kellett dolgozniuk, át kellett rajzolniuk, és az alkatrész gyártás is már a magyar tervek alapján történt. [jóval később, Magyarország EU csatlakozási tárgyalásai során ez mentette meg Paksot a bolgár Kozsludoj erőműhöz hasonló bezárástól!]

A magyar vezetés válasza a magyar mérnöki kifogásokra mindig az volt, hogy az orosz technika nem is olyan gyöngye a nyugatihoz képest, mint amennyire olcsó, és mindig lehet olyan áruval ellentételezni, amit viszont mi magyarok sohasem tudnánk eladni a nyugati piacokon.

A harmadik nagy kérdés a kiégett fűtőelemek visszaszállításának kérdése volt. A szovjet fél a visszaviteli-visszaadási igényt elfogadta, azonban az akkori tárgyalások idején még nem volt kész megoldásuk, azon kívül, amit csináltak, hogy a cseljabinszki körzetben, Kistim és Kasli települések közelében fekvő Karacsáj tó mélyére süllyesztették a kiégett fűtő elemeket és egyéb nukleáris hulladékukat a Mayak projektjük óta⁷¹. Erről szintén csak a Berliini Fal leomlása után értesülhetett a nyugati világ, még a Jelcin éra idején egy NAÜ tanulmányból⁷².

A beruházáshoz nyújtandó szovjet hitel kérdésében az orosz fél csak 1966 őszén adott választ. Alexej Koszigin miniszterelnök levelében legfeljebb 50 millió rubel áruhitelt tudott garantálni az erőművi berendezések megvásárlásához. A megállapodást végül 1966. december 28-án írták alá a Parlamentben, de az Országgyűlés soha sem tárgyalta, és nem is hirdették ki a magyar belső jogban. Első nyilvános hivatkozása a második Paksi blokkok létesítéséről szóló 2014-es kormányközi megállapodásban szerepel.

⁷¹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9781855738010500406>

⁷² https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/33/011/33011239.pdf

Az egyezmény a harmadik volt a szocialista országok valamelyike és a Szovjetunió között kötött hasonló megállapodások sorában (az első az NDK a második Bulgária volt). Első cikkében rögzítésre került a két, egyenként 400MW teljesítményű VVER tank típusú reaktorral felszerelt atomerőmű Magyar Népköztársaságban történő létesítésében és üzembe helyezésében történő együttműködés. A létesítendő atomerőmű alapvető műszaki gazdasági mutatóit a Szerződő felek illetékes szervezetei az atomerőmű műszaki tervei megtárgyalása során kívánták egyeztetni. Az sem jelentett problémát 1966-ban a kormányközi megállapodás megkötésekor, hogy a tervek kidolgozatlanok voltak, és „az atomerőmű műszaki és gazdasági mutatóit tovább tökéletesítsék”, ahhoz képest, amit a rövidített tervben két évvel azelőtt az oroszok bemutatnak. Az oroszoknak az egyezmény határozta meg először azt a kötelezettséget, annak 2. cikkében, hogy az egyeztetett feladatterv alapján elkészítsék a műszaki dokumentációt és a kiviteli terveket, összeállítsák a berendezések szereléséhez, beszállításához és üzembehelyezéséhez szükséges műszaki dokumentációt, valamint a berendezések üzemviteli előírásait, továbbá teljesen szállítják a berendezéseket, műszereket, anyagokat, leművezetik a berendezéseik beépítését egészen az üzembe helyezésig, végül minden kérdésben rendelkezésre állnak konzultáció céljából.

Az egyezmény alapján a magyar fél vállalta az atomerőmű fő és segédlesterőműveinek teljeskörű kivitelezését, és mindazon berendezéseket is, amelyeket az ún. „megosztási jegyzőkönyvben” vállaltunk.

Az 1966-os Egyezmény 2. cikk harmadik francia bekezdése mondja ki, a mai napig hatályosan, hogy az illetékes szovjet szervezetek „..., az atomerőmű üzemeltetésének egész időszakában szállítani fogják a nukleáris fűtőanyagot, kész komplett aktív zónák és szabályozó kazetták alakjában.”

Az egyezmény, 1. cikkében arról is szólt, hogy az első blokk üzembe helyezését a magyar fél 1975-ben, a másodikat pedig az első után 1-2 évvel tervezi.

Az orosz hitelnújtást az egyezmény 4. cikke szabályozta:

„A Szovjetunióból az atomerőmű részére szállítandó technológiai berendezések, műszerek és anyagok kifizetésére a Szovjet Szocialista Köztársaságok Szövetségének Kormánya 50 millió rubelig /1 rubel 0,987412 gramm tiszta aranyat tartalmaz⁷³/ terjedő hitelt nyújt a Magyar Népköztársaság Forradalmi Munkás-Paraszt Kormányának, évi 2% kamat mellett.” A hitelt 10 év alatt kellett törleszteni, és áruval kellett törleszteni, még hozzá a magyar szovjet árucseré forgalmi és fizetési megállapodás alapján. A tartozást a Magyar Nemzeti Bank által külön erre a célra létrehozott rubel hitelszámlán tartották nyilván és kezelték.

Az atomerőmű építése háromévesi belső magyar vita után aztán leállt. Az ellenzők közé tartozott az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, az Országos Tervhivatal és az MSZMP KB Gazdaságpolitikai Osztálya. Érvelésük arra alapult, hogy az akkor nemrégiben felfedezett dél-alföldi földgáz és kőolaj találatok, valamint az áram import feleslegesség teszik ezt a giga beruházást. Ne felejtjük el, hogy közgazdaságilag az ellenzőknek volt igaza. 1964 óta teljes kapacitással üzemelt a Barátság 1 kőolaj vezeték, és 1969-ben már megkezdődött a Barátság 2 építése, amely 1973-ra lett kész és megtöbbszörözte az előbbi szállítási kapacitását. Ehhez hozzátevé azt, hogy fajlagosan a legolcsóbb és legegyszerűbb egy olajtüzelésű erőmű megépítése tényleg érthető, hogy az új gazdasági mechanizmus bevezetésekor az atomprogram elhalasztása komolyan felmerült.

Végül 1970-ben a kormány határozatban leállította és elhalasztotta a paksi atomerőmű építését. A döntés okai elsősorban gazdaságiak voltak és nem politikaiak. Külön nem várt szerencsés fordulatot hozott az ügy, hogy az orosz fél a halasztás éveiben modernizálta és módosította a Paksra kerülő reaktorblokkot, így hozzánk nem a csernobili, vagy bjelojarszki, vagy a leningrádi 1000MW-os csatorna-típusú blokk került.

A kellemetlen hírről Apró Antal 1969 október 27-én kelt levelében tájékoztatta Leszecsikót, a SZU Minisztertanács Elnökhelyettesét. „Ugyanakkor a kőolajfeldolgozás során olyan maradék

⁷³ Jelen szöveg írásakor az arany világpiacon 82428EUR/kg, a korabeli szovjet kölcsön kb. 50 000kg aranyra szólt, ami mai áron 4,1Mrd. EUR összegre rúgna.

termékek keletkeznek, melyek az országos gázrendszerben szezonálisan jelentkező földgáztöbbletekkel kiegészítve célszerűen csak nagyerművekben kerülhetnek eltüzelésre. Mindez lehetővé teszi hogy az előttünk álló időszakban szénhidrogén bázison működő erőműnek megvalósítását vegyük programba és ezáltal biztosítsuk az 1975-80-as években jelentkező villamos energia szükségleg kielégítését.... Az elhalasztás bizonyára azzal az előnnyel is járhat, hogy az időközben várható műszaki fejlődés eredményeként a Szovjetunió segítségével az eredetileg tervzettnél korszerűbb és gazdaságosabban termelő atomerőmű létesítésére nyílik lehetőség...Változatlanul fenntartjuk az együttműködés szükségességét az illetékes szovjet szervek részéről szállítható legkorszerűbb atomerőműnek a Magyar Népköztársaságban történő létesítésében és üzembehelyezésében, de előreláthatólag 2 db 1000MW-os reaktoregységből álló atomerőmű szállítását kérjük olyan időpontban, hogy az az 1980 utáni ötéves időszakban kerüljön Magyarországon üzembehelyezésre.⁷⁴” A Politikai Bizottságot Apró 1969 november 4-én tájékoztatta mindezekről, amelyet a PB jegyzőkönyve eképp rögzített: „Apró Antal szóbeli bejelentése alapján a Politikai Bizottság tudomásul veszi, hogy a szovjet elvtársakkal történt megállapodás alapján a magyar atomerőmű építése várhatóan 1980 után kezdődik meg.” A mai napig nem tudni, kik írták Apró levelét.

Igy lett aztán, minden szovjet ráhatás nélkül, pusztán a magyar kormány felsővezetőinek politikai döntése és belső hatalmi harcok nyomán az eredetileg 400MW-os atomerőműből a mai 2000 MW-os paksi atomerőmű.

Az 1966-os egyezményt kiegészítő Jegyzőkönyvet aztán 1970. július 3-án írták alá a felek, és annak legfontosabb, soha jogszabályban vagy külügyminiszteri közleményben ki nem hirdetett szövege így hangzik: „Az 1966. december 28-án megkötött magyar szovjet Egyezmény részleges módosításaként a Magyar Népköztársaság Forradalmi Munkás paraszt Kormánya és a Szovjet Szocialista Köztársaságok Szövetségek Kormánya megfelelő szervezeteik útján együttműködnek 1900-200 MW villamos teljesítőképességű atomerőműnek a Magyar Népköztársaságban történő létesítésében és üzembe helyezésében, amelynek első kiépítése két egyenként 440MW villamos teljesítőképességű VVER tartálytípusú reaktorokkal felszerelt

⁷⁴ MOL XIX-A-2-gg-21-338-1969 (349. doboz)

blokkokból áll.” A módosított szerződés szerint az első blokk üzembe helyezését 1980-ban, a teljes teljesítmény elérésének pedig legkésőbb 1985-ben el kell érni.

3.9 Nemzetközi vízenergia együttműködések, Bős-Nagymaros

Magyarország vízenergiájának hasznosítására készített tervek és elképzelések szinte egyidősek a villamos energia első ipari hasznosításával. Már az első világháború előtti villamosítás során is felmerült a gondolat a vízenergia hasznosítására a Kárpát-medencében, akkor még, értelemszerűen, mint belföldi tervek. A Trianoni békeszerződést követően ezek a projekt tervek, jórészt, nemzetközivé váltak, lévén az érintette, villamos energiatermelésre alkalmas folyószakaszok, hegyvidéki völgyzárógátas, víztározó helyszínek, nagy lejtésű folyószakaszok a trianoni utódállamok területére estek.

Az első világháború előtt, az Osztrák-Magyar Monarchiában megvalósult vízerőmű építkezések jellemzői voltak, hogy egyrésztől semmiféle felsőbb kül- vagy belpolitikai akarat nem gátolta ezeket a beruházásokat. Ahol igény és pénz is volt rá, ott szakmai alapon meg is valósulhattak. A másik, hogy nem volt időbeli eltolódás a fejlett technológia és annak magyarországi, felvidéki vagy erdélyi megvalósítása között. Werner von Siemens 1866-ban szabadalmaztatta a dinamót, 1878-ban Edison a villanykörtét, az első new-yorki áramszolgáltató 1882-ben kezdi meg működését 85 előfizetővel, 1880-ban alkotta meg a svéd Laval első gőzturbinát. És 1896-ban, mindössze egy évvel azután, hogy a Niagara vízesésen megépült a vízerőmű, Szebent ellátó Cód 1.-es vízerőművet üzembe helyezték. (a codi erőmű ma Sadu 1. néven működik a Ganz által 1901-ben gyártott generátorokkal, 650KW teljesítménnyel, 900LE, a Cód I. (Sadu I.) erőmű felett 5 km-el 1905-6-ban, szintén Oskar von Miller tervei alapján felépítették a Cód II. (Sadu II.) erőművet, 78 méter hosszú, 17 méteres völgyzáró gáttal duzzasztott tározó tóval. A 3,6 m³/sec vizet csatorna, alagút, majd vascső szállítja a 2 km-rel lejjebb és 48 m el mélyebben lévő Cód II. erőműbe, és még mindig felterhel a román országos hálózatra. 1)

Temesváron már 1884-ben áttértek a közterületi a villanyvilágításra, Európában elsőként és ekkoriban már épültek Erdély szerte a helyi, városi vagy ipartelepi vízerőművek, Szebenben, Nagyváradon vagy Kolozsvárott a Hideg-Szamos folyó vízerőművéről. A temesvári vízerőművet a Béga folyón és csatornán 1910-ben adták át, három, vízszintes tengelyű triplex Francis turbinával, összesen 1,2MW teljesítménnyel és szintén Ganz generátorokkal.⁷⁵

Magyarország jelenlegi területén mindössze a kis lejtésű, nagy tározó felületű, síkvidéki erőmű tervek, és bizonyos lokális, kis kapacitású erőműtervek maradtak meg. Ezek közé a síkvidéki nagy erőmű tervek közé tartozott a Bős-Nagymarosi erőmű terve is. A síkvidéki vízerőművek jellemzője az, hogy a hegyvidéki, völgyzárógátas, tározós erőművekhez képest fajlagosan sokkal kevesebb áramot tudnak termelni, a víz esése a turbinára is kevés gravitációs erővel jön létre, és jelentősen nagyobb szabad vízfelülettel kell rendelkezzen a tározó, mint a hegyek közé szorított völgyzárógátas modelleké.

Mivel az értékelhető, elméletben megtérülésképes vízerőmű projektek valamennyien külföldre kerültek, ezért az ezekhez való hozzáférés eleve nemzetközi megállapodásokat igényelt volna. Mai napig Magyarországnak gyakorlatilag nincs külföldön vízerőműve, nem épített és nem vásárolt tulajdonrészt olyan külföldi energetikai társaságokban, amelyek portfóliójában vízerőmű lett volna. Az egyetlen külföldön megvalósult kereskedelmi jellegű vízerőmű ügylet száz év óta az MVM csoport 2015-ös, veszteséges, túlarazott romániai törpe vízerőmű rendszer vásárlása volt, amikor az Úz völgyrendszerében szert tettek egy 8 törpe erőműből álló, 15 mikro turbinás, mindösszesen 7.48 MW névleges kapacitású

(KPMG tanulmány szerint 6,67MW) erőműre amelyet a Hivatalos Srl.-től vásárolt meg (tulajdonosok egy ciprusi offshore cégen keresztül Világi Oszkár és Lénárd András) az állami tulajdonú magyar energetikai vállalat⁷⁶.

⁷⁵ Városi vízerőművek Erdélyben Municipal hydro plants in Transylvania Dr. Kádár Péter, 15.old.

⁷⁶ <https://atlatso.ro/klimavalsag/torpe-vizeromu-oriasi-bukta-val-a-magyar-allam-finanszirozza-a-csodot/> és <https://hirado.hu/2015/02/27/szekelyfoldi-vizieromuvet-vasarolt-az-mvm/>

Egy dunai vízerőmű rendszer és a magyar villamos átviteli hálózat fejlesztéséről szólt a KGST 1956 május 30-i berlini ülése, amelyen a tagállamok javaslatot tettek a magyar villamos hálózat összekapcsolására és javításár a többi szocialista országgal valamint vízerőművek építésére a parti államokban, közös tervek alapján.

A KGST országok tőkeszegénységére mi sem jobb példa, minthogy 8 évvel a berlini KGST ülést követően a magyar vezetés még mindig az előtervezés időszakát élte. 1963-ban került napirendre és Kádár János előterjesztésében a Politikai Bizottság előtt így érvelt:

„Az első okra, arra, hogy hogyan találunk új megoldást, új utakat, egy példát szeretnék elmondani, mégpedig csehszlovák-magyar közös vízierőmű—rendszer építésének példáját

, megragadva egyben az alkalmat, hogy tájékoztatót is adjak a Központi Vezetőségnek e kérdés állásáról. Több évvel ezelőtt, amikor vizsgáltuk a dunai vízerőmű rendszer, közös magyar-csehszlovák rendszer építésének problémáit, elég nehéz kérdésekre bukkantunk. A számítások nem mutatták megfelelően kedvezőnek, gazdaságosnak az erőműrendszer építését. Erős kétségeink voltak abban, hogy mikor helyes, és helyes-e belevágni az építkezésbe. Időközben a vizsgálatok folytán - és itt döntő segítséget adott a szovjet Vízierőmű Tervező Iroda szakembergárdája -, új koncepció alakult ki az erőmű építkezésére. Ez teljesen megváltoztatta a gazdaságosságot és ezért megítélésünket is. A változás lényege az volt - a szovjet elvtársak javaslata alapján -, hogy amíg korábbi elképzelés szerint a két erőmű, ami Visegrádnál és Győr fölött, Pozsony alatt épült volna, folyamatosan dolgozó erőmű lett volna. Az új elgondolásban a felső erőmű átalakult, úgynevezett csúcserőművé, amely fölött víztároló tér van, s ahol a nap folyamán összegyűlik a víz és néhány óra alatt adja át teljes energiáját, mégpedig csúcsideben az erőműrendszeren keresztül az országvillamos vérkeringésének. Ez ugrásszerűen megjavította, megváltoztatta a gazdaságosságot. Többek között ennek köszönhető a csehszlovák elvtársakkal a megoldáshoz közelebb jutottunk és ma már tervezzük, tárgyaljuk, megállapodásunk van a további munkára. A közös erőműrendszer a nemzetközi jog alapján voltaképpen olyan megoszlást tartalmaz, hogy a termelt energiának kisebb része jutna Magyarországnak, nagyobb része Csehszlovákiának. A tárgyalásokon a csehszlovák elvtársak erről az előnyről lemondtak, és megállapodtunk a fele-fele, 50-50 százalékos megoszlásban mind az energia, mind pedig - természetesen - a beruházásokterén is. Mai tervek szerint kerek számokban az erőművet úgy lehet jellemezni: az erőmű teljes kapacitása, tehát a gépek teljesítőképessége 900 megawatt, termelése pedig 3.2 milliárd kilowatt óra. Ennek fele a

csehszlovák, fele pedig a magyar fél rendelkezésére áll. A csehszlovák elvtársakkal folytatott előzetes tárgyalás szerint az építését előreláthatólag úgy tudjuk ütemezni, hogy az építés döntően a harmadik ötéves tervben történik és előreláthatóan 1970-ben már az első visegrádi gép indulhat. Utána pedig folyamatosan lépnek be a többi gépegységek. A költségek kerek számban 11 milliárd forintot tesznek ki, amelynek fele terheli a Magyar Népköztársaságot.

Hozzáteszem, hogy a csehszlovák elvtársakkal úgy állapodtunk meg: amíg teljesen fix-számok, előirányzatok és időpontok nincsenek, addig nem publikáljuk a megállapodást, csak akkor, amikor erre a helyzet éretté válik⁷⁷”.

Több tervváltozat után az erőmű és tározó rendszerről szóló megállapodást 1977 szeptember 16-án írták alá Budapesten Csehszlovákia és Magyarország képviselői.

A megállapodás az erőmű rendszer megvalósítására és üzemeltetésére terjedt ki.

„(2) A Gabcikovái Vízlépcső fő létesítményei a következők:

a) a Dunakiliti-Hrusovi tározó a Duna 1860-1842 folyamkilométer (a továbbiakban fkm) közötti szakaszán, 131,10 m Balti szint (a továbbiakban: mB) feletti maximális duzzasztási szintre kiépítve, magyar és csehszlovák területen,

b) a Dunakiliti duzzasztómű és segédhajószilip az 1842 fkm-ben, magyar területen,

c) üzemvízcsatorna (felvízcsatorna és alvízcsatorna) az 1842-1811 fkm között, csehszlovák területen,

d) vízlépcső az üzemvízcsatornán, csehszlovák területen, amely 720 MW beépített teljesítményű vízerőtelepből, ikerhajószilipből, továbbá ezek tartozékaiból áll,

e) a rendezett régi Duna-meder az 1842-1811 fkm között, magyar-csehszlovák közös szakaszon,

f) a mélyített és szabályozott Duna-meder az 1811-1791 fkm között, magyar-csehszlovák közös szakaszon.

(3) A Nagymarosi Vízlépcső fő létesítményei a következők:

⁷⁷ MSZMP KB 1963. május 23-i ülésének jegyzőkönyve, 21-22. old.

https://adatbazisokonline.mnl.gov.hu/pdfview2?file=static/documents/mszmp_mdp/HU_MNL_OL_M-KS_288_04_00620.pdf

a) tározó, valamint a szükséges védelmi létesítmények a Dunán, az 1791-1696,25 fkm között, és a mellékfolyóknak a duzzasztással befolyásolt szakaszán, 107,83 mB maximális duzzasztási szintre kiépítve, magyar és csehszlovák területen,

b) vízlépcső az 1696,25 fkm-ben magyar területen, amely duzzasztóműből, 158 MW beépített teljesítményű vízerőtelepből, ikerhajózsilipből és ezek tartozékaiból áll,

c) mélyített és szabályozott Duna-meder az 1696,25-1657 fkm között, magyar szakaszon, mind a két Dunaágban.”

Ezzel kapcsolatban nagyon fontos megjegyezni, hogy az 1. Cikk. 2. bekezdésében foglalt dunakiliti víztározó lett volna eredetileg hivatott visszatartani azt a vízmennyiséget, amit a bősi turbinákra engednek. Ma már kinyomozhatatlan miért, de a magyar fél jól ráérezve, az erőmű kulcs pontját, a vízkormányzás eszközét megtartotta magának, aztán később rossz döntések sorozatával kiadta azt a kezéből. A dunakiliti tározóval lehetett volna ugyanis szabályozni a régi Duna mederbe juttatott víz mennyiségét illetve az üzemvíz csatornán keresztül a Gabčíkovi erőmű lapátjaira juttatott víz mennyiségét. Ennek abból a szempontból volt jelentősége, hogy ha valamilyen módon a magyar fél nem állítja le a dunakiliti beruházást, hanem az megépül, akkor a szlovák félnek esélye sem lett volna 1993-ban Dunacsúnynál elterelni a Dunát és megépíteni a tározót. Helyette Magyarország határozhatta volna meg a vízmegosztást, és nem az így minden vízepítmény feletti hatalmat gyakorló Szlovákia.

A felek a munkálatok megvalósulásának ellenőrzésére kormány meghatalmazottakat jelöltek ki. A szerződés folyamatszakszonként határozta meg, hogy a Duna jobb és bal partján melyik félnek mi a kötelessége a beruházásból. A szerződés 5. cikke alapján „a) A Szerződő Felek a közös beruházás megvalósításának költségeit egyenlő arányban közösen viselik.

(2) A közös beruházás megvalósításának költségeiből rájuk eső részt a Szerződő Felek a munkák és szállítások egyenlő arányban történő megosztása alapján, természetben elvégzett munkák és szállítások teljesítésével egyenlítik ki.”

A megállapodás 8. cikke alapján „A Vízlépcsőrendszer közös beruházásként megvalósított létesítményei közül a Szerződő Felek egyenlő arányban közös tulajdonába”.... kerültek volna...:

- „a) a Dunakiliti duzzasztómű [1. cikk (2) bekezdés b) pont],
- b) az üzemvízcsatorna [1. cikk (2) bekezdés c) pont],
- c) a vízlépcső Gabčíkovónál [1. cikk (2) bekezdés d) pont],
- d) a vízlépcső Nagymarosnál [1. cikk (3) bekezdés b) pont]...

„(3) A Vízlépcsőrendszer közös beruhásként megvalósított többi létesítményei annak a Szerződő Félnek a tulajdonába kerülnek, amelynek területén azok megépültek.”

A főszabály szerint „A Szerződő Felek a Vízlépcsőrendszer közös tulajdonba kerülő létesítményeinek üzemeltetési, fenntartási (javítási) és felújítási költségeit egyenlő arányban közösen viselik” Az elszámolást a felek transzferábilis rubelben kötötték ki.

A megállapodás foglalkozott még az árvízvédelem, a vízkivétel és a vízminőség védelem kérdésével. Az árvízvédelem legfontosabb kérdése az volt, hogy az árvizek kezelését többre tartották a felek az áramtermelésnél, és minden körülmény között elsőbbséget adtak az árvízi védekezésnek.

A vízkivétel kérdésének rendezése – leegyszerűsítve - azt jelentette, hogy vagy víz, vagy áram. Miért? Mert a Duna egy adott vízhozamát egyszerre csak egy dologra lehetett használni. Vagy ráengedték a bósi turbinákra, vagy a szigetközi vízellátást pótolták vele. A vízkivételről szóló 14. cikk is ezt határozta meg, amikor kimondta, hogy a vízkivétellel élő fél részesedése a megtermelt villanyáramból arányosan csökken. A normál vízkivételi arányokat az egyezményes vízmérleg rögzítette.

Kifejezetten korszerűnek számított, bár igen lakonikusan kezelték, hogy a felek kitértek a megállapodásban a vízminőség védelmére is. A megállapodási minimum az volt, hogy a Duna vízminősége a beruházások folytán legalább ne romoljon. A 15. cikk (1) ezért így szól: A Szerződő Felek a közös egyezményes tervben előírányzott megoldásokkal gondoskodnak arról, hogy a Vízlépcsőrendszer megvalósítása és üzemeltetése folytán a Duna vízminősége ne romoljék. Később a 80-as évek végén a Duna vízminőségének környezetvédelmi NGO-k által

prognosztizált romlása volt többek között az egyik legfőbb indítókoka hogy Magyarország először felfüggesztette annak alkalmazását, majd kivonult a szerződésből.

Önálló fejezetet kapott a környezetvédelem és a halászat. A megállapodás VII. fejezete, a 19. cikkben foglalkozott – bár igen röviden és szűkszavúan – a természeti környezet védelmével. Kimondta, hogy „A Szerződő Felek a közös egyezményes tervben előírányzott megoldásokkal gondoskodnak a Vízlépcsőrendszer megvalósításával és üzemeltetésével kapcsolatosan felmerülő természetvédelmi követelmények kielégítéséről.” Ennél bővebben, részletesebben, vagy kézzel foghatóbban sajnos nem. Mivel az egyezményes terv a felek konszenzusától függött, ezért a Csehszlovák fél bármikor megvétózhatta a magyar környezetvédelmi aggályokat. Nem sokat adott ez a szakasz a Hágai perben sem, a magyar fél mindössze a pusztta léteére tudott hivatkozni, hogy a felek a környezetvédelem ügyét beépítették a megállapodásba.

A megállapodás 20. cikkében a felek a Duna halászati hasznosítására vonatkozó 1958 január 29-i bukaresti egyezményt hívták fel alkalmazásra halászati érdekeik védelmében.

A Kisalföld vízterei a történelem során folyamatosan adtak megélhetést a halászoknak, igaz, mindössze néhány százfős nagyságrendben, a XVI.-XVIII. században Pozsonyban, Somorján és Komáromban működtek halászcéhek. A XIX. század végén alakult meg a Győrvidéki halászati társulat és a Mosoni kisdunai halászati társulat, az első 4200ha területtel a második mindössze 800 hektárral. A második világháború előtt a nagyhálós halászat a Dunának ezen a szakaszán ritka volt, a fogás pl. 1940-ben kb. évi 95 tonna, és a hal majdnem 90% a keszeg volt⁷⁸. 1951 től a rendszerváltozásig a legnagyobb halászati vállalkozás a Győri Előre halászati termelőszövetkezet volt, mellettük még 28 horgász egyesület tevékenykedett a területen.

A fenti számok ismeretében jelentőséggel bír, hogy a halászat, mint a Duna többcélú hasznosítási módjainak egyike, szerepet kaphatott a mind megállapodásban, és még a Hágai perben is.

⁷⁸ Dr. Gutti Gábor: A Szigetköz halászat ökológiai állapota és jelentősége, 1993, 8-9 oldal

A megállapodás technikai rendelkezéseket tartalmazott a határátlépésekre (határkiigazításokra) és a vámeljáráásokra. A vámeljáráások között, illetve általánosságban a vámmentességre vonatkozó 24. cikkben a feleknek még arra is volt gondjuk, hogy rögzítsék: a vízlépcsőrendszer által termelt villamos áram exportja vagy importja esetén a villanyáram minden vámtól és adótól mentes.

A megállapodás 25. és 26. cikke részletesen foglalkozott a felek kötetmi jogi és kártérítési felelősségével, mégpedig oly módon, hogy kettébontotta a közösen viselt felelősség és a felek által külön külön vállalt felelősség kérdéseit. Ezeket a kérdéseket mind egymás, mind harmadik személyek irányába rendezték.

Ez alapján követelt Csehszlovákia, majd függetlenné válása után, jogutódként Szlovákia kártérítést Magyarországtól. A 26. cikk (1) alapján „A Szerződő Felek egyedül és kizárólagosan felelősek:

a) a közös beruházás munkáinak és szállításainak megosztása alapján általuk elvégzendő munkáknak és szállításoknak a jóváhagyott közös egyezményes terv előírásainak megfelelő és a közös megvalósítási ütemterv szerinti határidőben történő teljesítéséért,

b) a területükön megvalósított, közös tulajdonba került létesítmények üzemeltetéséért és állandóan üzemképes állapotban való fenntartásáért, valamint ezeknek a létesítményeknek az állagáért”, valamint „ 2. c) tartoznak megtéríteni a másik Szerződő Félnek és harmadik személynek az általuk elvégzendő munkák és szállítások késedelmes vagy nem megfelelő teljesítéséből keletkezett károkat, valamint az (1) bekezdésben említett létesítmények állagromlásából, a jóváhagyott kezelési és üzemelési rendtől eltérő üzemeltetéséből keletkezett károkat.”

Ezek alapján Magyarország felelőssége könnyen bizonyítható volt a későbbiekben, amikor a felek között jogvita keletkezett a magyar oldali létesítmények megépítésének elmaradásáért.

Egészen rendkívüli módon a nemzetközi energetikai vagy általában nagy beruházási szerződésektől, ez a megállapodás nem rendelkezett felmondási klauzulával, vagy bármilyen olyan rendelkezéssel, ami lehetőséget nyújtott volna bármelyik félnek a szerződés egyoldalú

megszüntetésére. A KGST országok között ugyanis politikai okokból nem volt elfogadható, hogy a baráti kooperáció során a felek bármilyen okból, egyoldalúan kiszálljanak egy gazdasági együttműködési megállapodásból. Erre csak közös erre irányuló közös politikai akarat esetén kerülhetett sor, a felek a megállapodást csak kölcsönös egyetértéssel szüntethették volna meg.

Igy fordulhatott elő az, hogy Magyarország, amikor már látszott számára, hogy nem tudja megvalósítani a megállapodásból rá háruló vízi létesítményeket, vízműveket, általában a projektet, nem tudta felmondani a megállapodást, nem tudott elszámolni Csehszlovákia felé, nem tudták lezárni a gigaberuházást.

És amitől tartani lehetett, az be is következett. A szerződő felek már hat évvel az aláírást, és öttel a hatályba lépést követően, Prágában 1983. év október hó 10. napján aláírt Jegyzőkönyvvel módosították az 1977. évi államközi szerződést és az erőművi nagyberendezések (pl. vízturbinák, generátorok stb.) üzembehelyezésének 5 évvel történő elhalasztásáról döntöttek.

Közben, még az MTA Ad hoc bizottsága maga is a vízlépcső rendszer építésének leállítását és a várható környezeti károk felülvizsgálatát javasolta a magyar vezetésnek. "az Egyezményes Terv a Bős-Nagymarosi Vízlépcsőrendszer ökológiai hatásaival és következményeivel átfogóan nem foglalkozott. Nem készült olyan felmérés, amelyben e fontos témakör műszaki, ökológiai, ökonómiai és ezzel összefüggő kockázati kapcsolatait egy rendszerben és kölcsönhatásaiban vizsgálták volna. A felsorolt és fel nem sorolt tényezők együttes számbavétele alapján a Magyar Tudományos Akadémia Elnöksége a beruházás jelentős időbeli elhalasztását, az indokolt tartalmi változások érvényesítését, de leginkább annak leállítását tartja indokoltnak."⁷⁹ A jelentést nem hozták nyilvánosságra, Lázár György MSZMP kormánya azt nem vette figyelembe.

Hogy a csehszlovák-magyar kétoldalú energetikai együttműködés keretében létrehozandó Bős-Nagymarosi vízlépcső rendszer sorsának megpecsételődésében mekkora szerepet játszott az energetikai és közgazdasági szempontokat figyelembe nem vevő, tervutasításos, megalomán, szovjet vezérelt döntéshozatal összeütközése a KGST országok pénzügyi realitásaival, vagy a környezetvédelmi érvek mögé bújó rendszerváltó politikai hangulattal azt a mai napig nem lehet pontosan megítélni.

⁷⁹ MTA Elnökség 1983. dec. 20-i határozata. (in Utánunk az özönvíz, Duna kör, 1989)

Az nyilvánvaló, hogy általában az energia ellátó hálózatok, de különösen a villamos áram átviteli hálózatok európai összekapcsolása, a hazai fosszilis energiahordozók kiaknázásának fénykora, a nemzetközi környezetvédelmi jog megjelenése majd jelentőssé válása, a Helsinkii folyamat, mind-mind abba az irányba hatottak, hogy a nem gazdaságos, vagy gazdaságilag fenntarthatatlan energia termelés kiszorult, még a nem létező szocialista energia piacról is.

A vízlépcső rendszer sorsának bíróság előtti rendezése, a Hágai per, már csak a kényszerű lezárása volt ennek a balul sikerült nemzetközi energetikai beruházásnak, amiből jogszerűen egyik fél sem tudott volna kilépni önállóan. A világon húsz ezernél több villamos áram termelő vízerőmű van, de nagyon kevés példa van arra, hogy egy komplex víztározó-vízerőmű - gátrendszert a felek nemzetközi együttműködésben valósítottak volna meg a tervezéstől a kivitelezésen át a használatig.

A kevés kivétel közé tartozik:

1. Asszuáni Nagy Gát (Egyiptom és Szudán):

A Nílus folyón található a Nyikoláj Alekszandrovics Maljisev szovjet vízépítő mérnök által vezetett Hidroprojekt Insztyitút által tervezett és szovjet erőművi berendezésekkel felszerelt Asszuáni Nagy Gát Egyiptom és Szudán között (1960-76). A szovjet hitelből épült gát célja a Nílus folyásának szabályozása, vízerőművi áramtermelés (2100 MW), valamint víz biztosítása mindkét ország számára öntözés céljából.

2. Mangla Gát (Pakisztán és India):

A Dzselum folyón található Mangla Gát Pakisztán egyik legnagyobb vízerőműve (1000MW). Az India és Pakisztán közötti Indus-vízhasznosítási nemzetközi szerződés keretén pült, és vízenergiát termel valamin vízellátást biztosít öntözéshez. A projektet 1960-ban kezdték meg és 1965-ben adták át.

Az Indus-vízi Szerződés (Indush Water Treaty) egy vízmegosztási megállapodás India és Pakisztán között, amelyet a Világbank közvetített és tárgyalt ki a felekkel, az Indus folyó és annak mellékfolyói vízhasználatának rendezésére. A megállapodást 1960. szeptember 19-én írták alá Karacsiban. A megállapodás biztosítja India számára a három „Keleti Folyó” – a Beas,

a Ravi és Szutlej vizei fölötti ellenőrzést. Ennek ellentételezéseképp Pakisztán gyakorolja az ellenőrzést a három „Nyugati Folyó” – az Indus, a Csenab és a Dzselum felett, amelyek Indiában erednek. Ezzel India az Indus-vízrendszere teljes vízmennyiségének körülbelül 30%-át kapta meg, míg Pakisztán a fennmaradó 70%-ot. A szerződés lehetővé teszi Indiának, hogy a nyugati folyók vizét korlátozottan öntözési célokra és korlátlanul vízkivétellel nem járó célokra használja, például áramtermelésre, közlekedésre, faúsztatásra, halászatra stb. A szerződés részletes szabályokat határoz meg Indiának, a nyugati folyók mentén végzett vízmű munkálatokra. A megállapodás kiállta az idők próbáját, és még a két ország közötti fegyveres összeütközések idején is alkalmazták.

3. Kariba Gát (Zambia és Zimbabwe):

A Zambezi folyón található Kariba Gátat eredetileg Rodézia építette önállóan olasz technológiával a Zambézin (1953-59), majd a UDI (Unilateral Declaration of Independence, azaz a független Rodézia ENSZ tagállamként való elismerése) bukása és Zambia és Zimbabwe külön államként való megalakulása után vált nemzetközivé a projekt (az üzemeltetést a két ország közös állami vállalata a ZRA (Zambezi River Authority) végzi, és gondoskodik az áram elosztásról is). A 2000MW teljesítménnyel a világ jelenlegi legnagyobb erőművében zimbabwei oldalon új áramfejlesztőket építettek be kínai hitelből, továbbá 113 millió EUR EU, világbanki és svéd hitelből felújítják a gát évtizedek alatt kimosott kőmedencéjét.

4. Itaipu gát (Brazília és Paraguay):

Az Itaipu vízerőmű a Paraná folyón található, Brazília és Paraguay határán. A gát építése az 1960-as években kezdődött, egy olyan időszakban, amikor a Brazília és Paraguay között határvita volt, mivel mindkét ország magának szerette volna a Paraná folyó kiaknázatlan vízenergia potenciálját. Az Iguazu-i nyilatkozat 1966-os aláírása és az Itaipu Szerződés 1973-ban lehetővé tette a projekt létrejöttét. A szerződés végrehajtásáért az Itaipu Binacional nevű közös állami vállalat felel. A gát építése 1971 februárjában kezdődött el, és 17,6 milliárd USD-ba (2018-as árakon) került, mire a létesítmény 1984-ben elkezdte működését.

A projekt közbeszerzését korrupció övezte, mivel a hatalmon lévő politikusok olyan magáncégek kiválasztását preferálták, amelyekkel kapcsolatban álltak. Azóta a korrupció és a csalás elleni küzdelem kiemelt fontosságúvá vált az Itaipu Binacional számára, amelyet számos korrupció ellen létrehozott hivatal felügyel mindkét részről. Ma a gát, 20 darab 700 MW

kapacitású turbina egységgel rendelkezik, a világ legnagyobb működő vízerőművi energia-termelő eszköze. 2018-ban az áramtermelés Paraguay fogyasztásának mintegy 90%-át fedezi, míg Brazília fogyasztásának körülbelül 15%-át. Ugyanakkor a megtermelt energia 85%-át Brazília használja fel. A két ország egyenlő jogot kapott a villanyáram termelésre, de mivel Paraguay csak a termelt áram 15%-át használja fel, a fennmaradó részt kénytelen eladni Brazíliának, amely konstrukcióban az ár 70%-át az építés költségeit fedezi. A szerződés eredetileg előírta, hogy Paraguay évente 124 millió USD-t kapjon Brazíliától a fel nem használt áramért 2023-ig. A történelmi időtáv alatt bekövetkezett villanyáram árváltozás miatt azonban 2009 júliusában a két ország megállapodott, hogy Brazília megháromszorozza a Paraguay-nak a villamosáramért fizetett összeget.

Magyarország a nyolcvanas években a közös vízlépcső rendszerrel kapcsolatban meghasonlott. Egyrészt a hivatalos álláspont az építkezéssel változatlan maradt. 1986.-ban az OVIBER 5,7 milliárd schilling összegben szerződött a Donuakraftwerke AG osztrák építőcéggel a nagymarosi erőmű megvalósítására. A hitelt a Magyar Nemzeti Bank és a Creditanstalt bankkonzorcium hitelszerződése biztosította. A pénzügyminiszter 197/1987(XII.31.) számú rendelete létrehozta a GNV Építési Alapot és az építkezés megkezdődött a felső Duna szakaszon valamint Nagymaroson a körgát építésével. A beruházással szemben a Duna kör és az építkezést ellenző civil mozgalom ugyanakkor egyre erősödött, végül Németh Miklós kormánya 1989-ben az építkezés leállítása mellett döntött. Magyarország azt várta, hogy a csehszlovák bársonyos forradalom után Prágában illetve Pozsonyban is a magyaréhoz hasonló, az építkezést felfüggesztő döntés születik, azonban rövid hezitálás után Csehszlovákia egyoldalú lépéseket helyezett kilátásba az erőmű üzembe helyezése érdekében. A rövid hezitálást követően, 1991 decemberében a csehszlovák kormány jóváhagyta az ún. „C variánst”, a bösi erőmű egy évvel későbbi üzembe helyezését és a Duna egyoldalú, csehszlovák területen történő elterelését és a dunacsúnyi tározó üzembe helyezését, a dunakiliti helyett. 1992. október 25-én pedig, kihasználva az őszi kis vízállást, Csehszlovákia, egyoldalúan, 40 km hosszúságban elterelt a Dunát, magához ragadva ezzel a folyó vízkormányzását.

Ezzel a lépéssel *de facto* az erőmű ügye megrekedt. Az idő közben függetlenné váló Szlovákia, amelyik egyedül és saját hasznára kezdte el üzemeltetni a bösi vízlépcső rendszert, 1993-ban

külön megállapodásban beleegyezett abba, hogy a felek az ügyet az ENSZ Nemzetközi Bírósága elé terjesszék (Nagyon fontos megjegyezni, hogy Szlovákia csak úgy egyezett bele a bíróság elé terjesztésbe, ha a bíróság azokra, és pontosan azokra a kérdésekre válaszolhat csak, amelyeket Szlovákia megfogalmazott. Az ítélet, a nemzetközi és a magyar közvélemény bárhog is szerette volna, nem tudott megnyilvánulni olyan témákban, amelyek nem szerepeltek a kérdések között). Az ítélet 1997-ben megszületett, de túl sok köszönet nem volt benne. Lényege: Magyarország jogellenesen mondta fel és lépett ki az 1977-es szerződésből, Szlovákia pedig jogellenesen építette meg majd helyezte üzembe a C variánst. A bíróság a szerződés múltjával kapcsolatban nem tudott nagy újdonságokat mondani, a felek között megkötött szerződés az Ő kezét is megkötötte, ugyanakkor a jövőre nézve, a jövőbeli rendezésre nézve igyekezett olyan irányvonalakat meghatározni, amelyek alapján a folyó többcélú hasznosítása, a Duna vízpótlása és a környezetvédelem egyaránt megvalósulhat.

Annak ellenére, hogy az ítélet kötelezi a feleket a tárgyalásokra és az ügy lezárására, az mind a mai napig nem történt meg. Semmilyen érdemi előrelépés nem történt sem a vízkormányzás, sem a víz átadás, sem a szigetközi vízpótlás ügyében. Közel harminc évvel a hágai per után még mindig nincs a most már EU és NATO tag két szomszédos ország között semmilyen megoldás a helyzet rendezésére. Szlovákia az erőmű üzembe helyezése óta nem adja át Magyarországnak sem a neki járó áramot, sem a vizet, sem az át nem adott, a magyaroknak a szerződés szerint járó villamos áram után kapott bevételt, nem térítette meg az általa használt magyar beruházásokat és semmilye érdeke nem fűződik e kényelmes helyzet felszámolásához. A magyaroknak se víz, se áram, se pénz álláspont a szlovák energia politika kormányokon átívelő állócsillaga. Sajtó hírek szerint a megoldást a tulajdonos vállalat MVM csoport általi felvásárlása hozhatja el, amit különösen az indokol, hogy az eredeti erőművi berendezéseket lassan ki kell cserélni, az erőművet fel kell újítani, a szlovák félnek pedig ehhez ma már nincs tőkéje.⁸⁰

⁸⁰ <https://hu.euronews.com/2025/01/24/orban-fico-targyalas-bos-nagymaros-vizenergia-dunakiliti-szigetkoz>

4 III.Fejezet

Rendszerváltástól az EU tagságig, az átállás, a privatizáció és piacnyitás időszaka, újraformált kétoldalú energetikai kapcsolatrendszerünk, Bős-Nagymarosi per a Hágai Nemzetközi Bíróság előtt, nemzetközi földgáz és villamos áram interkonnektorok,

Amennyiben jellemezni szeretnénk az 1989 től 2004-ig tartó időszakot a magyar energia politika illetve annak nemzetközi leképződése szempontjából, nagyon jó kiindulópontját adja annak az Országgyűlés 21/1993. (IV. 9.) OGY határozat a magyar energiapolitikáról:

„1. Az Országgyűlés elfogadja a Kormány energiapolitikáról szóló tájékoztatót.

2. A Kormány az energiapolitika megvalósítása során gondoskodjon arról, hogy a gazdaság és a lakosság energiaigényei mindenkor kellő biztonsággal, a környezetvédelmi szempontok figyelembevételével, gazdaságosan kielégítésre kerüljenek. A fejlesztéspolitika megvalósítása során törekedjék az ország egyoldalú energiaimport-függőségének fokozatos feloldására.

