

37. Országos Tudományos Diákköri Konferencia
Had- és Rendészettudományi szekció
Budapest, 2025. április 22-24.
Nemzeti Köszolgálati Egyetem
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar

Az energiabiztonság hatása a NATO jövőjére

JELIGE: NATO_energiabiztonsag
Pályamunka lezárásának időpontja: 2024.03.24

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETŐ	3
1. ENERGIABIZTONSÁG, MINT ÚJ KIHÍVÁS A 21. SZÁZADBAN	5
2. A HÁBORÚT MEGELŐZŐ ÁLLAPOT	6
3. AZ ENERGIAHORDOZÓK JELENTŐSÉGE	12
3.1 Rövid távú megoldások	17
3.1.1 <i>Közös Energiabiztonsági Műveleti Erő (Joint Energy Security Task Force)</i>	17
3.1.2 <i>Információ megosztás és hírszerzési kooperáció (Informational sharing and intelligence cooperation)</i>	17
3.1.3 <i>Egy egységes energia biztonsági stratégia kidolgozása</i>	18
3.1.4 <i>Elérhető energetikai konverziós célok kialakítása</i>	18
3.1.5 <i>A konvencionális energiahordozók alkalmazásának újragondolása</i>	19
3.1.6 <i>Az LNG infrastrukturális fejlesztéseinek gyorsítása</i>	19
3.1.7 <i>Az új energiahordozók kutatásának és fejlesztésének serkentése</i>	19
3.2 Középtávú megoldások	20
3.2.1 <i>Az energetikai infrastruktúrák összekapcsolódásának erősítése</i>	20
3.2.2 <i>A megújuló energia promótálása és a finanszírozási források mobilizálása</i>	21
3.2.3 <i>Krízis reagálási mechanizmusok alkalmazása</i>	21
3.2.4 <i>A regulációk harmonizálása</i>	21
3.3 Hosszú távú megoldások	22
3.3.1 <i>Az együttműködés kiterjesztése a tiszta energia kapcsán.</i>	22
3.3.2 <i>Közös klímacélok kitűzése.</i>	22
3.3.3 <i>A Transzatlantikus Energia Fórum kialakítása.</i>	23
3.3.4 <i>A közös energiapiac megalakítása.</i>	23
4. A NATO CSŐVEZETÉKRENDSZER (NPS)	24
4.1. A Közép-Európai Csővezetékrendszer (CEPS)	25
5. A LOGISZTIKAI ELŐSZERZŐDÉSEK HASZNÁLATI LEHETŐSÉGEI, VALAMINT A NATO EGYSÉGES ÜZEMANYAG KONCEPCIÓ	30
5.1 Expedíciós Műveletek Energia Ellátása (EOF)	31
5.2 NATO Egységes Üzemanyag Koncepció (SFC)	32
6. JAVASLATOK	33
ÖSSZEGZÉS	39
FÜGGELÉKEK	44

BEVEZETŐ

Azért választottam az energiabiztonságot a szakdolgozatom témájául, mert úgy érzem, ez a terület áll hozzám a legközelebb, valamint úgy gondolom, hogy napjainkban egyre nagyobb odafigyelést igényel. Különösen érdekesnek tartom a témát, a jelenleg is zajló Ukrán-Orosz konfliktus miatt. A háború már több mint másfél éve tart. A jelenleg is zajló küzdelem hatalmas humanitárius katasztrófa, de az európai gazdaságra is folyamatos nyomást és negatív hatást gyakorol. Rengeteget tanulhatunk belőle, főleg a katonai logisztika vonatkozásában. A háború előtt, valamint annak kezdetén az Európai Unió (továbbiakban: EU) az elmúlt évek legnagyobb energia válságát tapasztalhatta, ami az energiaárak szignifikáns emelkedését eredményezte, valamint komoly gondok jelentkeztek az ellátási láncokban is. A válság legégetőbb pontja az Oroszországból érkező gázimport csökkenése volt. A krízis egy dologra rávilágított: az EU a mai napig rendkívül függ az orosz energiaimporttól. Természetesen az oroszok ennek teljes mértékében tudatában vannak, és érdekérvényesítő eszközként használják a kőolajat és a földgázt. Ami tovább rontotta a helyzetet, hogy nem ez az első alkalom, hogy az EU válságba zuhan az orosz energiaimport ingadozásának hatására.