3. A Kormány dolgozzon ki átfogó, országos energiatakarékosági, illetve energiahatékonyság-növekedést elősegítő programot, és gondoskodjon a program érvényre juttatásáról. A programtól várható eredményeket az energiaprognózisok készítésekor és az erőműpark fejlesztésekor vegye figyelembe.

4. Mivel az alaperőmű kérdésében megalapozott döntés még nem hozható, a Kormány folytassa az esetlegesen szükségessé váló alaperőmű döntéselőkészítő munkáit. A szakmai, környezetvédelmi és társadalmi megalapozást követően a beruházás szükségességére, feltételeire, az erőmű típusára és telepítésére vonatkozó javaslatait kellő időben terjessze az Országgyűlés elé.

5. A Kormány gondoskodjék arról, hogy a Magyar Villamos Művek Rt. és az energetikai szerek kitermelésében érintett szénbánya vállalatok között szervezeti összevonások, vagy tartós együttműködés ösztönzése révén biztosítva legyen a szükséges mértékű szénbányászati leépítés fokozatos, a humánpolitika szempontjait is figyelembe vevő megvalósulása.

6. A Kormány terjessze az Országgyűlés elé az Európai Közösség jogrendjével harmonizáló energetikai kerettörvény koncepcióját, amely lefedi az energiapolitika végrehajtásának, az energiatakarékoságnak, az energetika intézményei működésének feltételrendszerét, továbbá

rögzíti az energetikát érintő döntéseknél, valamint az ellátási kötelezettségnél a felelősséget és annak megosztását.

7. Az Országgyűlés felkéri a Kormányt, hogy legalább kétévenként készítsen tájékoztatót az energiapolitika megvalósulásáról az Országgyűlés részére.”

Az első szabad és demokratikus választásokat követően kormányt alakító MDF szakított a szocialista időszakban Magyarországot is béklyóban tartó Leontief paradoxonnal. Ez a közgazdasági elmélet írta le azt a jelenséget (először az USA-ban) hogy az 1960-as években amerika exportja munkaintenzív termékekből állt, ahelyett hogy tőkeintenzív termékek lettek volna. Ez ellentmondott a paradoxon origójának számító Hecksher-Ohlin modellnek, amely nagyon logikusan azt mondta ki, hogy „a tőkével jól ellátott ország a tőkeintenzív termék exportjára szakosodik, hiszen itt van komparatív előnye (vö. alacsony a tőke relatív ára), míg a munkaerővel jól ellátott ország munkaintenzív termékekre szakosodik majd az itt lévő komparatív előnye miatt.⁸¹” Magyarország és általában a szocialista országok viszont az olcsó munkaerő bőségen alapuló termékek helyett tőke és energiaintenzív termeléssel létrehozott fejlett termékeket exportáltak az ugyancsak fejlett nyugati országoknak, amelyekkel szemben a komparatív előnyük kisebb volt. A Leontief paradoxon egyébként mindenhol érvényre jut, ahol a gazdaságpolitika import helyettesítő (ez a kétpólusú világrend és az export ellenőrzési rezsimek miatt eleve adott volt), befelé forduló és protekcionista. Márpedig a rendszerváltás előtti Magyarországé, a szocialista táborhoz való tartozása miatt, ilyen volt és az ipari termelési szerkezet átalakulásához bő egy évtized kellett még a berlini fal leomlása után is.

⁸¹ https://eta.bibl.u-szeged.hu/1380/7/EFOP343_AP6_NkGazd_2fejezet_UdvariB_20181031_olvasolecke.pdf

Az ipari termelés szerkezete (Ipar összesen = 100 százalék)

	1990	2002
Bányászat	2,9	0,5
Élelmiszeripar	24,4	14,9
Textil-ruházati, bőr- és cipőipar	4,6	3,2
Fa- és bútorigar	3,0	2,4
Papír- és nyomdaipar	3,7	3,9
Vegyipar	16,9	13,8
Nem fémes ásványi termékek gyártása	3,1	2,7
Kohászat	8,5	6,8
Gép, gépi berendezés gyártása	7,1	5,1
Villamos gép és berendezés	4,7	10,2
Járműgyártás	2,5	13,1
Műszergyártás	2,6	0,8
Iroda- és számítógépgyártás	0,0	3,7
Híradástechnika	0,0	9,8
Egyéb	0,6	0,1
Villamos energia, gáz, gőz, víz	15,5	9,1
Ipar összesen	100,0	100,0

Forrás: KSH Magyar statisztikai évkönyv 1991, 2002

Az országgyűlési határozat, illetve az energiapolitika első alkalommal építette be az energiaellátás mára klasszikussá vált trichotómiáját, azaz az ellátásbiztonság, a gazdaságosság és a környezetvédelem szempontjait egy követelménybe. Amint fogalmaz, „a gazdaság és a lakosság energiaigényei mindenkor kellő biztonsággal, a környezetvédelmi szempontok figyelembevételével, gazdaságosan kielégítésre kerüljenek.” Elsőként került megfogalmazásra az energiaforrások, az energiaimport diverzifikálására vonatkozó politikai igény is, amely egyértelműen egyet jelentett: a szovjet energiahordozókról való fokozatos leválást.

A szovjet vezérelt magyar energia politika fő sodrát a szocialista hiánygazdálkodáson belül az energia hiány minden áron való elkerülése adta. Mindezt úgy, hogy szóba nem jöhetett a nyugati energiahordozó import. Még az Adria kőolajvezeték is csak azzal a magyar „ravaszsgal” valósulhatott meg, hogy a magyarok meggyőzték a szovjeteket: a Földközi-tengeren keresztül is exportálhatnák az oroszok az értékes nyersanyagot keményvalutás piacokra. Mindent alárendeltek ennek, a gazdaságosságot, azaz a piaci alapú árképzést és az energia tisztaságát (környezetvédelmi szempontokat).

Rendkívül óvatosan fogalmaz a határozat az alaperőmű kérdésében is. Amint azt a tanulmányban korábban kifejtettük, nem volt sem egyértelmű sem szükségszerű, hogy Magyarország atomerőművet építsen. Hát még, hogy a közelgő üzemidő lejártával egy újabbat állítson rendszerbe. Arról a magyar villamos szakembereknek pontos elképzelésük volt, hogy a majdan kiöregedő Paks1 helyébe, az általános villanyáram fogyasztás mennyiségi növekedésével, bővítetten egy vagy több nagyerőműre van szükség. De hogy ez feltétlenül nukleáris vagy orosz legyen? Arról nem volt, és ma sincs közmegegyezés, és a fenti Ogy. határozat 4. pontja is több megválaszolandó kérdést tesz fel, mint amennyi iránymutatást ad a kormánynak.

A harminc évvel ezelőtt megfogalmazott célok ma is érvényesek, közülük az energia függetlenséget, energia import függőség megszüntetését vagy az új alap erőmű kérdését a mai napig nem sikerült megoldani.

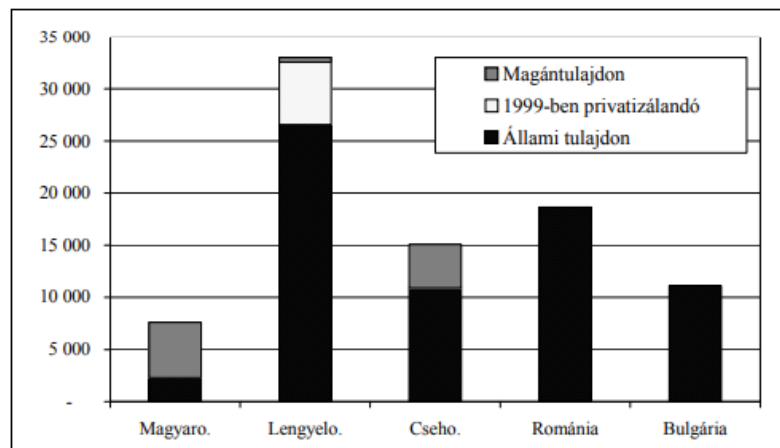
A rendszerváltozást követően a magyar gazdaságnak a nyugati gazdaságok közé történő visszatagozódása, a nyugati piacra termelés igénye, a korábbi keleti piacok összeomlása, a magyar piac összeomlása, ugyanakkor a növekvő energia igény, az energia import növekedése mind abba az irányba hatottak, hogy a hazai energetikai termelő, átviteli és elosztó rendszert korszerűsítsék, fejlesszék. Ehhez tőkére volt szükség, amely azonban csak a nyugati energia piaci szereplőknek állt rendelkezésre. Ezért az EU liberális piacgazdasági elveinek megfelelően a magyar energia szektor privatizációja külföldi, elsősorban német és francia szereplőkkel történt. Az energia piaci liberalizációt és a szabadverseny ráeresztését a poszt-socialista, tőkeszegény, kiszolgáltatott nagyfogyasztói és háztartási piacra az EU a magyar uniós csatlakozás feltételeként állította, az Európában hatályban lévő irányelveknek megfelelően.

Akkoriban csak azt nem vették figyelembe sem az EU sem a magyar döntéshozók, amit ma már, az EU csatlakozást követő 20 év elteltével axiomatikusan tudunk, tudniillik hogy:

„Ami a magyar energiapolitika minősítését illeti, a liberális alapállást, gazdaságfilozófiát csak ott lehet érvényesíteni, ahol biztosított az energiahordozók helyettesíthetősége és – ezzel is

összefüggésben – erős a kínálati verseny. Ha az energiahordozók közötti helyettesíthetőség nem áll fenn, akkor a konzervatív alapállásra jellemző állami szerepvállalás megkerülhetetlen.^{82.}”

Ennek következtében a magyar energia elosztó hálózati engedélyesi kör külföldi kézbe került.



3. ábra: Villamos energia kapacitás tulajdonosi szerkezete (MW)

A külföldi tulajdonosi szerkezet pedig a következőképpen alakult:

⁸² (MIET energiapolitikai bizottsága [1999], 3. oldal)

<i>Energetikai cégek</i>	<i>Főbb befektetők</i>	<i>% arány</i>
ÉGÁZ Rt.	Gaz de France International S.A. MOL Rt.	63,18 35,45
FŐGÁZ Rt.	Budapest Főváros Önkormányzata Westfälische Gasversorgung AG. Ruhrgas Energie Hungária Részese- dések Kft.	50 +1 +1 32,7 16,3
KÖGÁZ Rt.	Bayernwerk Hungária Rt. EVN Önkormányzatok MOL Rt.	29,73 29,73 10,95 6,32
TIGÁZ Rt.	Italgas Rt. RWE SNAM Rt.	40 25,16 10,0
Bakonyi Erőmű Rt.	Euorinvest Transelektro Kincstári Vagyoni Igazgatóság	25,6 25,5 10,02
Budapesti Erőmű Rt.	IVO Holding BV Fortum Power and Heat Oy Tomen Dower TOMEN Corporation	24,99 18,84 24,99 18,84
Dunamenti Erőmű Rt.	Tractebel S. A. Tractebel Kft. MVM Rt.	50,31 24,45 25,0 +1
Mátrai Erőmű Rt.	RWE Energie AG. EBnW AG. RB (Rheinbraun) MVM Rt.	71 25,5
Paksi Atomerőmű Rt.	MVM Rt.	99,92
Pécsi Erőmű Rt.	Mecsek Energia Kft. ÁPV Rt.+ Kincstári Vagyoni Igazgatóság	68,45 14,5
AES-Tisza Erőmű Kft.	AES Summit Generation Ltd.	95,77
Vértesi Erőmű Rt.	MVM Rt. ÁPV Rt. Kincstári Vagyoni Igazgatóság	42,90 26,40 11,30
Borsodi Energetikai Kft.	AES-Tisza Erőmű Kft. AES Summit Generation Ltd.	67,91 32,09
Csepeli Erőmű Rt.	PowerGen	100,0
EMA-Power Kft.	El Paso Energy Hungary DUNAFERR	50,0 50,0

1. táblázat: Energetikai társaságok tulajdonosi szerkezete (1999. I. féléves állapot)

Ezek a nemzetközi magánjogi szerződések valamennyien olyan – Nyugat Európában már nem biztosítható - előnyöket biztosítottak a külföldi energetikai társaságoknak, amelyek nem készítették ár vagy szolgáltatás minőség versenyre a magyar piacon, a garantált éves haszonkulcs pedig a globális átlagos 2-4% helyett 8% vagy még annál nagyobb haszonkulcsot

biztosított. „Magyarországon a feltételek hiányában sem a konzervatív, sem a liberális alapállás nem alkalmazható tiszta formában, hanem a két gazdaságfilozófia megfelelő elemeit ötvözni kell. A liberális alapállás leglényegesebb elemeinek átvételét Magyarországnak az OECD-ben, illetve szűkebb értelemben az OECD szakosított szervezetében, a Nemzetközi Energiaügynökségben, valamint az Európai Unióban vállalt kötelezettségei tették, illetve teszik szükségessé”.⁸³

A magyar export árupiac, saját energiaforrásaink szűkössége és import kitettsége miatt mindig is érzékeny volt, sohasem engedhette meg magának, hogy az export termékeinek árában akár az energiaforrás akár a munkaerő ára jelentős részt foglalhasson el, különösen, ha a közepes ipari fejlettségű országgént a termékben a saját hozzáadott szellemi termék aránya a (Vernon termék életciklus modell alapján) alacsony volt.

Mindezen politikai folyamatoknak megfelelően Magyarországon az EU csatlakozásig a magyar jogalkotás nem tudta elvégezni az EU energetikai és szabad piacra vonatkozó joganyagával való harmonizációt. Ennek okát jól láttatja a GKI egy korabeli tanulmánya, amely így fogalmaz: „A hazai villamosenergia-piac igen szerény méretű, ugyanakkor a nemzetközi hatásoknak erősen kitett. A felhasznált teljes energiamennyiség mintegy $\frac{3}{4}$ -éd importáljuk, de szűkebben a villamos energia export-import forgalma is a teljes fogyasztás 50%-át teszi ki. Az eltérő árszintű és dinamikájú Nyugat-európai és a balkáni országok közé ékelődik. Ez az adottság megnehezíti a hazai viszonyoknak megfelelő adekvált piaci szabályozás érvényesíthetőségét.”⁸⁴

1991-ig semmiféle villamos áram piac nem volt Magyarországon, mert minden erőmű, átviteli hálózat üzemeltetés és elosztó hálózat üzemeltető a Magyar Villamosművek Trösztéhez tartozott, amely egyedül uralta a piacot. 1992-2002 között is az MVM Zrt. volt a legnagyobb áram felvásárló a magyar villamos áram nagykereskedelmi piacon. Az EU csatlakozás fő kritériumát, az „unbundling-ot” csak fokozatosan és nem konzekvensen sikerült bevezetni. Az

⁸³ Losonczi Miklós: A magyar kormányok kőolajjal kapcsolatos politikája az 1990-es évtizedben és a harmadik évezred elején https://real.mtak.hu/112517/1/2004_3_losoncz.pdf (10. oldal)

⁸⁴ GKI Gazdaságkutató kft.: A piacnyitás tapasztalatai a villamosenergia-szektorban https://gvh.hu/data/cms1000590/17_tanulm%C3%A1ny.pdf

unbundling azt jelenti, hogy a villanyáram és a földgáz tekintetében a termelés, a szállítást elosztást és a szolgáltatást nem vertikálisan integrált vállalat végzi, hanem a verseny generálása céljából ezt jogilag egymástól elhatárolt, önálló gazdálkodást folytató vállalatokba kell szervezni. (a hálózati és a kereskedelmi tevékenységek szétválasztása) Elvben ez biztosítja az energia szektorban a versenyt. Az energia szektorbeli versenynek mind a nagykereskedelmi mind a kiskereskedelmi piacon meg kell tudnia valósulni.

„A villamosenergia-szektorban a piacnyitás nem egyszerre, mint sok más európai országban, hanem fokozatosan, három fázisban valósult meg törvényi szinten: az első fázis 2003. 01. 01.-től a 6,5 GWh-nál nagyobb mennyiségű villamos energiát fogyasztókra, tehát a nagyfogyasztókra vonatkozott, amely a 2001. évi CX törvény (VET) előírásai szerint történt. Ekkor a nyitási határ a fogyasztás mintegy harmadát tette ki. A második piacnyitási hullámban ez az érték már megkétszereződött, amikor a jogszabályok az összes nem lakossági fogyasztóra kiterjedtek 2004. 07. 01.-től. A teljes piacnyitás 2008. 01. 01.-től került bevezetésre, amelynek alapjait a 2007. évi LXXXVI. villamos energiáról szóló törvény szolgálja. 2008-tól bárki kiléphet a szabad piacra. A közüzemei ellátást 2008. január 1-étől felváltotta az egyetemes szolgáltatás”⁸⁵

Azt lehet elmondani, hogy a nemzetközi energia jogi kötelezettségek, amelyeket az EU jog határoz meg, már a csatlakozási tárgyalások megkezdésétől fokozatosan érvényre jutottak, és az alábbi négy szakaszra tagolják az EU integrált magyar energia piac fejlődési időszakát:

1. Piac nélküli időszak 1991 végéig, amikor az MVMT (Magyar Villamos Művek Tröszt) gyakorlatilag a teljes villamosenergia-ellátási területet egyedül uralta.
2. Egy vásárlóra („single buyer”) épülő piaci modell 1992 és 2002 között, amikor az MVM Rt. a nagykereskedelmi piac egyetlen résztvevője volt, bár az ellátási lánc egyes részei magánkézbe kerültek (termelés, elosztás, szolgáltatás).
3. Kettős piaci modell 2003-2007 között, amelynél az egy vásárló mellett megjelentek a versenypiaci elemek, megmaradt a közüzemi villamosenergia-ellátás.

⁸⁵ GKI Gazdaságkutató kft.: A piacnyitás tapasztalatai a villamosenergia-szektorban https://gvh.hu/data/cms1000590/17_tanulm%C3%A1ny.pdf 18.old.

4. Teljes piacnyitás 2008-tól, amikor elvben valamennyi piaci szegmensben kialakulhat a verseny (kivéve a kötelező átvételi támogatásban és az ún. egyetemes szolgáltatásban).

Amit a magyar energia jogban megfigyelhetünk, az az EU joganyag késleltetett leképezése. A magyar Országgyűlés 2001-ben elfogadta a villamos energiáról és a földgázzal szőló törvényt, nyugati kézbe engedte át az elosztó hálózatokat és a villamos energiatermelő egységek jó részét. Állami kézben maradtak ugyanakkor az átviteli hálózat és annak elemei, valamint a paksi atomerőmű és néhány korszerőtlen, széntüzelésű erőművünk, amelyek nem keltek el a privatizáció során. Teljes piaci liberalizációt hajtott végre a földgáz és villamos áram nagykereskedelmi piacán, ugyanakkor a magyar fogyasztók érdekében a háztartási fogyasztásnál megtartotta az árszabályozást, igaz, a kötelező hatóság árazás helyett ma már benchmarking árakkal.

Ha végigvesszük az európai nemzetközi energetikai kapcsolatokra hatással lévő alapszerződéseket, azaz az 1951-es Szén és Acél Közösségről szólót, az 1957-es Római Szerződést, és az ugyanekkor létrejött EURATOM-ot, akkor látható, hogy az energetika önálló szakpolitikaként nem került megnevezésre. A szén és a nukleáris ipar igen, és önálló fejezetet kapott a kőolaj is. De sem a villamos áram, sem a földgáz a kezdetekben nem kapott önálló jogi szabályozást. 1990 előtt az energetikai kérdéseket a Római Szerződés alapján kezelték, és a nemzetközi energetikai infrastrukturális összeköttetések száma és kapacitása sem volt jelentős. Az európai villamos és gáz infrastrukturák, a piacfejlődés kényszerítette ki a közösségi alapelvek kötelezővé tételét és a speciális ágazati szabályok létrehozását.

Az Európai Unió napjainkig öt energia csomagot fogadott el, amelyek egymásra épülnek, és rendeleti joganyag lévén közvetlenül alkalmazandók a tagállamokban. Ez garantálja az energia piacokon az egységes és átlátható kereskedelmet, az árak összehasonlíthatóságát.

- Az 1996 és 1998 között elfogadott első energiaügyi csomag bevezette a nemzeti energiapiacok első liberalizációját. A piaci liberalizáció kiterjedt a teljes villamos áram és földgáz vertikumra, a termelésre, a szállításra és az elosztásra. Rendezte a

piacműködtetés elveit, a piacra jutás feltételeit, a versenytárgyalási rendet, valamint az engedélyek kiadási rendjét. (96/92 EK irányelv a villamos energia belső piacára vonatkozó közös szabályokról és a földgáz belső piacára vonatkozó közös szabályokról szóló 98/30 EK irányelv)

A 2003-ban elfogadott második energiaügyi csomag lehetővé tette az ipari és lakossági fogyasztók számára, hogy a versenytársak szélesebb köréből válasszák ki saját energiaszolgáltatójukat. A 96/92 és a 98/30 as EK irányelveket hatályon kívül helyezik és új irányelveket fogadnak el. A vertikálisan integrált energiavállalatok szétválasztását még tovább viszik (számvitel, menedzsment és jogi elkülönülés), megjelenik az egyetemes szolgáltatás, a lakossági fogyasztók ellátásbiztonsága érdekében kijelölhető lesz a végső menedékes energia szolgáltató, bevezetésre kerülnek fogyasztó védelmi intézkedések (információ), költségtükröző tarifák alkalmazása kötelező lesz, és kötelező lesz az EU minden tagországa számára, hogy egy a mindenkori kormánytól független energia hivatalt un. szabályozó hatóságot avagy regulátort működtessen az energia piac és a piaci szereplők felügyelete és szabályozása céljából, amelyik garantálja a hálózati csatlakozást és a hálózati hozzáférést, a költségtükröző átviteli és elosztó hálózati tarifákat stb. A második csomag szabályait a tagországoknak 2004. július 1-ig kellett bevezetniük.

A 2009-ben elfogadott harmadik energiaügyi csomag új szabályokat vezetett be az energiaellátás és -termelés átviteli hálózatoktól való még élesebb elkülönítésére (szétválasztás avagy unbundling), a független energia szabályozókra (regulátorokra) vonatkozó új követelményekre, a nemzeti energiaszabályozók együttműködésével foglalkozó európai ügynökségre (ACER), a villamosenergia-piaci átvitelrendszer-üzemeltetők európai hálózatára (villamosenergia-piaci ENTSO) és a földgázpiaci szállításrendszer-üzemeltetők európai hálózatára (földgázpiaci ENTSO), valamint a fogyasztói jogok kiskereskedelmi piacokon való megerősítésére vonatkozóan. A átviteli/szállítási rendszer üzemeltetők három szétválasztási modell közül választhattak. Az első az OUSO (Ownership Unbundled System Operator) ami azt jelentette, hogy a vertikálisan integrált vállalatból az átviteli rendszer üzemeltető vállalat kiválik, tulajdonolva a hálózatot. (tehát Magyarországon a MAVIR kiválik az MVM csoportból és saját tulajdonába kerül a villamos átviteli hálózat, továbbá vállalkozási tevékenységet nem végezhet) A második modell az ISO modell volt (Independent System Operator)

ami alapján a vertikálisan integrált vállalaton belül szétválik a hálózat tulajdonlása és az üzemeltetése. A független rendszerirányító nem tulajdonol, csak üzemeltet és fejleszt. Végül a harmadik modell az ITO modell volt (Independent Transmission Operator, a MAVIR végül ezt választotta) Ez esetben pl. a MAVIR az MVM csoport részeként az MVM ellenőrzése alatt, de önálló jogi személyként végzi a rendszerirányítást szigorú szétválasztási szabályok betartásával. Ekkor került be a magyar energia fogyasztóvédelmi szabályok közé is például a három hetes, ingyenes szolgáltatói szerződés felmondás lehetősége, addig ilyen, nem volt. Már ekkor ugyancsak bekerült az okosmérők fogalma az EU jogba, és az az elvárás, hogy a tagállamoknak 10 éves hálózat fejlesztési terveket kell kidolgozniuk (TYNDP azaz Ten Year Development Plan) amelyet előzetes egyeztetésre kell bocsájtaniuk a megfelelő ENTSO előtt.

A „Tiszta energia minden európainak” néven ismert negyedik energiügyi csomag, amelyet 2019-ben fogadtak el, és Téli csomagnak is hívták, három fő célt szeretett volna elérni: növelni az EU energia hatékonyságát, világelsővé tenni a megújuló energiatermelésben és méltányosságot teremteni az európai fogyasztóknak. Ennek érdekében új szabályokat vezetett be a megújuló energiára, a fogyasztói ösztönzőkre és az erőművek támogatásának korlátozására, például a kapacitásmechanizmusokra vonatkozóan. A csomag előírta a villamosenergia-válságokra vonatkozó kockázatsökkentési tervek elkészítését, valamint az ACER határokon átnyúló együttműködéssel kapcsolatos hatásköreinek bővítését.⁸⁶ Ennek a sok célnak az egyidejű elérése azonban túl soknak bizonyult. Nem volt lehetséges, hogy egyszerre növeljék a megújuló energiatermelést, decentralizálják azt, új technológiákat is bevezessenek és mindezt úgy, hogy sem az ipari sem a lakossági árak nem növekednek és az ellátásbiztonság sem sérül. Még ha a COVID nem is vetett volna véget ennek a klímavédelem orientált európai energia politikának, az ipari fogyasztási realitások mindenképpen nagy kihívások elé állították a brüsszeli Bizottság jogalkotóit.

Az ötödik energetikai csomag az „Irány az 55%!” intézkedés csomag néven lett ismert és 2024-ben fogadták el. A csomag összehangolja az Unió energetikai célkitűzéseit az új nettó zéró éghajlatvédelmi törekvésekkel, és kiterjeszti a gázcsomagot a hidrogénre

⁸⁶ https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/hu/FTU_2.1.9.pdf

is. A hidrogénnek mint tiszta és zöld üzemanyagnak a magyar energetikában betöltendő szerepéről az utolsó fejezetben szólunk. Az Ukrajna elleni 2022-es orosz inváziót követően a REPowerEU terv úgy módosult, hogy fokozatosan megszünteti az orosz fosszilis energiahordozók behozatalát, diverzifikálja az energiaforrásokat, energiatakarékosági intézkedéseket vezet be, és felgyorsítja a megújuló energiaforrásokra való átállást. A villamosenergia-piac szerkezetének reformjára új szabályokat vezetett be a hosszú távú szerződésekre vonatkozóan, és növelte a kiszolgáltatott fogyasztók védelmét.

De visszatérve az első energia csomaghoz, az Európai Unió fontos, alapvető célkitűzése az egységes európai villamosenergia-piac megteremtése volt. Ennek érdekében az Európai Parlament és a Tanács 1996. december 19-én kiadta irányelvét, amelynek célja, hogy a történelmileg versenytől elzárt, a legtöbb esetben állami monopóliumok által meghatározott keretek között működő villamosenergia-szektorban teret nyerjenek a versenypiaci struktúrák. A direktíva szerint létrehozott európai rendszerirányító üzemeltetőknek fel kellett készülniük a villamosenergia-piac nyitására és a szabad versenyre anélkül, hogy az ellátás biztonsága kárt szenvedne. Ezen feladatok, valamint elsősorban a gazdasági kérdések európai szintű koordinálására 1999. július 1-jén megalakult az ETSO (Association of European Transmission System Operators), az Európai Unió rendszerirányítóüzemeltető társaságainak szövetsége. Az ETSO céljai:

- A szabályok harmonizálására és kidolgozására vonatkozó közös irányelvek tanulmányozása és felállítása a Belső Villamos Energia Piac működésének megkönnyítésére;
- hasonló célokat kitűző szervezetekkel és intézményekkel való kapcsolattartás és együttműködés;
- a rendszerirányító-üzemeltető társaságok közös érdekében álló tudományos és szabályozási témák vizsgálata és megoldása. Magyarország 2004-ben kapott teljes jogú státust a szervezetben. A teljes jogú ETSO-tagsággal megteremtettük annak gazdasági feltételét, hogy a magyar villamosenergia-piac résztvevői az egységes európai belső villamosenergia-piac egyenrangú résztvevői legyenek.

4.1 Üzemi és kereskedelmi szabályzatok

EU-s villamosenergia-piaci szabályozás implementálása

Az uniós belső villamosenergia-piac megvalósításához szükséges jogalkotási feladatokban kiemelt szerepet töltenek be az Európai Parlament és a Tanács 714/2009/EK rendelete (2009. július 13.) a villamos energia határokon keresztül történő kereskedelme esetén alkalmazandó hálózati hozzáférési feltételekről és az 1228/2003/EK rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló rendelet 8. (6) cikke szerint kidolgozásra kerülő uniós belső villamosenergia-piaci üzemi és kereskedelmi szabályzatok. Az üzemi és kereskedelmi szabályzatok célja, hogy elősegítsék a megkülönböztetésmentes, hatékony versenyt és az erőforrások optimális és hatékony felhasználását az uniós belső villamosenergia-piacán, egyúttal garantálják az üzembiztonság fokozását és az ellátásbiztonság növelését.

A szabályzatok előírják a hálózathoz történő megkülönböztetésmentes hozzáférés egységes feltételeit, rendelkeznek az európai villamosenergia-piaci célmodellek legfőbb elveiről és kivitelezésükről, valamint lefektetik az európai átviteli rendszerirányítók közötti együttműködés alapjait a biztonságos és hatékony rendszerirányítás területén.

Az Európai Bizottság nyolc ilyen üzemi és kereskedelmi szabályzatot (Network Code-ot vagy Guideline-t) hagyott jóvá, melyek már hatályba léptek, így azokat a tagállomoknak kötelezően alkalmazniuk kell. Az uniós szabályzatokban előírt módszertanok átültetése, implementálása 2021-ben is folytatódott. Ezen módszertanok összességét tartalmazza az átviteli rendszerirányító által kidolgozott Nemzetközi Üzemi és Kereskedelmi Szabályzat (NÜKSZ), mely a hazai villamosenergiaellátási szabályzatok (Üzemi Szabályzat, Kereskedelmi Szabályzat, Elosztói Szabályzat) felett áll. A Hivatal hagyja jóvá az egyes módszertanokat, és aktívan felügyeli az uniós szabályzatok implementálási folyamatát.

Az Európai Unióban a villanyáram üzemi és kereskedelmi szabályzatok egy sor műszaki szabályt jelentenek, amelyek célja, hogy biztosítsák az elektromos rendszerek hatékony és megbízható működését az összes tagállamban. A közvélemény nem ismeri őket, pedig talán a

legfontosabbak az európai energetikai szabályozás rendszerében. Technikai, műszaki jellegűek, és alacsony szintű jogszabályok, mégis közvetlenül alkalmazandók a tagországokban. Ezeket a hálózati üzemi és kereskedelmi szabályzatokat az Európai Villamosenergia-átviteli Rendszerirányítók Hálózata (ENTSO-E) dolgozza ki és fogadja el, az országos szabályozó hatóságok és más érdekelttek együttműködésével.

Az üzemi és kereskedelmi szabályzatok különböző szempontokat ölelnek fel, az elektromos hálózat stabilitásának és kapacitásának biztosításától kezdve a piacok integrációjáig és a határokon átnyúló villamosenergia-kereskedelemeig. Amint említettük villanyáram területen nyolc szabályzat van. Ezek két csoportra bonthatók. Az első csoport tartalmazza a piaci és kereskedelmi irányelveket (guideline-ok), míg a második a műszaki jellegű szabályzatokat.

4.2 Piaci és kereskedelmi irányelvek:

Kapacitás allokáció és torlódáskezelés (Capacity Allocation and Congestion Management)

Az EU 2015/1222-es rendelet, amely a kapacitás allokációval és torlódáskezeléssel kapcsolatos irányelveket tartalmaz, 2015. augusztus 15-én lépett hatályba. A CACM rendelkezései az EU határokon átnyúló villamosenergia-piacainak létrehozására vonatkozó szabályokat tartalmazzák a következő időkeretekben: napi előrejelzés és intranapi kereskedelem, valamint az összeköttetési kapacitás kiszámításának módszerei.

Forward Capacity Allocation Mechanism (FCA) azaz jövőbeni kapacitásallokáció

Az EU 2016/1719-es rendelete, amely a jövőbeni kapacitásallokációval kapcsolatos irányelveket tartalmaz, 2016. október 17-én lépett hatályba. Az FCA rendelkezései egy keretet alakítanak ki az összeköttetési kapacitás kiszámítására és allokációjára, valamint a határon átnyúló kereskedelemre a jövőbeni piacokon (azaz a napi előrejelzésnél (day ahead) hosszabb időkeretekben).

Kiegyenlítés (Balancing)

Az EU 2017/2195-ös rendelet, amely a villamosenergia-kiegyenlítéssel kapcsolatos irányelveket tartalmaz, 2017. december 18-án lépett hatályba. A kiegyenlítési irányelv szabályokat állapít meg a kiegyenlítő piacok működésére, azaz azokra a piacokra, amelyeket az átviteli rendszerirányítók (TSO-k) használnak az energia és kapacitás beszerzésére a rendszer valós idejű egyensúlyának fenntartásához. Az irányelv céljai közé tartozik a határon átnyúló kereskedelem lehetőségeinek növelése és a kiegyenlítő piacok hatékonyságának javítása.

4.3 Csatlakozási és rendszer üzemeltetési szabályzatok és irányelvek:

Veszélyhelyzet és helyreállítás (Emergency and Restoration)

Az EU 2017/2196-os rendelete, amely a veszélyhelyzetek és helyreállítás kezelésére vonatkozó hálózati szabályzatot tartalmazza, 2017. december 18-án lépett hatályba. A veszélyhelyzeti és helyreállítási hálózati szabályzat szabályokat állapít meg az elektromos áram átvitelének kezelésére veszélyhelyzet, áramkimaradás és helyreállítás állapotában. A vonatkozó szabályok fő célja, hogy a rendszert visszaállítsák a normál állapotba.

Kereslet csatlakozási (Demand Connection Code) szabályzat

Az EU 2016/1388-as rendelet, amely a kereslet csatlakozással kapcsolatos hálózati szabályzatot tartalmaz, 2016. szeptember 7-én lépett hatályba. A DCC rendelkezései részletes szabályokat tartalmaznak a keresleti létesítmények, különösen az új keresleti létesítmények csatlakoztatására vonatkozóan a nemzeti villamosenergia-hálózatokhoz.

Generátorok követelményei (Generator Requirements)

Az EU 2016/631-es rendelete, amely a generátorok hálózatra csatlakoztatására vonatkozó követelményeket tartalmazza, 2016. május 17-én lépett hatályba. A rendelet rendelkezései részletes szabályokat tartalmaznak a generátorok, különösen az új energia-termelő létesítmények csatlakoztatására vonatkozóan a nemzeti villamosenergia-hálózatokhoz.

Nagyteljesítményű egyenáramú rendszerek (High Voltage Direct Current)

Az EU 2016/1447-es rendelete, amely a nagyteljesítményű egyenáramú rendszerek és az egyenáramhoz csatlakoztatott erőművek (HVDC) hálózatra csatlakoztatására vonatkozó követelményeket tartalmazza, 2016. szeptember 28-án lépett hatályba. A HVDC rendelkezései részletes szabályokat tartalmaznak, amelyek az új nagyteljesítményű egyenáramú rendszerek csatlakoztatására vonatkoznak a nemzeti villamosenergia-hálózatokhoz.

Rendszer üzemeltetés (System Operation)

Az EU 2017/1485-ös rendelet, amely a villamosenergia-átviteli rendszerek működtetésére vonatkozó irányelveket tartalmaz, 2017. szeptember 14-én lépett hatályba. Az SO rendelkezései egy keretet alakítanak ki a biztonságos és megbízható működés fenntartására az összekapcsolt átviteli rendszerek valós idejű működtetésében.⁸⁷

A Hálózati Üzemi és kereskedelmi szabályzatok jelentősége:

- Határokon átnyúló villamos energia-csere: Az EU célja az egységes villamosenergia-piac megteremtése, és ezek a üzemi és kereskedelmi szabályzat segítenek csökkenteni a műszaki akadályokat a határokon átnyúló áramcsereben.
- Rendszerbiztonság: Biztosítják, hogy a rendszerek biztonságosan és megbízhatóan működjenek a különböző országokban és régiókban.
- Piaci Hatékonyság: Elősegítik az igazságos versenyt és az energiainfrastruktúra hatékony használatát.

Az EU folyamatosan frissíti és módosítja ezeket a hálózati üzemi és kereskedelmi szabályzatait, hogy alkalmazkodjon a technológiai fejlődéshez, a piaci változásokhoz és a környezetvédelmi célokhoz, például a megújuló energiaforrásokra való átállásra. A Tiszta Energia Mindenkinék csomag és az Európai Zöld Megállapodás a legfontosabb politikai keretrendszerek, amelyek formálják a jövőbeli villamosenergia-hálózati üzemi és kereskedelmi szabályzat fejlesztését.

⁸⁷ https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/wholesale-energy-market/electricity-network-codes-and-guidelines_en

Földgáz:

2019. május 31. óta mind a négy európai uniós üzemi és kereskedelmi szabályzat kötelezően alkalmazandó:

- Egyensúlytartási Üzemi és Kereskedelmi Szabályzat (BAL NC)
- Interoperabilitás Üzemi és Kereskedelmi Szabályzat (IO NC)
- A földgázszállító rendszerekben alkalmazott kapacitásallokációs mechanizmusokat szabályozó üzemi és kereskedelmi szabályzat (CAM NC)
- Az Összehangolt Földgázszállítási Tarifaszervezetekre Vonatkozó Üzemi és Kereskedelmi Szabályzat (TAR NC)

Amint látszik, a földgáz területén a Network Code-ok azaz, hálózati szabályok száma jóval kevesebb, ami a földgázhálózatok alacsonyabb integráltsági szintjét tükrözi. Ellentétben a villamos energiával, ahol a fizika törvényeinek megfelelően a termelésnek és a fogyasztásnak időben szinkronban kell állnia, addig a földgáz, mint a szénhidrogének, hosszú távon, tehát szezonálisan eltárolható energiahordozó. Piaci kereskedelme, elszámolása is sokkal egyszerűbb mint a villamos áramé.

Magyarország nemzetközi energetikai kapcsolatait az 1989-2004 közötti periódusban – egy szóval - az átállás jellemezte. Az addigi szovjet szocialista energetikai együttműködésből Magyarország átállt a teljes nyugat-európai integrációra. A szovjet, illetve most már orosz és volt KGST nemzetközi relációkból csak azok maradtak meg, azok éltek túl a szocializmusból az európai liberális piacgazdaságba való átmenetet, ahol a korábban kiépült infrastruktúrára a nyugati energia cégeknek is szükségük volt a kis és a nagykereskedelmi piac kiszolgálásához, illetve ahol az orosz eredetű energiahordozók ára továbbra is a nyugati globális import árak alatt tudott maradni.

A múlt örökségeként Magyarország és Csehszlovákia illetve jogutódjaként Szlovákia még le kellett hogy zárja a Bős-Nagymarosi Vízlépcső ügyét, ami az intenzív üzleti tárgyalások ellenére hivatalosan még nem sikerült a mai napig.

„A Gabčíkovo-Nagymaros Projekttel kapcsolatos ügyben hozott 1997-es ítéletében a Bíróság megállapította, hogy Magyarország nem volt jogosult felfüggeszteni, majd később 1989-ben elhagyni a gátépítési projekt magyarországi részét, ahogyan azt az 1977-ben Magyarország és Csehszlovákia által aláírt szerződés és az ahhoz kapcsolódó dokumentumok előírták. A Bíróság azt is megállapította, hogy Csehszlovákia jogosult volt 1991 novemberében alternatív ideiglenes megoldás (ún. "C változat") előkészítésére, de nem volt jogosult 1992 októberében ezt a megoldást egyoldalúan életbe léptetni. A Bíróság azt is kimondta, hogy Magyarország 1992. május 19-i, a 1977-es Szerződés és kapcsolódó dokumentumok felmondására tett értesítése nem szüntette meg jogilag a szerződéseket, és azok ennek következtében továbbra is érvényben maradtak és szabályozzák a felek közötti kapcsolatokat. A Bíróság továbbá megállapította, hogy Szlovákia, mint Csehszlovákia jogutódja, a 1977-es Szerződés aláírója lett.

A jövőbeli magatartásukkal kapcsolatban a Bíróság megállapította, hogy Magyarországnak és Szlovákiának jóhiszeműen kell tárgyalniuk a fennálló helyzet fényében, és minden szükséges intézkedést meg kell tenniük a 1977-es Szerződés céljainak elérése érdekében. Azt is kimondta, hogy a feleknek, ha csak nem állapodnak meg másként, közös üzemeltetési rendszert kell létrehozniuk a gát szlovákiai területen történő üzemeltetésére, az 1977-es Szerződés szerint. A Bíróság megállapította, hogy minden fél köteles kompenzálni a másik felet a saját magatartása által okozott károkért, és a munkálatok építésére és üzemeltetésére vonatkozó elszámolásokat a 1977-es Szerződés és annak kapcsolódó dokumentumai szerint kell rendezni.

A Bíróság azt is megállapította, hogy az újonnan kifejlődött környezetvédelmi jogi normák relevánsak a Szerződés végrehajtása szempontjából, és hogy a felek megállapodásukkal ezeket beépíthetik a Szerződés több cikkelyének alkalmazásával. Megállapította, hogy a feleknek a gazdasági fejlődés és a környezetvédelem összeegyeztetése érdekében "újra kell gondolniuk a Gabčíkovo erőmű működésének környezeti hatásait", és különös figyelmet kell fordítaniuk

arra, hogy megfelelő megoldást találjanak a Duna régi medrébe és a folyó oldalágába juttatott víz mennyiségére.⁸⁸”

1998. szeptember 3-án Szlovákia kérelmet nyújtott be a Bírósághoz az ítélet kiegészítése iránt mivel álláspontjuk szerint Magyarország vonakodott végrehajtani a Bíróság 1997. szeptember 25-i ítéletét. Kérelmében Szlovákia kifejtette, hogy a felek ugyan folytattak tárgyalásokat az 1997-es ítélet végrehajtásának módjairól, és egy keretmegállapodás tervezetét is aláírták, azt azonban csak a szlovák kormány hagyta jóvá, a magyar kormány viszont a közelgő választokra tekintettel nem, így a szlovák kormány kénytelen volt az ítélet kiegészítését kérni az 1993. április 7-én Brüsszelben aláírt Külön Megállapodásra hivatkozva. Magyarország a szlovák ítélet kiegészítésre irányuló kérelemre válasz beadvánnyal reagált, amelyben annak elutasítását kérte.

Ezt követően a szlovák kormány 2017. június 30-i levelében kérte a Bíróságtól, hogy iktassa a szlovák kérelem alapján indított eljárás megszüntetését, és vegye le az erőmű rendszer ügyét a folyamatban lévő ügyek listájáról. Magyarország 2017. július 12-i, a hágai bírósághoz intézett levelében nem ellenezte az eljárás megszüntetését.

2017 július 18-án a Bíróság mindkét féllel közölte döntését, hogy az ügyet törölték a függő ügyek listájáról, de azzal, hogy mindkét fél fenntartotta az 1993. április 7-i Külön Megállapodás 5. cikkének (3) bekezdése szerinti jogát arra, hogy kérelmet nyújtson be a Bírósághoz a 1997. szeptember 25-i ítélet végrehajtásának módjáról szóló kiegészítő ítélet kibocsátására.⁸⁹

A felek ezt követően a mai napig tárgyalásokat folytatnak, minden eredmény nélkül. Szlovákia 1993 óta nem ad át elegendő vizet a szigetközi vízpótlásra és az öreg-Duna ökológiájának

⁸⁸ https://legal.un.org/icsummaries/documents/english/st_leg_serf1_add2.pdf

⁸⁹ <https://www.icj-cij.org/case/92#:~:text=In%20its%20Judgment%20of%2025,in%20November%201991%2C%20to%20the%20E2%80%9C>

megőrzésére, folyamatosan növelve ezzel a környezeti kárt, és az ezzel a vízzel termelt zöld áram Magyarországnak járó részével és késedelmi kamataival sem számolt el, 32 éve.

A rendszerváltozástól az uniós csatlakozásig terjedő időszak nemzetközi jogi kapcsolatait már az európai hálózatokkal való fizikai és jogi kapcsolat létrehozása, az egységes belső energia piaccal való teljes egyesülés határozta meg. A Magyarországon megtelepedő nyugati DSO vállalatoknak sokáig szinte alig kellett valamit is befektetniük a magyar elosztó hálózatokba, mert azok a „hadi” tervezés miatt jelentős tartalékokkal rendelkeztek és erősen túltervezettek voltak. Az országból repatriálható profit nagysága ugyanakkor minden előzetes várakozásukat meghaladta, a hálózat fejlesztésre vállalt kötelezettségeiknek, amelyek a privatizációs szerződésekben szerepeltek, még sokáig nem kellett eleget tenniük.