Az EU és az Észak Atlanti Szövetség (továbbiakban: NATO) országait kiemelten érintette a 2005-2006 telén zajló Orosz-Ukrán gázvita, ami egészen odáig vezetett, hogy 2006 január 1-én Oroszország egy teljes napra leállította a gázimportot. Véleményem szerint ez volt az első jele annak, hogy túlzott mértékben függ az EU az orosz energiaimporttól, ami a jövőben ismétlődő gondokat okozhat.¹

Európát szoros gazdasági kapcsolatok kötik össze Oroszországgal. Azonban, bizonyos területeken - például az energia kapcsán- a NATO és Oroszország érdekei eltérhetnek. Ennek ellenére a NATO átgondoltan reagálta le a kialakult helyzetet, nem kívánt azonnal katonai eszközökhöz folyamodni. Az incidenst követő beszédében Richard G. Lugar szenátor úgy fogalmazott, hogy az energia, mint az érdekérvényesítés eszközeként való alkalmazása egy NATO tagország ellen az 5. cikkelynek megfelelő intézkedéseket vonhat maga után. Ennek ellenére nem emelte ki, hogy egy esetleges hasonló módon kialakuló és lezajló energiaügyi válságot mindenképpen katonai eszközökkel kellene rendezni, de a tagországoknak fel kell készülniük az energiával kapcsolatos kritikus infrastruktúrák nem konvencionális támadására is. Javaslatom alapján az egyes tagországok fel kell mérjék az infrastruktúrákhoz kapcsolódó

¹ Dobos Edina: Az energiaellátás biztonságának elméleti kérdései URL: https://www.nemzetesbiztonsag.hu/cikkek/dobos_edina-az_energiaellatas_biztonsaganak_elmeleti_kerdesei.pdf
Letöltés: 2023.11.15

kockázatokat és mielőbbi megoldást kell találniuk rájuk. Továbbá javaslata alapján a jövőbeli energiaválságokat közös erőfeszítéssel, alternatív források felkutatásával kell megoldani.²

Az EU és a NATO-nak fel kell készülnie további energiaválságokra, csökkenteni kell az orosz behozataltól való függőséget, és alternatív forrásokat kell keresniük. A meglévő infrastruktúra túl kiépült ahhoz, hogy az elkövetkezendő években könnyedén más forrásokból származó energiahordozókat használhassanak a korábban említett szervezetek, a gazdaságosság megőrzése mellett.

² Szenes Zoltán (2021) A Mai NATO – A szövetség helyzete és feladatai. Budapest. Zrínyi Kiadó. 152. oldal

1. ENERGIABIZTONSÁG, MINT ÚJ KIHÍVÁS A 21. SZÁZADBAN

Tanulmányaim során már sokat tanulhattam az energiáról és annak fontosságáról. De mi lenne valójában az energiabiztonság? A fogalom több általam tanulmányozott forrás is vizsgálja és egyes szakértők részben vagy egészben eltérő módon definiálják. A Nemzetközi Energia Ügynökség (továbbiakban: IEA) definíciója szerint, az energiabiztonság nem más, mint az energiához való megbízható, megfizethető hozzáférés, ideértve az összes üzemanyagot és energiahordozót. Más megközelítés szerint az energia folytonos, zavartalan rendelkezésre állása megfizethető áron.³ Egyéb források szerint a fogalmat az ellátási lánc részeként kell kezelni. Ebben a megközelítésben az energiabiztonság a biztonságos ellátás megvalósításának részeként kezelendő, egy nagy egész egységeként, nem pedig önálló fogalomként.