A nemzetközi energia helyzetet jól illusztrálja dr. Braun Róbert (Fidesz) 2000. április 12-i parlamenti hozzászólása az akkor újonnan elfogadott villamos energia törvényhez:

„Az Európai Parlament és a Tanács a villamosenergia-piac belső szabályairól szóló 92/96. számú irányelve értelmében az Európai Unió tagállamai legalább az irányelv által meghatározott ütemű és mértékű, fokozatos piacnyitást kötelesek végrehajtani. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a piacnyitás minimális szintje 1999 februárjában 26,5 százalék volt, 2000 februárjától 28 százalék, és 2003 februárjára kell elérni a 33 százalékos minimális szintet. Meg kell jegyezni, hogy az átlagos piacnyitás mértéke már most 60 százalék körüli az Európai Unióban, és Magyarországnak a csatlakozás időpontjában az előírt minimumot kell teljesítenie....Tudnunk kell azt is, hogy az energiafejezetben a csatlakozási tárgyalásokon nem kértünk derogációt, ugyanakkor kötelezettséget vállaltunk arra, hogy a villamosenergia-piacot 2001. január 1-jétől megnyitjuk. Meg kell jegyezni, hogy a hozzánk hasonlóan csatlakozás előtt álló Lengyelország 1998-tól liberalizálta az energiapiacot, a villamosenergia-tőzsde valószínűleg nyáron működni kezd Lengyelországban, és az új energiatörvény már Csehországban is a parlament elé került.... A kormány által elfogadott, a magyar energiapolitika üzleti modelljéről szóló 2199/1999. számú kormányhatározat áttekinti azokat a legfontosabb feladatokat, amelyeket az Európai Unióhoz történő csatlakozásig meg kell valósítani. A modell kiemelt feladatként kezeli a villamosenergia-versenypiac létrehozását és a közösségi jogszabályoknak megfelelő, új törvény előkészítését. A modell szerint e törvény

hatálybalépésével egyidejűleg, 2000. január 1-jén valósul meg a piacnyitás a kormány által a későbbiekben meghatározott mértékben.... Az Unióban a piac első megnyitását '99. február 27-én kellett végrehajtani, a tagországok tapasztalatai kedvezőek. A villamosenergia-árak mindenütt estek. Tudjuk, hogy Magyarországon a megtermelt villamos energia fogyasztói ára mintegy kétharmada-fele az európai uniós átlagnak. Így uniós csatlakozásunk, vagyis kapcsolódásunk az egyes európai piachoz, mindenképpen árkiegyenlítődéssel jár majd. A magyar piac előzetes és fokozatos megnyitása azonban a kialakuló versenyhelyzet következtében ármérséklő hatású lehet, és reményeink szerint kiegyenlítheti az egyébként meglévő áremelési kényszert.”⁹⁰

5 IV.Fejezet

2004-2025

Együtműködés és energia függetlenség párhuzamos megteremtése az EU-n belül, diverzifikáció, harmadik országokkal folytatott együtműködés, az EU földgáz és villamos áram Network Code-ok kidolgozási folyamata és implementációja, villanyáram piac összekapcsolások, a magyar orosz energetikai kapcsolatok folytatása földgáz, olaj, nukleáris területen. Útfüggség vizsgálata a nemzetközi energetikai kapcsolatokban.

A Network Code-ok rendszere. A magyar orosz energetikai kapcsolatok folytatása a földgáz, a kőolaj, és a nukleáris területen. A magyar orosz atomenergetikai együtműködés tovább folytatása. Magyar energetikai tárgyú perek az EU Luxemburgi bírósága előtt.

Magyarországon EU csatlakozásunk óta egy kivétellel nem épült nagyerőmű (az egyetlen 400MW feletti új blokk a gönyűi kombinált ciklusú gáztüzelésű). Ennek az az indoka, hogy a

⁹⁰ https://www.kneb.hu/it/web/kulugyi-bizottsag/a-bizottsag-altalt-targyalt-iromanyok-41?p_p_id=hu_parlament cms_pair_portlet_PairProxy_INSTANCE_9xd2Wc9jP4z8&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_auth=g5pG6fX3& hu_parlament cms_pair_portlet_PairProxy_INSTANCE_9xd2Wc9jP4z8_pairAction=%2Finternet%2Fcplsql%2Fogy_naplo.naplo_fadat%3Fp_ckl%3D36%26p_ uln%3D133%26p_felsz%3D10%26p_szoveg%3D%26p_felszig%3D10

nemzetközi villamos energia rendszerben együttműködő nagy erőmű építésére a jelen írás lezárásáig nem volt objektív szükség. A szovjet és szocialista együttműködés idejében oly mértékben túltervezték és túlépítették a termelő kapacitásokat, hogy a berlini fal leomlását követő gazdasági válság éveit és a jugoszláv háború éveit követően erre egész egyszerűen nem volt szükség. A 90-es években a magyar villamosáram fogyasztás és általában az energiafogyasztás nemhogy nőtt, hanem csökkent. Az ipari szerkezet átalakulása, a nagy energiafogyasztó, korszerűtlen iparágak, mint a kohászat, bányászat, vas és acélgártás hazai visszaesése, eltűnése, a belső piaci átalakulások, a piaci alapú áram, kőolaj és földgáz import lehetőségének megjelenése mind az irányba hatottak, hogy Magyarország nemzetközi energia szerződéseinek a rendszere a már korábban említett átállás jegyében az uniós csatlakozás idejére teljesen átrendeződjön.

A csatlakozás idejére az EU-magyar energia piac fizikai és jogi összekapcsolódása megtörténik, az energia ellátás diverzifikációt mutat, és megjelennek a megújuló energiaforrások, amelyek – ma már az európai példák alapján tudjuk – a hálózati összeteljesítmény 25%-ának eléréseig nem igényelnek többlet kapacitás vagy hálózat fejlesztést és nem okoznak gondot a kiegyensúlyozó árampiaci tőzsdéken sem.

Ezért halogatható nagyon sokáig a hálózat fejlesztése, nagyerőművek építése, termelő kapacitások pótlása. Importtal és rendszeroptimalizálással az energia igény növekedése időszakosan kezelhető volt. Ez egyébként megfelelt az EU regulátorok számára előírt legkisebb költségre törekvés elvének is.

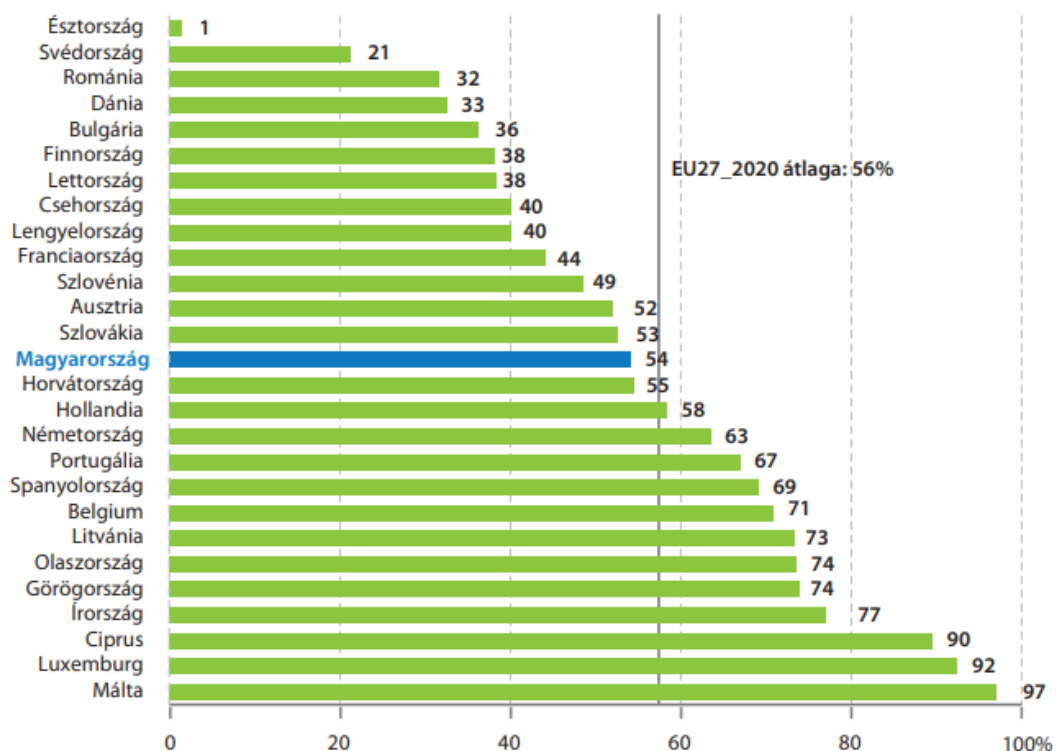
Az immáron európai beágyazottságú magyar energetikai rendszerben több, egymással kölcsönhatásba lépő, és kivétel nélkül nemzetközi jelenség fejt ki hatását:

1. Az EU energia politikájának, szabályozásának, az egységes energia piacnak az érvényre jutása
2. A szocializmusból örökölt hálózatos infrastruktúrák piaci alapú továbbhasználata de most már EU konform OTC (over-the-counter) szerződésekkel

3. A forrás és útvonal diverzifikációt szolgáló új nemzetközi földgáz és villamos áram szerződések, továbbá villamos és földgáz átviteli hálózat fejlesztések Entso-k előtt szakmai alapon egyeztetett TYNDP-k alapján.
4. Kiöregedő erőművi teljesítményének pótlása verseny piaci alapon, az elérhető legkiforrottabb, legkisebb költség elvű berendezésekkel, ide értve a paksi atomerőmű, mint alaperőmű teljesítmény pótlását
5. A megújuló energiatermelés, elosztás és felhasználás mindentől független robbanásszerű terjedése
6. A zöld hidrogén ágazat fejlődése, térnyerése

Magyarország energia függetlenség szempontjából közepesen kitett ország az EU többi tagállamához képest, ugyanakkor ez a közepes függetlenségi szint monopolisztikus, mivel az import energiahordozók mennyisége egyetlen országtól, egyetlen beszállítótól függ, és ez az orosz.

7.8. ábra Az uniós tagországok energiaimport-függősége, 2021



5.1 A magyar orosz energetikai kapcsolatok folytatása a földgáz, a kőolaj, és a nukleáris területen

Az EU-val határos orosz földgáz és villamos áram importja a kelet-európai országok uniós taggá válása után is fennmaradt. Közismert tény, hogy az orosz földgázpiacon a vezetékes földgáz exportjára egyedül felhatalmazott orosz állami vállalat a Gazprom d.o.o. illetve a Gazprom Export az 1970-es évek óta látta el földgázzal a német ipart, és szolgálta ki a Testvériség földgázvezetéken keresztül Szlovákiát, Csehországot, Ausztriát, Észak-Olaszországot vagy Bajorországot, a Transz Balkán csővezetéken keresztül pedig Romániát, Moldáviát és Bulgáriát, sőt még Görögországot is. A szállítások mögött álló hosszú távú földgázszállítási szerződések a kelet-európai országok uniós tagsága után is megmaradtak, az orosz fél a hosszútávú szerződés alatt mindig legalább 20 éves megállapodásokat értett. Ennél rövidebb időtávra csak az első ukrán háborút követően szerződtek, vélhetően azért, mivel az Ukrtransgazzal is csak 5 éves tranzit megállapodást tudtak kötni.

Magyarország szocialista időkben kötött földgázszállítási szerződése 1995-ben járt le, a meghosszabbítására a felek egy ugyancsak 20 éves megállapodást TOP (take or pay) alapú megállapodást kötöttek, amelyet egy alkalommal 2015-ben öt évvel meghosszabbítottak. E szerint a magyar fél meghatározott földgázmennyiség átvételére köteles, amelyet akkor is köteles kifizetni, ha a gázt nem venné át. A földgáz ára olajár indexált volt, és nem lehetett harmadik félnek továbbadni.

A legutóbbi hosszútávú földgázszállítási szerződést a magyar külügyminiszter írta alá 2021. szeptember 27-én, tíz évre, amely további öt évvel meghosszabbítható, a szállítandó földgáz mennyisége pedig a kiskundorozsmai interkonnektor ponton keresztül 3,5bcm (billion cubic meter azaz milliárd köbméter), a mosonmagyaróvári IP-n keresztül pedig 1 bcm évente. (Ez utóbbi a műszaki kialakítás miatt ukrán tranzit gáz, amelyet a Baumgarteni gáz csomópontban fordít Magyarország felé a GCA osztrák gáz TSO). A magyar külügyminiszter – konkrét számok ismertetes nélkül még annyit közölt – hogy a földgáz ára olcsóbb, mint az 1995-ös

hosszútávú szerződése volt.⁹¹ Ez a szerződés és a TOP szerződés, amely kötelezettség egyedül abban az esetben okozhat anyagi veszteséget az MVM-nek, ha nem tudják tovább értékesíteni a földgázt a baumgarteni gas hub-on keresztül, és tároló kapacitás sem áll rendelkezésre. Továbbá az új szerződés már földgáz piaci ár indexált, egyrészt a holland földgáz tőzsde a TTF árait, másrészt a VTP árat (virtual trading point) veszi figyelembe egy eddig nyilvánosságra nem hozott matematikai képlet alapján, amely az ármeghatározásra vonatkozó szerződéses klauzula tartalmaz.

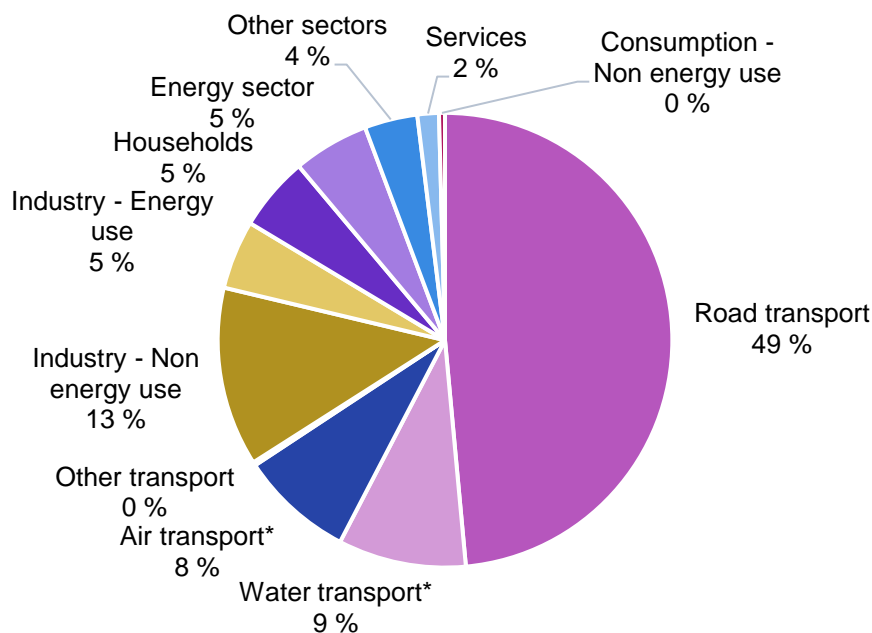
Magyarország kőolaj importja az EU csatlakozástól eltelt időszak utolsó évtizedében ugyanazt az évi 6 millió tonna zsinór értéket mutatja. Teljes fogyasztásunk 7,43 millió tonna volt 2022-ben⁹². Hazánk annyiban különbözik az EU kőolaj import struktúra átlagától, amely 2022-ben a rekord 97,7%-os import függőséget mutatta évi 112 Millió tonnával (az ukrán háború előtt ez az érték évi 170-150 millió tonna között változott nagyon sokáig), hogy nálunk van hazai kőolaj kitermelés, ami az import és a fogyasztás különbözetéből adja ki magát. Az EU az importált kőolaj közel 50%-át közúti közlekedésre, 15%-át vegyipari célokra, és majdnem 10%-át vízi közlekedésre használja fel. Itt fogható meg a magyar kőolaj felhasználás eltérő karakterisztikája, ugyanis míg az EU-ban a kőolajat már csak közlekedési és ipari célokra használják, addig Magyarországon a gazdaság szerkezeti jellemzői miatt még energia termelésre is, méghozzá 38%-ban.

⁹¹ <https://kormany.hu/hirek/szijasarto-peter-alairasra-kerult-az-ujabb-hosszu-tavu-gazvasarlas-szerzodes-a-gazprommal>

⁹² [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Consumption_of_oil_and_petroleum_products,_EU_Member_States,_2022_\(million_tonnes_of_oil_equivalent\)V2.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Consumption_of_oil_and_petroleum_products,_EU_Member_States,_2022_(million_tonnes_of_oil_equivalent)V2.png)

Consumption of oil by sector, EU, 2022

(%)



Source: Eurostat (online data code nrg_bal_c)

Note: Data excluding the biofuel portions

Note: Consumption for non-energy use includes the non-energy consumption of fuels in the energy, transport, and others sectors

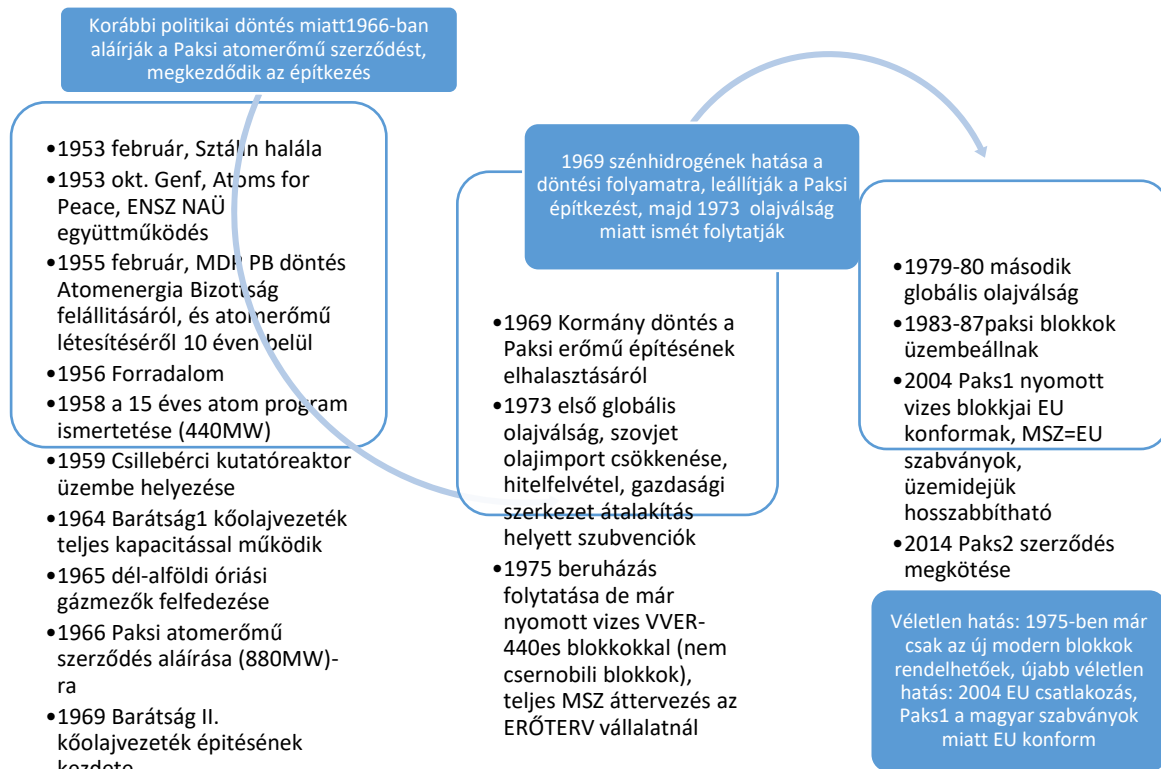
Diverzifikációt tekintve a magyar kőolaj 58%-a Barátság kőolajvezetéken keresztül érkezik, 42%-a az Adria kőolaj vezetéken át. 2025-ben az EU és az USA Oroszországot sújtó szénhidrogén szankciói alóli magyar mentesség korszaka véget érni látszik, a MOL pedig 2022 óta nem vagy csak részben tette meg vagy kezdeményezte azokat a nemzetközi köz és magánjogi lépéseket, amelyekkel az orosz kőolajról teljes egészében leválhatott volna. Ilyen például az Odessza-Brody (Csehország) szállítási útvonal bejáratása vagy a Bécs melletti Schwechat és a pozsonyi Slovnaft finomító közötti nagyjából 60 kilométeres kőolaj vezeték megépítése, vagy az Adria vezetéken történő folyamatos szállítás megoldása, vagy egyszerűen az INA horvátországi finomító kapacitásának kihasználása és a fehér árú vasúti szállításának megszervezése Magyarországra (Rijeka, Sisak).

Elvben Magyarországon a kőolaj importja teljesen szabad és liberalizált export és import oldalon egyaránt. Bárki, bárhonnán, bármilyen kőolajat importálhatna. A szállítási infrastruktúra, a tároló kapacitás és a finomító kapacitás azonban egyetlen vállalat, a MOL kezében összpontosul. A még szocializmus idején kötött, korábban említett állami kőolaj szállítási szerződések helyébe a MOL OTC szerződései léptek a rendszerváltozástól az orosz olajvállalatokkal, a magyar állam mindössze a vállalat részvényeinek egy kisebbségi részét birtokolja.

A magyar orosz szénhidrogén együttműködés, egy olyan, eredetileg ideológiai, dominancia és politikai befolyásszerzési alapokon indult nemzetközi kormányközi megállapodáson alapuló együttműködés, amely a felek eredeti szándékától eltérően, akár piacgazdasági alapon és hosszú távon is megállhatná a helyét, és az EU szabadpiaci együttműködésének koordináta rendszerében is értelmezhető lenne, sőt nem csak egy tagállam vonatkozásában. Jövőbeni sorsa azonban erősen függ egyrészt az Oroszország által generált világpolitikai, nemzetközi jogi tényektől, eseményektől, másrészt az EU zöld politikájától.

Útfüggőségi modell a magyar energetikai rendszerben

Összefüggések és véletlen hatások a magyar szénhidrogének és a szovjet atomerőmű export között (folyamatosan változó energia környezet, a magyar gazdaság fejlődésének szinte 1:1 összekuplungoltsága a villamos energia igény változásával, történelmi determináltság, Apró Antal, mint KGST kiküldött politika szervo hatása az atomerőmű beszerzésre, előre nem látható véletlen események hatásai, nem-lineáris energetikai következmények, a politikai rendszer és az önszerveződő kvázi szocialista energiapiac ellenállása.)



A II. világháborút követően a verseny folytatódott az USA és a Szovjetunió között a világűr kutatása és a nukleáris fegyverkezés területén. Az atomenergia békés célú felhasználásában az együttműködés csak Sztálin 1953-as halála – a halál mint véletlen esemény - után tudott megkezdődni a szervezett információcserével az amerikaiak és az oroszok között. Az oroszok szinte azonnal elkezdték a befolyásuk alatt álló kommunista országok körében exportálni, az erőteljes fejlődés alatt álló, de még kísérletinek mondható atomenergia technológiát. Megfigyelhető, hogy a Szovjetunió, mind a szénhidrogének mind az atomerőmű technológia terjesztésével erősíti a befolyását, dominanciáját az általa megszállt kelet-európai országokban, nagyon erős útfüggőséget teremt ezen országok előtt. Ez a kettős útfüggőség, de akár nevezzük külpolitikai pre-determinációnak, ez az energetikai függőség a mai napig jelentős, de már nem meghatározó Magyarországon. Ma Magyarországon mind a földgáz mind a kőolaj ellátás fizikailag megoldható lenne nem orosz forrásból, az ára persze egy másik kérdés – tehát nem a molekula rendelkezésre állása – mert az egy másik, politikai-gazdasági koordináta rendszer eleme. Jellemző, hogy a saját korában az 1970-es és 80-as években kevesen hallgattak Nyugat-Európában Henry Kissingerre, aki a szovjet földgáz és kőolaj csővezeték rendszer terjeszkedésében veszélyt látott. Mi több, a nyugat szállította le a kritikus berendezéseket és csővezetéseket Moszkva

befolyását erősítendő⁹³. A szovjet energetikai függőséget ugyanakkor mindig gyengítették a hazai szénhidrogén találatok, a diverzifikált villamos és földgáz infrastruktúra, a megújuló energiatermelés megjelenése valamint 2025-ben az amerikai nukleáris fűtőanyagok, és a kis moduláris atomreaktorok (SMR) gondolatának megjelenése a magyar energia politikában (e két utóbbi egyelőre még csak nemzetközi jogilag nem kötelező együttműködési megállapodás [MOU] szintjén).

Itthon az MDP PB döntése és a Kormány döntése (1958) nyomán indul el az atom program, amit a korabeli energetikai szakemberek mint pl. Csenterics Sándor nehézipari miniszter-helyettes, kísérletinek és nagyon drágának aposztrofált, szemben a kőolaj tüzelésűre tervezett dunamenti erőművel 1958-ban. Ugyanakkor a politikai vezetésnek, (fázis késéssel) még sikerül keresztül vinnie az akaratát, és a Barátság kőolaj vezeték üzembe helyezése (1964) és a dél-alföldi óriási gázmező találat (1965) ellenére – az energia mix szempontjából – teljesen feleslegesen megkötik a paksi atomerőmű létesítéséről szóló szovjet megállapodást (1966). Majd szintén fázis késésben, késleltetve érvényre jutnak az energetikai-gazdasági érvek és leállítják az atomerőmű építését. Ez egy nem várt, ugyanakkor meghatározó útfüggőségi pálya korrekciót eredményez: a forraló vizes „csernobili” típusú reaktor helyett a projekt 1975-ös folytatásakor a magyar fél már nem tud ilyen reaktort rendelni, csak a sokkal korszerűbb, nyomott vizes reaktorokból, a VVER 440-es családból. Azt is úgy, - szintén nem várt módon - hogy a magyar erőművi szakemberek újra terveznek benne mindent, lévén a szovjet tervrajzok nem tartalmazzak európai szabványokat. E kettős nem várt véletlen együtt hatásának következménye lett, aztán, hogy Magyarország EU csatlakozásakor az unió nem kérte a paksi erőmű leállítását, mint ahogyan azt Bulgária csatlakozásakor a Kozsludoji erőműnél csatlakozási feltételül írták elő, nem kell többlet villamos áramot importálnunk egy kieső kapacitás helyett, nem esik vissza a gazdaság teljesítménye, és időbeli haladékot nyerünk az energia mix pl., a megújulók újratervezéséhez. Pusztán az európai alapú, magyar szabványok konzekvens alkalmazása miatt. Vagy Magyarország és Csehszlovákia közös dunai vízlépcső rendszer építéséről köt megállapodást, akkor amikor Paks1 építkezés a legjobban terheli a gazdaságot. Következmény: alig haladó projekt, erős útfüggőség. Véletlen hatás a Berliini fal leomlása, KGST, Varsói szerződés, szocialista rendszer összeomlása, Szovjetunió fölbomlása. Következmény: Bős-Nagymarosi beruházás leállítása magyar oldalon. Következmény: a nagyobb befektetéssel rendelkező csehszlovák partner ahogy tudja egyoldalúan befejezi a projektet. Újabb véletlen: szlovákia különválik, a projekt már nem keresztfinanszírozható. Következmény: Magyar Villamosművek bevonása üzleti alapon a vízerőmű felújításába és jövőbeni hasznosításába, bár a tárgyalásokat a feleknek a jelen írás lezárásáig még nem sikerült lezárniuk.

⁹³ <https://www.nytimes.com/1982/09/21/business/kissinger-backs-pipeline-sanctions.html>

Ha a historikus tőkehiány és energia forrás hiány miatt nemzetközi szerződésekkel külföldi együttműködésbe kényszerült magyar energetikai rendszert vizsgáljuk, mintha csak John D. Sterman „fürdőkád - stocks and flows - modelljét” látnánk élőben⁹⁴. Tétélezzük fel, hogy képzeletbeli fürdőkádunk vízszintje Magyarország energia igény szintje (legyen ez első sorban villamos áram), a víz hőmérséklet a MW/forint ár, és a vízszint 1:1 arányú korrelációt mutat a gazdaság mindenkori bővülésével vagy szűkülésével. A kád megtelési és kiürülési sebessége (megawatt/év) legyen a megtelésnél időben szénérőmű létesítés esetében 5-7 év, gáz és olaj tüzelés esetében 2-3 év, atomerőmű esetében 10-20 év, vízerőmű esetében 10-12 év, megújuló energiaforrások esetében 1-2 év, a kiürülés pedig a teljes élelciklus, minimum 10-15, de atomerőműnél 30-60 sőt a Paks2 tervezett blokkjainál 60+30+30? év. Az egyes beruházások CAPEX-e annak megtérüléséig nem a töltést, hanem az ürülést növeli. Az energia export és import egy-egy újabb ki és beömlő nyílás. A villamos áram nem eltárolható, a termelésnek és a felhasználásnak egyensúlyban kell lenni mégpedig a lehető legalacsonyabb optimális hőmérsékleten. A rendszer egyensúlyra törekszik, a lehető legnagyobb „vízszintre, a legalacsonyabb hőmérsékleten”. Egy ilyen modellel demonstrálható, hogy ha a nemzetgazdaság természetes energia igény kielégítését, a mérleget a politika várt vagy váratlan történése eltéríti az igényszint szerinti és optimálisan alacsony ártól, akkor annak az egész nemzetgazdaságra negatív következménye lesz. Ha a felhasználható energia drága, kevés vagy ma már magas CO2 kibocsátású vagy akár mindhárom egyszerre, akkor mivel a rendszer egyszerre törekszik a legalacsonyabb ár (leghidegebb vízhőmérséklet) és az igényt legjobban közelítő vízszint felé, ezért szükségszerűen ellen fog állni a politikának, és a fajlagos idő tehetetlenségénél nagyobb mértékben késleltetni fogja a hatását.

⁹⁴ <https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/102741/esd-wp-2003-01.13.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



5.2 A magyar orosz atomenergetikai együttműködés tovább folytatása

A Bős-nagymarosi vízerőmű nemzetközi szerződésén kívül egy olyan nagy, nemzetközi energetikai együttműködési projektje van Magyarországnak, amely szintén sok szakmai és legalább ennyi politikai vitát generált. Ez pedig a Paks1 üzemidő lejártát követő alaperőmű, vagy időjárásfüggetlen, zero emissziós alaperőművek kérdése, és konkrétan egy újabb atomerőmű nemzetközi kooperációban történő megépítése Magyarországon.

A dilemma megértéséhez, hogy létesítsünk-e vagy sem újabb atomerőművet nemzetközi kooperációban, vagy egyáltalán bármilyen alaperőművet, egyáltalán, hogy a megújuló energia korában szükség van-e még nagy alaperőművekre be kell vezetnem az olvasót a komparatív költség/megtérülés/élettartam számítási modellek világába.

Kiegyenlített villamosenergia-költség (LCOE – Levelized Cost of Energy) és kiegyenlített tárolási költség (LCOS – Levelized Cost of Energy Storage) azt fejezik ki, hogy mennyi a

becsült költsége egy erőművet és hozzá tartozó napi energiatároló egységet építeni és működtetni egy meghatározott (általában 30 éves) költségmegtérülési időszak alatt.

A kiegyenlített elkerült villamosenergia-költség (LACE- Levelized Avoided Cost of Energy) az az a villamos áram bevétel, amelyet az adott termelő berendezés ugyanezen időszak alatt, az adott telepítési helyen, hálózati csomópontban el tud érni.

Bár az LCOE, LCOS és LACE nem ragadja meg teljesen a kapacitásbővítéshez hozzájáruló összes tényezőt, mégis a modellezett döntések, ha együtt használjuk érték-költség arányként (LACE-LCOE vagy LACE-LCOS arány), ésszerű összehasonlítást nyújtanak a legkisebb költség elvének érvényesíthetőségéről, az összes rendelkezésre álló fajta technológiával.

Ezek után nézzük meg, mennyi ma a világ legnagyobb energia piacán – amelyet benchmark vagy referencia árként érdemes figyelembe venni, mivel ennél valószínűleg csak rosszabb ajánlatot kaphat egy ajánlatkérő – mennyi egy átlagos atomerőmű LCOE mutatója.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Estimated unweighted levelized cost of electricity (LCOE) and levelized cost of storage (LCOS) for new								
2	resources entering service in 2028, AEO2023 Reference case (2022 dollars per megawatthour)								
3	Plant type	Capacity factor (percent)	Levelized capital cost	Levelized fixed O&M cost	Levelized variable cost	Levelized transmission cost	Total system LCOE or LCOS	Levelized tax credit	Total LCOE or LCOS including tax credit
4	Dispatchable technologies								
5	Ultra-super critical coal	85%	\$57,73	\$7,10	\$23,28	\$1,22	\$89,33	NA	\$89,33
6	Biomass	83%	\$44,66	\$20,50	\$28,70	\$1,30	\$95,16	-\$18,00	\$77,16
7	Advanced nuclear	90%	\$62,17	\$17,37	\$10,11	\$1,15	\$90,80	-\$19,80	\$71,00
8	Combined-cycle	87%	\$14,29	\$2,79	\$24,40	\$1,24	\$42,72	NA	\$42,72
9	Geothermal	90%	\$24,08	\$17,61	\$1,31	\$1,52	\$44,52	-\$7,22	\$37,30
10	Resource-constrained technologies								
11	Wind, offshore	44%	\$89,61	\$34,86	\$0,00	\$2,75	\$127,22	-\$26,88	\$100,34
12	Hydroelectric	56%	\$52,14	\$14,34	\$4,15	\$2,13	\$72,76	-\$15,64	\$57,12
13	Solar, hybrid	28%	\$34,09	\$16,34	\$0,00	\$3,84	\$54,27	-\$18,00	\$36,27
14	Wind, onshore	40%	\$37,46	\$10,52	\$0,00	\$2,89	\$50,87	-\$19,80	\$31,07
15	Solar, standalone	29%	\$27,53	\$9,93	\$0,00	\$3,76	\$41,22	-\$18,00	\$23,22
16	Capacity resource technologies								
17	Combustion turbine	10%	\$60,75	\$17,60	\$39,70	\$10,77	\$128,82	NA	\$128,82
18	Battery storage	10%	\$57,85	\$52,24	\$13,77	\$10,77	\$134,63	-\$17,36	\$117,27
19	Data source: U.S. Energy Information Administration, <i>Annual Energy Outlook 2023</i>								
20	Note: Technologies not eligible for the tax credits are indicated as NA, or not available.								
21									
22									

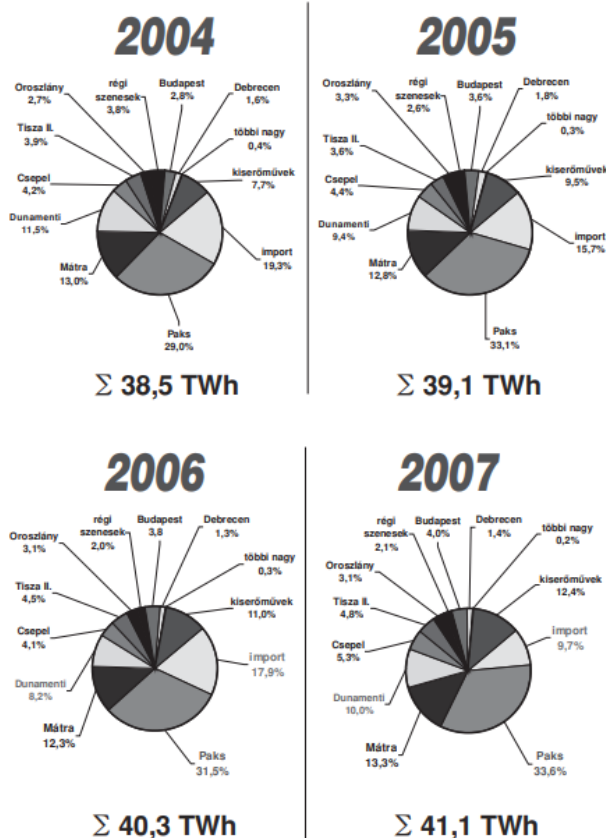
A táblázatból látható, hogy az Advanced Nuclear, azaz új generációs atomerőmű, mint amilyen pl. a Paks2 Rosatom blokkja is lenne, 90,80USD/MWh, ami a második legdrágább villamos áram termelési mód, 2028-as rendszerbe állítással, az USA-ban.

Paks 1 kapcsán korábban már bemutatásra került, már az első magyar atomerőműnél is az Országos Tervhivatal demonstrálta az akkori pártvezetésnek, hogy fajlagosan mennyivel drágább, sőt a legdrágább az atomerőmű. Mégis, szovjet nyomásra a korabeli kormány e mellett döntött, mi több az eredetileg 440MW-os blokkokból két iker blokkot is vásárolt, megemelve így az erőmű teljesítményt közel 2000MW-ra.

Magyarországon a nukleáris alap erőmű pótlásának, illetve üzemidő hosszabbításának az ügye eleve a korábban megkötött államközi megállapodás keretein belül tud csak folyni, tekintve, hogy a fűtőanyag ellátást és a használt fűtőanyag kezelését is az orosz fél biztosítja, akárcsak az esetleges üzemviteli hibák kijavításakor a szaktanácsadást vagy a pótalkatrészek biztosítását. Egy ilyen nemzetközi jogi kötelemből pusztán külpolitikai alapon nehéz és felesleges is kilépni, főleg ha az üzembiztonság, a ma már alacsony termelési villanyáram ár, a zéró karbon kibocsátás és az ellátásbiztonság nem indokolja. A paksi atomerőmű üzembiztos, NAÜ-nek és az EU COM-nak egyaránt megfelelő működése erősen meghatározta az uniós csatlakozást követően is a mindenkori magyar kormányok választását, amikor a kor miatt kieső atomerőmű kapacitás pótlására nemzetközi piacfelmerést végeztek.

Húsz évvel ezelőtt a paksi atomerőmű az országos áramfogyasztásnak 33%-át ma már – a kapacitás bővítés és az üzemidő hosszabbítási engedély birtokában a 40%-át adja. Az alábbi MAVIR ábra a 20 évvel ezelőtti állapotot tükrözi:

A forrásoldali nettó villamos energia összetétele



Forrás: MAVIR Zrt.

Hivatalosan, az országgyűlés a 25/2009. (IV. 2.) OGY határozatával (az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény 7. §-ának (2) bekezdése alapján) adta meg az előzetes elvi hozzájárulást a paksi atomerőmű telephelyén új atomerőművi blokk(ok) létesítésének előkészítését szolgáló tevékenység megkezdéséhez. Az országgyűlési határozat alapját az un. Teller projekt c. megvalósíthatósi tanulmány adta meg (később Lévai projekt munkanéven fut), amelyet az Energia Klub nevű NGO-nak perrel kellett megszereznie az MVM-től, és amelynek megismerése után „A tanulmány ügye (az MVM korábbi vezetésének egyéb, az MVM-nek a vád szerint összesen mintegy 15 milliárdos kárt okozó ügyeivel együtt) már egy ideje a bíróság előtt van, a hírek szerint azért, mert a rendőrségi vizsgálat összecsapottnak, összeollózottnak ítélte meg a tanulmányt.”⁹⁵ 2009 őszén, az akkori kormány még nemzetközi tendert kívánt kiírni az új atomerőműre. Amint ezt egy wikileaks-en kiszivárgott budapesti amerikai nagykövetségi

⁹⁵ <https://www.economx.hu/magyar-vallalatok/energiaklub-50-milliot-ert-a-gyanus-tanulmany-a-paksi-atomeromunek.562968.html>

jelentés tartalmazza „A Paksi Atomerőmű lehetséges bővítéséért a munka ütemesen halad, miközben a szakértők azon dolgoznak, hogy meghatározzák Magyarország energiaigényeit a következő évtizedekben, a potenciális beszállítók megkezdték marketingtevékenységüket. A tender várhatóan 2011 elején kerül sorra. A politikai megfontolások valószínűleg szerepet fognak játszani a végső döntésben arról, hogy ki biztosítja az új reaktorokat, és ennek megfelelően már folyamatban vannak az európai és orosz diplomáciai erőfeszítések, hogy támogassák a saját nemzeti bajnokaikat. A Westinghouse, amerikai vállalat, amely valószínűleg pályázni fog a tenderre, tervezi, hogy a nagykövetség kereskedelmi osztályához fordul támogatásért (szigorúan védendő). Cserhádi András szerint [Cserhádi a Jeffrey M. Jordan gazdasági diplomatával folytatott beszélgetés idején, 2009-ben Paks 1. műszaki főtanácsadója volt] Magyarország szeretne egy vagy két könnyűvízes/nyomottvíz reaktort telepíteni 60 éves élettartammal és 50-100 százalékos terheléskövetési kapacitással (azaz képes legyen 50 százalékos kapacitásra lecsökkenteni a teljesítményt). Hangsúlyozta, hogy Magyarország nem érdeklődik az "első példányos" technológiák vásárlása iránt. Ezen kritériumok alapján Cserhádi négy modellt említett, amelyek a legvalószínűbbek a pályázati felhívásban való részvételre: az amerikai **Westinghouse AP1000**-esét, az orosz **Atomstroyexport AES-92**-esét, a francia-német **Areva EPR**-jét és esetleg az **AREVA-MHI ATMEA1**-esét. [Megjegyzés: Magyarország ragaszkodása a bizonyított technológiához automatikusan kizárná az európai-japán ATMEA1-et, amelynek még működő prototípusa sincs. Megjegyzés vége.] Cserhádi jelezte, hogy Magyarországnak fel kellett adnia az eredeti érdeklődését egy kisebb, 600 MW-os reaktordizájn iránt, mivel az iparág a nagyobb kapacitású reaktorokra összpontosított. Arra is rámutatott, hogy "amit mi igénylünk, az egy dolog, amit kínálnak, az egy másik", és elmondta, hogy a hatóságoknak most a 1000 MW-os reaktorok közül kell választaniuk, amelyeket az amerikai és orosz beszállítók, valamint az AREVA 1600 MW-os monstruma kínál”⁹⁶ Majd a forrás az alábbiak szerint folytatta az amerikai diplomatának: „Cserhádi az előző beszélgetőpartnereinkhez hasonlóan azt állította, hogy a Paks bővítése "üzleti alapon" fog megvalósulni, anélkül, hogy a kormányzati költségvetés forrásait igénybe vennék, bár elismerte, hogy a kormányzati garancia szükséges lehet legalább a tartozás egy részére. A saját költségbeclése alapján, amely szerint egy 1000 MW-os reaktor ára 3 milliárd euró (4,4 milliárd dollár), és a hálózati fejlesztések költsége, amelyek szükségesek egy további 2000 MW-os kapacitás befogadásához, 19 milliárd HUF (102 millió dollár), a két új reaktor ára valószínűleg megközelíti a 9 milliárd dollárt.”

⁹⁶ https://wikileaks.org/plusd/cables/09BUDAPEST725_a.html Canonical ID: 09BUDAPEST725_a

Mindezekhez képest több mint figyelemre méltó, hogy 2014-ben, a magyar kormány, nemzetközi tendereztetés nélkül, 10 Milliárd EUR orosz hitel felvétele mellett kötött nemzetközi szerződést az orosz állammal mindösszesen 2400MW-os teljesítményű, két új VVER-1200-es blokkra [a Leningrádi 5. sz. blokk AES-2006 típusára]. Túlzás nélkül állítható, hogy a váratlan szerződéskötés a magyar energetikai szakmai vezetést teljes meglepetésként érte.

Cserhádi szavaiból egyetlen egy bizonyult igaznak. Magyarország tényleg nem a tervezőasztalról vásárolt magának új atomerűvet, hanem olyat vett, amelynek vezérlőjébe működés közben egy magyar delegáció besétálhatott. Az első üzembe helyezett blokkok az AES-2006 típusú atomerőműnél a Novovoronyezi Atomerőmű két reaktora volt Oroszországban. Ezek a reaktorok a 6. és 7. blokkok, amelyek az AES-2006 tervezés alapján készültek. A 6. blokk (AES-2006 design) 2016-ban került üzembe, és ez volt az első olyan egység, amelyet az AES-2006 tervezés alapján építettek, amely a VVER (vízhűtéses vízmódérátoros reaktor) technológia továbbfejlesztett változata. Ezt követte a 7. blokk, mint a második AES-2006 típusú reaktor, amely 2020-ban kezdte meg működését.

Az új blokkok létesítéséről kötött megállapodást az EU két eljárás keretében is vizsgálta. Az egyik a tiltott állami támogatás nyújtása miatt, a másikat a közbeszerzési eljárások alóli mentesítés ügyében. „Az Euratom Szerződés 2. cikk (c) bekezdése szerint az Unió „könnyíti a beruházásokat és biztosítja, különösen a vállalkozások kezdeményezéseinek ösztönzésével, az alapvető létesítmények létrehozását, amelyek szükségesek a nukleáris energia fejlesztéséhez a Közösségben”.

„2015 májusában Magyarország értesítette az Európai Bizottságot és kérte a Bizottság értékelését az EU állami támogatási szabályai szerint tervezett két nukleáris reaktor (VVER 1200 (V491)) építésére vonatkozó beruházásáról, amelyet a Paks helyszínen valósítana meg. Magyarország a jogi bizonyosság megszerzése érdekében tett értesítést az intézkedéséről, kijelentve, hogy a projekt nem tartozik az állami támogatás fogalmába az 107. cikk TFEU szerint, mivel az intézkedést bármely gazdasági befektető megvalósíthatja a piacon hasonló

feltételek mellett. A Bizottság 2015 novemberében mélyreható állami támogatási vizsgálatot indított.”⁹⁷

Mindkét ügyben a Bizottság jóváhagyta a magyar-országi megállapodást, igaz pótlólagos feltételek biztosítása mellett. Ezek pedig a következők voltak:

„a) A Paks II üzemeltetője túlkompensálásának elkerülése érdekében a Paks II által esetlegesen elért nyereséget vagy a magyar állam számára történő visszafizetésre, vagy Paks II működése normál költségeinek fedezésére kell felhasználni. A nyereség nem használható fel további áramtermelő kapacitás építésére vagy megszerzésére.

b) A piaci koncentráció elkerülése érdekében a Paks II-t funkcionálisan és jogilag elkülönítik a Paks atomerőmű üzemeltetőjétől (az MVM Csoporttól) és annak utódaitól, valamint egyéb állami tulajdonú energetikai vállalatoktól.

c) A piaci likviditás biztosítása érdekében a Paks II az összes villamosenergia-termelésének legalább 30%-át az árampiaci tőzsdén értékesíti. A Paks II teljes villamosenergia-termelésének többi részét átlátható, objektív és nem diszkriminatív feltételek mellett, pedig aukciók útján értékesíti.”

A közbeszerzés alóli kibúvás ügyében először a Bizottság, majd a Luxemburgi Bíróság hozott felmentő döntést, illetve ítéletet. A T-101/18 sz. 2022. november 30-i ítéletében a Luxemburgi Bíróság elutasította Ausztria és Luxemburg keresetét amelyben „Első kereseti követelése alapján Ausztria azt állította, hogy a támadott határozat jogellenes, mivel nem indítottak közbeszerzési eljárást az új atomerőművi reaktorok Paks II vállalat általi megépítésére. Azt állította, hogy az a tény, hogy a két új reaktor fejlesztését és építését közvetlenül a JSC NIAEP-nek adták, közbeszerzési eljárás nélkül, sérti a 2014. február 26-i 2014/24/EU irányelvet az Európai Parlament és a Tanács a közbeszerzésről, és a 2004/18/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről (HL 2014 L 94, 65. o.) valamint a 2014. február 26-i 2014/25/EU irányelvet az Európai Parlament és a Tanács a vízügyi, energetikai, közlekedési és postai szolgáltatásokat végző szervezetek közbeszerzéséről, és a 2004/17/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről (HL 2014 L 94, 243. o.). Ennek megfelelően a támadott határozat

⁹⁷ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_17_464 case number: SA.38454

érvénytelen, mivel megsérti a közbeszerzési jog alapvető rendelkezéseit, amelyek betartása szorosan összefügg az állami támogatás céljával.

Ausztria azt is állította, hogy a FEU Szerződés általános rendszere szerint az állami támogatási eljárás soha nem vezethet olyan eredményre, amely ellentétes a szerződés specifikus rendelkezéseivel. A Szerződés olyan rendelkezéseinek betartása különösen szükséges, amelyek nem az állami támogatásról szólnak, mivel azok célja, mint a közbeszerzési jog esetében is, hogy biztosítsák a torzítatlan versenyt a belső piacon és garantálják az állami erőforrások hatékony felhasználását⁹⁸.”

Magyarország érvelése úgy hangzott, hogy Paks 1 miatt a megrendelő a már bevált VVER vízhűtéses vízmoderátoros technológiát választotta, és hogy e reaktor és kapcsolódó technológiai tekintetében nincs verseny a világon, mivel ezt csak a Rosatom gyártja. A tiltott állami támogatás összekapcsolása a tendereztetés elmaradásával pedig értelmetlen, mivel egy nemzetközi tender sem hozott volna más eredményt a támogatásról, sem összegében sem strukturáltságában.

A közbeszerzési eljárás lefolytatása és a reaktorok építésére más vállalkozás esetleges igénybevétele nem változtatna sem a támogatás tárgyán, azaz két új reaktor térítésmentes rendelkezésre bocsátásán az üzemeltetésük céljából, sem a támogatás kedvezményezettjén, amely a Paks II. Ezenkívül a közbeszerzési szabályok megsértése kizárólag az atomerőművek építésének piacát érintené, és semmilyen következményekkel nem járna a szóban forgó támogatási intézkedés tárgya által érintett piacra.

Ami a közbeszerzési eljárás hiányának a támogatás összegére gyakorolt hatását illeti, a Bizottság, Magyarország és a Francia Köztársaság jogosan állítja, hogy nem bizonyított, hogy más ajánlattevők jobb feltételekkel vagy alacsonyabb áron szállították volna le a két reaktort VVER 1200 technológiával. Ezenkívül a Bizottság helyesen állítja azt is, hogy az állami

⁹⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:62018TJ0101>

támogatásra vonatkozó határozatának jogszerűsége nem függ az uniós közbeszerzési szabályok betartásától, ha a reaktorok építésére irányuló másik vállalkozás választása nem változtatná meg az értékelést az állami támogatásra vonatkozó szabályok fényében. Még ha a közbeszerzési eljárás alkalmazása megváltoztathatta is volna a támogatás összegét, ez a tényező önmagában semmilyen hatással nem lett volna arra az előnyre, amelyet e támogatás a kedvezményezettje, a Paks II. társaság számára jelentett, mivel ez az előny két új reaktor térítésmentes átadásából állt az üzemeltetésük céljából. Következésképpen a támogatás összegének növelése vagy csökkentése a jelen esetben nem eredményezi a tényleges támogatás vagy annak versenyellenes hatásának módosulását. Ezért a Bizottság helyesen állapította meg, hogy a két új reaktor építésére vonatkozó szerződés odaítélése nem képezi a tiltott állami támogatás részét, amely szorosan összefonódna a közbeszerzés elmaradásával.

Harmadszor, Ausztriai azon érvelésével kapcsolatban, hogy a JSC NIAEP számára történő építési szerződés odaítélése sérti a 2014/25 irányelv rendelkezéseit, mivel a szerződés nem került ki annak hatálya alól sem a 20. cikk (1) bekezdése, sem az 50. cikk (c) pontja alapján, meg kell jegyezni, hogy a Bizottság a támadott határozat 285. preambulumbekkezdésében foglalkozott a 2014/25 irányelv alkalmazhatóságának kérdésével. A kérdést illetően, hogy az EU jogszabályai előírják-e közbeszerzési eljárás lefolytatását a Paks atomerőmű két új nukleáris reaktorának mérnöki, beszerzési és építési munkáira, a Bizottság ebben a preambulumbekkezdésben kifejtette, hogy Magyarország 2014/25 irányelv szerinti megfelelését külön eljárásban értékelte, és az elérhető információk alapján az előzetes következtetés az volt, hogy a 2014/25 irányelv 50. cikk (c) pontja alapján az irányelv rendelkezései nem alkalmazhatók a két reaktor építésére vonatkozó munkák odaítélésére⁹⁹.

2025 ősze azonban nemvárt fordulatot hozott a projekt nemzetközi jogi háttérében. Az Európai Bíróság, mint másodfokú bíróság ugyanis helyt adott Ausztria fellebbezésének abban a perben, amelyet az osztrák állam azért indított a Bizottság ellen, mivel a Bizottság döntésével jóváhagyta, hogy Magyarország az új blokkok beszerzésénél nem folytatott le nemzetközi közbeszerzési, tendereztetési eljárást és tiltott állami támogatást valósított meg.

⁹⁹ *ibid* https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:62018TJ0101#t-ECR_62018TJ0101_EXT_EN_01-E0001

Fellebbezésében az „27. ¹⁰⁰Osztrák Köztársaság azt állította, hogy a vitatott határozat jogellenes amiatt, hogy a két új atomreaktor megépítését – amely az Osztrák Köztársaság szerint a szóban forgó támogatás tárgyától „elválaszthatatlan részletszabály” – közbeszerzési eljárás lefolytatása nélkül bízták a JSC NIAEP-re, megsértve ezzel az uniós közbeszerzési szabályozás.”

Ítéletében a Bíróság kimondta:

„81. Az eddigi megfontolások összességéből következik, hogy a Bizottság által a vitatott határozatban elsődlegesen megfogalmazott azon következtetésre tekintettel, amely szerint a Bizottság nem volt köteles megvizsgálni, hogy a két új atomreaktor megépítésére irányuló szerződés közvetlen odaítélése megfelelt-e az uniós közbeszerzési szabályozásnak, a Törvényszék tévesen alkalmazta a jogot, amikor egyrészt a megtámadott ítélet 36. pontjában megállapította azt, hogy a szóban forgó támogatási intézkedés tárgya nem foglalta magában a két új reaktor megépítését, másrészt pedig a megtámadott ítélet 39. pontjában azt, hogy a Bizottság helyesen állapította meg, hogy az e két új atomreaktor megépítésére irányuló szerződés odaítélése nem minősül e támogatás olyan részletszabályának, amely elválaszthatatlan kapcsolatban állna azzal”¹⁰¹.

„119. A fentiek összességéből egyrészt az következik, hogy a Törvényszék tévesen alkalmazta a jogot, amikor megállapította, hogy a vitatott határozatban a Bizottság támaszkodhatott az ezen intézmény által elsődlegesen kifejtett azon indokokra, amelyek szerint a jelen ügyben nem volt köteles megvizsgálni a két új atomreaktor megépítése közvetlen odaítélésének a közbeszerzésekre vonatkozó uniós szabályozással való összeegyeztethetőségét. Másrészt, a Törvényszék akkor is tévesen alkalmazta a jogot, amikor úgy ítélte meg, hogy a Bizottság a jogilag megkövetelt módon megindokolta a vitatott határozat (285) preambulumbekkezdésében a teljesség kedvéért megfogalmazott következtetését.”¹⁰²

Ezért, ahogy a Bíróság sajtóközleménye is fogalmaz: „A Bíróság Ausztria fellebbezését követően hatályon kívül helyezi az Európai Unió Törvényszéke által hozott ítéletet, és megsemmisítette az Európai Bizottság azon határozatát, amely jóváhagyta a Magyarország által a paksi atomerőmű telephelyén két új atomreaktor fejlesztéséhez nyújtott támogatást....A Bíróság különösen úgy ítéli meg, hogy a Törvényszék ítéletével ellentétben a Bizottság nem szorítkozhatott volna arra, hogy megvizsgálja, hogy a szóban forgó támogatás megfelel-e az állami támogatásokra vonatkozó uniós szabályoknak, hanem azt is meg kellett volna vizsgálnia, hogy a két új atomreaktor építésére vonatkozó szerződés közvetlen odaítélése összhangban van-e az uniós közbeszerzési szabályokkal.

¹⁰⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:62023CJ0059>

¹⁰¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:62023CJ0059> idem

¹⁰² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:62023CJ0059> idem

A Bíróság rámutat, hogy az infrastruktúra építésére irányuló szerződés odaítélésére irányuló nyílt pályázati eljárás megszervezése hatással lehet többek között az említett építéshez szükséges beruházás költségeire és az infrastruktúra tulajdonságaira. Ennek megfelelően egy ilyen eljárás befolyásolhatja a vállalkozásnak vagy vállalkozáscsoportnak ily módon nyújtott előny mértékét.

Továbbá, amennyiben a Bizottság a jóváhagyó határozatban úgy ítélte meg, hogy az építési szerződés közvetlen odaítélése mindenképpen megfelelt a közbeszerzési szabályoknak, e határozat nem kellően indokolt. A Bizottság által 2015-ben Magyarország ellen az építési szerződés közvetlen odaítélésével kapcsolatban indított, és a közbeszerzési szabályoknak megfelelőnek ítélt kötelezettségszegési eljárásra való pusztán hivatkozás nem elegendő, mivel nem teszi lehetővé az e következtetéshez vezető konkrét okok megértését.¹⁰³

A hivatalos magyar kormányzati reakció az Európai Bíróság nem várt ítéletére azonnal cáfolta, hogy az ítélet miatt veszélybe került volna az új atomerőmű építése: „Az ítélet nem állapított meg semmilyen uniós jogsértést Magyarországgal szemben – szögezte le Bóka János is a csütörtöki Kormányinfón. Magyarország európai uniós ügyekért felelős minisztere hangsúlyozta: az Európai Bíróság nem azt mondta ki, hogy ez a beruházás a közbeszerzési szabályoknak nem felel meg, hanem azt, hogy ezt a Bizottság az állami támogatási eljárás keretében nem vizsgálta, vagy legalábbis ezzel kapcsolatos álláspontját nem indokolta. Kijelentette: mivel az Európai Bíróság sem az állami támogatási rendszert, sem az alkalmazott közbeszerzési eljárást nem minősítette jogellenesnek, ezért semmilyen jogi akadálya nincsen, hogy a paksi beruházás az eddigieknek megfelelő ütemezéssel folytatódjon.¹⁰⁴”

Meggyőződésem, hogy az Európai Bíróság csak azért nem mondta ki, hogy a magyar-országi atomerőmű létesítési szerződés érvénytelen, mert nem volt rá uniós jogi alapja. Egyébként megtette volna e „*flagrant délit*” alapján.

Az Európai Unió közbeszerzési irányelvei (különösen a 2014/24/EU irányelv) nem közvetlenül szabályozzák a szerződések érvényességét, hanem a tagállamokra bízják annak meghatározását, hogy milyen jogkövetkezmények fűződnek a közbeszerzési szabályok megsértéséhez.

¹⁰³ [The Court of Justice annuls the Commission's decision to approve aid from Hungary for the Paks II nuclear power station](#)

¹⁰⁴ [Az Európai Bíróság döntése nem korlátozza vagy lassítja a Paks II. beruházást - Paks2](#)

Ugyanakkor az EU Bírósága (EUB) több ítéletben kimondta, hogy: Ha egy szerződést közbeszerzési eljárás nélkül kötnek meg, holott az közbeszerzés-köteles lett volna, akkor az az uniós joggal ellentétes módon jött létre. A tagállamoknak hatékony, arányos és visszatartó erejű szankciókat kell alkalmazniuk az ilyen jogsértésekre. Tehát EU-szinten az érvénytelenség nem lett automatikus, de az uniós elvárás az, hogy a jogsértés súlyosságának megfelelő, hatékony szankció legyen, akár semmisség is. Ennek, egyébként a magyar jog elméletben meg is felel.

Az EU Bíróság gyakorlata e téren konzekvens:

C-26/03.sz.ügy –Stadt Halle és RPL Recyclingpark Lochau GmbH kontra Arbeitsgemeinschaft Thermische Restabfall- und Energieverwertungsanlage TREA Leuna – egy közbeszerzésre meg nem hirdetett hulladék kezelési szerződés alapján: „23 Ebben a tekintetben mindenekelőtt emlékeztetni kell arra, hogy a 92/50 irányelvet – első és második preambulumbekzdése szerint – a belső piac, azaz olyan belső határok nélküli térség megvalósításához szükséges intézkedések keretén belül fogadták el, amelyben biztosított az áruk, a személyek, a szolgáltatások és a tőke szabad mozgása. Ugyanezen irányelv negyedik és ötödik preambulumbekzdéseiből következik, hogy az irányelvet minden ajánlatkérőnek alkalmaznia kell, mivel az irányelvnek az a célja, hogy az egyenlő bánásmód és az átláthatóság körülményei között megnyissa a közbeszerzéseket a szolgáltatások terén.”

„25. Következésképpen, amennyiben e feltételek teljesülnek – más szóval, amennyiben egy ügylet a 92/50 irányelv személyi és tárgyi hatálya alá tartozik –, az adott közbeszerzési szerződéseket ezen irányelv 8. cikke és ugyanezen irányelv 11. cikk (1) bekezdése rendelkezéseinek együttes olvasata alapján, az ezen irányelv III–VI. címeiben foglalt rendelkezéseknek megfelelően kell odaítélni, azaz ajánlati felhívást kell kibocsátani, és megfelelő nyilvánosságot kell biztosítani.”

„41 A fenti érvelés alapján az első kérdés a), b) és c) pontjaira azt a választ kell adni, hogy a 89/665 irányelv 1. cikkének (1) bekezdését úgy kell értelmezni, hogy a tagállamoknak az ajánlatkérők által hozott határozatokkal szemben hatékony és gyors jogorvoslatok biztosítására vonatkozó kötelezettsége kiterjed a formális közbeszerzési eljárás mellőzésével, illetve az ajánlati felhívás formális kiírását megelőzően hozott határozatokra is; nevezetesen arra a határozatra, amely arról dönt, hogy egy adott ügylet a módosított 92/50 irányelv személyi és tárgyi hatálya alá tartozik-e. E jogorvoslati lehetőség attól az időponttól kezdve, amikor az ajánlatkérő szándékának kifejezése megtörtént és az joghatás előidézésére alkalmas, nyitva áll minden személy számára, akinek érdekében áll vagy állt egy adott közbeszerzési szerződés elnyerése, és állítólagos jogsértést szenvedett, vagy fennáll ennek a kockázata. Ennek

megfelelően a tagállamok nem jogosultak a jogorvoslat lehetőségét alávetni annak a feltételnek, hogy az adott közbeszerzési eljárás formálisan egy meghatározott szakaszba érjen.”

C-314/09 sz. ügy - Graz városa vs. Strabag – (az ügy lényege, hogy nyílt, EU Közlönyben meghirdetett közbeszerzési eljárás szerződését úgy ítélte oda a város egy HFB nevű konkurens cégnek, hogy ennek nem volt meleg aszfalt keverő üzeme az útépités helyszínén, ami alapfeltétele az ilyen munkáknak. A szerződést Strabag megtámadta, 300 000EUR kártérítést követelve, és így került az ügy az Oberster Gerichtshof-tól az EU Törvényszék elé előzetes döntéshozatali eljárásra.) A Törvényszék ítéletében kimodta. „Az 1992. június 18-i 92/50/EGK tanácsi irányelvvel módosított, az árubeszerzésre és az építési beruházásra irányuló közbeszerzési szerződések odaítélésével kapcsolatos jogorvoslati eljárás alkalmazására vonatkozó törvényi, rendeleti és közigazgatási rendelkezések összehangolásáról szóló, 1989. december 21-i 89/665/EGK tanácsi irányelvet úgy kell értelmezni, hogy azzal ellentétes az olyan nemzeti szabályozás, amely a közbeszerzési jog ajánlatkérő által történő megsértésén alapuló kártérítésre való jogosultság feltételül szabja a szóban forgó jogsértés vétkes jellegét, beleértve azt is, ha e szabályozás alkalmazásának alapja az ajánlatkérő vétkességének vétele, valamint az, hogy az ajánlatkérő nem hivatkozhat az egyedi képességekre, és ebből következően az állítólagos jogsértés szubjektív felróhatóságának a hiányára”

Végül a C-503/04 – ügyben Bizottság v. Németország (Mödling ügy): „105Európai Közösségek Bizottsága annak megállapítását kéri a Bíróságtól, hogy a Németországi Szövetségi Köztársaság – mivel nem tette meg azokat az intézkedéseket, amelyek a szennyvízkezelési szerződés Bockhorn község (Németország) általi és hulladékártatlanítási szerződés Braunschweig város (Németország) általi odaítélésére vonatkozó, C-20/01. és C-28/01.sz., Bizottság kontra Németország egyesített ügyekben 2003. április 10-én hozott ítéletben (EBHT2003., I-3609.o.) foglaltak teljesítéséhez szükségesek– nem teljesítette az EK228.cikk (1) bekezdéséből eredő kötelezettségeit, valamint azt kéri, hogy a Bíróság kötelezze ezen tagállamot, hogy fizessen a Bizottság részére az Európai Közösségek saját forrásainak számlájára napi 31 680 euró összegben kényszerítő bírságot az ezen ítéletben, a Bockhorn községgel kapcsolatos szerződés tekintetében foglaltak teljesítéséhez szükséges intézkedések végrehajtására vonatkozó késedelem idejére, továbbá napi 126 720 euró összegben napi kényszerítő bírságot az ezen ítéletben, a Braunschweig várossal kapcsolatos szerződés tekintetében foglaltak teljesítéséhez szükséges intézkedések végrehajtására vonatkozó késedelem idejére, mindkét esetben a jelen ítélet kihirdetésétől az említett intézkedések végrehajtásáig terjedő időszakban.”

Az ügy lényege az volt, hogy Braunschweig város és a Braunschweigsche Kohlebergwerke olyan szerződést kötött, amellyel ez utóbbi 1999 júniusától/júliusától 30 éven keresztül

¹⁰⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:62004CJ0503>

gondoskodik a nem hasznosítható hulladék hőkezeléssel történő ártalmatlanításáról. Ez a Bizottság szerint sértette az uniós közbeszerzési irányelvet, és jogkövetkezményt kellett volna Németországnak alkalmaznia, amit határidőben nem tett meg.

„25.. A Bizottság úgy véli, hogy a Németországi Szövetségi Köztársaság nem tette meg a fent hivatkozott Bizottság kontra Németország ügyben 2003. április 10-én hozott ítéletben foglaltak teljesítéséhez szükséges intézkedéseket, mivel az indokolással ellátott véleményben előírt határidő lejártáig e tagállam nem gondoskodott a Braunschweig város által kötött hulladékártalmatlanítási szerződés megszüntetéséről.”

„Egyebekben a 89/665 irányelv 2.cikke (6)bekezdésének második albekezdése – amelynek célja, hogy a közbeszerzési szerződésekre vonatkozó közösségi jog vagy az annak átültetésére elfogadott nemzeti jogszabályok megsértése esetén valamennyi tagállamban biztosítsa a hatékony jogorvoslati eszközök meglétét, hogy garantálja a közbeszerzési szerződések odaitélési eljárásának összehangolására vonatkozó irányelvek hatékony alkalmazását (a C-470/99.sz., *Universale-Bau* és társai ügyben 2002. december 12-én hozott ítélet [EBHT 2002., I-11617.o.] 71.pontja) – szövegezése alapján az ajánlatkérő jogsértése miatt károsult személy által az ajánlatkérőtől követelhető kártérítésre vonatkozik. Márpedig különös jellege okán e rendelkezés nem tekinthető úgy, hogy az a tagállam és a Közösség közötti kapcsolatot is szabályozza, amely kapcsolatról az EK 226. és az EK 228. cikkben van szó.

36 Másodsorban ami a jogbiztonság, a bizalomvédelem elvét, a *pacta sunt servanda* elvét és a tulajdonhoz való jogot illeti –még ha a szerződés felmondása esetén a szerződő fél hivatkozhat is az ajánlatkérővel szemben ezen elvekre és jogra –, a tagállam semmilyen esetben sem hivatkozhat ezekre annak igazolására, hogy nem tett eleget az EK226.cikk alapján kötelezettségszegést megállapító ítéletnek, és ezáltal nem mentesülhet a közösségi jog alapján őt terhelő felelősség alól (lásd analógia útján a C-470/03.sz. *AGM.-COS.MET* ügyben 2007. április 17-én hozott ítélet [EBHT2007., I-2749.o.] 72.pontját).

37. Harmadrészt az EK 295.cikket illetően –amelynek értelmében „e szerződés nem sértheti a tagállamokban fennálló tulajdoni rendet”– emlékeztetni kell arra, hogy az említett cikk nem eredményezi azt, hogy a tagállamokban meglévő tulajdoni rendek mentesüljenek a Szerződésben foglalt alapvető szabályok alól (a C-463/00.sz., *Bizottság kontra Spanyolország* ügyben 2003. május 13-án hozott ítélet [EBHT 2003., I-4581.o.] 67.pontja és az ott hivatkozott ítélkezési gyakorlat). A valamely tagállamban meglévő tulajdoni rend egyedi jellemzői tehát nem indokolhatják a 92/50 irányelvben foglalt rendelkezések be nem tartásával a szolgáltatásnyújtás szabadságának megsértéséből álló kötelezettségszegés fennmaradását.

38. Egyebekben emlékeztetni kell arra, hogy a közösségi jogból eredő kötelezettségek nem teljesítésének igazolása végett a tagállam nem hivatkozhat kifogásként belső jogrendszerének rendelkezéseire, gyakorlatára vagy helyzeteire (lásd különösen a fent hivatkozott Bizottság kontra Olaszország ügyben hozott ítélet 25.pontját és az ott hivatkozott ítélkezési gyakorlatot).¹⁰⁶”

A magyar jog elég egyértelműen fogalmaz. A Kbt. 137. § (1)(a) szerint semmis a szerződés, ha azt a közbeszerzési eljárás jogtalan mellőzésével kötötték meg. Ugyanakkor 2018. január 1. óta a magyar parlament beiktatott egy – nevezzük - „kimentő klauzulát” ami úgy szól hogy „Az (1) bekezdéstől eltérően a szerződés nem semmis, ha kiemelkedően fontos közérdek fűződik a szerződés teljesítéséhez. A szerződéshez közvetlenül kapcsolódó gazdasági érdek (így különösen a késedelmes teljesítésből, az új közbeszerzési eljárás lefolytatásából, a szerződő fél esetleges változásából vagy az érvénytelenségből következő kötelezettségekből eredő költség) nem tekinthető kiemelkedően fontos közérdeknek, a szerződés érvényességéhez fűződő további gazdasági érdekek pedig kizárólag akkor, ha a szerződés érvénytelensége aránytalan következményekkel járna.”

Gyanítható, hogy a Paks2 erőmű ügye, azon kívül, hogy nem a Kbt. által szabályozott magánjogi szerződések közé, hanem a közjogi szerződések közé tartozik, még így is olyan, aminek teljesítéséhez kiemelkedő közérdek fűződik, mégpedig nem gazdasági, hanem mondjuk ellátásbiztonsági, klímavédelmi és CO2 kibocsátási, amelyről már most kijelenthető, hogy a szerződés érvénytelensége aránytalan következményekkel járna.

Az erőmű létesítéséről szóló szerződést a 2014. évi II. sz. tv., a hitelmegállapodást a 2014. évi XXIV tv. hirdette ki. A szerződés tárgya annak 1.cikk 1. bekezdése alapján: „A Felek együttműködnek a Magyarország területén lévő Paksi Atomerőmű teljesítményének fenntartásában és fejlesztésében, beleértve két új 5–6. blokk tervezését, megépítését, üzembe helyezését és üzemben kívül helyezését, VVER (vízhűtéses vízmoderátoros) típusú reaktorról, mindkét blokkra vonatkozóan legalább 1000 MW beépített kapacitással, amint arról jelen Egyezmény a későbbiekben rendelkezik, a jövőben leállításra kerülő 1–4. blokk teljesítményének kiváltására.”

¹⁰⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:62004CJ0503> idem

Az együttműködés tárgya tehát „retorikailag” a paksi atomerőmű teljesítmény-fenntartása, fejlesztése, valamint két új blokk tervezése, megépítése, üzembe helyezése, és ami külön érdekes üzemben kívül helyezése. Tehát a magyar és az orosz fél már most előre gondolt nemcsak a régi 1-4 harminc év múlva esedékes, de az új 5-6. blokkok üzembe helyezését követő 60+30 év múlva bekövetkező leszerelésére is.

A felek a megállapodásban kijelölték annak végrehajtásáért felelős szervezeteket, majd meghatározták a közös és a külön kötelezettségeket. Az orosz fél részletes kötelezettségei között szerepel:

„(1) a Paksi Atomerőmű teljesítményének fenntartására és fejlesztésére vonatkozó megvalósíthatósági tanulmány kidolgozása, és helyszíni szemle lefolytatása;

(2) az erőmű fő- és kisegítő létesítményeire vonatkozó tervezési és technikai dokumentáció elkészítése számítógépes tervezőprogram (CAD) és dokumentációs eszközök segítségével, valamint a tervezési dokumentáció és a valós beépítés közti változtatások kezelése;

(3) az erőmű biztonsági jelentésének elkészítése az Oroszországi Föderáció és Magyarország jogrendjében és a NAÜ ajánlásaiban foglalt biztonsági követelmények, valamint az erőmű környezetvédelmi hatástanulmányának figyelembe vételével;

(4) építő-szerelő munkálatok kivitelezése az erőmű létesítményeiben;

(5) helyszíni tervezői ellenőrzés és az erőműépítés követelményeinek felügyelete az erőmű építésének minden szakaszában;

(6) minőségbiztosítási program kidolgozása az erőmű építkezés minden szakaszára;

(7) a nukleáris sziget számára szükséges főbb berendezések, valamint műszaki, elektromos, irányítástechnikai rendszerek, műszerek, készülékek, eszközök és anyagok biztosítása az erőmű blokkjainak üzembe helyezéséhez szükséges mennyiségben, a szükséges ütemezésben és biztonsági osztályba sorolás szerint;

(8) technikai karbantartási szolgáltatások nyújtása a leszállított berendezésekhez, beleértve a konzultációkat, pótalkatrészek szállítását, a berendezések állagmegőrzési és tárolási technológiájának ismertetését;

- (9) segítségnyújtás az erőmű javítási munkálatainak megszervezésében;
- (10) próbaüzem, a beüzemelési munkálatok megszervezése és kivitelezése, az új erőmű blokkok üzembe helyezése;
- (11) mérnöki és konzultációs szolgáltatás nyújtása a fizikai védelemre vonatkozó programok és intézkedések kidolgozásában;
- (12) segítségnyújtás a Magyar Illetékes Hatóság és/vagy a Magyar Kijelölt Szervezet részére a jelen Egyezmény alapján megvalósítandó projektekhez szükséges különleges engedélyek (licenszek) megszerzéséhez, beleértve a szükséges információk és dokumentáció átadását, és a szükséges módosításokat a szabályozó hatóságok által támasztott követelményeknek való megfelelés érdekében; (13) az atomerőmű személyzete és a Magyar Fél szakemberei számára képzések, átképzések, és továbbképzések szervezése;
- (14) segítségnyújtás az atomenergetikai ágazat tudományos, műszaki és technológiai fejlesztési programjának kidolgozásában, ideértve az atomenergia elemeinek lokalizálását, a nukleáris- és sugárbiztonságot az oroszországi tapasztalatok és a megfelelő fejlett technológiák alkalmazásával;
- (15) az üzemeltetési, technikai karbantartási és javítási dokumentáció összeállítása;
- (16) műszaki segítségnyújtás a Magyar Kijelölt Szervezet számára a Paksi Atomerőmű 1–4. blokkjainak üzemeltetésében, modernizációjában és rekonstrukciójában, valamint a Paksi Atomerőmű blokkjainak üzemem kívül helyezésében tervezett üzemidejük lejártával;
- (17) a Felek részvétele a Paksi Atomerőmű működtetésével kapcsolatos alkalmazások és létesítmények alapvető tudományos támogatását célzó alap kutatásban és fejlesztésben;
- (18) a Felek részvétele a magyar és orosz diákok és/vagy tudósok képzésében a Paksi Atomerőmű működtetéséhez kapcsolódóan az atomenergia békés felhasználására vonatkozó műszaki-technikai kérdésekben;
- (19) a nukleáris fűtőanyag-ellátás biztosítása és a használt üzemanyag kezelése (beleértve az újrafeldolgozást is) és a nukleáris hulladék kezelése a jelen Egyezmény 7. cikkelyében rögzítettek alapján.”

Az 5. cikk szerinti orosz kötelezettségek között kulcsfontosságú a kiegészített fűtőanyagok kezelésére vonatkozó szakasz. Ez alapján (7.cikk. 1) a felek külön megállapodást kötnek arról,

hogy az orosz fél 20 éven keresztül (ez meghosszabbítható) vállalja a kiegészítő – és egyébként magas radioaktivitású – fűtőanyag kazetták Oroszországba történő visszaszállítását, tárolását és újra feldolgozását. A magyar fél kötelezettségei a 6. cikk alapján jórészt a földmérési és geológiai adatok szolgáltatására, a telek, és azon a közművek biztosítására, alvállalkozói beszállításokra, az EU-s engedélyek és a magyar adminisztratív engedélyek beszerzésére, a létesítmény biztonságának garantálására, a munkaerő és a kiképzett üzemeltető személyzet biztosítására, és az oroszok által leszállítandó gépek és berendezések átvételkori leellenőrzésére és átvételére vonatkoztak. A megállapodás 8. cikke alapján a felek külön megvalósítási megállapodásokat kötnek az egyes rész feladatokra. Itt a megállapodás vitarendezési klauzulát tartalmaz, ami szerint „3. A Megvalósítási Megállapodásokból származó vagy azokkal kapcsolatban kialakuló bármilyen vita, nézeteltérés vagy igény, vagy bármely Megvalósítási Megállapodás megszegése, lejárt vagy érvénytelensége esetén a Felek által a Megvalósítási Megállapodásokban megjelölendő jó nevű, harmadik országbeli, nemzetközi választottbíróság hoz döntést. A választottbírósági döntés végleges és a Megvalósítási Megállapodásokban részes Felek számára kötelező érvényű.”

A megállapodás 9. cikke alapján az „ az orosz Fél a Felek külön megállapodásában meghatározott összegben és feltételekkel állami hitelt biztosít a Magyar Fél számára a Paksi Atomerőmű teljesítménye fenntartásának és fejlesztésének finanszírozásához. Amely állami kölcsönszerződés megkötése a jelen szerződés implementálásának feltétele.”

A megállapodás 10. cikke felhívta a magyar orosz kettős adóztatás elkerüléséről szóló egyezményt, alkalmazásra. A 11. cikkben kerültek rendezésre a felek egyéb olyan jogi kötelezettségeinek alkalmazásai, amelyek pl. a magyar fél számára megkerülhetetlenek voltak. „A Magyar Félnek, a Magyar Illetékes Hatóságnak és a Magyar Kijelölt Szervezetnek kötelezettségei vannak az Európai Unióval és az Európai Atomenergia Közösséggel szemben. A Felek mindent megtesznek annak érdekében, hogy a jelen Egyezmény végrehajtása során az említett kötelezettségekkel összhangban járjanak el. A Felek jóhiszeműen együttműködnek annak érdekében, hogy Magyarországot segítsék abban, hogy megfeleljen az Európai Unió intézményei és az Európai Atomenergia Közösség részéről felmerülő ellenvetéseknek és döntéseknek.” Mindezek mellett a felek elkötelezettséget vállaltak az orosz jogszabályok betartására és a NAÜ ajánlásainak betartására is. A szellemi tulajdonnal és titoktartással a

megállapodás 12 és 13. cikke foglalkozik. E körben említésre méltó, hogy a megállapodás nem vizionálta, hogy a projekt során új szellemi alkotások, szabadalmak keletkeznek, mert ezekről a szöveg hallgat. Mindössze annyit tartalmaz lakonikusan a 13. cikk. 5. bekezdése, hogy „A Magyar Kijelölt Szervezet és Orosz Kijelölt Szervezetek az Illetékes Hatóságokkal való megegyezés szerinti eljárás alapján, írásban egyeznek meg az Egyezmény alapján folytatott közös szellemi tevékenység eredményeinek felhasználási feltételeiről, valamint a jogok használatáról. Az ilyen megállapodások aláírásáig az Egyezmény alapján folytatott szellemi tevékenység közös eredményei kizárólag a jelen Egyezmény céljaira használhatók, a Feleknek, Illetékes Hatóságaiknak, a Magyar Kijelölt Szervezetnek, az Orosz Kijelölt Szervezeteknek és az Alvállalkozóknak nincs joguk önállóan felhasználni azokat és/vagy nem gyakorolhatnak jogokat ezekre az eredményekre vonatkozóan.”

Mivel Magyarország a NATO és az EU tagja, és részese a főbb export kontroll rezsimeknek, ezek közül valamennyinek, ezért kifejezetten nehezen megoldható feladatnak bizonyult az e téren fennálló magyar és orosz nemzetközi jogi kötelezettség halmazok metszeteit beazonosítani. Magyarország mind a négy nagy export kontroll rendszernek a tagja, ezek:

1. A Wassenaar-i Megállapodás (WA) a hagyományos fegyverek és kettős felhasználású áruk és technológiák exportellenőrzésére.
2. A Nukleáris Szállítói Csoport (NSG) a nukleáris és nukleáris vonatkozású technológia ellenőrzésére.
3. Az Ausztráliai Csoport (AG) a vegyi és biológiai technológia ellenőrzésére, amelyek fegyveresíthetők.
4. A Rakéta Technológiai Ellenőrzési Rendszer (MTCR) rakéták és egyéb légi járművek ellenőrzésére, amelyek képesek tömegpusztító fegyvereket szállítani.

Bár nem képezi hivatalosan exportellenőrzési rendszert, a Zangger Bizottság iránymutatásokat dolgozott ki a Nukleáris Non-Proliferációs Szerződés (NPT) által megkövetelt nukleáris exportkorlátozásokra, és Hazánk a Zangger Bizottságnak is tagja.

Ezzel szemben Oroszország e megállapodások jó részéből ki van zárva. Így aztán a megállapodás mindössze az 1968-as NPT szerződésre, és az EURATOM és a NAÜ közötti szerződésre és a NAÜ „Nukleáris anyagok és nukleáris berendezések fizikai védelme” című

dokumentuma (INFCIRC/225/Rev.5) által ajánlott minimális védelmi szintre. Magyarországnak külön kötelezettséget kellett vállalnia, hogy az átvett fűtőanyagból nem készít 20%-nál magasabb dúsítású hasadó anyagot, és egyébként sem dúsítja vagy reprocessálja azt.

A megállapodás, eltérően a kommunista diktatúra alatt megkötött 1966-os megállapodással már tartalmaz felmondási klauzulát. A megállapodás egy éves előzetes értesítéssel bármelyik fél részéről egyoldalúan felmondható a 18. cikk. 3. bekezdése alapján.

Az új 5. és 6. paksi blokk felépítéséhez a magyar kormány hitelmegállapodást írt alá az orosz kormánnyal. A megállapodás 1. cikke alapján az orosz kormány egy legfeljebb 10 milliárd EUR összegű kölcsönt nyújt a magyar kormánynak a projektre, amelyből az aláíráskori költségek legfeljebb 80%-át lehet finanszírozni. Két milliárd eurót a magyar félnek kell finanszíroznia. A 2014-ben kötött hitelmegállapodás azt vizionálta, hogy az atomerőmű egy évtizeden belül megépül és üzembe helyezik, így a kölcsön felhasználását annak aláírásától 2025-ig definiálták. Ettől eltérően a hitel törlesztése sokkal hosszabb, 21 éves periódus. A harmadik cikk alapján:

„A Magyar Fél 21 éven keresztül minden év március 15-én és szeptember 15-én fizeti vissza a Hitel ténylegesen felhasznált összegét, azzal, hogy az első részlet a paksi atomerőmű 5. és 6. erőműblokkja üzembe helyezésének dátumához legközelebb eső március 15-én vagy szeptember 15-én, de legkésőbb 2026. március 15-én esedékes. A fizetési összegek az alábbiak:

– a visszafizetés első 7 évében – a Hitel ténylegesen felhasznált összegének 25%-a, 14 egyenlő összegű részletben;

– a visszafizetés második 7 évében – a Hitel ténylegesen felhasznált összegének 35%-a, 14 egyenlő összegű részletben;

– a visszafizetés utolsó 7 évében – a Hitel ténylegesen felhasznált összegének 40%-a, 14 egyenlő összegű részletben.”

Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy ha optimális esetben egy évtized alatt épül meg egy erőművi blokk (mint ahogy a Leningrádi minta blokk épült meg Oroszországban), úgy a hitelszerződés

törlesztése csak ekkor kezdődik meg, és a törlesztés vége nagyjából az erőmű élettartamának felénél fejeződik be.

A megállapodás 4. cikke alapján a magyar fél a felvett kölcsön után, hé évenként növekedő mértékben 4-5% közötti kamatot fizet. Az igénybe nem vett hitel után a „Magyar Fél az Orosz Fél részére az adott éves költségvetési időszakban fel nem használt Hitel egyeztetett összegének 0,25%-át rendelkezésre tartási díjként köteles megfizetni.”

„A Magyar Fél a Hitel keretében felvett kölcsön egyenlege után az alábbiakban meghatározott mértékű kamatot fizet:

- 2014-ben és a paksi atomerőmű 5. és 6. erőműblokkja üzembe helyezésének dátumához legközelebb eső március 15-éig vagy szeptember 15-éig, de legkésőbb 2026. március 15-éig évi 3,95%;
- évi 4,50% a visszafizetés első 7 évében;
- évi 4,80% a visszafizetés második 7 évében;
- évi 4,95% a visszafizetés utolsó 7 évében.”

Késedelmes hiteltörlesztés esetén a kamat a rendes kamat 150%-a, tehát kb. 6-7,5%-os. Érdekes módon a kölcsönszerződés nem úgy viselkedik, mint egy, magyar vállalatoknak szóló banki hiteltermék. Azaz, a nemfizetés, vagy bizonyos időn túli késedelmes törlesztés nem vonja maga után a szerződés automatikus megszűnését, mindössze az orosz fél felfüggesztheti a további finanszírozást, és egy összegben követelheti az elmaradt részt (5. cikk 3. és 4. bek).

A hitelszerződés nem rendelkezik felmondási klauzulával, azaz egyik fél által sem szüntethető meg egyoldalú nyilatkozattal és amint láttuk a nemfizetés sem szünteti meg azt. Ebből pedig az következik, hogy kizárólag az erőmű létesítési megállapodás mondható fel, és a hitel megállapodás az alap megállapodás sorsát *de facto [és nem de iure]* osztja. Ennek 9. finanszírozásra vonatkozó cikke így szól: „A jelen Egyezmény 1. cikkének 1. és 3. pontjában rögzített együttműködés megvalósítása érdekében az Orosz Fél a Felek külön megállapodásában meghatározott összegben és feltételekkel állami hitelt biztosít a Magyar Fél

számára a Paksi Atomerőmű teljesítménye fenntartásának és fejlesztésének finanszírozásához. Amely állami kölcsönszerződés megkötése a jelen szerződés implementálásának feltétele.”

Megkötése óta a hitelmegállapodási szerződést 2021-ben módosították. Ennek okaként a magyar kormány a bürokratikus EU vizsgálati eljárásokat, így pl. a tiltott állami hitelnyújtási vizsgálat és a közbeszerzési eljárás alóli kivételt vizsgáló eljárást jelölte meg.¹⁰⁷

2021. évi LXXI. törvény a Magyarország Kormánya és az Oroszországi Föderáció Kormánya között a Magyarország Kormányának a magyarországi atomerőmű építésének finanszírozásához nyújtandó állami hitel folyósításáról szóló, 2014. március 28-án kelt megállapodás módosításáról szóló jegyzőkönyv a hitelmegállapodás számos, érdemi pontját érinti. A legfontosabb, hogy a hitel felhasználhatóságának időtartamát 2025-ről 2031-re tolták ki.

Csökkent a hitel rendelkezésre tartási díj is. A jegyzőkönyv hatályba lépése után a rendelkezésre tartási díj csak a módosított fel nem használt hitel összeg után jár. „A Magyar Fél az Orosz Fél részére az adott éves költségvetési időszakban fel nem használt Hitel egyeztetett összegének 0,25%-át rendelkezésre tartási díjként köteles megfizetni. Amennyiben a Hitel megállapodás szerinti összegének csökkentésére e bekezdésnek megfelelően sor került, a Hitel ily módon csökkentett összegét kell figyelembe venni a rendelkezésre tartási díj kiszámítása során.”

Rövidült a hitel törlesztési időszak, 16 évre, úgy, hogy „A Magyar Fél 16 éven keresztül minden év március 15-én és szeptember 15-én fizeti vissza a Hitel ténylegesen felhasznált összegét, azzal, hogy az első részlet a paksi atomerőmű 5. és 6. erőműblokkja üzembe helyezésének dátumát követő, ahhoz legközelebb eső március 15-én vagy szeptember 15-én, de legkésőbb 2031. március 15-én esedékes. A fizetési összegek az alábbiak:

– a visszafizetés első 2 évében – a Hitel ténylegesen felhasznált összegének 10%-a, 4 egyenlő összegű részletben;

¹⁰⁷ <https://kormany.hu/hirek/magyarorszag-szamara-kedvezoen-modosul-a-paksi-bovites-finanszirozasa-ptnm>

– a visszafizetés második 7 évében – a Hitel ténylegesen felhasznált összegének 40%-a, 14 egyenlő összegű részletben;

– a visszafizetés utolsó 7 évében – a Hitel ténylegesen felhasznált összegének 50%-a, 14 egyenlő összegű.¹⁰⁸

Továbbá változtak a kamat periódusok is, nem időszakhoz hanem dátumhoz kötöttek lettek. A Magyar Fél a Hitel keretében felvett kölcsön egyenlege után az alábbiakban meghatározott mértékű kamatot fizet az új 4. cikk alapján:

- 2026. március 15-éig (e napot bele nem értve) évi 3,95%;
- 2032. szeptember 15-éig (e napot bele nem értve) évi 4,50%;
- 2039. szeptember 15-éig (e napot bele nem értve) évi 4,80%;
- a tőketörlesztés utolsó napjáig (e napot is beleértve) évi 4,95%.”

Összességében értékelve az új 5. és 6. blokk építésének háttér pénzügyi konstrukcióját, egyet lehet érteni Süli János, egykori kormánybiztos értékelésével, aki a változtatásokat a magyar fél számára pozitívnak, kedvezőnek ítélte meg.

Paks 1. és Paks 2 nukleáris blokkjait, nem lehet nemzetközi vagy világpolitikai környezetükből kiragadva értékelni. Az 1966-os megállapodás nyilvánvalóan a Szovjetuniónak és a szovjet energia szektornak volt kedvező, Magyarország számára pedig gazdaságilag előnytelen, drága és felesleges beruházás volt. Az eltelt idő és a nemzetközi kontextus, és annak új tényezői azonban más pályára állították mind a régi erőmű üzemidejének meghosszabbítását mind az új blokkok üzembe állítását. Magyarország nyugati visszatagozódása, a nyugati villamos hálózatba való re-integráció, a zéró emmissziós követelmények megjelenése, a megújuló energia termelés általános elterjedése, az uniós versenyügyi, hálózati csatlakozási, kereskedelmi szabályok, az unió kötelező erejű energetikai szabályai, az ellátásbiztonság iránti nagyon magas igény, elmozgatták az atomerőművek alatti koordináta rendszert. Nem a

¹⁰⁸ <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2100071.tv> (Hitelmegállapodás új 3. cikke)

nukleáris energia termelés műszaki paraméterei változtak meg, hanem az alattuk rajzolt társadalompolitikai és iparpolitikai térkép változott meg visszafordíthatatlanul. Az európai politikai döntéshozó elit, most már nem tekint rá, mint megszüntetendő, veszélyes vagy káros energia termelési módra. Egy atomerőmű létesítése ma már Kelet-Európában is közgazdasági kérdéssé redukálódott, főleg a legújabb, kis moduláris reaktor családok megjelenésével (small modular reactor, azaz SMR), mint a brit Rolls-Royce, az amerikai Nuscale vagy a japán HTTR reaktorok.

Magyar energetikai tárgyú perek az EU Luxemburgi bírósága előtt

Bár az EUB előtt végződő, és Magyarország által vagy ellene indított eljárások nem nemzetközi szerződések, mégis, hatásaikat tekintve érdemes velük foglalkozni, mint olyan jogokat és kötelezettségeket keletkeztető nemzetközi jogi eljárásokkal, amelyeknek igenis hatása van az ország energia gazdálkodására, energia szektorára.

Magyarország most már közel 20 éves európai uniós tagsága óta két kezünkön meg lehet számolni, hányszor nyert pert a magyar állam, vagy valamely szerve, bármilyen ügyben az Európai Bizottság ellen a Luxemburgi Bíróságon. Az EU Bíróság előtti ügyek között érdekes módon két energetikai tárgyú is van. Mindkét ügynek közös szereplője, felperese volt az FGSZ, a magyar Földgázszállító Zrt. Az első ilyen ügyben - ami végső soron egy belső magyar ügy - az FGSZ egy magyar állami szerv, a NAV határozata ellen kérte az EU bíróságának ítélethozatalát, egy ÁFA ügyben, amelynek lényeg az volt, hogy az FGSZ, mint a magyar földgázrendszer rendszerirányítója, azaz a földgáz fizikai csővezetékes szállító vállalata 2010 és 2011 között számos alkalommal számlázott szolgáltatásai után az EMFESZ kft. felé, az ÁFA-t az adóhatóságnak befizette. Idő közben azonban az EMFESZ – a korabeli magyar sajtóból is jól ismert módon viszont a magyar földgázfogyasztók előtt botránnyosan – csődbe ment, és a felszámoló biztos hiába ismerte el az FGSZ követeléseit, az adóhivatal mégsem térítette vissza az FGSZ-nek az általa az államkincstárba befizetett általános forgalmi adót. Mi több, ÁFA visszatérítési igényét elévültnek minősítette. A hazai jogi fórumok kimerítése után ezért fordult az FGSZ a luxemburgi bírósághoz, hogy kimondják, az ÁFA-t a magyar állam részéről vissza kell téríteni az FGSZ részére, amint erre a 2018. március 21-i Volkswagen ítélet

(C-533/16, EU:C:2018:204) és a 2018. április 12-i Biosafe – Indústria de Reciclagens (C-8/17, EU:C:2018:249) ítélet már alapot adott. Ezek szerint ugyanis „az elévülési időt nem az eredetileg előírt fizetési kötelezettség teljesítésének időpontjától, hanem azon időponttól kell számítani, amikor a követelés behajthatatlanná vált”. Jelen esetben ez pedig a Dimitrij Firtas (2014 óta Bécsben amerikai kiadatási kérelem ellen jogi harcot vívó) ukrán kereskedő volt cége elleni felszámolási eljárásnak azon pillanata, amelyben a felszámoló biztos az FGSZ felé kijelentette közokiratban, hogy a követelésük behajthatatlan. Ez azonban így már nem számított elévültnek.

De visszatérve az Európai Unió Bírósága előtt folyó másik energetikai ügyre, ez utóbbi már sokkal több figyelmet érdemel, lévén a döntés jogerőre emelkedését követően az unió több jogszabályának alkalmazását is fel kellett függeszteni, illetve mindaddig, amíg az új jogalkotás hatályba nem lép, a jogszabály helyett a bírósági döntés érvényesül.

Az ügy megértéséhez elsőként nagyon röviden be kell mutatni Hazánk földgáz szállító hálózatát. A rendszer alapját a közelmúltig a Testvériség földgáz vezeték pár képezte, amelynek egyik ága Beregdarócnál lép be Magyarországra, és Ukrajnán keresztül szállította Oroszországból a földgázt. A vezeték egyik ága Munkácsnál Magyarország felé, a másik ága Velky Kapusany-nál (Nagykapos) Szlovákia felé ágazik el, majd áthaladva északi szomszédunkon a Bécs közeli Baumgartennél visszakanyarodik Mosonmagyaróvár felé. Tehát az orosz földgáz Ukrajnából kelet felől illetve Baumgartenből nyugat felől lépett be Magyarországra.

Az első orosz ukrán háborút, azaz 2014-et követően érezhetővé vált a Gazprom és az orosz kormányzat törekvése, hogy az Ukrajnán keresztüli gáz tranzitot más útvonalra cserélje fel, amely geostratégiai okainak elemzése nem e tanulmány feladata. Ugyanakkor a Gazprom kifejezte, hogy Orenburg környéki keleti, dél-keleti mezői lassan kimerülőben vannak, viszont az északi Jamal félszigeten óriási és hosszú évtizedekre elegendő földgázlelőleteik vannak, ezért is érdekük az útvonalváltás. Ennek keretében került sor az Északi Áramlat 2 tervezésére és kivitelezésére illetve a jórészt a korábban elvetélt uniós kezdeményezésű Nabucco vezeték tervezett útvonalával szinte hajszállra megegyező Török áramlat vagy másképp Déli áramlat

vezeték tervezésére és kivitelezésére valamint egy bolgár-román gázösszeköttetést biztosító folyosó tervezésére illetve a fekete tengeri Neptun mező várható termelvényének eljuttatására a nyugat-európai gázpiacra. A Déli-áramlat vezeték a Fekete-tengeren keresztül Bulgáriában ért partot, majd innen Szerbián át vezet Kiskundorozsmára, és tovább Városföldre, Magyarország legnagyobb gázelosztó pontjára .

Ahogy ezt az Európai Bíróság későbbi ítéletében leírja:

„2015-ben a T-704/19.sz.ügy felperese, a magyarországi földgázhálózat rendszerirányítói feladatait ellátó FGSZ Földgázszállító Zrt. (a továbbiakban: FGSZ), valamint annak bolgár, román és osztrák partnerei a fekete-tengeri földgáz betáplálásával az energiafüggetlenség növelésére irányuló regionális együttműködési projektet indítottak. A „Rohuat/BRUA” elnevezésű projekt kapacitásbővítést irányozott elő két, Románia és Magyarország, valamint Magyarország és Ausztria között meglévő rendszerösszekötési ponton.

2017. május 26-án a projektet két külön projektre osztották, amelyek közül az egyiket a Magyarországról Ausztriába irányuló útvonal rendszerösszekötési pontjára vonatkozó projekt (a továbbiakban: HUAT-projekt) képezte. Ehhez kapcsolódóan az FGSZ és az osztrák földgázhálózat rendszerirányítói feladatait ellátó Gas Connect Austria GmbH (a továbbiakban: GCA) a piaci keresletre irányuló felmérést végeztek a HUAT-projektre vonatkozóan a földgázszállító rendszerekben alkalmazott kapacitásallokációs mechanizmusokat szabályozó üzemi és kereskedelmi szabályzat létrehozásáról és a 984/2013/EU rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. március 16-i (EU) 2017/459 bizottsági rendelet (HL 2017. L 72., 1. o.; helyesbítés: HL 2017. L 235., 32. o.) 26. cikke alapján”

A Gazprom elképzelése alapján a gáz déli irányból való tranzitálására nem a magyar fél, az FGSZ által felajánlott belső hálózatot használták volna, hanem Városföldtől Mosonmagyaróvárig, illetve onnan Baumgartenig egy külön tranzit vezetékkel kellett volna építeni, hozzávetőlegesen 200 milliárd Forint értékben, és így került volna az orosz földgáz, immáron déli irányból is a nyugati fogyasztókhoz. Fontos kiegészítő információ, hogy ekkor már üzemelt az állami tulajdonban lévő (majd később az FGSZ tulajdonába kerülő) Magyar Gáztranzit Zrt. Balassagyarmat-Velké Zlievce (Felsőzellő) közötti 115km hosszú földgáz

vezeték, amely megteremtette a kapcsolatot a Velké Kapusany IP és az ausztriai Baumgarten között. Tehát, a földgázt északi irányba továbbítva Városhöföldről minden további költség és beruházás nélkül lehetett volna azt továbbadni Baumgartenbe, az ausztriai főelosztó pontra.

E szándékának megfelelően a Gazprom egy írásos hálózatfejlesztési igényt jelzett mind a MEKH mind az osztrák gáz rendszerirányító a GCA Austria felé, kérve, a kapacitás allokációs mechanizmusról szóló EU rendelet, a szakzsargonban csak CAM NC (Network Code) néven emlegetett jogszabály szerinti, két évente megtartandó nyilvános kapacitás aukció megtartását.

2017. július 27-én az FGSZ és a GCA közös piacfelmérési jelentést tettek közzé, amelyben megállapították, hogy a rendszerhasználók részéről bővített kapacitásra vonatkozó, nem kötelező erejű igény mutatkozik, amely alapján a 2017/459 rendelet 3. cikkének 9. pontja értelmében vett bővített kapacitásra vonatkozó projekt kezdeményezhető. A jelentés ugyanakkor aszimmetrikus eredményt mutatott, mivel a GCA által az osztrák részről benyújtott igények a magyar FGSZ által a magyar részről benyújtott igényeknél majdnem kétszer magasabbak voltak.

Az osztrák rendszerirányító visszaigazolta az igényt, a MEKH azonban nem.

„ 2018. április 6-án az FGSZ a 2017/459 rendelet 28. cikkének (1) bekezdése alapján hivatalosan benyújtotta a T-684/19. sz. ügy felperesének, a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatalnak (MEKH) a bővített kapacitásra vonatkozó HUAT-projektjavaslatot, hangsúlyozva, hogy nem támogatja e projekt végrehajtását, így nem javasolja a bővített kapacitásoknak az ugyanezen rendelet 29. cikke alapján való aukcióra bocsátását.

2018. április 9-én a GCA benyújtotta a HUAT-projektjavaslatot a villamosenergia- és földgázágazat osztrák szabályozóhatóságához, az Energie-Control Austria für die Regulierung der Elektrizitäts- und Erdgaswirtschaft- und Erdgaswirtschaft (E-Control), amely az

Energiaszabályozók Európai Uniói Együttműködési Ügynöksége (ACER) támogatása végett beavatkozó félként vesz részt az eljárásban

2018. április 27-én az E-Control határozatot fogadott el a HUAT-projektjavaslat jóváhagyásáról.

2018. október 5-én az MEKH határozatot fogadott el a HUAT-projektjavaslat elutasításáról”

Hiányoztak továbbá azok a műszaki és közgazdasági előtanulmányok is, amelyek indokoltak volna egy ilyen döntést. Tudni kell, hogy amennyiben egy földgázforrás felett rendelkező cég, nagykereskedő vállalat, vagy termelő cég kapacitás bővítést kér, úgy ez igénytől egy rendszerirányító hosszasan nem zárkozhat el az uniós jogszabályok szerint, különösen, mivel a CAM NC szerint ilyenkor a költségeket az igénylőnek kell kifizetnie, előre, és az közvetlenül nem terheli sem a többi rendszerhasználót, és elvben a fogyasztókat sem. Tehát a gázipari beruházó a saját tőkéjével „játszik”, azt kockáztatja, illetve próbál hozzá társfinanszírozókat szerezni, banki hitelt szerezni. Az persze más kérdés, és kevésbé hangoztatott tény, hogy minden gázipari vállalat a földgáz árába beépíti utólag a beruházás költségét is, amit végső soron, csak a földgázfogyasztó fog kifizetni, valamint a kapacitás allokációs időszak, jellemzően több évtizednyi ideje után a vezeték feletti rendelkezési jog visszaszáll a földgáz rendszerirányítóra.

Mivel a MEKH és az osztrák energiahivatal az E-Control közötti többszöri tárgyalások sem vezettek megegyezésre, és e sorsra jutottak a magyar FGSZ Zrt. és az osztrák GCA ausztria közötti tárgyalások is, az ügyet a CAM NC alapján a felek az ACER Board of Regulators azaz kormányzótanács elé terjesztették döntés céljából.

2018. október 10-én az ACER jelezte az MEKH-nak és az E-controllnak, hogy megállapította, hogy a HUAT-projektjavaslatnak az utóbbi nemzeti szabályozó hatóság által való kézhezvételét követő hat hónapon belül nem került sor koordinált határozat meghozatalára, és hogy ennélfogva az Energiaszabályozók Együttműködési Ügynöksége létrehozásáról szóló, 2009.

*július 13-i 713/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet (HL2009. L 211., 1.o.)
8.cikkének (1)bekezdése alapján jogosult döntést hozni az említett javaslatról.*

A döntést az ACER Igazgatótanácsa botrányos eljárási jogsértések közepette hozta meg, bár erről a későbbi bírósági ítélet, amely teljes egészében a magyar félnek adott igazat, nem rendelkezett, mert e nélkül is meg tudta hozni ítéletét.

A történeti hűség kedvéért azonban, álljon itt, melyek voltak azok a jogsértések, amelyek az ACER BoR döntését övezték? Az ACER igazgató tanácsa saját eljárási szabályzata szerint határozatait kétharmados többséggel hozza meg, tehát egy határozat elfogadásához a tagállamok kétharmadának igenlő szavazata szükséges a nem és a tartózkodások ezért nem vehetők figyelembe.

Az ACER az ülésnap reggelén egyoldalúan visszavonja a napirendre beterjesztett döntést, calculation rounding problemre való hivatkozással, helyette a napirendre discussion-t javasol.

Megállapodik a két érintett nemzeti energia hivatal, az osztrák és a magyar, az olasz elnök és a szintén olasz igazgatóval rendelkező ACER hogy egy körös elektronikus szavazás lesz az ügyben amely végső és kötelező. Ezt előterjesztik a BoR-nak, amely azt konszenzussal megerősíti, a konszenzust pedig az ülés jegyzőkönyv rögzíti.

Tehát az első szavazás reggelén Brüsszelben az Igazgató tanács egy egy fordulós írásbeli, azaz, elektronikus leadott szavazásban állapodott meg. A szavazás nem hozta meg kívánt eredményt, azaz, eredménytelen volt, tehát az ACER döntést elvetettnek kellett volna tekinteni. Ehhez képest azonban nem ez történt, hanem az, hogy az ACER BoR elnöke, az olasz Clara Poletti és az ACER igazgatója, a szintén olasz Alberto Pototschnigg a színpalak mögött arról állapodott meg, hogy minimális, sem a 36 oldalas határozat rendelkező részét sem indokolását nem érintő, „kozmetikai” változtatásokat követően, mint új javaslatot, ismét az igazgató tanács elektronikus szavazása elé terjesztik a határozat tervezetét.

Ennek megfelelően az Acer igazgató írásban bejelenti, hogy módosítja és újból beterjeszti újabb elektronikus szavazásra és lobbizni fog érte a nemmel szavazó vagy tartózkodó regulátoroknál.

ACER ezzel megsértette az EU intézményeinél alapkövetelmény semlegesség, pártatlanság elvét, aktívan beavatkozott az Ausztriának kedvező döntés korrump keresztülgyöttrésén az ACER igazgatósági tagok között.

Ezen kívül az ACER megsérti saját eljárási szabályzatát is, ugyanis elektronikus szavazást elektronikusan elrendelni nem lehet. Tetézik ezt azzal, hogy a második jogellenesen megismételt elektronikus szavazásnál nincs meg a 72 órás szavazási határidő. Ezt a határidő lejárta előtt 3 órával korrigálják.

Az így, jogellenesen végrehajtott szavazás már meghozza az eredményt. Az ACER a határidő elteltével, két nappal április 9-e után nyilvánosságra hozza a döntést.

Tehát 2019. április 9-én az ACER elfogadta a HUAT-projektjavaslat jóváhagyásáról szóló 05/2019.sz. határozatot (a továbbiakban: eredeti határozat).

2019. június 6-án az MEKH, június 7-én pedig az FGSZ a 713/2009 rendelet 19.cikkének megfelelően fellebbezést nyújtott be az eredeti határozattal szemben az ACER fellebbezési tanácsához.

2019. augusztus 6-i határozatával az ACER fellebbezési tanácsa elutasította az eredeti határozattal szemben benyújtott fellebbezéseket (a továbbiakban: a fellebbezési tanács határozata).

Ezt követően került az ügy az EU Curia elé. A MEKH pertársa az ügyben az FGSZ Zrt. volt, míg az ACER oldalán a Bizottság és az osztrák energiahivatal, az E-Controll avatkozott be. Magyarország kormánya a saját energiahivatala oldalán, pernyertességét előmozdítandó, nem avatkozott be, ettől az Igazságügyi Minisztérium - MEKH-el folytatott levelezésben - írásban elzárkózott.

A felperes, a Magyar Energetikai és Közmű Szabályozási Hivatal keresete alapján az alábbi pontokból álló kereseti kérelmet terjesztette elő:

1. A határozat alapjául szolgáló 2017/459 EU rendelet teljes V. fejezete jogalkotási hatáskör hiányában érvénytelen.

„A megtámadott határozat alapjául szolgáló 2017/459 rendelet a 715/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet felhatalmazása alapján jogharmonizációs hatáskör gyakorlása céljából született” ezért a „715/2009 rendeletben kapott felhatalmazás alapján a Bizottság kizárólag a földgázszállító rendszerek meglévő és bővített kapacitásainak vonatkozásában alkalmazott, kapacitásallokációs mechanizmusokat meghatározó üzemi és kereskedelmi szabályzat alkotására rendelkezett hatáskörrel”.

Az V. fejezet viszont e szabályozási tárgykörön túlterjeszkedve, nem a gázszállítási kapacitások versenysemleges elosztásának keretszabályait rögzíti, hanem az üzemi és kereskedelmi szabályzat tárgykörét meghaladva, komplex módon a kapacitásbővítés beruházási kérdéseit szabályozza”

A második kereseti követelés szerint, ami az elsőből következik, az *„ACER, a megtámadott határozatnak megfelelő tartalmú egyedi döntésre történt feljogosítása megfelelő jogalap hiányában érvénytelen.”*

„Az ACER a megtámadott határozatban olyan tartalmú döntésre vonatkozó hatáskört tulajdonít magának, amelynek az ACER-re történő átruházása sértené az Európai Bíróság által a 9/56. sz., Meroni kontra Főhatóság és a C-270/12. sz., Egyesült Királyság kontra Tanács és Parlament ügyben alkalmazott követelményeket, illetve az EUMSZ 114. cikkébe ütközne, ezért az EUMSZ 277. cikke alapján a felperessel szemben az alapeljárásban nem alkalmazható.”

A harmadik, hogy az ACER – függetlenül a döntése jogalapjául szolgáló bizottsági rendeletalkotás közjogi érvényességének kérdésétől – a megtámadott határozat elfogadására a saját döntése jogalapjául megjelölt jogszabályi rendelkezések alapján sem lett volna jogosult, mert

- i) *„2017/459 rendelet körében eljárva csak és kizárólag az e rendelet 28. cikkének (2) bekezdésében expressis verbis nevesített döntéshozatali jogköröket gyakorolhatja, illetve*
- ii) *a megtámadott határozat időpontjában hatályos és az ACER státuszát meghatározó 713/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet³ 8. cikke alapján az ACER kizárólag*
- *a nemzeti szabályozó hatóságok hatáskörébe tartozó;*
 - *a hozzáférésre és az üzemeltetés biztonságára vonatkozó;*
 - *szabályozási kérdések körébe eső egyedi döntést hozhatott volna csak.”*

A negyedik, hogy a megtámadott határozat lényeges eljárási szabályokat sértett.

„Az ACER eljárása sértette az Európai Unió Alapjogi Chartája 41. cikkének (1) bekezdését és 41. cikke (2) bekezdésének c) pontját, mert nem tett eleget indoklási kötelezettségének és a részrehajlásmentes tisztességes eljárás követelményeinek.”

Az ötödik kereseti követelés a határozat érdemi, tartalmi megalapozatlanságára apellált.

„Tekintettel arra, hogy az ACER érdemben egyáltalán nem vizsgálta 2017/459 rendelet 22. cikke szerint „a projekttel kapcsolatban a versenyt vagy a gáz belső piacának eredményes működését érintő káros hatásokat”, a megtámadott határozat tartalmilag sem lehet megalapozott.”

Ellentmondásában az ACER első helyen arra hivatkozott, hogy a Curia előtt kizárólag olyan érvekre lehet hivatkozni, amelyeket egy peres fél az ACER Fellebbezési Tanácsa előtt már egyszer felhozott, és a 2017/459 EU rendelet teljes V. fejezete jogalkotási hatáskör hiányáról nem ilyen. Ezt sem a MEKH sem az FGSZ nem említette az ACER előtt lefolytatott eljárásban. A Bizottságnak ezt az érvét a Curia azzal utasította el, hogy bár lehet, hogy formál jogilag igaz, azonban a magyar feleknek ezen érv előterjesztésére az ACER előtti alap eljárásban nem is lett volna módjuk, mert annak elbírálására az ACER nem rendelkezett hatáskörrel. Egy uniós jogszabály jogellenességét, jelen esetben túlterjeszkedését a Bizottságnak adott

felhatalmazáson, első helyen csak a Curia bírálhat el. Így aztán a Bizottság első érvét rögtön le is söpörte a bíróság az asztalról.

Második érvként az ACER azt hozta fel, hogy a magyar kereseti követelés elévült. „Másodszor az ACER a viszonzásban kiemeli, hogy „a [2017/459 rendelet] érvényességének vitatására az [EUMSZ] 263. cikkben előírt határidő a keresetindítás időpontjában lejárt”.” A bíróság az ACER ezen ellenkérelmét is elutasította, mivel E tekintetben magából az EUMSZ 277. cikk szövegéből kitűnik, hogy „az EUMSZ 263. cikk hatodik bekezdésében előírt határidő lejárt ellenére” továbbra is lehet hivatkozni valamely általános hatállyal bíró jogi aktus jogellenességére az ezen aktusra vonatkozó jogvitában

Harmadszor az ACER lényegében azt állítja, hogy a jogellenességi kifogást elfogadhatatlannak kell nyilvánítani, amennyiben a 2017/459 rendelet nem képezi a fellebbezési tanács határozatának jogi alapját, mivel azt a 713/2009 rendelettel az ACER-re ruházott hatáskörök alapján fogadták el.

Ezen érvelésnek szintén nem lehet helyt adni.

Az ítélkezési gyakorlatból ugyanis az következik, hogy jóllehet az EUMSZ 277. cikkben alapuló jogellenességi kifogás csak olyan általános hatályú jogi aktussal szemben emelhető, amely a kereset tárgyát képező ügyben közvetlenül vagy közvetve alkalmazandó, a Bíróság elismerte, hogy e feltétel nemcsak valamely általános hatállyal bíró jogi aktus azon rendelkezései tekintetében teljesül, amelyek a vitatott egyedi határozatok alapját képezik, hanem azokra nézve is, amelyek közvetlen jogi kapcsolatban állnak ezekkel a határozatokkal (lásd ebben az értelemben: 2020. szeptember 8-i Bizottság és Tanács kontra Carreras Sequeros és társai ítélet, C-119/19 P és C-126/19 P, EU:C:2020:676, 67–70. pont, valamint az ott hivatkozott ítélkezési gyakorlat).

Márpedig első jogalapjával az MEKH a 2017/459 rendelet V. fejezetének jogellenességére hivatkozik, azon az alapon, hogy e fejezet túllépi a 715/2009 rendelet által a Bizottságnak adott felhatalmazást. Mivel a 2017/459 rendelet olyan szabályok alapját képezi, amelyeket az ACER fellebbezési tanácsa a határozatában alkalmazott, szükségszerűen fennáll a fenti 58. pontban hivatkozott ítélkezési gyakorlat értelmében vett közvetlen jogi kapcsolat.

Mindezek alapján a Curia az ACER ellenkérelmét elutasította, és a magyar kérelmeknek helyt adva pedig megállapította, hogy a jogellenességi kifogás elfogadható.

Mit is jelentett ez a gyakorlatban?

Amint azt már említettük, a MEKH a 2017/459 rendelet V.fejezetének jogellenességére hivatkozott, arra, hogy a Bizottság a 715/2009 rendelet alapján nem fogadhatott volna el olyan, kapacitásbővítésre irányuló eljárást előíró üzemi és kereskedelmi szabályzatot, amely kapacitásbővítéshez szükséges beruházások végrehajtására kötelezi az földgáz rendszerirányítókat. Az ACER ezzel szemben valótlannul azt állította, hogy ilyen kötelezés nem volt a határozatában.

6 V.fejezet

A hidrogén, mint a jövő energiahordozója jogi hátterének áttekintése az Európai Unióban és Magyarországon

6.1 Hidrogén bevezető

A hidrogén az univerzum leggyakoribb eleme, az emberiség történelme során már sokszor használta és használta fel a legkülönbélebb békés és háborús célokra egyaránt, energia forrásként és energia hordozóként való felhasználása azonban csak a legutóbbi évtizedben, a globális felmelegedés elleni cselekvés és a CO₂ kibocsátás nélküli energiaszektor fontos fogaskerekeként került ismét a fókuszba.

A szén részleges pirolíziséből, azaz levegő nélküli elgázosításából keletkező szintézis gáz, vagy városi gáz nagy mennyiségben, közel 50%-ban tartalmaz hidrogént, de ennek semmilyen

jelentősége nem volt az Általános Osztrák-Magyar Légszesz társulat korában 1878-ban¹⁰⁹, vagy a Zeppelinek megjelenéséig, a V-1 rakétáig, vagy a NASA Apolló programjáig. Természetesen a hidrogént, mint vegyipari alapanyagot, például az olajfinomítókban használták, és ma is használják nagy mennyiségben a nyersolaj kéntelenítésére, vagy a műtrágya gyárakban pétisó gyártásához, vagy különféle műanyagok gyártása során, az azonban, hogy karbonmentesen előállított villamos áramot tároljanak „benne” ideiglenesen, az csak a legutóbbi évtizedben vált világszerte általánossá.

Ha a látogató figyelmesen halad át a washingtoni űrkutatási múzeum első emeletén, a lépcsőfeljáró mellett jobbra láthatja az Apolló űrhajó hidrogén üzemanyag celláját 1977-ből¹¹⁰, amely alapelvében, alap megoldásában ugyanaz, mint a mai korszerű hidrogén üzemanyag cellás közúti gépjárművekben használt erőforrások, csak a mai berendezéseket nem érte a föld-hold utazás során oda vissza kb. 8G gyorsulás és több száz fok hőmérséklet ingadozás. A mai pusztán szárazföldi felhasználás és babonás félelmek ellenére a holdra szálláshoz szükséges áramot és az űrhajósok ivóvizét is ez a berendezés adta. Akár azt is mondhatnánk, hogy a ma hidrogéntechnológiáját már a múzeumból kellett elővenni, hogy ismét az emberiség szolgálatába állíthassák egy új cél érdekében.

¹⁰⁹ <https://www.vgfszaklap.hu/lapszamok/2011/januar-februar/1957-az-obudai-gazgyar-tortenete-i>

¹¹⁰ https://airandspace.si.edu/collection-objects/fuel-cell-apollo/nasm_A19780290000



De mi adta a ma eredményeit és műszaki áttöréseit segítő jogi változást a hidrogéntechnológiának? Mikortól és miért fordult az uniós „zöld jogalkotás” figyelme a hidrogén felé? Ismétlődését látjuk-e a kétezres évek napelen, szélerőmű EU jogalkotásnak a hidrogéntechnológiában? Van-e és ha igen milyen mértékű elmaradása a magyar energia piacot és közlekedést szabályozó magyar nemzeti jognak? Miért megkerülhetetlen ez a technológia Magyarországnak? Melyek azok a területek, amelyekre a magyar jogalkotást fókuszálni kell a hidrogéntechnológia újból meghonosításánál? Lehet-e úgy meghonosítani a külföldről beérkező technológiát, hogy ne vegye el a teret a magyar hidrogén ipar elől?

6.2 Az EU hidrogén stratégiája, jogi és támogatási ösztönzés eszközei

A hidrogén, amint azt a bevezetőben már említettük, fontos eleme az Európai Zöld Megállapodás 2050-re vonatkozó éghajlat-semlegességi célja elérésének.

Dekarbonizálhatja azokat az ipari folyamatokat és a gazdasági azon szektorait, ahol sürgős lenne, de csak nehezen megvalósítható a szén-dioxid-kibocsátás csökkentése. Ma az EU-ban felhasznált hidrogén mennyisége továbbra is kevés, és jórészt fosszilis tüzelőanyagokból állítják elő. Ezért az EU stratégia célja a dekarbonizálás, amelyet a megújuló energia termelés költségeinek gyors csökkenésével és ezzel párhuzamosan a hidrogén technológiai fejlesztések felgyorsításával kívánnak megvalósítani, továbbá kiterjeszteni azokra az ágazatokra amelyekben a fosszilis tüzelőanyagok helyettesítése a hidrogénnel megoldható.

A hidrogént különféle eljárásokkal állítják elő. Ezek a termelési utak a felhasznált technológiától és energiaforrástól függően a kibocsátások széles skálájával társulnak, és különböző költségvonzataik és anyagigényeik vannak.

Hogy mennyit változott maga az EU jog és soft law e téren, arra mi sem jellemzőbb, mint hogy a 2020-ban meghirdetett EU hidrogén stratégiában, iparági, lobbis és politikai érdekek alapján 2021-ben az EU még megkülönböztetett:

„A „villamosenergia-alapú hidrogént” ami a víz elektrolízisével előállított hidrogénre vonatkozik (egy villamos energiával működő elektrolízisben), függetlenül az áramforrástól. A villamos energia alapú hidrogén előállításának teljes életciklusú üvegházhatásúgáz-kibocsátása attól függ, hogy hogyan állítják elő az áramot.

A „megújuló hidrogént” az a hidrogén, amelyet a víz elektrolízisével (egy villamos energiával működő elektrolízisben) és a megújuló forrásokból származó villamos energiával állítanak elő. A megújuló hidrogén előállításának teljes életciklusa során az üvegházhatást okozó gázok kibocsátása közel nulla. Megújuló hidrogént elő lehet állítani a biogáz (a földgáz helyett) átalakításával vagy a biomassza biokémiai átalakításával is, amennyiben az megfelel a fenntarthatósági követelményeknek. A tiszta hidrogén megújuló hidrogénre vonatkozik

A „fosszilis hidrogént” olyan hidrogénre vonatkozik, amelyet különféle eljárások során állítanak elő fosszilis tüzelőanyagokat alapanyagként, főleg a földgáz átalakításával vagy a szén elgázosításával. Ez képviseli a ma termelt hidrogén nagy részét. A fosszilis bázisú hidrogén előállításának magas az életciklusa során az üvegházhatásúgáz-kibocsátás.

A „fosszilis bázisú hidrogént szénmegkötéssel” a fosszilis bázisú hidrogén egyik alrésze, de ahol a hidrogéntermelési folyamat részeként kibocsátott üvegházhatású gázokat befogják. A fosszilis alapú hidrogén szénmegkötéssel vagy pirolízissel történő előállításának üvegházhatásúgáz-kibocsátása alacsonyabb, mint a fosszilis tüzelőanyag-alapú hidrogén esetében, de figyelembe kell venni az üvegházhatású gázok elkülönítésének változó hatékonyságát (legfeljebb 90%).

Az „alacsony szén-dioxid-tartalmú hidrogént” magában foglalja a fosszilis hidrogént és a szén-dioxid-megkötést, valamint az elektromos alapú hidrogént, jelentősen csökkentve a teljes életciklusú üvegházhatásúgáz-kibocsátást a meglévő hidrogéntermeléshez képest.”¹¹¹

Ma, a Red3 már nem is beszél a hidrogén különféle árnyalatairól, színjeiről, hanem csak az ún. RFNBO-ókról, azaz renewable fuels of non biological origin, azaz magyarul nem biológiai eredetű megújuló üzemanyagokról, amelyek gázok és folyadékok egyaránt lehetnek, nem lehetnek biológiai alapúak, és megújuló energia termelésből származhatnak csak.

A legfontosabb különbség az egyébként folytonos változásban lévő EU „hidrogén jog” és a magyar szabályozás között az, hogy az európai környezetvédelmi jog hidrogénre vonatkozó része, vagy nevezzük megújuló energiákat szabályozó joganyag a hidrogénnel kapcsolatosan az energetikára és a közlekedésre vonatkozik. Ezzel szemben a hatályos magyar jog a hidrogént mint veszélyes gázt, vegyipari alapanyagot kezeli, amely fontos ipari folyamatokban vesz részt. A magyar jogfejlődés még nem jutott el az energetikai vagy a közlekedési terület

2 ¹¹¹ Dr. Nyikos Attila: Az EU hidrogénstratégiája, szakpolitikai, jogi és támogatási eszközei, és ezek kölcsönhatása a jelenlegi magyar szabályozással (EJ, 2021/6., 29-39. o.) <https://szakcikkadatbazis.hu/doc/7279608>

szabályozásáig. Továbbá az európai szabályozás nem részletekbe menő. Nem foglalkozik nyomástartó edényekkel, a gázcsövek és szerelvények hidrogén tömörségével, védőtávolságokkal, vagy a szállító és tároló tartályokkal, netalán szabványokkal, vagy a hidrogén földgázba bekeverés százalékaival.

A jogilag nem kötelező, 2020 nyarán a Bizottság által kiadott Hidrogén Stratégia közlemény, hivatalos nevén („A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának Hidrogénstratégia a klímasemleges Európáért „) tekinthető szakpolitikailag talán a legjelentősebb dokumentumnak, amely köré rendezhető a jelenlegi EU joganyag a hidrogén jog, a Hylaw, ha lehet így nevezni területén

A megújuló hidrogén áll a stratégia középpontjában, mivel a legnagyobb dekarbonizációs potenciállal rendelkezik, és ezért a leginkább kompatibilis lehetőség az EU éghajlatsemlegességi céljával.

A stratégia elismeri az alacsony szén-dioxid-kibocsátású hidrogén-előállítási folyamatok szerepét is egy átmeneti fázisban, például szén-dioxid-megkötés és -tárolás vagy más alacsony szén-dioxid-kibocsátású villamos energia felhasználásával, a meglévő hidrogén-termelés megtisztítása, a kibocsátások rövid távú csökkentése érdekében és bővíteni a piacot.

A hidrogénfajták közötti megkülönböztetés lehetővé teszi a támogató szakpolitikai keretek testreszabását a hidrogén szén-dioxid-kibocsátás-csökkentési előnyeinek függvényében, referenciaértékek és tanúsítás alapján.

A stratégia fokozatos pályát irányoz elő, a tiszta hidrogéngazdaság fejlődésének három szakaszával, különböző sebességgel, különböző iparágakban:

Az első szakaszban (2020–24) a cél a meglévő hidrogéntermelés dekarbonizálása a jelenlegi felhasználásokhoz, például a vegyipari ágazathoz, és az új alkalmazások elősegítése. Ez a szakasz 2024-ig legalább 6 gigawatt megújuló hidrogén-elektrolizálók telepítésén alapul, és célja akár egymillió tonna megújuló hidrogén előállítás. A jelenlegi helyzethez képest ma körülbelül 1 gigawattnyi elektrolizáló kapacitás telepítenek az EU-ban.

A második szakaszban (2024-30) a hidrogénnek az integrált energiarendszer belső részévé kell válnia, amelynek stratégiai célja 2030-ig legalább 40 gigawatt megújuló hidrogén-elektrolizálók telepítése és akár tízmillió tonna megújuló hidrogén termelése az EU. A hidrogénfelhasználás fokozatosan kiterjed az új ágazatokra, ideértve az acélgyártást, a teherautókat, a vasutat és néhány tengeri szállítási alkalmazást. Még mindig főleg a felhasználó közelében termelik, vagy a megújuló energiaforrások közelében, a helyi ökoszisztémákban.

A harmadik szakaszban, 2030-tól 2050-ig, a megújuló hidrogén technológiáknak érettnek kell lenniük, és széles körben ki kell használni őket, hogy elérjék az összes nehezen dekarbonizálható ágazatot, ahol más alternatívák esetleg nem megvalósíthatók vagy magasabb költségekkel járnak.

A megújuló villamosítás és az erőforrások hatékonyabb és körkörös felhasználása mellett - amint azt az energiaszektor integrációs stratégiája meghatározza - a tiszta hidrogén gyors ütemű, nagy sebességű bevezetése kulcsfontosságú az EU számára az éghajlattal kapcsolatos ambícióinak megvalósításához. Ez a hiányzó része egy teljesen dekarbonizált gazdaságnak.

Az EU hidrogén stratégiája már publikálásakor elszakadt a valóságtól, a várható valós piaci igényektől, és az azt támogatni hivatott jogi szabályozástól. Ha lehet úgy fogalmazni, nem volt egy proof of concept, egy reality check sehol beépítve a rendszerbe.

Erre is vezethető vissza az EU anno tervezett ösztönző rendszere, amit a stratégia így fogalmaz meg:

„A szakpolitika középpontjában egyfelől a likvid és jól működő hidrogénpiac szabályozási keretének meghatározása, másrészt a kínálatnak és a keresletnek a vezető piacokon való ösztönzése áll, többek között egyfelől a hagyományos megoldások, másfelől a megújuló és az alacsony szén-dioxid-kibocsátású hidrogén költségei közötti különbségek áthidalása, valamint a megfelelő állami támogatási szabályok révén. A keretfeltételek megteremtésével konkrét terveket lehet kidolgozni olyan nagy szél- és naperőművekre vonatkozóan, amelyek gigawatt-méretű megújuló hidrogéntermelést hivatottak biztosítani 2030 előtt.

Az Európai Tisztahidrogén-szövetség feladata lesz segíteni egy szilárd beruházási portfólió kialakításában. A Bizottság helyreállítási tervének részeként a NextGenerationEU finanszírozási eszközei – többek között az InvestEU program stratégiai európai beruházási kerete és az uniós kibocsátáskereskedelmi rendszer innovációs alapja – növelni fogják a finanszírozási támogatást, és hozzájárulnak a Covid19-válság nyomán a megújuló energia terén fennálló beruházási hiány megszüntetéséhez.”

Mi sem illusztrálja jobban az EU Bizottság információ hiányát a témában, mint azon „állítólagos olyan nagy szél és naperőművek, amelyek gigawatt méretű hidrogén termelést hivatottak biztosítani”. 2022-ben a világ második legnagyobb elektrolizálója egy 150Mw hagyományos alkáli elektrolizáló¹¹²volt, amely a Ningxia Baofeng Energy Group tulajdona, illetve a Sinopec, a kínai olaj behemót tulajdonában álló 260Mw elektrolizáló Xinjiang tartományban, amely 2023 közepén állt rendszerbe¹¹³ és 52 azaz ötvenkét darab 5Mw-os elektrolizálót köt sorba, amelyek évente mindösszesen 20 000t hidrogént lesznek képesek legyártani. Jelenleg ismert legnagyobb zöld hidrogénprojekt építése Mongóliában folyik, amely a rajzasztalon akár évi 30 000 hidrogént fog tudni termelni Ordosban, Belső-Mongóliában¹¹⁴. Ez a létesítmény 450 MW szélenergiával és 270 MW napenergiával működik majd, és egy ipari célvezetéken H₂-vel látja el a szintetikus vegyszereket előállító közeli szénfeldolgozó üzemet

¹¹² <https://www.rechargenews.com/energy-transition/record-breaker-world-s-largest-green-hydrogen-project-with-150mw-electrolyser-brought-on-line-in-china/2-1-1160799>

¹¹³ <https://www.hydrogeninsight.com/production/worlds-largest-green-hydrogen-project-begins-production-in-china/2-1-1478233>

¹¹⁴ <https://www.chinadaily.com.cn/a/202302/17/WS63ef4bcea31057c47ebaf741.html>

(projekt érték 5,7Mrd yuan, azaz 848,21M USD). Szó nincs tehát gigawatt méretű nagyerművi berendezésekről vagy Kínát átszelő hidrogén gerinc vezeték hálózatról. És várhatóan nem is lesznek sem ilyen méretnagyságú elektrolizálók sem csővezetékek.

A Bizottság stratégiája szerint a hidrogén a változó megújuló energia kiegyensúlyozásával támogathatja a megújuló energiára támaszkodó energiarendszer felé történő átmenetet. Megoldást kínál a fosszilis tüzelőanyagokra támaszkodó, jelentős kibocsátó ipari szektorok dekarbonizálására, ahol a villamos energiára történő átalakítás nem lehetséges. Ez a kijelentés elméletben még akár alá is támasztható, azonban nagyban függ a megvalósítás ütemétől és az alkalmazott technológiák milyenségétől és üzemnagyságától.

A hidrogénbe történő beruházás növekedési motor lehet, amely kritikus fontosságú lesz a COVID-19 válságból való kilábalás szempontjából. Az EU Bizottság helyreállítási terve kiemeli a kulcsfontosságú tiszta technológiákba és értékláncokba történő beruházások szükségességét, a fenntartható növekedés és a munkahelyteremtés elősegítése érdekében. Hangsúlyozza a tiszta hidrogént, mint az energetikai átmenet során elengedhetetlen egyik területet, és számos lehetséges utat említ annak támogatására.

Ezen kívül Európa rendkívül versenyképes a tiszta hidrogén technológiák gyártásában, és jó helyzetben van ahhoz is, hogy profitáljon a tiszta hidrogén, mint energiahordozó globális fejlődéséből. (Például a fent említett xinjiangi beruházás egyik tulajdonos vállalata belga, a John Cockerill) Az összes megújuló hidrogénbe történő beruházás Európában 2050-ig 180-470 milliárd euró lehet, és az alacsony szén-dioxid-kibocsátású fosszilis hidrogén esetében 3-18 milliárd euró lehet. Az EU megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos vezető szerepével együtt az ipari szektorok és egyéb végfelhasználások sokaságát kiszolgáló hidrogén-értéklánc megjelenése akár 1 millió embert is képes közvetlen és közvetett módon foglalkoztatni. Elemzők becslése szerint a tiszta hidrogén 2050-re a világ energiaigényének 24% -át tudná kielégíteni, éves árbevétele 630 milliárd euró lehetne – folytatódik a stratégia érvelése. Azt ugyanakkor a stratégia sem említi, hogy az EU hidrogén szektorban működő vállalatai előszeretettel választanak kínai vagy más nem az EU önkormányzó joga hatálya alá tartozó tiszta hidrogén projekteket, méghozzá minden támogatás és egyéb verseny torzító EU ösztönző

eszköz nélkül, mert ezekben a cél országokban gyakorlatilag jogi eljárások nélkül, nagyobb összegekből és évekkel gyorsabban építhetnek meg valódi piaci igényből származó, tiszta hidrogén értékláncokba illeszkedő igazán nagy műszaki rendszereket.

Ma sem a megújuló hidrogén, sem a szén-dioxid-megkötéssel rendelkező fosszilis alapú hidrogén nem versenyképes a fosszilis hidrogénnel szemben Európában. A fosszilis hidrogén jelenlegi becsült költsége az EU-ban 1,5 € / kg körül mozog, függ a földgáz árától, és nincsenek benne a CO₂ költségei. A CCS szénhidrogén alapú hidrogén becsült költsége körülbelül 2 € / kg, a megújuló hidrogén 2,75–5,5 € / kg.

Ennek ellenére a megújuló hidrogén előállítási költségei gyors ütemben csökkennek. Az elektrolízis költségei az elmúlt tíz évben már 60% -kal csökkentek, és 2030-ban várhatóan a felére csökkennek a mai méretgazdaságossági viszonyokhoz képest. Azokban a régiókban, ahol a megújuló áram olcsó, az elektrolizálók várhatóan hamarabb lesznek képesek versenyezni a fosszilis hidrogénnel. Ezek az elemek kulcsfontosságú mozgatórugók lesznek a hidrogén felhasználás fejlődésének az egész EU-ban.

A stratégia átfogó beruházási menetrendet vázol fel, amely magában foglalja az elektrolizálók beruházásait, de a tiszta hidrogén előállításához, a szállításhoz és tároláshoz, a meglévő gázinfrastruktúra utólagos felszereléséhez, valamint a szén megkötéséhez és tárolásához szükséges megújuló energiatermelési kapacitásokra is kiterjed.

E beruházások és egy teljes hidrogén-ökoszisztéma megjelenésének támogatása érdekében a Bizottság elindította az Európai Tiszta Hidrogén Szövetséget - amint azt a Bizottság új ipari stratégiája meghirdette. A Szövetség döntő szerepet játszik majd e stratégia megvalósításában és a beruházások támogatásában a termelés és a kereslet növelése érdekében. Összefogja az ipart, a nemzeti, regionális és helyi hatóságokat és a civil társadalmat. Összefüggő, szektoralapú vezérigazgatói kerekasztal-beszélgetések és egy politikai döntéshozói platform révén a Szövetség széles fórumot nyújt az összes érdekelt fél beruházásainak összehangolásához és a

civil társadalom bevonásához. Az Európai Tiszta Hidrogén Szövetség legfontosabb eredménye az életképes beruházási projektek azonosítása és kiépítése.

A Bizottság nyomon követi a közös európai érdekű fontos projektek stratégiai fórumának (IPCEI) jelentésében meghatározott ajánlásokat is annak érdekében, hogy több tagállamban jól összehangolt vagy közös beruházásokat és intézkedéseket mozdítsanak elő a hidrogén-ellátási lánc támogatására.

Ezenkívül az új Next Generation EU helyreállítási eszköz részeként az InvestEU program kapacitása több mint kétszeresére nő. Erős tőkeáttételi hatású magánberuházások ösztönzésével fogja támogatni a hidrogén bevezetését.

Számos tagállam a megújuló és alacsony szén-dioxid-tartalmú hidrogént a nemzeti energia- és éghajlat-politikai stratégiai elemként határozta meg. Ezeket a terveket figyelembe kell venni a nemzeti helyreállítási és rugalmassági tervek kidolgozásakor az új helyreállítási és rugalmassági eszköz keretében.

Ezenkívül továbbra is rendelkezésre áll az Európai Regionális Fejlesztési Alap és a Kohéziós Alap, amelyek az új REACT-EU kezdeményezés keretében feltöltést élveznek, továbbra is rendelkezésre állnak a zöld átmenet támogatására. Az igazságos átmeneti mechanizmus keretében a szén-dioxid-intenzív régióknak kínált lehetőségeket is teljes mértékben fel kell tárnunk.

Kihhasználják az Európai Hálózatfinanszírozási Eszköz és az Európai Hálózatfinanszírozási Eszköz közötti szinergiákat a hidrogén céljára létrehozott infrastruktúra finanszírozására, a gázhálózatok újrafelhasználására, a szén-dioxid-leválasztási projektekre és a hidrogén-üzemanyagtöltő állomásokra.

Ezenkívül az EU ETS Innovációs Alapja, amely mintegy 10 milliárd eurót fog összegyűjteni az alacsony szén-dioxid-kibocsátású technológiák támogatására a 2020–2030 közötti időszakban, megkönnyítve az innovatív hidrogénalapú technológiák első típusú demonstrációját. Az Alap keretében az első pályázati felhívást 2020. július 3-án elindítottak.

A Bizottság célzott támogatást fog nyújtani a pénzügyileg megbízható és életképes hidrogénprojektek előkészítéséhez szükséges kapacitás kiépítéséhez is, amennyiben ezt a vonatkozó nemzeti és regionális programok prioritásként jelölik meg, külön eszközök révén (pl. InnovFin energia demonstrációs projektek, InvestEU). a kohéziós politika, az Európai Beruházási Bank tanácsadó központjai vagy a Horizont Európa keretében nyújtott tanácsadási és technikai segítséggel kombinálva.

A nemzetközi dimenzió az EU megközelítésének szerves része. A tiszta hidrogén új lehetőségeket kínál Európa szomszédos országokkal és régiókkal, valamint nemzetközi, regionális és kétoldalú partnereivel folytatott energetikai partnerségek újratervezésére, elősegítve az ellátás diverzifikációját, és segítve a stabil és biztonságos ellátási láncok kialakítását. Ma a hidrogén technológiák terén Európa Japán és az USA, mögött áll, annak ellenére, hogy az ott látott technológiák jelentékeny része európai (pl. gáztechnikában a Linde és a Messer).

Az EU hosszú évek óta támogatja a hidrogénnel kapcsolatos kutatást és innovációt, előrelépést biztosítva a technológiák és a nagy jelentőségű projektek fejlesztésében, és az EU vezető szerepet szeretne betölteni az olyan technológiák terén, mint az elektrolizálók, a hidrogén-töltőállomások és a nagy üzemanyagcellák. A hidrogén stratégia kimondatlan célja az EU vezetésének megszilárdítása az európai gazdaságot szolgáló teljes ellátási lánc biztosításával, valamint a nemzetközi hidrogénterv kidolgozásával.

Ez magában foglalja különösen a keleti és déli szomszédsági partnerekkel való szoros együttműködést. Ebben az összefüggésben az EU-nak aktívan elő kívánja mozdítania a tiszta hidrogénnel kapcsolatos új együttműködési lehetőségeket a szomszédos országokkal és

régiókkal annak érdekében, hogy hozzájáruljon a tiszta energiához való átmenethez, és elősegítse a fenntartható növekedést és fejlődést. Sajnos ez az elképzelés nem halad szinkronban az EU nyugat-balkáni bővítési folyamatával, amelyet most már Ukrajna EU integrációjának előtérbe kerülése is beárnyékol.

A tiszta hidrogén iránti érdeklődés világszerte növekszik, számos más ország külön kutatási programokat dolgoz ki, és valószínűleg egy nemzetközi hidrogénpiac is kialakul. Az EU globálisan elő fogja mozdítani az egységes szabványokat és módszereket a hidrogén felhasználás, különösen a hidrogén energetika területén.

Az iparban azonnali alkalmazás a szénigényes hidrogén finomításokban történő felhasználásának csökkentése és pótlása, az ammónia előállítása és a metanol-előállítás új formái, vagy a fosszilis tüzelőanyagok részleges cseréje az acélgyártásban. A hidrogén megalapozhatja a szén-dioxid-mentes acélgyártási folyamatok alapját az EU-ban, a Bizottság új hidrogén stratégiája szerint.

A közlekedésben a hidrogén is ígéretes lehetőség, ahol a villamosítás nehezebb. Például helyi városi buszokban, kereskedelmi flottákban vagy a vasúthálózat egyes részeiben. A nehéz tehergépjárművek, beleértve az autóbuszokat, a speciális rendeltetésű járműveket és a távolsági közúti áru fuvarozást is szén-dioxid-mentes lehetne hidrogén üzemanyagként történő felhasználásával. A hidrogén üzemanyagcellás vonatokat ki lehetne terjeszteni, és a hidrogént üzemanyagként lehetne használni a belvízi hajózásban és a rövid távú tengeri szállításban.

Hosszú távon a hidrogén a légi és tengeri ágazat szén-dioxid-mentesítésének egyik lehetőségévé válhat folyékony szintetikus kerozin vagy más szintetikus üzemanyagok előállítása révén.

A hidrogén nagyon gyúlékony gáz, ipari körökben köztudott, hogy ügyelni kell arra, hogy a hidrogént biztonságos módon állítsák elő, tárolják, szállítsák és hasznosítsák. A szabványok és

a hidrogén manipulációjára vonatkozó nemzeti jogszabályok már érvényben vannak, és az európai ipar is jelentős tapasztalatokat szerzett már a több mint 1500 km belső ipari hidrogén célvezeték üzemeltetése során.

Mivel a hidrogénfogyasztás más piacokra és a végfelhasználói alkalmazásokra is kiterjed, a stratégia rámutat, hogy a gyártástól, a szállítástól és a tárolástól kezdve a felhasználásig alapvető biztonsági követelmények szükségesek, hogy ezek tartalmazzanak ellenőrző rendszert.

Reálisan tekintve az európai és azon belül a magyar hidrogénigényt nagyrészt a kezdeti szakaszban a lokalizált termelés fogja kielégíteni, például ipari klaszterekben vagy az üzemanyagtöltő állomások hidrogéntermelésével. A további fejlesztéshez azonban helyi hálózatokra és szélesebb körű közlekedési lehetőségekre lesz szükség. Különböző lehetőségeket kell mérlegelni, ideértve a meglévő gázinfrastruktúra újratervezését is. Jelenleg Hazánkban, de máshol Európában sem állnak rendelkezésre olyan gázkísérletek eredményei, amelyek bizonyítanák, hogy mi történik a hálózaton illetve a hálózatra kötött háztartási gázkészülékekkel, ha a vezetékrendszerbe 2%-nál nagyobb arányban hidrogén kerül bekeverésre.

6.3 EU stratégia és zöld energia politika

2019. december 11-én az EU Bizottság bemutatta az európai Green Dealről szóló elképzelését azzal a céllal, hogy 2050-ig éghajlat-semlegessé váljon. Ez folytatása volt a 2018. novemberi „Tiszta bolygó mindenki számára” jövőképnek, amely szemléltette az EU azon lehetőségeit, amelyek révén az EU csökkentheti a kibocsátást 2050-re. Az Európai Parlament 2019. március 14-én jóváhagyta a nettó üvegházhatást okozó gázok nulla elérésének uniós célkitűzését, míg az EU 27 tagállamát képviselő EU Tanács 2019. december 12-én jóváhagyta az éghajlat-semlegesség célkitűzését. 2020. március 4-én az EU Bizottság javaslata is jóváhagyásra került az európai éghajlati törvényről annak biztosítására, hogy az EU teljesítse céljait. A jelenlegi politika összhangban áll azzal a hosszú távú célkitűzéssel, hogy jelentősen csökkentse az EU

üvegházhatásúgáz-kibocsátását (ÜHG) az éghajlatváltozás elleni küzdelem érdekében. Újdonság a klíma semlegesség célja, amely nettó nulla kibocsátást jelent, nem pedig az üvegházhatást okozó gázok 80–90% -ának csökkentését az 1990-es alapértékhez képest. Ez jelentősen megemeli a mércét a gazdasági ágazatok dekarbonizálásának kihívásai miatt.

Az EU rendelkezik az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentését célzó politikai eszközökkel, amelyek a gázágazat szempontjából relevánsak, többek között:

- A 2030-as éghajlat-változási és energiaügyi keret az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának legalább 40% -os csökkentését írja elő 1990-hez képest.
- A kibocsátáskereskedelmi rendszer (ETS) az energiatermelés, az ipar és a légi közlekedés ágazatában az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását fedezi, az EU teljes kibocsátásának körülbelül 45% -át, valamint Izlandot, Liechtensteint és Norvégiában, és az EU üvegházhatásúgáz-kibocsátásának körülbelül 45% -át fedi le. 2030-ra az ETS-ben szereplő kibocsátásokat 43% -kal kell csökkenteni a 2005-ös szinthez képest.
- Nemzeti célok az ETS-n kívüli ágazatok, például a közlekedés, az épületek és a mezőgazdaság csökkentésére. Jelezzük: eltérő célkitűzések vannak a 2030-as keretben.
- Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású technológiák előmozdítása. Az EU innovációs alapja a karbon elfogás és tárolás és hasznosítás (CCUS), megújuló energia előállítás és energiatárolás.
- A megújuló energia előmozdítása. A megújuló energiákról szóló felülvizsgált irányelv (RED II) 2018 decemberében lépett hatályba. Jogilag kötelező célkitűzést állapít meg a megújuló energiák 20% -ig történő 20% -ára, beleértve a gázokat (biometán vagy zöld hidrogén). (A földgázból származó alacsony szén-dioxid-hidrogén kizárt). A tagállamoknak fel kell mérniük a gázinfrastruktúra bővítésének szükségességét a megújuló gázok integrálása érdekében. A származási garanciák lehetővé teszik a fogyasztók számára, hogy megismerjék energiaellátásuk hány százalékát adják a megújuló energiaforrások.
- A villamosenergia-piac átalakítása a megújuló energiaforrások növekvő szerepének figyelembevétele érdekében. Javasolt európai éghajlat-törvény A javaslat az éghajlat-semlegesség célját jogilag kötelező erejűvé teszi. Tartalmaz intézkedéseket a teljesítmény

nyomon követésére és a cselekvések ennek megfelelő kiigazítására. A következőket tartalmazza:

- Az EU 2030-ig kitűzött új célkitűzése az üvegházhatást okozó gázok csökkentésére, beleértve az ennek elérését szolgáló felülvizsgált politikákat.
- Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésének 2030-2050-ig tartó, az EU egészére kiterjedő pályájának elfogadása.
- Ötéves értékelés az EU és a nemzeti intézkedésekről a célok elérése érdekében. A javaslatról még a tagállamoknak és az EU Parlamentnek kell megállapodniuk, mielőtt törvényessé válik, és ez eltarthat egy ideig. Például a javaslat jelentős hatalmat ad a Bizottságnak, amely mindig feszültséget okoz a tagállamokkal szemben. A cél elérésének konkrét intézkedéseiről kevés részlet van, így a javaslat inkább „engedélyező aktus”, mintsem részletes stratégia.

Az európai „Green Deal”: Ez részletesebb információt nyújt a nulla széndioxid-kibocsátással kapcsolatos célok teljesítéséről, de mégis inkább szándéknyilatkozat, mint átfogó stratégia. Ennek ellenére jelzéseket ad a Bizottság gondolkodásmódjával és preferenciáival kapcsolatban. A gázipar szempontjából legfontosabb kulcsfontosságú szempontok a következők:

- Az energiatermelésnek megújuló energiaforrásokon kell alapulnia, kiegészítve a szén fokozatos kivonásával és a szén-dioxid-mentesítő gázzal.
- A gázszektor szén-dioxid-mentesítésének megkönnyítése a dekarbonizált gázok fejlesztésének támogatásával, a versenyképes dekarbonizált gázpiac előremutató tervezésével és az energiával kapcsolatos metán-kibocsátások kezelésével.
- Technológiai semlegesség annak biztosítása érdekében, hogy az energiapiac biztonságos és megfizethető energiát nyújtson.
- Az infrastruktúra szabályozási keretrendszere (beleértve a TEN-E rendeletet és a közös érdekű projekteket (PCI)) felülvizsgálva az éghajlat-semlegességgel való összhang biztosítása érdekében. A hidrogénhálózatok vagy a CCUS fejlesztésének, az energiátárolásnak és az ágazati integrációnak a támogatása.
- Az EU ipari stratégiája a zöld átalakulás kezelésére, beleértve az energiaigényes iparágak, például az acél, a vegyszerek és a cement dekarbonizálását.

- Standard módszer a termékek „zöld állításainak” értékelésére.
- Az „éghajlat- és erőforrás-éllovasok” támogatása az áttörést jelentő technológiák első kereskedelmi alkalmazásainak kidolgozásában. Kiemelt területek a tiszta hidrogén, az üzemanyagcellák, az energiatárolás, a CCUS. Az egyik példa a tiszta acél áttöréstechnológiák támogatása.
- Épületek és lakások, különösen szociális lakások felújítása a kibocsátás csökkentése érdekében.
- Fokozza a fenntartható alternatív közlekedési üzemanyagok gyártását és bevezetését.
- 2021-ben az Európai Bizottság elfogadja a levegő, a víz és a talaj nulla szennyezéssel kapcsolatos cselekvési tervét az uniós polgárok és az ökoszisztémák védelme érdekében.
- Az EU Bizottsága bemutatja a Fenntartható Európa beruházási tervet a szén-dioxid-mentesítés további finanszírozási igényeinek kielégítésére (becslések szerint évente 260 milliárd euró, ami a GDP 1,5% -ának felel meg).

Amint látható, a Bizottság felismerte, hogy a jelenlegi szabályozási keretet ki kell igazítani, például „egy versenyképes szén-dioxid-mentes gázpiac előretökintő kialakításával”, valamint az infrastrukturális szabályozás, például a TEN-E rendelet és a közös érdekű projektek felülvizsgálatával. Mindkettő kulcsszerepet játszott a jelenlegi liberalizált földgázpiac fejlődésében. A Bizottság emellett létrehozta a Hidrogénenergia-hálózatot (HyENet), a tagállamok minisztériumaiból álló informális szakértői csoportot, hogy fejlessze a hidrogén, mint energiahordozó kínálat lehetőségeket, például a megújuló energia tárolásának eszközeként, ami új kihívásokat vet fel, mint például a metán-kibocsátás kezelése és a zöld követelések értékelésének standard módszertana. Mindkettő gyengítheti a földgáznak azt az állítását, hogy híd a jövőbe, vagy a kék hidrogén szerepe. Mindazonáltal a Bizottság elismerte, hogy az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gázok a jövőben szerepet játszanak, és ez nyitva hagyja a kaput mind a jelenlegi gázinfrastruktúra újrafelvétele, mind pedig a földgáz bizonyos szerepe számára, akár közvetlenül a CCUS-szal, akár a kék alapanyagaként hidrogén. Elméletileg a technológia-semlegesség iránti elkötelezettségnek lehetővé kell tennie az összes alacsony szén-dioxid-kibocsátású megoldás számára a versenyt a jövőbeli belső energiapiacra.

A hidrogén mint új energiaforrás rendszerszintű kezelésére az ACER, az EU energiaszabályozó ügynökséges is javaslatot tett már. Az ACER „A híd 2025 után” jelentése megjegyzi, hogy az infrastruktúra-tervezés, a jogszabályok és a szén-dioxid-mentesítés megkönnyítése és az ellátás folyamatos biztonságának biztosítása érdekében frissíteni kell a gázpolitikát, a megfizethetőség és versenyképesség érdekében. Az ACER legfontosabb következtetései a következők:

A dekarbonizált gázokat be kell építeni a meglévő gázpiacokba, azok teljes értékelésével, ide értve a környezeti előnyöket.

Az uniós jogszabályokban egyértelműen meg kell határozni a dekarbonizált gázokat, ideértve a szén-dioxid-leválasztást és a tárolás használatát (CCUS).

Meg kell könnyíteni a dekarbonizált gázok bekeverését, és a jogszabályoknak kellően rugalmasaknak kell lenniük ahhoz, hogy lehetővé tegyék új gázok / technológiák megjelenését.

Az ACER nyomon követésen alapuló, célzott és dinamikus szabályozása új rendszerének létrehozását és elemzését javasolja. A részletes mutatókat azonban nem a nemzeti törvényekben kell rögzíteni, hanem az EU - nak átláthatóan kell meghatározni.

Ide tartozik még a technológiailag semleges versenyfeltételek kialakítása az energiaátalakító és -tároló létesítmények számára, az egyenértékű hálózati költségek, valamint a környezeti és az ellátásbiztonsági előnyök elismerése. Fontos az új eszközök és tevékenységek elősegítése szabályozással, ideértve az EU „homokozó” megközelítését, ami a kísérleti projekteket takarja, valamint a versenyképes és a monopol tevékenységek megkülönböztetését.

Az ACER szerint az átvitelrendszer-üzemeltetők és a DSO-k csak szigorú szabályok szerint vehetnek majd részt ebben a piaci versenyben.

Várható, hogy a nagyméretű hidrogénhálózatok kötelező hozzáférést kell biztosítsanak harmadik felek számára (bár igen, ma még ez a gondolat túl korai ahhoz, hogy végleges legyen).

Az infrastruktúra tervezéséhez hatékony uniós szintű keretre van szükség; a meglévő hálózatüzemeltetők azonban már nem tekinthetők teljesen semlegesnek, mivel decentralizált kihívásokkal néznek szembe.

Ellenőrizni kell a földgázeszközökbe történő új beruházásokat is a dekarbonizációs célok összhangjának biztosítása érdekében, az európai földgázhálózat túlépített, túltervezett, új vezetésekre nincs szükség, legfeljebb a diverzitást és piac kiegyenlítést biztosító hálózati összeköttetésekre.

Az ACER megjegyzi, hogy a szén-dioxid-mentesítés következtében a földgázzal más energiahordozókra való áttérés következik be, ami pénzügyi következményekkel jár majd a háztartásokra nézve, ezért a készülékek cseréjének költségeit fel kell vállalni. A dekarbonizációra való áttérésnek szilárd gazdasági elveken kell alapulnia. ACER jelentős előnyöket lát a szén-dioxid-mentesítés alternatív eszközei közötti versengésből, ideértve: a dekarbonizált gázokat.

Az ACER-jelentés kiemeli a szabályozási kérdések összetettségét, bár annak ajánlásai magasabb szintűek. Az ACER-nek vegyes tapasztalatai voltak a szabályozások kidolgozásában amikor az EU Network kódjain dolgoztak. A tarifa és a kiegyenlítési hálózati szabályzat is kiemelte a feszültségeket a különböző infrastruktúra konfigurációval és szabályozási célokkal rendelkező tagállamok között, a különböző hálózati felhasználók és ENTSOG, valamint az ACER és a Bizottság között. Tekintettel a bonyolultságra a dekarbonizációval kapcsolatos szabályozási kérdések között is hasonló feszültségekre és nehézségekre lehet számítani.

A jelenlegi dekarbonizációs megközelítés túlságosan a megújuló gázokra összpontosít. A RED-2 a biometán és a hidrogén potenciáljáról szóló uniós dokumentum figyelmen kívül hagyja a hidrogént ha földgázból származik, mivel a megújuló energiákra összpontosítanak. Míg más dokumentumok hangsúlyozzák a „Technológia-semleges” EU-politika szükségességét, addig a „zöld hidrogént” részesíti előnyben. Ez azonban összekeveri az eszközöket a szén-dioxid-mentesítés céljával.

Azáltal, hogy nem biztosítják a valóban egyenlő versenyfeltételeket, az EU azt kockáztatja, hogy „kiválogatja a nyerteseket”, ami nem biztos, hogy hosszú távon sikeres megoldás lesz.

Az atomenergia példája Európában hasznos figyelmeztetés. Az elmúlt két évtizedben a nukleáris energiát a projektek késése és a költségtúllépés miatt a megoldás sokkal kisebb részének tekintették, és ezt még megtoldották alaptalan biztonsági aggályokkal mint pl. Fukushima után, amely több mint egy évtizeddel vetette vissza a békés célú atomenergia felhasználást, kutatást, fejlesztés, lásd az oarai HTTR reaktor ügyét. Nemhogy az európai uniós ösztönzés hiányzik a modern SMR-ek, (small modular reactors) mögül, hanem már az is „eredménynek számít”, hogy legalább mesterséges jogi akadályokat nem gördítenek eléjük. Az atomenergia nyugat-európai kezeléséhez képest (pl. németországi leállás) a közép-kelet európai hozzáállás, a bolgár, a cseh, a magyar, a lengyel és a szlovák megközelítés előítélet mentes, és a műszaki tartalomra és az atomerőművekkel tényleg elérhető klíma célokra koncentrálnak.

Csak a legutóbbi időkben bukkantak fel a kis moduláris reaktorok (vagy rövidítve SMR)-ek mint a jövőbeni energia és hidrogén termelés eszközei az európai energia piacon, úgymint a Rolls Royce SMR, és AMR, a Nuscale amerikai modell, a BWRX-300 Hitachi reaktor. A különböző megközelítések versenyeztetésének lehetővé tétele (pl. Elektrolízis vs. a pirolízis és a biometán átalakítása) segít csökkenteni a dekarbonizáció költségeit, ezáltal a siker valószínűbb.

Bármely technológia hozzájárulásának valódi mércéje a „szén-dioxid-lábnyom” kell, hogy legyen, szigorú elemzés alapján, figyelembe véve a teljes értéklánc mentén történő kibocsátást.

2019-ben az európai villamos energia 36% -át szénrel vagy földgázzal termelték, így úgy tűnhet, kevésbé megalapozott az áramot hidrogén gyártáshoz használni akkor, amikor a jelenlegi áramfogyasztás még nem zöld. A földgázból származó hidrogén esetében pedig számolni kell a metán- és a CO₂-kibocsátással, hogy annak értékét meghatározzák a dekarbonizációhoz való hozzájáruláskor. A szén-dioxid-árképzés vagy az energia széntartalmára vonatkozó előírások biztosíthatják hogy az összes technológiát dekarbonizációs szempontból egyformán kezeljék.

Fontos felismerni, hogy egyes szakpolitikai megközelítések hogyan torzíthatják a hálózatokba és technológiákba történő beruházásokat. Például, ha a zöld hidrogéntermelést támogatják az elektrolizálók támogatásával, vagy csökkentett hálózat csatlakozási költségekkel (legyen az az elektromos hálózathoz vagy a gázhálózathoz) vagy támogatott villamos energia átvételi árral, ez tisztességtelen előny a biometánhoz vagy a kék hidrogénhez képest. Az előnyben részesítés ilyen megközelítése az egyik technológia javára kockáztatja a fogyasztók betérését egy szén-dioxid-mentesítési útvonalra, és kizoríthatja más technológiák piacra jutását (kivéve, ha ezek a technológiák kereskedelemben életképesek bármilyen támogatás nélkül, ami viszont nem valószínű).

6.4 Az EU által vizionált hidrogén ipari forgatókönyv

Amint azt korábban említettük az első szakaszban – 2020–2024 között – az EU stratégiai célkitűzése legalább 6 GW megújuló hidrogén előállítására alkalmas elektrolizálók telepítése az EU-ban, hogy a megújuló hidrogén termelési volumene akár az 1 millió tonnát is elérhesse (ennek irrealitásáról lás fent). A stratégia szerint ezzel szén-dioxid-mentesíteni lehetne a meglévő hidrogéntermelést, például a megújuló hidrogén vegyiparban történő felhasználásával és a hidrogénfogyasztás olyan új végfelhasználói alkalmazásának elősegítésével, vagy további más ipari folyamatokban, mint például a nehézteher-szállítás. Ebben a szakaszban növelni kell az elektrolizálók – köztük a nagy (100 MW teljesítményt is elérő) berendezések – gyártását. Az elektrolizálókat a nagyobb finomítóknak, acélüzemekben és vegyipari komplexumokban a meglévő keresleti központok mellé lehetne telepíteni, a működésükhöz szükséges villamos

energiát pedig ideális esetben közvetlenül a helyi megújuló energiaforrások szolgáltatathatják. A hidrogéncellás buszok, majd idővel teherautók használata hidrogéntöltő állomások kiépítését követeli meg. A növekvő számú hidrogéntöltő állomás helyi ellátásához ugyancsak elektrolizálókra lesz szükség. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású, elektromos áramon alapuló hidrogén különböző formái, különösen azok, amelyek előállítása csaknem nulla üvegházhatásúgáz-kibocsátás mellett történik, hozzájárulnak majd a hidrogéntermelés és -piac növekedéséhez. A meglévő hidrogéntermelő üzemek némelyikét utólagos átalakítással, a szén-dioxid-leválasztásra és -tárolásra alkalmassá téve kell dekarbonizálni.

A stratégia szerinti második szakaszban, 2025–2030 között, a hidrogénnek az integrált energiarendszer szerves részévé kell válnia azzal a stratégiai célkitűzéssel, hogy 2030-ig megtörténjen legalább 40 GW összkapacitású, megújuló hidrogén előállítására alkalmas elektrolizáló kapacitás telepítése, továbbá hogy az uniós termelést 10 millió tonnára lehessen növelni. Ebben a szakaszban a megújuló hidrogén a költségek tekintetében várhatóan fokozatosan fel tudja venni a versenyt a hidrogéntermelés más formáival, de célzott keresletoldali politikákra lesz szükség ahhoz, hogy az ipari kereslet fokról fokra új alkalmazásokra is kiterjedjen, ideértve az acélgyártást, a tehergépjárműveket, a vasúti és egyes tengeri közlekedési alkalmazásokat és más közlekedési módokat. A megújuló hidrogén szerepet kap a megújuló energiaforrásokon alapuló villamosenergia-rendszer kiegyensúlyozásában azáltal, hogy a villamos energiát hidrogénné alakítja át, amikor a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia olcsó és bőségesen rendelkezésre áll, továbbá azáltal, hogy rugalmasságot biztosít. A hidrogént napi, illetve szezonális tárolásra is fel fogják használni egyrészt tartalék energiaként, másrészt kiegyenlítő funkciók biztosítására, ami középtávon növeli majd az ellátás biztonságát.

A harmadik tervezett szakaszban – 2030-tól kezdődően és 2050-hez közeledve – a megújuló hidrogéntechnológiáknak kiforrottá kell válniuk, hogy széles körben alkalmazva elérhető legyenek az összes olyan, nehezen szén-dioxid-mentesíthető ágazat számára, ahol más alternatívákat nem vagy csak magas költségek mellett lehet megvalósítani. Ebben a szakaszban a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia termelésének jelentősen növekednie kell, mivel 2050-re a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia mintegy negyedét már a megújuló hidrogéntermelésre lehetne használni.

Mostantól 2030-ig az elektrolizálókra irányuló beruházások összege 24 és 42 milliárd EUR között mozoghat. Ezenkívül a szóban forgó időszakban 220–340 milliárd EUR összegre lenne szükség a nap- és szélenergia termelési kapacitásának növeléséhez és az így előállított 80–120 GW energia közvetlenül az elektrolizálóokba történő táplálásához, hogy biztosítani lehessen a működésükhöz szükséges ellátást. A meglévő üzemek szén-dioxid-leválasztáshoz szükséges berendezésekkel való utólagos felszereléséhez szükséges befektetések értéke mintegy 11 milliárd EUR összegre becsülhető. Emellett a hidrogénszállítás, -elosztás és -tárolás, valamint a hidrogéntöltő állomások kiépítése 65 milliárd EUR összegű beruházást igényel. Mostantól 2050-ig a termelési kapacitásokba irányuló beruházások az EU-ban 180– 470 milliárd EUR-t tennének ki.

Ez azt mutatja, hogy az EU nagyon korlátozottan elkötelezett az alacsony CO₂ tartalmú hidrogén iránt. Míg az EU a következő 10 évben akár 382 milliárd euró beruházást vár a megújuló hidrogénre (elektrolizálóok és megújuló energiatermelés), addig 2050-ig csak 18 milliárd euróra számít alacsony CO₂ tartalmú hidrogénre. (Ne feledjük, hogy a földgáz-ellátási lánc már létezik, ellentétben a megújuló villamos energia előállításával és összekapcsolásával.)

Az EU azonban arra számít, hogy a megújuló hidrogén 2024 és 2030 között csak fokozatosan válik versenyképpessé a költségekkel, és a mennyiség 2030-ra kicsi marad, 10 Mt / per évi kb. 334 TWh (kb. 32 milliárd m³ földgáz). Ez azonban nagyon magas, 95% -os terhelési tényezőt feltételez az 40 GW-os elektrolízerek esetében. A realisabb, körülbelül 45% -os alacsonyabb terhelési tényező csak kb. 160 TWh (15 milliárd m³ földgáz) lenne egyenlő a várható évi 400 milliárd m³ földgázigénnyel. Ez arra utal, hogy az alacsony CO₂ tartalmú hidrogénnek a 2020-as években nagyon gyors előrehaladást kellene elérnie az EU dekarbonizációs célkitűzéseinek teljesítése érdekében, anélkül, hogy teljes átvillamosításhoz kellene folyamodni (ha a metán nem képes alacsony CO₂ kibocsátású karbon mentes útvonalon keresztül dekarbonizálni). A hidrogén előmozdításával az EU elfogadta, hogy a teljes villamosítás lényegesen drágább, mint egy „hibrid” villamosítás (az elektrifikáció és a gáz keverékével), mint alacsonyabb költségű dekarbonizációs út, és ez műszakilag valószínűleg nem megvalósítható. Még akkor is, ha ezek

a célok teljesülnek - ami korántsem biztos - nyilvánvaló, hogy a megújuló hidrogén szerepe a metán helyettesítésében az EU 2030-ig tartó energiamérlegében nagyon korlátozott lenne.

Annak ellenére, hogy a hidrogén nagyon korlátozottan képes kiszorítani a metánt az EU energiamérlegéből 2030-ig és esetleg 2040-ig, a stratégia jelentős szabályozási és pénzügyi támogatást irányoz elő a megújuló hidrogén számára, miközben nagyon kevés beruházást vár el az alacsony karbon tartalmú hidrogénbe. A „közvetlen és átlátható, piaci alapú” támogatási rendszerek csak a megújuló hidrogénre korlátozódnak. A stratégia egyéb támogatási eszközei az alacsony karbon tartalmú hidrogén számára elérhetőek, például a széndioxid-különbözetekre vonatkozó szerződések. Az alacsony szén-dioxid-tartalmú hidrogén jövője azonban az ilyen eszközök tervezésétől és a tagállamok támogatásától függ. Az alábbiakban elemezzük az EU stratégia javaslatait a megújuló és alacsony CO₂-tartalmú hidrogén szabályozására és pénzügyi támogatására.

A projekt esetleges külső támogatási forrásainak azonosítása érdekében érdemes körüljárni az olyan egyéb uniós finanszírozási lehetőségeket, amelyek megújuló és / vagy alacsony széndioxid-tartalmú projektek jogosultak lennének, és amelyek a következők:

- az InvestEU program, amely állami és magánberuházásokat mozgósít különböző területeken (ideértve a fenntartható infrastruktúrát is) az uniós költségvetési garancia felhasználásával.
- az Európai Regionális Fejlesztési Alap,
- a Kohéziós Alap,
- az igazságos átmeneti mechanizmus (szén-dioxid-kibocsátású régiók számára),
- az európai összekapcsolódási eszköz (CEF) és
- az európai létesítmények közlekedésének összekapcsolása (CEFT).

A stratégia azt is megjegyzi, hogy az új Fenntartható Pénzügyi Stratégia és Fenntartható Pénzügyi Rendszertan a magánszektor hidrogénprojektekbe történő befektetéseinek irányítására szolgál. A különféle támogatási mechanizmusok sokasága üdvözlendő, de felveti a bürokratikus átfedés problémáját és a támogatást igénylő befektetők számára a káoszt. Fennáll annak a kockázata, hogy a különböző, különböző kritériumokkal rendelkező programok a korlátozott források nem hatékony felhasználásához vezethetnek, ha például a legígéretesebb hidrogénprojektek nem jogosultak támogatásra egy tartalékalapú programban. Szükséges tehát az összehangolt beruházási kritériumok felülvizsgálata és kidolgozása a különböző finanszírozási mechanizmusok között annak biztosítása érdekében, hogy a hidrogén elegendő finanszírozásban részesüljön, szintén kihívást jelent, különösen ott, ahol a hidrogén más politikai prioritásokkal rendelkező alapokért versenyez.

A megújuló hidrogén lényegesen drágább, mint az alacsony szén-dioxid-tartalmú hidrogén, és mindkettő jóval drágább, mint a jelenlegi földgázár. Az EU arra számít, hogy 2030-ig a megújuló hidrogén fokozatosan versenyképessé válik az alacsony szén-dioxid-tartalmú hidrogénnel szemben. Ez azonban nem csak az elektrolizálók tőkeköltségétől, hanem azok terhelési tényezőitől (azaz a megújuló villamos energia rendelkezésre állásától) és a megújuló villamos energia költségeitől is függ.

Mivel az EU arra számít, hogy 2050-ig a megújuló villamos energia legfeljebb egynegyedét fogják felhasználni az elektrolízishez, ez a megújuló energiatermelés hatalmas felhalmozódását vonja maga után, hogy kielégítse a gazdaság villamosítása és az elektrolízis iránti kereslet miatti növekvő keresletet. Emellett a hidrogén előállítási költségei nem tartalmazzák az átviteli infrastruktúra költségeit vagy a fogyasztók hidrogénre való átállításának költségeit. A kereslet és a kínálat bizonytalansága megnehezíti mind a termelők, mind a fogyasztók számára a hidrogén iránti elkötelezettséget. A költségrés miatt valószínűtlen, hogy a fogyasztók váltanak, vagy hogy a termelők pénzügyi támogatás, hidrogénhasználati kényszer, vagy a kettő keveréke nélkül termelnek. A stratégia megjegyzi, hogy a megújuló és alacsony szén-dioxid-kibocsátású fosszilis alapú hidrogén növelése érdekében „valószínűleg egy ideig szükség lesz támogatási rendszerekre” (miközben hozzáteszi, hogy ezeknek a programoknak meg kell felelniük a versenyszabályoknak), és számos javaslatot tesz a kereslet és kínálat fellendítésére. Megfelelő állami támogatási szabályok kidolgozására mind a megújuló, mind az alacsony szén-dioxid-

tartalmú hidrogén jogosult, amennyiben a tagállamok hajlandók lennének ilyen támogatást nyújtani. A tagállamok többsége támogatja a megújuló hidrogént. Ami az alacsony szén-dioxid-tartalmú hidrogént illeti (és különösen a metán-reformot a CCS-sel), egyes tagállamok sokkal pozitívabban viszonyulnak hozzá (pl. Hollandia), mint mások (pl. Németország). Számos EU-n kívüli ország, amelyek a meglévő gázinfrastruktúrával kapcsolódnak az EU-hoz - legfőképpen Norvégia, de az Egyesült Királyság is - támogatják az alacsony szén-dioxid-tartalmú hidrogént, és szakpolitikai döntéseik potenciálisan jelentős hatással lehetnek az EU hidrogénpiacára.

6.4.1 Szabályozási széndioxid-szerződések a különbségért (CCfD)

A stratégia a szén-dioxid-különbségekre vonatkozó szerződésekre tesz javaslatot. Megállapítja, hogy tonnánkénti 55–90 euró közötti CO₂-árra lenne szükség ahhoz, hogy az alacsony szén-dioxid-tartalmú hidrogén versenyképessé váljon a fosszilis üzemanyag-alapú hidrogénnel. (A megújuló hidrogén versenyképessé tétele, vagy az alacsony szén-dioxidú hidrogén versenyképessé tétele a földgázzal szemben ezért sokkal magasabb lenne a CO₂ ára). A jelenlegi uniós kibocsátáskereskedelmi rendszer (ETS) ára tonnánként körülbelül 25 euró. A CCfD „hosszú távú szerződés lenne egy nyilvános partnerrel”, amely „megtérítené a befektetőt azzal, hogy kifizeti a CO₂-kötési ár és a tényleges CO₂-ár közötti különbséget az ETS-ben”, ezáltal áthidalja a költségrést és „kezdeti támogatást nyújt a korai bevezetéshez”.

Mivel az alacsony szén-dioxid-tartalmú hidrogén lényegesen olcsóbb, mint a megújuló hidrogén, ez lehet a CCfD-rendszer fő kedvezményezettje mindaddig, amíg a megújuló hidrogén költségei jelentősen nem csökkennek, vagy az ETS-árak a kötési ár fölé nem emelkednek. (A stratégia nem határozza meg, hogy mely egység működne a CCfD nyilvános megfelelőjeként, de feltételezhetően állami tulajdonú vagy államilag támogatott szervezetnek kell lennie.) A stratégia nem tartalmaz költségeket az ilyen támogatáshoz. Az EU-ban meglévő hidrogéntermelés 70–100 Mt CO₂-kibocsátása, valamint a fent idézett strike- és ETS-árak alapján a költségek csak 2,1–6,5 milliárd eurót tesznek ki évente, ha kizárólag az EU jelenlegi hidrogéntermelését dekarbonizálják. A tényleges költségek magasabbak lesznek, mivel a szén-

dioxid-szivárgás kockázatának kitett ágazatok, például a jelenlegi hidrogéntermelés és az acél számára ingyenes ETS-kibocsátási egységeket kapnak. (Lásd az ETS felülvizsgálatát alább).

Az EU arra számít, hogy a CCfD potenciális kedvezményezettjei a meglévő fosszilis tüzelőanyagok hidrogéntermelésre, alacsony szén-dioxid-kibocsátású acélra és vegyi anyagokra cserélik, valamint bevezetik a hidrogént a tengeri és légi közlekedési ágazatokba, továbbá támogatják azokat az ipari klasztereket is, ahol valószínűleg először hidrogénigény fog kialakulni. A stratégia különösen azt állítja, hogy a CCfD-rendszert „uniós vagy nemzeti szinten” is végre lehet hajtani, elismerve az ETS innovációs alap potenciális támogatását. Az ETS felülvizsgálata bár üdvözlendő, a CCfD csak azokban az ágazatokban hasznos, ahol az ETS-t alkalmazzák. A CCfD megközelítés hasznossága tehát részben az ETS kialakításától függ. Míg az EU fosszilis tüzelőanyag-tartalmú hidrogénje az ETS hatálya alá tartozik, az érintett ágazatok, a finomítók és a műtrágyagyártás 100% -ban ingyenes kibocsátási egységeket kapnak. A CCfD alkalmazása ezekre az ágazatokra tehát további támogatást jelentene, de legalább előnye lenne az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentéséből. Az EU felülvizsgálja az ETS-t a 4. szakaszra vonatkozóan, amely a 2021 és 2030 közötti időszakra vonatkozik, ideértve az ingyenes kibocsátási egységekre való jogosultságot, és fontolóra vesz egy szén-dioxid-határ kiigazítási adót is a szén-dioxid-kibocsátásáthelyezés kérdésének kezelése érdekében. A Bizottság kijelentette, hogy az ETS közelgő felülvizsgálatának részeként „megfontolhatja, hogyan lehetne tovább ösztönözni a megújuló, alacsony szén-dioxid-tartalmú hidrogéntermelést”. Az ETS további kiterjesztése a jelenleg nem érintett ágazatokban (ideértve a közlekedést és az épületeket is) nagyobb teret engedne a hidrogén CCfD-k útján történő előmozdításának, valamint nagyobb ösztönzést teremtene a végfelhasználói ágazatok számára a szén-dioxid-mentesítésre, és ennél fogva a hidrogén felhasználására. Ez azonban nem része a tervezett 4. fázisbeli felülvizsgálatoknak.

6.4.2 Közvetlen támogatási rendszerek (DSS)

Csak a megújuló hidrogén jogosult a közvetlen támogatási rendszerekre (DSS). Az ilyen rendszerek kiosztása „átlátható, hatékony és versenyképes hidrogén- és villamosenergia-piacon belül” koordinált pályázatok útján történik, amely árjelzéseket szolgáltat „jutalmazó

elektrolizálóknak” az energiarendszer számára nyújtott szolgáltatásokért, például a rugalmasságért vagy a „terhelés csökkentéséért”. megújuló ösztönzők. ”Nincsenek további részletek az ilyen rendszerek felépítéséről, a pénzügyi támogatás szintjéről vagy jogosultsági kritériumokról. A villamosenergia-piacokkal való kapcsolat megköveteli a mechanizmusok okos megtervezését az előre nem látható következmények elkerülése és az állami támogatás szabályaival való összeegyeztethetőség biztosítása érdekében. Bár a stratégia nem határoz meg DSS finanszírozási forrásokat, feltételezhető, hogy a finanszírozás a fent felsorolt uniós finanszírozási eszközök köréből származna, esetleg a tagállamok kormányzati támogatásával kombinálva.

6.4.3 A kereslet fellendítése a végfelhasználói ágazatokban

A stratégia két fő vezető piacot határoz meg a kereslet fellendítése érdekében, az ipari alkalmazásokat és a mobilitást, de homályos ennek megvalósításában. Megállapítja a keresleti oldali intézkedések szükségességét, és azt mondja, hogy a Bizottság „megvizsgálja” az uniós szintű ösztönzők különféle lehetőségeit, beleértve a megújuló hidrogén kvótáit a meghatározott végfelhasználási ágazatokban. Ez magában foglalja a virtuális keverés lehetőségét, ahol a felhasználók profitálhatnak a hidrogén teljes energiamegoszlásban való részarányából, még akkor is, ha nem közvetlenül maguk használják. A hidrogén közlekedésben való felhasználásával a fenntartható és intelligens mobilitási stratégia foglalkozik 2020 vége előtt. A hidrogén üzemanyagcellás vonatok, nehéz tehergépjárművek és tengeri felhasználások mellett a stratégia megemlíti a kereskedelmi flottákban, például a taxikban történő felhasználást . Ez furcsának tűnik, mivel az akkumulátoros elektromos járműveket költségkímélőbbnek tartják a könnyű személygépjárművek számára.

6.5 A H2 EU jogi szabályozás

A HyLAW kifejezés a hidrogénnel kapcsolatos jogszabályokra („law”) utal, és maga a hidrogén technológiákkal kapcsolatos anyagi és eljárás jogi akadályok azonosítását és felszámolását tűzte ki célul. Az európai HyLaw projekt 2018-ban lezárult, adatbázisát a Hydrogen Europe tartja fenn, amelynek az MHTSZ tagja.

A hidrogénnel kapcsolatos alapjogszabály az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/2001 sz. Irányelve (2018. december 11.) a megújuló energiaforrásokból előállított energia használatának előmozdításáról.

A tagállami nemzeti jogokba átültetendő jogszabály a megújuló energia termelés és felhasználás alap dokumentuma. Tisztázza az alap fogalmakat, a 2030-ig elérendő alapvető megújulós célokat, (pl. hogy az EU Bruttó energia fogyasztásának 32%-a megújuló kell legyen), meghatározza a megújuló energiának nyújtott támogatási rendszereket, a megújuló villamos energia támogatási programok megnyitását, a megújuló energia részarányának kiszámítási módját, szabályozza a megújuló energia statisztikai átruházását, a tagállamok ill. harmadik országok közötti közös projektek szabályait, a közös támogatást, a megújuló energia termelés közigazgatási és eljárásjogi megkönnyítésének szabályait (pl. erőmű ügyműködés max. 2 év), hálózati csatlakozásra vonatkozó egyszerű értesítési eljárást, tartalmazza a származási garancia szabályokat, a termelő-fogyasztókra (prosumer) vonatkozó szabályokat, a megújuló energia közösségekre vonatkozó szabályokat, a megújuló elterjesztését a hűtés/fűtés, távfűtés/távhűtés területén, a megújuló elterjesztését a közlekedésben, a bioüzemanyag, biomassza szabályokat, a fenntarthatósági és üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítási kritériumoknak való megfelelés ellenőrzését.

Az irányelv hidrogénnel vagy energia tárolással foglalkozó releváns rendelkezései támogatják a hidrogénnek, mint új technológiának az elterjedését, adminisztratív intézkedéssel is. Így a preambulum (59) bekezdése előírja, hogy „A megújuló villamos energia vonatkozásában jelenleg használatos származási garanciákat ki kell terjeszteni a megújuló gázra is. A tagállamok számára lehetőséget kell biztosítani annak megválasztására, hogy az származási garanciák rendszere kiterjedjen-e a nem megújuló forrásokból előállított energiára is. Ez megbízható eszközt jelentene a megújuló gázok, például a biometán eredetének a végső fogyasztók felé történő bizonyítására, és megkönnyítené az ilyen gázok határokon átnyúló kereskedelmét is. Egyúttal lehetővé tenné az egyéb megújuló gázokra, például a hidrogénre vonatkozó származási garanciák létrehozását”.

Indirekt módon, az irányelv energiátárolók létesítésére, a szabályozásba való bekapcsolásra vonatkozó rendelkezései magukban foglalják a hidrogén tároló berendezéseket is.

A hidrogénben történő energia tárolás támogatását szolgálja közvetetten az irányelv 3. cikk 5(c) pontja is, amely kimondja:

„az átviteli és elosztóhálózati infrastruktúra, az intelligens hálózatok, a tárolási lehetőségek és az összeköttetések fejlesztése a villamosenergia-összekapcsoltságra vonatkozó 15 %-os célkitűzés 2030-ra való elérése érdekében, a villamosenergia-rendszerben a megújuló energiák technológiailag kivitelezhető és gazdaságilag megfizethető szintjének növelése céljából”;

Az irányelv 7. cikke foglalkozik a megújuló forrásokból előállított energia részarányának kiszámításával, és kimondja a dupla beszámítás kizárását, azaz: „a megújuló forrásokból előállított energiának a teljes bruttó energiafogyasztásban képviselt részaránya kiszámításakor a megújuló forrásokból előállított gáz, villamos energia és hidrogén csak egyszer vehető számításba.”

A tervezet 15. cikke könnyítéseket tartalmaz a Közigazgatási eljárások, szabályok és törvények területén, amennyiben annak (1) bek. kimondja:

(1) A tagállamok biztosítják, hogy a megújuló forrásokból villamos energiát, fűtő- vagy hűtőenergiát termelő üzemekre és a kapcsolódó szállítási és elosztási hálózati infrastruktúrára, valamint a biomassza bioüzemanyaggá, folyékony bio-energiahordozóvá, biomasszából előállított üzemanyaggá vagy más energiatermékké, illetve nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó üzemanyagokká való átalakításának folyamatára alkalmazott, jóváhagyással, minősítéssel és engedélyezéssel kapcsolatos nemzeti szabályok arányosak és szükségesek legyenek és elősegítsék az „első az energiahatékonyság” elv gyakorlati alkalmazását”. A részlet szabályokban különösen a (d) pont emelendő ki, amely kimondja:

A tagállamok megteszik a megfelelő lépéseket különösen a következők biztosítása érdekében:

d) a decentralizált, megújuló energiaforrásokból származó energiát előállító és tároló eszközök számára egyszerűsített és könnyített engedélyezési eljárások álljanak rendelkezésre, beleértve az egyszerű értesítésre irányuló eljárást;

A 19§ 7b ii „A származási garancia rendelkezések között beemeli a hidrogént, és kimondja, hogy a garancián legalább az alábbi információkat kell feltüntetni: „gáz, többek között hidrogén.”

A megújuló gázok földgázhálózatba történő bekeverésének ügye 2018-ban került be a DG Energy jogalkotási naptárába, és sikerült az irányelv 20. cikkébe betenni – még ha közvetetten is – a hidrogén visszautasíthatatlanságáról (legalább a felmérés kötelezővé tételéről) szóló rendelkezést a hálózatokhoz való hozzáférés és a hálózatok üzemeltetése terén.

„ (1) A tagállamok – adott esetben – felméri a meglévő gázhálózati infrastruktúra bővítésének szükségességét a megújuló forrásokból előállított gáz befogadásának lehetővé tétele érdekében.

(2) A tagállamok – adott esetben – előírják a területükön működő átvitelrendszer-irányítók és elosztórendszer-üzemeltetők számára a 2009/73/EK irányelv 8. cikke szerinti műszaki szabályok közzétételét, különösen a hálózathoz való csatlakozással kapcsolatos – a gáz minőségével, a gáz szagosításával és a nyomással kapcsolatos szabályokat is magukban foglaló – szabályokat. A tagállamok előírják az átvitelrendszer-irányítók és az elosztórendszer-üzemeltetők számára, hogy objektív, átlátható és megkülönböztetésmentes kritériumok alapján tegyék közzé a megújuló gázforrások csatlakoztatásának díjait.”

A prosumer, a termelő fogyasztó személy, mint fogalom, a decentralizált megújuló energia termeléssel került be az unió jogi fogalomtárába, és azokat a tehetős és energia tudatos polgárokat takarja, akik nem csak fogyasztják, de termelik is, sőt mi több tárolják az energiát, a saját háztartási rendszereikkel. Ide értve a hidrogén üzemanyag cellás háztartási rendszereket is. A producer és a consumer szavak egybeolvasztásából született prosumerek jogaival, foglalkozik az irányelv 21. cikke, akiknek nem csak egyéni, de kollektív energetikai jogai is vannak. A Bizottságnak az irányelv megfogalmazásakor nem voltak illúziói, hogy az egyes tagállamok energetikai inkumbensei által befolyásolt döntéshozók milyen kreatív jogalkotással tudják akadályozni és megakadályozni a megújuló energia termelés (így a hidrogénes tárolós és villamos energiává visszaalakító rendszerek) lakossági terjedését az egyes tagállamokban.

„21. cikk

Termelő-fogyasztók

(1) A tagállamok biztosítják, hogy a fogyasztóknak jogában álljon e cikknek megfelelően termelő-fogyasztóvá válni.

(2) A tagállamok gondoskodnak arról, hogy a termelő-fogyasztók külön-külön vagy közösségként jogosultak legyenek arra, hogy:

a) anélkül állítsanak elő megújuló energiát, többek között saját fogyasztásra, a megújuló forrásokból előállított villamosenergia-fölöslegüket pedig anélkül tárolják és értékesítsék, akár megújulóenergia-adásvételi megállapodások keretében, villamosenergia-szolgáltatókon keresztül és a megújuló energiapiaci szereplők közötti kereskedelmi megállapodások keretében is, hogy:

i. az általuk a hálózatról fogyasztott vagy a hálózatba táplált villamos energiával kapcsolatban megkülönböztető vagy aránytalan terhet jelentő eljárások és díjak hárulnának rájuk, és olyan hálózati díjak, amelyek nem felelnek meg a költségeknek;

ii. a saját termelésű, helyszínen maradó, megújuló forrásból származó villamos energiával kapcsolatban megkülönböztető vagy aránytalan terhet jelentő ügyműveztést kellene végezniük és illetéket vagy díjat kellene fizetniük;

b) saját megújulóenergia-ellátásra villamos energiát termelő létesítményekkel kombinált villamosenergia-tároló rendszereket telepítsenek és működtessenek, anélkül, hogy ennek fejében bármilyen kettős díjat – beleértve a helyszínen maradó, tárolt villamos energiára vonatkozó hálózati díjat – kellene fizetniük”;

Természetesen a prosumerek közösségbe is szerveződhetnek, és a mára közismert szakkifejezéssel élve virtuális erőművet is alkothatnak. A virtuális erőmű egy olyan megújuló energia termelő közösség, amely fizikai és elszámolási kapcsolatban egyaránt áll egymással. Az ő jogaikat védi az irányelv 22. cikke, amelynek 2. bekezdése kimondja: „a tagállamok gondoskodnak arról, hogy a megújulóenergia-közösségek jogosultak legyenek arra, hogy:

a) megújuló energiát termeljenek, fogyasszanak, tároljanak és értékesítsenek, többek között megújulóenergia-adásvételi megállapodások révén”;

Ezt az alap irányelvet módosította, az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/2413 irányelve (2023. október 18.) az (EU) 2018/2001 irányelvnek, az (EU) 2018/1999 rendeletnek és a 98/70/EK irányelvnek a megújuló energiaforrásokból előállított energia előmozdítása

tekintetében történő módosításáról, valamint az (EU) 2015/652 tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről, amely 2023. november 20-án, azaz a jelen tanulmány írásakor lépett hatályba.

6.5.1 A 2023/2413 irányelv hidrogénre vonatkozó rendelkezései:

A módosított irányelv alaprendelkezéseit és céljait tekintve változatlan marad. Azon rendelkezései kerültek további finomításra vagy további kidolgozásra, amelyeknél már az eltelt rövid idő alatt is indokolt volt.

Talán a Red-3 egyik legfontosabb változása az eddig csak elvétve használt RFNBO, azaz nem biológiai eredetű megújuló üzemanyagok fogalom használata, amely alatt főképp a hidrogén értendő. Ezért az irányelv 61. preambulumi rendelkezése részletesen szól az RFNBO-k előállításáról, amely nem járhat a fosszilis energia termelés felfutásával, vagy a megújuló energia termelés egyéb módon való „kizsarolásával.” A megújuló energia egy tagállamon belüli részarányának kiszámításakor a nem biológiai eredetű megújuló üzemanyagokat a felhasználási ágazatban kell figyelembe venni (villamos energia, fűtés és hűtés, vagy közlekedés). A kétszeres beszámítás elkerülése érdekében az ezen üzemanyagok előállításához felhasznált, megújuló villamos energiát nem kell figyelembe venni

Preambulum, (61) „A nem biológiai eredetű megújuló üzemanyagok (RFNBO, azaz megújuló hidrogén) felhasználhatók energetikai célokra, de alapanyagként vagy nyersanyagként nem energetikai célokra is olyan iparágakban, mint az acélipar vagy a vegyipar. A nem biológiai eredetű megújuló üzemanyagok mindkét célra történő felhasználása teljes mértékben kihasználja az alapanyagként felhasznált fosszilis tüzelőanyagok helyettesítésére – és a nehezen villamosítható ipari folyamatokban az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentésére – irányuló potenciáljukat, ezért az alkalmazásukat figyelembe kell venni a nem biológiai eredetű megújuló üzemanyagok használatára vonatkozó célkitűzésben. A nem biológiai eredetű megújuló üzemanyagok nehezen villamosítható iparágakban való elterjedésének támogatására irányuló tagállami intézkedések következtében nem növekedhet a nettó szennyezés amiatt, hogy a villamosenergia-termelés iránti megnövekedett keresletet a leginkább szennyező fosszilis tüzelőanyagok, így például a szén, a dízel, a lignit, az olajtőzeg

és az olajpala felhasználásával elégitik ki. Az említett célértékből ki kell zárni a hidrogén olyan ipari folyamatokban történő felhasználását, amelyek során a hidrogént melléktermékként vagy olyan melléktermékből állítják elő, amelyet nehéz nem biológiai eredetű megújuló üzemanyagokkal helyettesíteni. A közlekedési célú üzemanyagok előállításához felhasznált hidrogén a nem biológiai eredetű megújuló üzemanyagokra vonatkozó közlekedési célkitűzések hatálya alá tartozik.

A Preambulum tisztázza azt is, hogy pl. az olajfinomítók és műtrágya gyárak által földgáz gőzreformálással előállított melléktermék hidrogén nem vehető figyelembe az RFNBO, azaz zöld hidrogén statisztikai elszámolásakor.

„Az Uniónak a „Hidrogénstratégia a klímasemleges Európáért” című, 2020. július 8-i bizottsági közleményben meghatározott hidrogénstratégiája elismeri a meglévő hidrogéngyártó üzemek szerepét, amelyeket utólagosan átalakítottak az üvegházhatásúgáz-kibocsátásuk csökkentése érdekében, a 2030-ra vonatkozó fokozott éghajlatvédelmi törekvés megvalósítása céljából. E stratégia fényében és az 2003/87/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv 10a. cikkének (8) bekezdésével létrehozott uniós innovációs alap részeként szervezett projektfelhívás keretében az elsőként lépők beruházási döntéseket hoztak a már meglévő hidrogéntermelő létesítmények gőzzel végzett metánreformálási technológián alapuló utólagos átalakítása érdekében, a hidrogéntermelés dekarbonizációja céljából. Az iparban a végsőenergia-termelésre és nem energetikai célokra felhasznált, nem biológiai eredetű megújuló üzemanyagok hozzájárulása nevezőjének kiszámítása céljából nem kell figyelembe venni az olyan gőzzel végzett metánreformálási technológián alapuló, utólag átalakított termelő létesítményekben előállított hidrogént, amelyekre vonatkozóan ezen irányelv hatálybalépésének napja előtt bizottsági határozatot tettek közzé az Innovációs Alap keretében nyújtott támogatás odaítéléséről, és amelyek évente átlagosan 70%-os üvegházhatásúgáz-kibocsátás-csökkentést érnek el”

Az irányelv deklarált célja, kétségtelenül a legnagyobb változás 2018-hoz képest, hogy a Red3 célkitűzése hogy 2030-ra a 42,5%-ra emelje az unió a megújuló energia részarányát, megszüntetve a kontinens orosz földgáz függőségét, mivel, ahogy a preambulum 75. szakasza fogalmaz. *„A nem biológiai eredetű megújuló üzemanyagok, beleértve a megújuló hidrogént is, alapanyagként vagy energiaforrásként felhasználhatók ipari és vegyi eljárásokban, valamint a légi és tengeri közlekedésben, dekarbonizálva olyan ágazatokat, ahol a közvetlen villamosítás technikailag nem lehetséges vagy nem versenyképes. Azok felhasználhatók továbbá szükség*

esetén az energiarendszer kiegyensúlyozása céljából energiatárolásra is, ezáltal jelentős szerepet töltve be az energiarendszer integrációjában.”

Az új 19 cikk rendelkezései szerint a származási garanciák kiadásánál a vagy támogatás vagy származási garancia elv alkalmazása került bevezetésre. Amelyik termelő származási garanciát kap és értékesíti a hidrogént magasabb áron, az ugyanakkor nem jogosult támogatás felvételére is. A tagállamok rendelkezhetnek úgy, hogy a nem megújuló energiaforrásokból előállított energia esetében is ki kell adni származási garanciákat. Sőt a származási garanciák kiadását a kapacitás minimális határértékéhez lehet kötni, amelynek szabványos mérete 1 MWh.

Új 22.a cikk a korábbi preambulumból már megismert számokat használva kimondja az EU talán túlon túlon ambiciózus célkitűzését a megújuló hidrogénnel kapcsolatban: „A tagállamok biztosítják, hogy a végsőenergia-termelésre és a nem energetikai célokra felhasznált, nem biológiai eredetű megújuló üzemanyagok részaránya 2030-ra az iparban végsőenergia-termelésre és nem energetikai célokra felhasznált hidrogén legalább 42%-a, 2035-re 60%-a legyen. A számításhoz egy képlet került megadásra.”

(3) A tagállamok az (EU) 2018/1999 rendelet 3. és 14. cikke alapján benyújtott, integrált nemzeti energia- és klímaterveikben és az említett rendelet 17. cikke alapján benyújtott, integrált nemzeti éghajlat-politikai eredményjelentéseikben beszámolnak az általuk várhatóan importált és exportált nem biológiai eredetű megújuló üzemanyagok mennyiségéről, és az RFNBO energia és közlekedés szektorbeli beépüléséről.

E jelentés alapján a Bizottság uniós stratégiát dolgoz ki az importált és hazai hidrogénre vonatkozóan azzal a céllal, hogy előmozdítsa az európai hidrogénpiacot és az Unión belüli belföldi hidrogéntermelést.

Természetesen az EU –nak nem csak tételes jogi eszközei vannak a tagállamok ösztönzésére, hanem a puha jog, az un. soft law eszközeivel is él. Ezek a jogi kötőerővel nem rendelkező,

inkább iparpolitikai deklarációk azonban egy idő után tételes joggá alakulnak, és ajánlásaikat, javaslataikat mint jogszabályt látjuk viszont. A hidrogén ipar területén az alábbi soft law eszközöket kell megemlíteni:

- Az európai energiarendszer átalakításának felgyorsítása egy integrált stratégiai energiatechnológiai (SET) terv segítségével” című, 2015. szeptember 15-i bizottsági közlemény
- 2022. május 18-i bizottsági közlemény, a REPowerEU terv (a továbbiakban: a REPowerEU terv)
- REPowerEU tervet kísérő, „A REPowerEU cselekvési terv végrehajtása: Beruházási igények, hidrogénakcelerator és a biometán célszámok elérése” című, 2022. május 18-i bizottsági szolgálati munkadokumentumban

Az az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/2413 irányelve (2023. október 18.) az (EU) 2018/2001 irányelvnek, az (EU) 2018/1999 rendeletnek és a 98/70/EK irányelvnek a megújuló energiaforrásokból előállított energia előmozdítása tekintetében történő módosításáról, valamint az (EU) 2015/652 tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről 2023. június 20-án véglegesített két olyan rendeletet (2023/1184 és 2023/1185), amelyek az RFNBO (alias megújuló hidrogén) előállítása körüli részletes szabályokat tartalmaznak. A szabályok az EU-n belül gyártott és az oda importált hidrogénre is vonatkoznak.

A Bizottság (EU) 2023/1184 felhatalmazáson alapuló rendelete (2023. február 10.) az (EU) 2018/2001 európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok előállítására vonatkozóan részletes szabályokat meghatározó uniós módszertan létrehozásával történő kiegészítéséről, annak preambulumi (1) bekezdése a következőt tartalmazza: *„Főszabályként a villamos energiából előállított nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű üzemanyagok csak akkor minősülnek megújulónak, ha magát a villamos energiát megújuló energiaforrásokból állítják elő. Ez a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia érkezik egy, a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagokat előállító létesítményhez (rendszerint egy elektrolizálóhoz) közvetlenül kapcsolódó létesítményből, vagy közvetlenül a hálózatról”*

A Bizottság (EU) 2023/1185 felhatalmazáson alapuló rendelete (2023. február 10.) az (EU) 2018/2001 európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok révén elért üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítás minimális küszöbértékének megállapítása, valamint a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok révén elért üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítás meghatározására szolgáló módszertan megállapítása útján történő kiegészítéséről - lényegét tekintve a 2023/1184 sz. EU rendelet mögött álló matematikai számítási egyenletet és annak összetevőit tartalmazza.

Két fontos tiszta hidrogén előállítási követelményt kell megemlíteni a 2023/1184 EU rendelet alapján:

1. Az addicionalitás (Art.5) követelménye: a tiszta hidrogénnek nem meglévő, de új megújuló villamos energia termelésből kell származnia, mégpedig olyanból, amely nem kapott támogatást.
2. Időbeli (Art.6) és térbeli (Art.7) korreláció követelménye: az új megújuló villamos áram termelésének majd abból a tiszta hidrogén fejlesztésének időben ugyanazon naptári hónapon belül kell történnie, plusz mindkét létesítménynek ugyanazon villamos áram ajánlattételi övezeten (bidding zone) belül kell lennie.

A havi elszámolás 2029. december 31-ig tart, ezt követően órás elszámolásra térnek át, amelye ma az átviteli hálózat üzemeltetők műszaki rendszerei még nem tudnak kezelni. A grandfathering a 2028. január 01. előtt üzembe helyezett infrastruktúrára vonatkozik és 10 évig tart, 2038. január 1-ig.

A megújuló villanyáram termelés és hidrogén fejlesztés 1 órás kapcsolatát felülírhatja ugyanakkor egy ravasz piaci logikai alapon született árszabály, amely azt feltételezi, hogy a legolcsóbb áram a jövőben csak megújuló sztohasztikus túltermeléséből származhat: „Az időbeli kapcsolatra vonatkozó feltétel minden esetben teljesítettnek tekintendő, ha a nem

biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagot egyórák időszak alatt állítják elő, amennyiben az (EU) 2015/1222 bizottsági rendelet (6) 39. cikke (2) bekezdésének a) pontjában említett, az ajánlattételi övezetben az egységes napon belüli piac-összekapcsolásból származó villamos energia elszámoló ára legfeljebb 20 EUR/MWh, vagy alacsonyabb, mint az adott időszakban egy tonna szén-dioxid-egyenérték kibocsátására vonatkozó kibocsátási egység árának 0,36-szorosa a 2003/87/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv (7) követelményeinek teljesítése céljából.”

Érdekes azonban feltenni a kérdést: minden áron meg kell-e felelni a magyar közlekedési ágazatnak az RFNBO szabályoknak? Vegyük a Magyarországon, főleg az agrár szektorban, vagy a szennyvíz iszap felhasználási területeken terjedő felhasználású biogázt. A biogázból előállított hidrogén - per definitionem – nem RFNBO. Viszont ha közúti forgalomban ezt használják hajtásra, akkor a felhasználó dekarbonizálta a tevékenységét. Mi következik ebből: a magyar vállalatok EU-beli versenyelőnyének számításakor mindig gondolni kell arra, hogy a cél az EU jog szerinti közlekedési RFNBO célszám teljesítése, vagy a CO₂ csökkentés?

6.6 Magyar hidrogén szabályozás

A hidrogénnel kapcsolatos jogi szabályozást négy nagy csoportba lehet sorolni:

- A hidrogén előállítása
- A hidrogén tárolása (felszíni vagy földalatti)
- A hidrogén szállítása (vezetékes vagy palackos)
- A hidrogén felhasználása (energetika vagy közlekedés)

A mindennapi élethelyzetekben leggyakrabban alkalmazott jogszabályok, amelyek meghatározzák vagy befolyásolják a hidrogént a következők:

1. Katasztrófavédelmi (Seveso Irányelv) és tűzvédelmi szabályok;
2. Környezeti hatásvizsgálat (EIA Irányelv);
3. Egységes környezethasználati engedélyezés (IPPC/IED Irányelv);

4. Területrendezési szabályok (övezeti limitációk). Utóbbinak főként a viszonylag kis léptékű, közvetlenül az üzemanyagtöltő állomásokon (on-site) végzett hidrogén előállítás esetében van jelentősége. Általános jellegű és talán a legfontosabb probléma a jelenlegi hazai (de egyben EU-s) jogszabályi környezettel, hogy nem tesznek különbséget a különböző hidrogén előállítási módok között.
5. Földgázellátási törvény (földgázhálózatba bekeverés, vezetékes szállítás, tárolás)
6. VET tv. és kormányrendelet villamos energia tárolókra vonatkozó részei
7. Bányatörvény (földalatti hidrogéntárolók, vezetékes szállítás)
8. Közlekedési engedélyezési jogszabályok

6.6.1 Hidrogén előállítással kapcsolatos legfőbb jogszabályok Magyarországon

219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről

31/2014. (II. 12.) Korm. rendelet az egyes sajátos ipari építményekre vonatkozó építésügyi hatósági eljárások szabályairól

314/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet a településfejlesztési koncepcióról, az integrált településfejlesztési stratégiáról és a településrendezési eszközökről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről

314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról

253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK)

54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról (OTÉSz)

35/2016. (IX. 27.) NGM rendelet a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazásra szánt berendezések és védelmi rendszerek vizsgálatáról és tanúsításáról

Összességében megállapítható, hogy gyakorlatilag az összes főbb, releváns jogszabály a hidrogén előállító létesítményekre úgy tekint, mint „tradicionális” vegyipari létesítményekre,

függetlenül attól, hogy milyen előállítási módszert alkalmaz (metán gőzreformálást, azaz SMR-t, elektrolizist, hulladék pirolizist, alga stb), vagy hogy az előállítási folyamatban jelen vannak-e veszélyes anyagok (pl. erős lúg az alkálikus elektrolizálóknál, vagy PEM típusú elektrolizáló alkalmazása). Elmondható, hogy a hidrogén-specifikus szabályok, előírások hiánya a fent említett jogszabályokban – különösen a hidrogén-technológiák terjedésének kezdeti fázisában – hosszabb engedélyezést, és bizonytalanságot okozhatnak.

Nem létezik például jogszabály a cseppfolyósított RFNBO és nem-RFNBO hidrogén előállítására, tárolására és szállítására vonatkozóan, a létező jog csak a cseppfolyósított földgázt (LNG) vagy CO₂-öt ismeri, legyen az akár energetikai akár közlekedési felhasználású!

Ugyanakkor azt is látni kell, hogy már jelenleg is van néhány hidrogén termelőüzem Magyarországon (pl. Akvamarin projekt, Bükkábrányi PV park, MOL százhalombattai telepe), amelyek átmentek a hatósági engedélyezésen, és ez ma már az engedélyezési gyakorlat meglétét jelenti, ami legalább részben felhasználható lehet a jövőbeni üzemanyag és/vagy energiatárolási célú hidrogén előállító létesítmények esetében.

6.6.2 Hidrogén tárolással kapcsolatos szabályozás Magyarországon

Magyarországon jelenleg nincs nagy léptékű hidrogéntároló létesítmény sem felszíni, sem földalatti. A hidrogént felhasználó nagy ipari létesítmények (mint pl. kőolajfinomító) az ott előállított hidrogént azonnal fel is használják, így nincs szükség hidrogéntárolásra. Kis vagy közepes mennyiségű (kb. néhány száz kilogramm nagyságrendű) hidrogéntárolás néhány ipari létesítményben előfordul. A hidrogén közúti szállítása – komprimált gáz állapotban – viszonylag szokványos és elterjedt művelet jelenleg is, amelyet főként a különböző iparigáz gyártó vállalatok végeznek az előállítás helyszínén és a végfogyasztó ügyfelek, valamint az előállítás helyszíne és a kereskedelmi telephelyek között. Magyarországon nincs hidrogén cseppfolyósító üzem, nincs folyékony hidrogén (LH₂) tárolás vagy szállítás, nincs LH₂ szállító tréler. A hidrogén fém-hidrid formában (fém-hidrid palackokban) történő tárolása sem elterjedt,

inkább csak labor méretekben és egyes, prototípus szintű hidrogén-technológiai berendezések esetében fordul elő.

Jogi szempontból a hidrogéntárolást alapvetően a katasztrófavédelmi törvény és végrehajtási kormányrendelete valamint a 2/2016 NGM rendelet határozzák meg, amelyek közül a katasztrófavédelmi jogszabályok az EU Seveso (III.) Irányelvnek megfelelő szabályozást tartalmazzák. Emellett természetesen a tűzvédelmi és műszaki biztonsági, valamint környezetvédelmi jogi előírások is meghatározók.

A hidrogéntárolással kapcsolatos legfontosabb hatályos jogszabály, a 2/2016. (I. 5 NGM rendelet a nyomástartó berendezések, a töltő berendezések, a kisteljesítményű sűrített gáztöltő berendezések műszaki-biztonsági hatósági felügyeletéről és az autógáz tartályok időszakos ellenőrzéséről amelynek, 2.§ (1)(b) pontja az alternatív üzemanyagok közé már beemeli a hidrogént

„2. § E rendelet alkalmazásában:

1. Alternatív üzemanyag: a közlekedés energiaellátásában a kőolajforrásokat legalább részben helyettesítő üzemanyag vagy energiaforrás, amely potenciálisan hozzájárul a közlekedési ágazat dekarbonizációjához, és javítja annak környezeti teljesítményét. Ilyen üzemanyag különösen:

a) villamos energia,

b) hidrogén”

A rendelet 37.§-a kifejezetten említi, és felhívja a töltőhálózat létesítése kapcsán az alkalmazandó EU jogot: (3)Ez a rendelet a 2014/94/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvnek az L kategóriájú gépjárművek töltőállomásai, a belvízi hajók part menti villamosenergia-ellátása és a vízi közlekedést szolgáló LNG-töltőállomások tekintetében történő kiegészítéséről, valamint az irányelvnek a gépjárművek gáz-halmazállapotú hidrogénnel való töltésére szolgáló csatlakozók tekintetében történő módosításáról szóló, 2017. november 17-i (EU) 2018/674 felhatalmazáson alapuló európai bizottsági rendelet végrehajtásához szükséges rendelkezéseket állapít meg.

(4)*– Ez a rendelet a 2014/94/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvnek az L kategóriájú gépjárművek töltőállomásai, a belvízi hajók part menti villamosenergia-ellátása, a közúti közlekedés hidrogénelátása, valamint a közúti és a vízi közlekedés földgázellátása tekintetében történő kiegészítéséről és módosításáról, továbbá az (EU) 2018/674 felhatalmazáson alapuló bizottsági rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló, 2019. augusztus 13-i (EU) 2019/1745 bizottsági rendelet végrehajtásához szükséges rendelkezéseket állapít meg.

Az MHTSZ szakmai közreműködésének hatására is a rendelet kifejezetten meghatározza még azokat a telepítési szabványokat is, amelyeket egy Magyarországon létesített hidrogén töltőkútnak (a helyszini tárolás condition sine qua non) ki kell elégítenie. Így a rendelet 2. sz. melléklete, amely a nyomástartó berendezések, a töltő berendezések, a kisteljesítményű sűrített gáztöltő berendezések műszaki biztonsági szabályzata részletes szabályokat ír elő:

„4.25. A gépjárművek üzemanyagaként használt, gáz-halmazállapotú hidrogén töltésére szolgáló kültéri hidrogéntöltő állomásnak ki kell elégítenie a kültéri hidrogén-töltőállomások hidrogéngáz-üzemanyag tankolására a művelet leírására vonatkozó MSZ EN 17127 szabvány interoperabilitási követelményekre vonatkozó műszaki előírásait vagy az azzal egyenértékű biztonságot nyújtó műszaki megoldás követelményeit.

4.26. A hidrogén-töltőállomásokon töltött hidrogén minőségi jellemzőinek meg kell felelniük a közúti járművek protoncsere-membrános (PEM-) üzemanyagcelláira vonatkozó MSZ EN 17124 szabványban foglalt műszaki előírásoknak vagy az azzal egyenértékű biztonságot nyújtó termékjellemzőknek.

4.27. A hidrogén-töltőállomásokon a kültéri hidrogén-töltőállomások hidrogéngáz-üzemanyag tankolására a művelet leírására vonatkozó MSZ EN 17127 szabványnak vagy azzal egyenértékű biztonságot nyújtó műszaki megoldás követelményeinek megfelelő töltési algoritmusokat kell alkalmazni.

4.28. A gépjárművek gáz-halmazállapotú hidrogénnel való töltésére szolgáló csatlakozóknak ki kell elégíteniük a hidrogéngáz-üzemű szárazföldi járművek feltöltővezetékeire vonatkozó MSZ EN ISO 17268 szabvány szerinti tanúsítási eljárás befejezését követően e szabvány műszaki előírásait vagy az azzal egyenértékű biztonságot nyújtó műszaki megoldás követelményeit.”

Hidrogént tároló létesítmények létesítéséhez – bizonyos küszöbmennyiségek felett – veszélyes üzem engedélyezése (ún. „Seveso engedély”) szükséges, amelyet a Katasztrófavédelmi Igazgatóság adhat ki, majd később a használatba vételt is ez a szervezet engedélyezi. A hidrogén önállóan nevesített anyagként szerepel a katasztrófavédelmi jogszabályokban, és a vonatkozó legkisebb küszöbmennyiség 1,25 tonna, amelyet az adott telephelyen egyidejűleg tárolt maximális mennyiségként kell értelmezni. A következő mennyiségi küszöb 5 tonna, amely felett ún. „alsó küszöbértékes veszélyes üzem” engedélyezése szükséges, illetve 50 tonna, amely mennyiség felett „felső küszöbértékes veszélyes üzem” engedélyezése szükséges.

6.6.3 Hidrogén üzemanyag töltőinfrastruktúrával kapcsolatos főbb jogszabályok:

2010. évi CXVII. törvény a megújuló energia közlekedési célú felhasználásának előmozdításáról és a közlekedésben felhasznált energia üvegházhatású gázkibocsátásának csökkentéséről.

17/2017. (V. 26.) NFM rendelet a motorhajtóanyagok minőségi követelményeiről. Ez a rendelet ugyan az “általánosnak” tekinthető üzemanyag minőségére vonatkozó jogszabály, amely a tradicionális (benzin és dízel) üzemanyagokon túl tartalmazza az alternatív üzemanyagok, pl. villamos energia, CNG/LNG. minőségi paramétereit is, de a hidrogén (mint üzemanyag) minőségi követelményeiről nem rendelkezik.

2/2016. (I. 5.) NGM rendelet a nyomástartó berendezések, a töltő berendezések, a kisteljesítményű sűrített gáztöltő berendezések műszaki-biztonsági hatósági felügyeletéről és az autógáz tartályok időszakos ellenőrzéséről. E rendelet már kitér a hidrogénre is mint üzemanyagra, és hidrogén-specifikus előírásokat, szabványokra utalást is tartalmaz (de pl. nem található benne külön, specifikusan hidrogéntárolásra, töltőkre alkalmazandó biztonsági védőtávolság értékek vagy egyéb előírások). Általános előírás szerint az üzemanyag töltőállomások biztonsági zónáját az adott létesítmény telekhatárán belül kell kialakítani.

Amennyiben ez nem lehetséges, a biztonsági övezet mérete csökkenthető különböző védelmi intézkedések (pl. nem éghető anyagú tűzgátló falak) beépítésével.

253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK). E jogszabály csak az „üzemanyag-töltő (állomás)” fogalmát ismeri, de ezen belül nem differenciál az ott tölthető üzemanyagok típusa szerint. Az OTÉK által preferált övezeti besorolás „közlekedési terület”, amelyen üzemanyag-töltő állomás (más megfogalmazás híján tehát a hidrogén töltőállomás is) elhelyezhető. Az OTÉK jelenleg a következő tiltást tartalmazza: „nagyvárosias lakó-, településközpont- és az intézményi területen új önálló üzemanyag-töltő nem helyezhető el”. Megállapítható továbbá, hogy az OTÉK jelenleg nem ismeri, nem tudja kezelni a helyszíni (on-site), azaz közvetlenül az üzemanyag-töltő állomáson végzett hidrogén (üzemanyag) előállítását, ami viszont már létező és egyre inkább terjedő tendencia a fejlett országokban.

3/2003. (III. 11.) FMM–ESZCSM együttes rendelet a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben levő munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeiről. A rendelet alapján a robbanásveszélyes környezetben (így hidrogén töltőállomások területén is) a HRS üzemeltetőjének robbanásvédelmi dokumentációt (RVD) kell kidolgoznia az adott létesítményre. A potenciálisan robbanásveszélyes munkatérben dolgozókat oktatásban kell részesíteni, meg kell ismertetni velük az RVD-t, továbbá menekülési útvonalakat kell kijelölni, menekülő eszközöket kell biztosítani, menekülési gyakorlatot kell végeztetni velük.

A felsorolt jogszabályok abból a tényből indulnak ki, hogy a hidrogén üzemanyag-töltő állomások berendezései egyben „nyomástartó berendezés”-ként, illetve „töltő berendezés”-ként is definiálhatóak (2/2016. (I. 5.) NGM rendelet; 213/2019. (VIII. 27.) Korm. rendelet), illetve ehhez kapcsolódóan, szinte minden esetben sajátos építményként kerülnek besorolásra (31/2014. (II. 12.) Korm. rendelet). (A 2/2016. (I. 5.) NGM rendelet és 213/2019. (VIII. 27.) Korm. rendeletek hatálya alá történő besorolás indoklása a 6.1-es pontban, a 31/2014. (II. 12.) Korm. Rendelet hatálya alá történő besorolás indoklása pedig a 6.2.-es pontban még részletesebben kifejtésre kerül.) Ezen besorolások determinálják, hogy új HRS-ek engedélyeztetéséhez tehát építési és létesítési engedélyezési eljárás lefolytatása is szükséges, és

eljáró hatóságként pedig a területi Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Hatóság az illetékes. Ez megválaszolja az eljárásokba bevonandó szakhatóságok körét is (melyet a 531/2017. (XII. 29.) Korm. rendelet jogszabály részletez), és mivel a katasztrófavédelem, környezetvédelem, önkormányzati jegyző és iparbiztonsági hatóság szinte biztosan megkeresésre kerülnek szakhatóságként, az általuk lefolytatandó szakhatósági eljárások, és az azok követelményeit tartalmazó jogszabályok (54/2014. (XII. 5.) BM rendelet; 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet; 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet; 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet) egészen biztosan alkalmazandók. Ezen felül természetesen, mint minden építmény, ezen létesítmények tervezése esetén is betartandók az Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásai, a környezetvédelmi és katasztrófavédelmi előírások, illetve mivel robbanásveszélyes üzembről van szó, a TvMI irányelvek is mérvadóak.

6.6.4 Hazai és nemzetközi szabványok HRS-ek engedélyeztetése kapcsán:

MSZ EN 17127:2021 Kültéri hidrogén-töltőállomások hidrogéngáz-üzemanyag tankolására, a művelet leírásával

MSZ 9943:2009 Üzemanyagtöltő állomás előírásai Hidrogén üzemanyagtöltő állomások engedélyezése

ISO 19880-1:2020 Gaseous hydrogen - Fuelling stations - Part 1: General requirements

ISO/TS 20100:2008 Gaseous hydrogen – Fuelling stations

ISO 14687:2019 Hydrogen fuel quality – Product spec.

MSZ EN 17124:2019 Hidrogén-üzemanyag.

Termékkövetelmények: MSZ EN ISO 17268:2020

Hidrogéngáz-üzemű szárazföldi járművek: MSZ EN 60079-10-1:2016

Robbanóképes gázközegek (IEC 60079-10-1:2015 + COR1:2015) A kültéri hidrogén-töltőállomásokról szóló MSZ EN 17127:2021 szabvány vizsgálata (és betartása) egyértelműen releváns feladat egy HRS tervezésekor, hiszen egyrészt kifejezetten specifikus, másrészt MSZ

EN harmonizált, ráadásul konkrét hivatkozásként jelenik meg a 2/2016. (I. 5.) NGM rendeletben, így betartása kötelező.

A hagyományos üzemanyagtöltő állomások előírásairól szóló MSZ 9943:2009 szabvány ismerete azért fontos, mert egy olyan HRS létesítése a végső cél, amely egy meglévő üzemanyagtöltő állomáson kerül elhelyezésre, tehát elengedhetetlen annak ismerete, hogy a meglévő üzemanyagtöltő állomás „felől” tekintve milyen előírások vannak.

Továbbá számos releváns előírást fogalmaz meg a hidrogén üzemanyag termékkövetelményeiről szóló MSZ EN 17124:2019 szabvány (a hidrogén minőségre vonatkozóan), illetve a hidrogéngáz-üzemű szárazföldi járművek követelményeiről szóló MSZ EN ISO 17268:2020 szabványok.

6.6.5 A szállítói csővezeték hálózatokhoz való hozzáférés

Amint azt korábban részletesen kifejtettük, a megújuló irányelv, a RED-2 20. cikkelye csak érintőlegesen foglalkozik a kérdéssel: „(1) A tagállamok – adott esetben – felméri a meglévő gázhálózati infrastruktúra bővítésének szükségességét a megújuló forrásokból előállított gáz befogadásának lehetővé tétele érdekében.” Itt a zöld hidrogén fogalom nem szerepel, ráadásul az említett „nem biológiai eredetű megújuló forrásokból előállított üzemanyag” kifejezést nem tartalmazta az irányelv definíciós része (ma már igen), de lényegében ez a zöld hidrogén.

A hidrogén gázhálózati betáplálásával (access) először az EU 2021 decemberében publikált „Hydrogen and decarbonised gas package” (vagy röviden: 'Gas Package') tervezete foglalkozott tüzetesen. Ez önmagában egy önálló, ma még megalkotás előtt álló joganyag.

Folyamatban van az Európai Unió hidrogénszabályozási keretrendszerének kialakítása, mely a hazai szabályozás részéről is aktív részvételt és választ igényel. A hatályos földgázellátásról szóló 2008. évi XL. törvény (továbbiakban: GET) szerinti szabályozás már ad keretet a hidrogén bekeverésre, de ehhez a GET rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 19/2009. (I. 30.)

Korm. rendelet (továbbiakban: GET Vhr.) 11. számú mellékletét módosítani javasolt. A módosítás csak abban az esetben hajtható végre, ha tudományos alapon, nemzetközi tapasztalatok, nyilvános kutatási eredmények által is igazolható, hogy a hidrogén földgázhoz való bekeverése nem emeli az üzemeltetés kockázatát, illetőleg megfelelő intézkedésekkel a megnövekedett kockázat kezelhető marad.

Jelentős feladat az ellátási lánc részét képező együttműködő földgázrendszer (GET 3. § 10.) és ahhoz kapcsolódó csatlakozóvezetékek (GET 3. § 4.), telephelyi vezetékek (GET 3. § 58.) és felhasználói berendezések (GET 3. § 18.) karbantartott állapotának biztosítása a hidrogén 2% (n/n) bekeverhetőségének igazolása érdekében.

A hidrogén ipar számára tehát a jelenleg legfontosabb jogalkotási feladat a földgázellátásról szóló tv. (bekeverés) és a bányatörvény (csővezetékes szállítás és földalatti tárolás) módosítása. A Bányatörvény ugyanis nem ismeri a föld alatti gáztároló fogalmát, csak a föld alatti földgáztárolót. E helyen javasolt a jogszabály módosítása úgy, hogy a megújuló energiatermeléssel összefüggésben keletkezett energia hordozó és nem energia hordozó gázok egyaránt lesajtolhatók legyenek egy őket szezonálisan tartani képes földtani közegbe, földalatti gáztárolóba. Ma Magyarországon az Oil and Gas Development kft. Öcsöd-1 es kútja az, amely a Miskolci Egyetem kutatása által igazolva valószínűleg hidrogén tárolásra alkalmas. A MEKH-OMBKE közös projektjének indult Törökkoppányi letermelt gázmező hidrogén megtartására alkalmatlannak bizonyult csak a részletes geodata elemzésénél felfedezhető két mezőszéli vető miatt.

Amint azt említettük, elsőként a földgázellátási törvényt szükséges módosítani úgy, hogy az lehetővé tegye, a 2%-nyi vagy annál kisebb arányú bekeverést a földgázhálózatba. Tekintettel a Magyarországon felhasznált és átmenő földgáz mennyiségére (évi 17 mrd m³ ennek 2%-a 340M m³, ennyi köbméter hidrogén tömege pedig: 30 500t) ezt a mennyiséget a ma évi 160 000t néhány nagyipari létesítményben felhasználó magyar petrokémia és műtrágya ipar még nagyon sokáig nem fogja elérni. A szabályozáson a MEKH és az EM közösen dolgozik, a jogszabály várható betervezése az Országgyűlés 2023. őszi téli ülészakájában kerül sor. E

szabályozás megléte előfeltétele a földalatti hidrogén tárolók létesítéséről szóló GETv. és Bányatörvény módosításnak.

Meglévő szabályozás ugyanakkor - igaz, hogy csak pilot, vagy más néven kísérleti jelleggel - a GETv. III/B. fejezete (2023. január 1-től), az energetikai innovációk támogatásával összefüggő feladatokról szólva, energetikai szabályozási tesztkörnyezet létrehozását engedélyezi a MEKH-nek:

„61/J. § (1) A Hivatal energetikai szabályozási tesztkörnyezetet működtethet, amelynek célja, hogy ösztönözze és támogassa olyan energetikai innovációs teljesítmények elterjedését, piacra lépését, amelyek elősegíthetik a földgáz-infrastruktúra fenntarthatóságának, költséghatékony működtetésének, a fogyasztói igények megfelelő ellátásának vagy az ellátásbiztonság növelését, továbbá a hidrogén betáplálását a működő földgáz-infrastruktúrába, valamint a tiszta hidrogénhálózatoknak a működő földgáz-infrastruktúrán alapuló fejlesztését, fejlődését.”

Harmonizálva az európai jogalkotással, a hidrogén földgáz infrastruktúrába való betáplálásának támogatása és a földgáz infrastruktúra tiszta hidrogén szállításra történő alkalmassá tételének támogatása ugyancsak 2023. január 1 óta a MEKH GETv szerinti feladata lett.

A villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI törvény a hidrogén szó leírása nélkül, közvetett módon utal erre az üzemanyagra, energia hordozóra akkor, amikor a definíciók között a villamos energia tárolóknál, a lehető leg általánosabb megfogalmazást használja a tárolókra:

70a. Villamosenergia-tároló:villamos energia fizikai vagy kémiai technológiával történő tárolására szolgáló berendezés, amely a betáplált villamos energiát átalakítja, eltárolja és annak műszaki veszteséggel csökkentett részét a villamosenergia-rendszerbe visszatáplálja.

E tekintetben a VETv, már képes kezelni a hidrogén alapú energia tárolást és villanyárammá visszaalakítást. E téren az ösztönzők is megjelentek.

A hidrogén technológiáknak kedvező módon került kiírásra a kormány által a hálózaton elhelyezhető energiatárolók létesítése energiapiaci szereplőknél elnevezésű, 2024. január 5-február 5 közötti, 70 Mr. Ft összértékű pályázat.

Ezen túlmenően az Energiaügyi Minisztérium újabb intézkedéseket tett a megújuló energia termelés és tárolás fejlődése érdekében,” 2023. november 30-án megkezdődik az erőművi és villamosenergia-tárolói csatlakozási igényekre vonatkozó második közzétételi és együttes igényvizsgálati eljárás. Az első körben szabályozott keretek között lekötött 2065 megawattnyi új kapacitás 2028 végéig kapcsolódhat be a hazai villamosenergia-rendszerbe. A zöldenergia a magyar gazdaság jövője, a környezetkímélő energiaforrások fokozott hasznosítása, a tárolás elősegítése Magyarország energiaszuverenitását is erősíti.”

A Vet. vhr módosítása szükséges, hogy fogalmilag és a végrehajtás érdekében elismerésre kerüljenek az RFNBO gázok, azaz, a megújuló energia forrásból származó hidrogén.

6.6.6 Hidrogén szállítással kapcsolatos – nemzetközi jogból átültetett- legfőbb jogszabályok Magyarországon

Hidrogénszállítás vonatkozásában: az ADR általános, gyúlékony és robbanásveszélyes gázokra vonatkozó szabályait kell alkalmazni. Kifejezetten hidrogén-specifikus szabályok nem találhatók. A gáz halmazállapotú hidrogén szállításához nem szükséges egyedi útvonalengedélyt beszerezni. Folyékony hidrogén (LH2) szállításához útvonalengedély is szükséges lenne, de LH2 szállítás nagyon ritka Magyarországon, praktikusan nem létezik még. Az ADR szabályok közvetlenül nem korlátozzák a szállítható hidrogén maximális nyomásszintjét, azonban a szállítótartályokra kiadott (tanúsított) névleges nyomásértéket nem haladhatja meg a szállított hidrogén nyomása (ez napjainkban jellemzően max. 200 bar, miközben a tartályok maximális nyomáspróbája 300 bar). A szállított hidrogén maximális tömegére, illetve nyomására vonatkozó előírások egyelőre nem jelentenek érdemi problémát vagy akadályt. Magyarországon a hidrogén szállítására vonatkozó szabályok nem tekinthetők indokolatlanul szigorúnak vagy korlátozó jellegűnek.

A hidrogénszállítás esetében természetesen Magyarországon is az ADR szabályozás előírásait kell alkalmazni, amely egyébként teljes egyezést mutat az ADR nemzetközi, illetve EU szintű előírásaival.

2015. évi LXXXIX. törvény a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás „A” és „B” Melléklete kihirdetéséről, valamint a belföldi alkalmazásának egyes kérdéseiről

178/2017. (VII.5.) Korm. rendelet a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás „A” és „B” Melléklete kihirdetéséről, valamint belföldi alkalmazásának egyes kérdéseiről

61/2013. (X. 17.) NFM rendelet a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás (ADR) „A” és „B” Mellékletének belföldi alkalmazásáról

219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről.

314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról

54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

6.6.7 Hidrogén felhasználás, mint energiaforrás, üzemanyag és töltőinfrastruktúra joga

A hidrogén üzemanyagként történő felhasználása – ha a magyarországi gyakorlatban egyelőre még nincs is jelen –, de részben az EU jogharmonizáció miatt már fellelhető a hazai jogszabályokban. Egyes esetekben azonban nem konzisztens az erre vonatkozó szabályozás, illetve több jogszabályban “elszórva”, töredezett módon van jelen a szabályozás. Hidrogénre vonatkozóan nem létezik Magyarországon még eredetigazolási rendszer (Guarantee of Origin). Az eredetigazolási rendszerhez kapcsolódik az EU Hidrogénbank intézménye, amelynek itthoni jogi háttere sincs még kidolgozva, iparági egyeztetésen túl, és a törvényhozás által elfogadva, de ugyancsak javasolt (Ezt egy működési modell választásnak kell megelőznie). Az

elképzelések szerint egyik megoldás, hogy az eredet igazolásokat a CO2 igazolások mintájára a MEKH (Magyar Energetikai és Közműszabályozási Hivatal) adja ki, és az RFNBO (régiben zölds hidrogén) kereskedelem a Hidrogénszövetség által üzemeltetett virtuális felületen folyhat majd, esetleg az FGSZ virtuális platformján, később pedig a volumenek és a kötések számának és nagyságának növekedésével a CEEGEX-en.

6.6.8 Hidrogénüzemű járművekkel kapcsolatos főbb jogszabályok Magyarországon

6/1990. (IV.12.) KöHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről. A rendelet meghatározza az "elektromos gépkocsi" fogalmát, illetve ennek alkategóriáit (mint pl. "tisztán elektromos gépkocsi", "plug-in hibrid gépkocsi", "növelt hatótávolságú hibrid elektromos gépkocsi"), a "gázüzemű jármű" (és "autógáz") fogalmait. Ugyanakkor a jogszabály nem tartalmaz önálló "hidrogén üzemű jármű" definíciót, illetve kategóriát.

A rendelet meghatározza a hidrogént, mint alternatív üzemanyagot:

„2.§ (21) E rendelet alkalmazásában alternatív üzemanyagok: a közlekedés energiaellátásában fosszilis üzemanyagokat legalább részben helyettesítő üzemanyagok vagy energiaforrások, amelyek potenciálisan hozzájárulnak a közlekedési ágazat dekarbonizációjához, és javítják annak környezeti teljesítményét, beleértve:

a) az elektromos járművek által használt villamos energiát;

b) hidrogént;

c) földgázt, beleértve a biometánt, gáznemű (sűrített földgáz – CNG) és cseppfolyós (cseppfolyós földgáz – LNG) formában;

d) cseppfolyós propán-bután gázt (LPG);

e) a fedélzetten tárolt vagy fedélzeti forrásból származó mechanikus energiát, ideértve a hulladékhőt is.”

Valamint deklarálja, hogy a rendelet 121§-a „(6). *a hidrogénüzemű gépjárművek típusjóváahagyásáról és a 2007/46/EK irányelv módosításáról szóló, 2009. január 14-i 79/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet;*

7. a hidrogénüzemű gépjárművek típusjóváahagyásáról szóló 79/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet végrehajtásáról szóló, 2010. április 26-i 406/2010/EU bizottsági rendelet; végrehajtásához szükséges rendelkezéseket állapít meg.”

Míndeközben az EU egyes joganyagaiban létezik önálló, "hidrogén jármű" kategória; pl. "Commission Regulation No 406/2010 implementing Regulation (EC) No 79/2009 on type-approval of hydrogen-powered motor vehicles". (Ez a rendelet közvetlenül alkalmazandó a tagállamokban.) Tapasztható tehát némi jogi hiátus (és a jogalkotás szükségessége) a hidrogén üzemű járművek hazai besorolását illetően, mivel a jelenlegi jogi definíciók pontosításánál, illetve bizonyos esetekben meghaladottá váltak a hidrogén tüzelőanyag-cellás hajtáslánc(ok) megjelenésével (például a plug-in hibridek, vagy a hatótáv növelt járművek definíciója csak az akkumulátoros és benzin/dízel típusú hibrid megoldásokat ismeri, és ebben a fogalomkörben a hidrogén tüzelőanyag-cellás és akkumulátoros hibrid megoldások nem értelmezhetők, nem kezelhetők).

A típusjóváahagyási eljárások kapcsán szintén a fent említett 6/1990. KöHÉM rendelet az irányadó. A jogszabály a hidrogén üzemű járművek típusjóváahagyása esetén explicit hivatkozik a 79/2009/EC és 406/2010/EU EU-s joganyagokra. Habár a hivatkozott KöHÉM rendelet igen réginek tűnik (1990), többszöri módosítása 2018-ban is megtörtént. Ugyancsak releváns az 5/1990. KöHÉM rendelet. A típusjóváahagyási eljárás kompetens hatósága a Nemzeti Közlekedési Hatóság, amely a HyLaw projekt időszakában a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium szervezeti keretei közé került. A minisztériumokat érintő 2018-as átszervezés következményeként az NFM jogutódja – közlekedési, közlekedéshatósági ügyekben – az Innovációs és Technológiai Minisztérium lett. A Közlekedési Hatóság a kompetens az összes típusjóváahagyási folyamatban: személygépjárművek (beleértve a taxikat is), buszok, trolik,

teherautók, motorkerékpárok, négykerekű motorkerékpárok. A típusjóváahagyás keretében EU szintű, nemzeti szintű, és kivételes esetekben egyedi típusjóváahagyási eljárások is léteznek.

Járművek műszaki vizsgálata szempontjából az 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet (a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról) az irányadó.

A típusjóváahagyási eljárás nem különbözik más, hagyományos hajtásláncú járművek típusjóváahagyási eljárásától. Eladott HFC járművek híján jelenleg még nincs kellő tapasztalat hidrogén üzemű jármű hazai típusjóváahagyásával kapcsolatban.

5. Jogalkotási kihívások

A jogalkotási munkák fenti - az egyes jogszabályoknál már ismertetett - összetettségét jól foglalja össze az alábbi saját táblázat, amely előrevetíti a magyar energetikai jogalkotás és jogalkalmazás előtt álló kihívásokat.

A BIZOTTSÁG (EU) 2023/1184 (RFNBO) és 1185 (a képletei) FELHATALMAZÁSON ALAPULÓ RENDELETE Az átültetendő/alkalmazandó új szabályok				
1. sz. működési modell Célvezeték	2.sz. működési modell Hálózati áramból			
Hálózati áram nélkül	a 90%-os szabály	Kiegészítő energia elszámolási időszak	A francia szabály	Általános hálózati áram
Közvetlen kapcsolat H ₂ /NH ₃ fejlesztő/előállító/áramtermelő üzemmel vagy egyazon telephelyen belülség	- Az adott ajánlattételi zónában a megújuló energiatermelés átlagos előző évi részaránya 90% feletti	- Megújuló áram (EU) 2019/943 rendelet 13. cikke szerinti teherújraelosztása leirányú módon történt	- a villamos energia kibocsátásintenzitása 18 gCO ₂ eq/MJ-nál alacsonyabb vagy RE-PPA van	- Tilos a beruházási/üzemeltetési támogatás, - RE-PPA szükséges
Sziget üzem, a hálózati kapcsolat hiányának bizonyítása	- előállítása nem haladja meg a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia ajánlattételi övezetbeli részarányához viszonyított maximális óraszámot.	- megfelelő mértékben csökkentette a teherújraelosztás szükségességét	Idő korreláció	Idő korreláció
			Földrajzi korreláció	Földrajzi korreláció
				Adicionalitási szabály

A magyar gazdasági szereplők védelmét, az energetikai területen bizonyosan, jól védik az EU időbeli, térbeli, és adicionalitási követelményei a megújuló áramtermelés és a hidrogén fejlesztő egységek között. A modern járműipari magyar beszállítók további fejlődését fogja segíteni az országos hidrogén töltő hálózat létesülése is, hiszen az emiatt eladhatóvá váló HFC teher és személy gépjárművek az itthoni gyárakban készülhetnek.

6.6.9 Az EU jog alapján meghonosodó magyar hidrogén ipar és háttér szabályozás összefoglalása

Magyarországon az EU jog szabályai alapján elterjedő hidrogén ipar érzékelhetően ugyanazt a pályát futja be, amelyet több mint egy évtizeddel ezelőtt a napelemek és az akkumulátoros gépjárművek. Ezek is a mindennapjaink része lett, a hidrogénnel is ez fog történni. A legfontosabb teendő a jogalkotó előtt az, hogy úgy használja ki a rendelkezésre álló EU forrásokat és adja át a piaci szereplőknek, és úgy adaptálja a szintén folyamatos lobby változásban lévő EU joganyagot, hogy az a késztermékként a keleti és a nyugati energetikai berendezés és járműpiacon egyaránt megkapható eszközök helyett, az itthon, ugyanezen cégek beszállítóiként tevékenykedő hazai vállalataink pozícióit erősítse. Ez a fajta jogalkotás sokszor azért nehéz, mert meg kell tudni mondani, hogy melyik technológia lesz a jövőben az általános, és melyik fog zsákutcának bizonyulni. Tipikusan ilyen az akkumulátoros villanyáram tárolás kontra hidrogénben tárolás pszeudo versenye, vagy beruházási dilemmája. Nos, e kérdésre a nálunk a megújuló energia és közlekedés terén legalább egy évtizeddel előttünk járó Japán már megválaszolta: és az úgy hangzik, hogy differenciáltan, in situ optimális egyik vagy a másik technológia, nem tud monopollá válni sem egyik sem másik. Ami bizonyos, hogy a szezonális energiatárolás, és a hidrogén fejlesztő/tároló/visszaalakító egységek egy bizonyos méreteknél felül ki és egy bizonyos kisütési/kitárolási időszíkon túl ki fogják szorítani az akkus tárolást, és fordítva, kis és gyorsan mozgósítandó energia mennyiségeknél az akkumulátor minden szempontból előnyösebb műszaki és közgazdasági megoldás lesz. A közúti hidrogén töltő hálózat létesítése elodázhatatlan, mára piac gátló tényező vált az új autók értékesítési piacán, és még mindig nincs tisztázva teljeskörűen a hidrogénköttelepítés jogi háttere, vagy a hidrogén palackok hazavitele háztartási célra, a nyomás szintek háztartási csökkentése avagy növelése, hogy csak párat említsünk a még szabályozandó kérdések közül. Mindezekkel együtt a hidrogén a jövő idő, energia szuverenitásunk és zöld mobilitásunk záloga.

7 Összefoglalás

Egy ország nemzetközi szerződésrendszerét leírni eleve bonyolult feladat. Egy ország időben, térben, alanyaiban változó, folyamatosan mozgó nemzetközi szerződésrendszerét leírni pedig még nagyobb kihívás. Van-e? Létezik-e, léteznek-e olyan paraméterek, van-e olyan koordináta rendszer, amelyben leírható?

A nemzetközi energetikai tárgyú szerződések az államközi kapcsolatok, nemzetközi állami üzleti és nemzetközi magánjogi viszonyok célszerszámai. Azért kötik őket, hogy egy olyan terméket használhasson a háztartás és a nagyvállalat egyaránt, amelyre az év minden napján szüksége van, amelyet nem tud eltárolni, és amelynek az árát nem tudja befolyásolni. Egy termék, amit eleve egy előre kiépített, nagyon nagy beruházást igénylő infrastruktúrán keresztül értékesítenek.

Nemzetközi energetika tárgyú szerződések azóta léteznek, hogy az első energiahordozók szigetszerű helyi termelése és a felhasználása földrajzilag elkülönült egymástól és túlterjedt egy államhatáron. A Trianoni béke szerződés kényszerű következményeként ez Magyarországon az országhatáron kívülre került szénbányákkal, földgázkutakkal és vízerőművekkel kezdődött, ezek szállítási útvonalai nemzetköziesedtek. A magyar energia önellátás és az import is természetes gazdasági folyamatként kezdődött el, és vegytisztán közgazdasági alapon folyt. A földgáz és a villanyáram is, nem a fizika szabályait követte, azaz a magas nyomás felől áramlott az alacsony nyomás felé vagy a töltés kiegyenlítődésként irányába, hanem az alacsonyabb ár felől a magas árú felhasználási helyek felé. A politika, mint energiatermelés, elosztást és fogyasztást befolyásoló tényező a második világháború előtt nem nagyon létezett. Az a kevés példa, legyen szó akár szénrel történő háborús jóvátételről, vagy külföldi upstream vagy downstream energia vállalatok magyarországi megjelenéséről nélkülözték inkább voltak gazdasági jellegűek, mint a politikai nyomásgyakorlás eszközei. Az ideológiai alapon történő gazdaságfejlesztés, az erőszakos és kényszeres energia intenzív iparosítás csak a második világháború után jelent meg Hazánkban, és a szomszédos országokban, szovjet hatásra. A kérdés amit fel kellett tennünk az volt, hogy a direkt szovjet befolyásolás mekkora hatást gyakorolt Magyarország nemzetközi energetikai szerződéseire? Tapinthatóak-e azok a mérnöki, racionális közgazdasági

szempontból szub-optimális megoldások, amelyek ebből következtek? Az energia ellátás, tekintve annak ár, ellátásbiztonság és a 70-as évektől már jelentkező környezetvédelmi oldalát is, mekkora gellert kapott a Moszkvából táplált eszméken? Nemzetközi szerződéseinken keresztül nagyon jól megragadható volt. Az is, hogy ezért mennyiben volt felelős a magyar és mennyiben a szovjet vezetés. A szükségtelen és drága paksi atomerőmű megépítése 1966-tól, vagy a még ennél is fajlagosan drágább, közvetlen ökológiai károkat okozó Bős-Nagymarosi Vízlépcső rendszer megszüntethetetlen köteléke a mai napig determinálják jövőbeli döntéseinket. A szovjet részről erőltetett Barátság kőolaj és Testvériség földgáz vezetékek, de akár Lengyelországban a Jamal földgázvezeték vagy az NSZK-ban a Nordstream 1 és 2, Romániában és Bulgáriában a TransBalkán földgázvezeték, mennyiben korlátozzák külpolitikai és gazdasági mozgásszabadságunkat, függetlenségünket, széndioxid kibocsátásunkat és mennyi olyan politikai konfliktusba sodornak bele az európai országokkal, amibe ezek nélkül, pusztán piaci, üzleti alapon sohasem kerülnénk bele. Mi lett volna, ha Henry Kissinger intelmeit megfogadva¹¹⁵ az orosz csővezetékes gázszállítás kapcsán kialakuló befolyásszerzésről az európai kontinensen, Ausztria és Olaszország felől vagy az el nem kötelezett mozgalom tag, különutas Jugoszlávián át mi is részesedtünk volna a cseppfolyós földgázból vagy észak-afrikai vezetékes gázból? Vagy kőolajat mi is vásárolhattunk volna a földrajzilag ugyanakkora távolságban lévő Öböl országokból? Ha a nyugat európai standard 400KV átviteli vezetékhalózzal való szinkron működésünk, csatlakozásunk már a 60-as évek elejétől megvalósul? Általánosan elfogadott az energetikai szakmában, hogy a gazdasági fejlődés és az energia igény változása között a korreláció 1:1 hez, majdnem teljesen egyező. Ahány százalékponttal nő vagy csökken a gazdaság teljesítménye, annyival nő vagy csökken majdnem a primer energia igény.

Ennek kielégítése, ma már az unión belül szervezett villanyáram és földgáz piacokon, tőzsdéken történik, kiegészülve átlátható OTC szerződésekkel. A magyar áramtőzsde a HUPX és a magyar földgáztőzsde a CEEGEX integráns része az EU energia tőzsde hálózatának, a kereskedés folyamatos, az esetleges piaci visszaéléseket pedig az ACER a REMIT alapján robotokkal figyeli, és intézkedés céljából jelenti az illetékes energiahivatalnak. Ahhoz képest, hogy mennyire fontosak, mindig meglepődünk, hogy - a klasszikus jogszabályi hierarchiában - milyen „alacsonyszintű” nemzetközi magánjogi vagy nemzetközi közjogi szabályozókban

¹¹⁵ <https://www.russiamatters.org/analysis/kissinger-russia-insights-and-recommendations>

kerülnek meghatározásra. Az Európa áram és földgáz infrastruktúráját műszakilag és kereskedelmileg uraló, kötelező és közvetlenül kikényszeríthető szabályrendszer egy műszaki és kereskedelmi szabályzat rendszer a Network Code-ok. A Network Code-okat az európai villamos és földgáz rendszer irányítók egyesülete, az ENTSO-E és az ENTSO-G fogadja el, és az európai energia hivatalok együttműködési szervezete az ACER igazgató tanácsa hagyja jóvá.

Magyarország változó nemzetközi energetikai szerződéseinek rendszerében azonban az idők folyamán megjelentek olyan határozók, olyan koordináta rendszer tengelyek, amelyek ma már meghatározzák a fejlődés irányait, az útfüggőségeket, vagy azt, hogy mit és mennyiben tekintünk értéknek. A két világháború között még nem beszéltek széndioxid kibocsátásról, globális felmelegedésről, kvóta kereskedelemről, atomenergiáról, megújuló energiatermelésről, az energia fegyverként való használatáról, energia szegénységről vagy a zöld hidrogénről. Mindezek, a technika fejlődésével a társadalmainkban megjelenő új koordináta tengelyek egy idő után meghatározóvá válhatnak, és kölcsönhatásba kerülnek az egyes nemzeti politikákkal. A kérdés, amely körül a jelen írás is forog az, hogy e folyamatosan változó nemzetközi energetikai rendszerben mi hol helyezkedünk el, és mennyiben tudjuk érvényre juttatni a hazai lakossági és ipari fogyasztók érdekeit, saját boldogulásukra való törekvésükben.

7.1 Summary

Describing a country's international treaty system is an inherently complex task. Describing a country's international energy treaty system that changes over time, across space, and in terms of its subjects and technology is an even greater challenge. Is it possible? Do such parameters exist, is there a coordinate system in which it can be described?

International energy-related treaties are tools for interstate relations, international state business, and international private law relations. They are concluded so that a product can be used by both households and large corporations—one that is needed every day of the year, cannot be stored, and whose price cannot be influenced. A product that is sold through an already built, very large infrastructure requiring significant investment.

International energy-related treaties have existed since the first energy carriers were produced and consumed locally in isolated areas, and the consumption crossed state borders. The Treaty of Trianon, as a consequence of its forced outcomes, started this process in Hungary, with coal

mines, natural gas fields, and hydroelectric power plants that ended up outside the country's borders, and their transport routes became internationalized. Hungary's energy self-sufficiency and imports started as a natural economic process and continued purely on economic grounds. Natural gas and electricity did not follow the laws of physics; that is, they did not flow from high pressure to low pressure or towards charge equalization, but rather from areas with lower prices to higher-priced consumption sites. Politics, as a factor influencing energy production, distribution, and consumption, barely existed before World War II. The few examples, such as war reparations in coal or the appearance of foreign upstream or downstream energy companies in Hungary, were more economic in nature than tools for political pressure. The ideologically driven economic development and the forced, intensive energy-based industrialization only appeared after World War II in Hungary and neighboring countries under Soviet influence. The question we had to ask was how much direct Soviet influence affected Hungary's international energy treaties. Can we trace the engineering, rational economic decisions that resulted in sub-optimal solutions from a purely economic perspective? How much did the energy supply, considering its price, security of supply, and environmental impact that began to emerge in the 1970s, get influenced by the ideologies originating in Moscow? These were clearly reflected in our international treaties. It was also clear to what extent the Hungarian and Soviet leaderships were responsible. The unnecessary and expensive construction of the Paks nuclear power plant starting from 1966 or the even more cost-prohibitive, ecologically harmful Bős-Nagymaros hydropower system, whose inevitable consequences still determine our future decisions today, are connected to this. Soviet-driven pipelines such as the Druzhba oil pipeline and the Brotherhood gas pipeline, as well as the Jamal gas pipeline in Poland, the Nordstream 1 and 2 pipelines in Germany, or the TransBalkan gas pipeline in Romania and Bulgaria, restrict our foreign political and economic freedom, independence, CO2 emissions, and thrust us into political conflicts with European countries, conflicts that we would never find ourselves in under purely market-driven, business-based conditions. What would have happened if, following Henry Kissinger's advice, we had participated in liquefied natural gas or North African pipeline gas from Austria and Italy, or if we had bought oil from the Gulf countries, located at a similar distance? If the synchronized operation of our energy system with Western Europe's standard 400 kV transmission network had been realized as early as the 1960s?

It is generally accepted in the energy sector that there is a 1:1 correlation between economic growth and energy demand. For every percentage point increase or decrease in economic performance, energy demand almost directly increases or decreases.

This demand is now satisfied through organized electricity and natural gas markets within the EU, supplemented by transparent OTC contracts. The Hungarian electricity exchange, HUPX, and the Hungarian gas exchange, CEEGEX, are integral parts of the EU energy exchange network, and trading is continuous, with potential market abuses monitored by ACER robots under the REMIT regulation, and reported to the relevant energy authority for action. Given their importance, it is always surprising to see how "low-level" international private law or international public law regulations define them in the classic legal hierarchy. The regulatory system governing Europe's electricity and gas infrastructure, which is technically and commercially controlled, is a set of binding and directly enforceable rules known as Network Codes. These Network Codes are adopted by the European transmission system operators' associations, ENTSO-E and ENTSO-G, and approved by the ACER Board of Regulators, the cooperation body of European energy regulators.

However, in the changing international energy treaties of Hungary, over time, new defining factors, new coordinate system axes have emerged that now determine the direction of development or what we consider valuable. Between the two World Wars, there was no mention of CO2 emissions, global warming, quota trading, nuclear energy, renewable energy production, the use of energy as a weapon, energy poverty, or green hydrogen. With the progress of technology, these new coordinate axes in our societies gradually became decisive, interacting with national policies. The question around which this article revolves is how, in this continuously changing international energy system, we position ourselves and to what extent we can assert the interests of domestic household and industrial consumers in their pursuit of well-being.

8 Abstract

The thesis is the analysis of the development of Hungary's evolving international energy agreements and relations. It starts out with the bi- and multilateral energy agreements between World War I and World War II, the Impact of Trianon treaty on the energy and commodity sector, war damage mitigation, stabilization, and development. It shows energy agreements during communism, Russian dominance, the establishment of energy-intensive industries, aluminum contracts, uranium contracts, nuclear energy contracts, oil and natural gas supply contracts, Russian 750 KV power export, COCOM barrier impacts, mitigation of Russian dominance through COMECON energy and mining agreements. The study details from the 1989 transition to EU accession period, the energy transition period, privatization, and market liberalization period, reshaping of the bilateral energy relations, the Gabčíkovo-Nagymaros barrage system case before the Hague International Court of Justice, the role of international natural gas and electricity interconnectors and transit systems. Analyzes cooperation and the parallel creation of energy independence within the EU, diversification, cooperation with third countries, the EU Natural Gas and Electricity Network Codes development, process and implementation, electricity market interconnections, continuation of Hungarian-Russian energy relations in the natural gas, oil, and nuclear sectors and lastly the overview of the legal framework for Hydrogen as the energy carrier of the future in the European Union and Hungary.

Key words: energy, international energy law, energy infrastructure, hydrocarbons, Gabčíkovo-Nagymaros Barrage System, nuclear power plant Paks 1, Paks 2, alumina, uranium, scandium, take or pay, over the counter contract, Brotherhood gas pipeline, Friendship oil pipeline, ACER, HUPX, CEEGEX,

9 Irodalomjegyzék

1. Leonardo Meeus, Athir Nouicer : The EU clean energy package, 2018, ISBN:978-92-9084-703-8
2. Boscán LR. European Union retail electricity markets in the Green Transition: The quest for adequate design. WIREs Energy Environ. 2020;9:e359.
<https://doi.org/10.1002/wene.359>

3. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2019/943 rendelete (2019. június 5.) a villamos energia belső piacáról
4. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2019/944 irányelve (2019. június 5.) a villamos energia belső piacára vonatkozó közös szabályokról és a 2012/27/EU irányelv módosításáról
5. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2019/942 rendelete (2019. június 5.) az Energiaszabályozók Európai Uniók Együttműködési Ügynökségének létrehozásáról
6. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2019/941 rendelete (2019. június 5.) a villamosenergia-ágazati kockázatokra való felkészülésről és a 2005/89/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről
7. Kulovesi K, Oberthür S. Assessing the EU's 2030 Climate and Energy Policy Framework: Incremental change toward radical transformation?. *RECIEL*. 2020;29:151–166. <https://doi.org/10.1111/reel.12358>
8. Brussels, 9.4.2019 COM(2019) 225 final REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Renewable Energy Progress Report
9. Borghesi, Delbeke, Glachant, Pototschnigg, Ranci: Perspectives on the Economics of the Environment in the Shadow of Coronavirus, *Environmental and resource economics*, 2020, Vol. 76, 501–503
10. Jean-Michel Glachant: Greening the Covid-19 Recovery in the European Union, *FSR*, Issue 2020/31, July 2020, ISBN:[9789290849070](https://doi.org/10.1111/reel.12358)
11. Anke HEROLD, Vanessa COOK, Yifaat BARON, Martin CAMES, Sabine GORES, Jakob GRAICHEN, Peter KASTEN, Georg MEHLHART, Anne SIEMONS, Cristina URRUTIA, Franziska WOLFF, PE 638.428 - September 2019, EU Environment and Climate Change Policies State of play, current and future challenges, Study requested by the ENVI Committee, European Parliament
12. Huitema, D., Jordan, A., Massey, E. *et al.* The evaluation of climate policy: theory and emerging practice in Europe. *Policy Sci*44, 179–198 (2011). <https://doi.org/10.1007/s11077-011-9125-7>
13. Tabaré Arroyo-Currás, Nico Bauer, Elmar Kriegl, Valeria Jana Schwanitz, Gunnar Luderer, Tino Aboumahboub, Anastasis Giannousakis, Jérôme Hilaire: Carbon leakage in a fragmented climate regime: The dynamic response of global energy markets, *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 90, Part A, January 2015, Pages 192-203
14. Faragó T., 2018: A nemzetközi környezet- és klímapolitikai együttműködés. A „Mérsékelt öv? Felelős cselekvési irányok a hatékony klímavédelemért” c. kötetben, Klímabarát Települések Szövetsége, 5-19. o. ISBN 978-615-00-1120-2
15. Faragó Tibor- Bartholy Judit: Egy hathatós globális éghajlatvédelmi megállapodás szükségessége és akadályai, *Magyar Tudomány*, 2014/5. szám, 594-602. o
16. Báró Korányi Frigyes jegyzéke Jeremiah Smith-hez, a Nemzetek Ligája budapesti megbízottjához, 1924. aug. 25. United Nations Library, Geneva, SDN Archive: Reference Code: C121/16/T.III/1, oldal 66.
17. UN Library, Geneva, SDN Archive, C121/16/T.III/1 Treaty charges - Part I (1924).

18. 1926 évi XXI. Törvénycikk az Amerikai Egyesült-Államokkal kötött 1925. évi június hó 24-én Washingtonban kelt Barátsági, Kereskedelmi és Konzuli Szerződés becikkelyezéséről.
19. File C117/12/M.III(2) - Municipal Electric Works, Budapest
20. UN Library, Geneva, SDN Archive, C121/16/T.III/1 Treaty charges - Part I (1924). oldal 20.
21. Trianoni békeszerződés, 207. Cikk. 1 (Halmosy Dénes: Nemzetközi Szerződések 1918-1945, Közgazdasági és Jogi könyvkiadó, 1966, 124-125. old.)
22. 1924.05.21, UN Geneva Archive, SDN, C121/16/T.III/1.
23. Hungary's economic situation at present and in the future By Dr. Aloisius Szaloky, Deputy Secretary of State, Director of the Royal Hungarian Bureau of Statistics. Introduction, UN Archives, Geneva, C118/13/R.IIIc
24. Papp Simon: Életem, 46-47 old., Olajipari Múzeum kiadványa, ISBN 963-004058-1
25. Dr. Izsó István: A magyar bányászat évezredes története, 179. old.
26. Dr. Izsó István: A magyar bányászat évezredes története, 191-194. old.
27. A rendszerirányítás 60 éves története, MAVIR Zrt. 2009
28. Kerényi A. Ödön, A magyarországi közcélú villamosenergia-szolgáltatás története, Iskolakultúra, 1997/5
29. Borhi László, A vasfüggöny mögött, Ister 2000 39-41 oldal
30. Советский фактор в Восточной Европе. 1944–1953 гг. В 2-х т. Документы. Т. 1. 1944–1948 гг. М., 1999. С. 23–48
31. A rendszerirányítás 60 éves története, MAVIR Zrt. 2009.
32. Kerényi A. Ödön, A magyarországi közcélú villamosenergia-szolgáltatás története, Iskolakultúra, 1997/5
33. Department of State, Central Files, POL 2 HUNG. Confidential, Memorandum of Conversation, Washington, September 10, 1964. The Hungarian Situation and US-Hungarian Relations Participants Ferenc Nagy, former Prime Minister of Hungary, Monsignor Bela Varga, former President of the Hungarian Parliament, Richard H. Davis, Deputy Assistant Secretary for European Affairs, Harold C. Vedeler, Director, Office of Eastern European Affairs, Robert B. Wright, Director, Mutual Defense Control Staff, E, Robert M. McKisson, Deputy Director, Office of Eastern European Affairs, Christopher A. Squire, OIC, Hungarian Affairs
34. Cooperation between the US and the USSR in the Peaceful uses of Atomic Energy G. T. Seaborg Nuclear Science Division Lawrence Berkeley Laboratory University of California 1 Cyclotron Road Berkeley, CA 94720 October 1989 Presented at the International Conference, "Fiftieth Anniversary of Nuclear Fission," Leningrad. U.S.S.R., October 16-20. 1989
35. (Borhi László, [História, 2003/10.](#))

36. Dél-Magyarország, 63. évfolyam, 133. szám 1973. június szombat 1-2 oldal.
37. NATO Document AC/127-D/443, kelt: 1973.május 25. 4.-5 oldal
38. Csenterics Sándor, nehézipari miniszter helyettes: *Energia gazdálkodásunk időszerű és távlati kérdései*, (Elhangzott az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület Energiagazdálkodási Konferenciáján 1958. december 4-én), megjelent: 1959, Magyar Tudomány 1959/2. szám, 81 old-és folyt.
39. Ritkaföldfémek magyarországi földtani képződményekben Szerkesztette: Szakáll Sándor Miskolc, 2014, 9. és 139. old.
40. Magyar Országos Levéltár, XIX-A-2-gg 225d.
41. Tájékoztató az MSZMP PB részére 800MW villamos teljesítőképességű szovjet atomerőmű rövidített tervdokumentációjáról, Országos Levéltár
42. Magyar Országos Levéltár, XIX A-2-gg-150lev-1966, 207ol.
43. Magyar Országos Levéltár, XIX A-2-gg-3145-1966, 293ol
44. Magyar Országos Levéltár, MOL XIX-A-2-gg-21-338-1969 (349. doboz)
45. Szabó Benjamin: Atom korkép, 40-41 oldal
46. (MIET energiapolitikai bizottsága [1999], 3. oldal)
47. Losoncz Miklós: A magyar kormányok kőolajjal kapcsolatos politikája az 1990-es évtizedben és a harmadik évezred elején
https://real.mtak.hu/112517/1/2004_3_losoncz.pdf (10.oldal)
48. Dr. Kádár Péter: Városi vízerőművek Erdélyben Municipal hydro plants in Transylvania, 15.old.
49. MSZMP KB 1963. május 23-i ülésének jegyzőkönyve, 21-22. old.
50. Dr. Guti Gábor: A Szigetköz halászat ökológiai állapota és jelentősége, 1993, 8-9 oldal
51. MTA Elnökség 1983. dec. 20-i határozata. (in Utánunk az özönvíz, Duna kör, 1989)

52. Dr. Nyikos Attila: Az EU hidrogénstratégiája, szakpolitikái, jogi és támogatási eszközei, és ezek kölcsönhatása a jelenlegi magyar szabályozással (EJ, 2021/6., 29-39. o.)
<https://szakcikkadatbazis.hu/doc/7279608>

9.1 Linkek, internetes források:

https://mnl.gov.hu/mnl/ol/xxix_gazdasagi_szervek#b%C3%A1nyav, látogatva: 2024.12.27

https://xn--d1abichgllj9dyd8a.xn--90anlfbebar6i.xn--p1ai/files/VOV/tom8/VOV_Vol8_324-360_Chap6.pdf

<https://mvm.hu/-/media/MVMHu/Documents/Media/Mediatartalmak/Energiaforras/MVMEnergiaforrs20201szm.pdf>

https://library.hungaricana.hu/en/view/MolDigiLib_MOLkiadv2_29_mszmp/?query=olaj&pg=92&layout=s

<https://www.cia.gov/library/readingroom/docs/CIA-RDP82-00457R002100720009-4.pdf>

<https://www.cia.gov/library/readingroom/docs/CIA-RDP80T00246A046700170001-5.pdf>

<https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP80T00246A033200340001-5.pdf>

https://library.hungaricana.hu/hu/view/MNL_OL_XIX_A_83_b_178_3341_3368/?pg=143&layout=s

https://library.hungaricana.hu/hu/view/MNL_OL_XIX_A_83_b_178_3341_3368/?pg=145&layout=s

https://real-j.mtak.hu/18101/1/foldtani_kutatas_34_3.pdf 9. oldal (Hazai uránbányászat, uránkutatás és urángeologia, Barabás Andor)

https://real-j.mtak.hu/18101/1/foldtani_kutatas_34_3.pdf

https://www.hobbielektronika.hu/cikkek/files/2167/mavir_60.pdf A rendszerirányítás 60 éves története, összefoglaló, MAVIR, 2009 old. 17-

<https://orenburg-dobycha.gazprom.ru/about/history/orenburgskoe-ngkm/> látogatva 2025. 01. 02.

<https://nangs.org/news/upstream/v-2023-godu-obem-dobychi-gaza-na-orenburgskom-ngkm-dostig-10-mlrd-kub-metrov> látogatva 2025.01.02

https://epa.oszk.hu/05000/05066/00042/pdf/EPA05066_archivnet_2008_04_05.pdf látogatva 2024.12.25.

<https://www.osti.gov/servlets/purl/5271891> látogatva 2025. 01. 04.

https://adatbazisokonline.mnl.gov.hu/pdfview2?file=static/documents/mszmp_mdp/HU_MN_L_OL_M-KS_276_53_215.pdf látogatva 2024.12.25.

<https://tudosnaptar.kfki.hu/k/o/kovacs/kovacsipant.html>

<https://tudosnaptar.kfki.hu/j/a/janossy/janossypant.html>

https://adatbazisokonline.mnl.gov.hu/pdfview2?file=static/documents/mszmp_mdp/HU_MN_L_OL_M-KS_276_53_231.pdf látogatva 2024.12.25.

<https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/magazines/bulletin/bull15-3/15304790209.pdf>

https://adatbazisokonline.mnl.gov.hu/pdfview2?file=static/documents/mszmp_mdp/HU_MN_L_OL_M-KS_288_05_03830.pdf látogatva 2025. 01. 04.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9781855738010500406>

https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/33/011/33011239.pdf

<https://atlatszo.ro/klimavalsag/torpe-vizeromu-oriasi-buktaval-a-magyar-allam-finanszirozza-a-csodot/> és

<https://hirado.hu/2015/02/27/szekelyfoldi-vizieromuvet-vasarolt-az-mvm/>

https://adatbazisokonline.mnl.gov.hu/pdfview2?file=static/documents/mszmp_mdp/HU_MN_L_OL_M-KS_288_04_00620.pdf

<https://hu.euronews.com/2025/01/24/orban-fico-targyalas-bos-nagymaros-vizenergia-dunakiliti-szigetkoz>

https://eta.bibl.u-szeged.hu/1380/7/EFOP343_AP6_NkGazd_2fejezet_UdvariB_20181031_olvasolecke.pdf

GKI Gazdaságkutató kft.: A piacnyitás tapasztalatai a villamosenergia-szektorban
https://gvh.hu/data/cms1000590/17_tanulm%C3%A1ny.pdf

GKI Gazdaságkutató kft.: A piacnyitás tapasztalatai a villamosenergia-szektorban
https://gvh.hu/data/cms1000590/17_tanulm%C3%A1ny.pdf 18.old.

https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/hu/FTU_2.1.9.pdf

https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/wholesale-energy-market/electricity-network-codes-and-guidelines_en

https://legal.un.org/iccjsummaries/documents/english/st_leg_serf1_add2.pdf

<https://www.icj-cij.org/case/92#:~:text=In%20its%20Judgment%20of%2025,in%20November%201991%2C%20to%20the%20E2%80%9C>

https://www.kneb.hu/it/web/kulugyi-bizottsag/a-bizottsag-altalt-targyalt-iromanyok-41?p_p_id=hu_parlament cms_pair_portlet PairProxy INSTANCE_9xd2Wc9jP4z8&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_auth=g5pG6fX3&hu_parlament cms_pair_portlet PairProxy INSTANCE_9xd2Wc9jP4z8_pairAction=%2Finternet%2Fcplsql%2Fogy_naplo.naplo_fadat%3Fp_ckl%3D36%26p_uln%3D133%26p_felsz%3D10%26p_szoveg%3D%26p_felszig%3D10

<https://kormany.hu/hirek/szijasjarto-peter-alairasra-kerult-az-ujabb-hosszu-tavu-gazvasarlasiszerzodes-a-gazprommal>

[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Consumption_of_oil_and_petroleum_products,_EU_Member_States,_2022_\(million_tonnes_of_oil_equivalent\)V2.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Consumption_of_oil_and_petroleum_products,_EU_Member_States,_2022_(million_tonnes_of_oil_equivalent)V2.png)

<https://www.economx.hu/magyar-vallalatok/energiaklub-50-milliot-ert-a-gyanus-tanulmany-a-paksi-atomeromunek.562968.html>

https://wikileaks.org/plusd/cables/09BUDAPEST725_a.html Canonical ID: 09BUDAPEST725_a

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_17_464 case number: SA.38454

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:62018TJ0101>

ibid https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:62018TJ0101#t-ECR_62018TJ0101_EXT_EN_01-E0001

<https://kormany.hu/hirek/magyarorszag-szamara-kevezoen-modosul-a-paksi-bovites-finanszirozasa-ptnm>

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2100071.tv> (Hitelmegállapodás új 3. cikke)

<https://www.vgfszaklap.hu/lapszamok/2011/januar-februar/1957-az-obudai-gazgyar-tortenete-i>

https://airandspace.si.edu/collection-objects/fuel-cell-apollo/nasm_A19780290000

<https://www.rechargenews.com/energy-transition/record-breaker-world-s-largest-green-hydrogen-project-with-150mw-electrolyser-brought-on-line-in-china/2-1-1160799>

<https://www.hydrogeninsight.com/production/worlds-largest-green-hydrogen-project-begins-production-in-china/2-1-1478233>

<https://www.chinadaily.com.cn/a/202302/17/WS63ef4bcea31057c47ebaf741.html>

<https://www.russiamatters.org/analysis/kissinger-russia-insights-and-recommendations>

Budapest, 2025. márciusa