Mint fogalom, az energiabiztonság először a Rigai csúcstalálkozó záródokumentumában tűnt fel 2006-ban. Ez az első dokumentum, ami hangsúlyozza az energiabiztonság fontosságát a jövőre nézve. A NATO támogatja az elképzelést, hogy az energiabiztonság nemzetközi kooperáción keresztül valósuljon meg az egyes tagországok energiaügyi infrastruktúráinak gyengeségeinek felfedezéseivel és azok kijavításával.

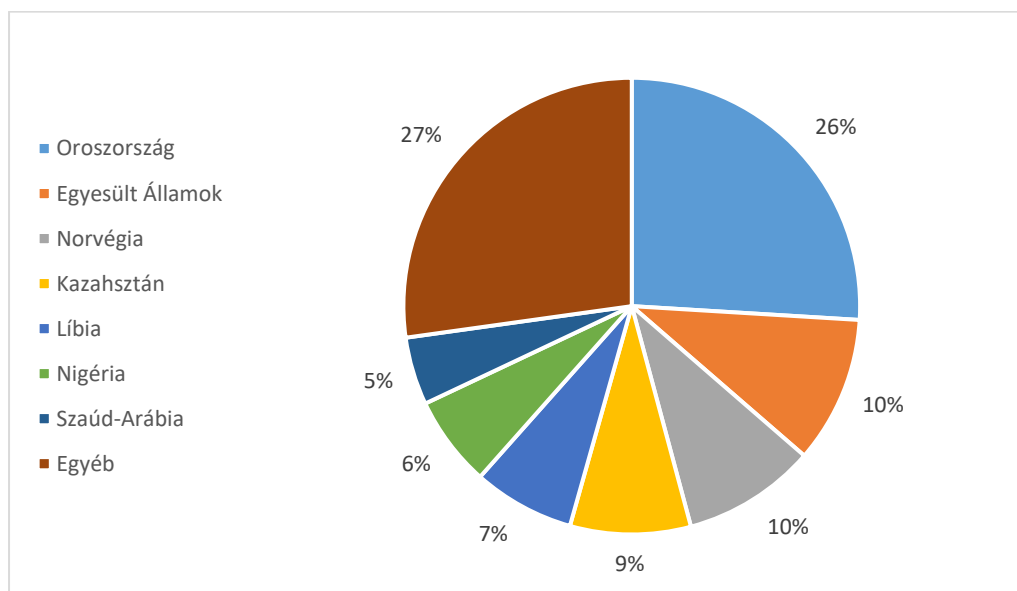
Tiziana Melchiorre, a NATO Energia Biztonsági Kiválósági Központ (ENSEC COE) által 2018-ban publikált munkájában saját szemszögéből foglalta össze az energiabiztonság és a kritikus infrastruktúra kapcsolatának fontosságát: a kritikus infrastruktúra azon rendszerek, intézmények, szolgáltatások és információk halmaza, amelyek elengedhetetlenek a létfontosságú szociális feladatok ellátásához, mint például az egészségügyhöz, biztonsághoz, gazdasági és szociális jólét fenntartásához, működtetéséhez. Ez a fogalom megfelel az energiabiztonság definiálására, olyan szempontból, hogy a kritikus energia infrastruktúra elengedhetetlen része az energiabiztonság megvalósításához. Az IEA ennek megfelelően alakította ki saját megfogalmazását, amely nem más, mint az energia zavartalan áramlása megfizethető áron. Tehát az energia ára mellett annak elérhetősége is fontos.

Az Oroszországból érkező olcsó energiahordozók miatt az európai gazdaság könnyen tudott fejlődni. Most azonban, hogy az Oroszországból érkező ellátási lánc problematikusává vált, az energia drágábbá és labilissá vált. Továbbá, az EU már rendelkezik kiépített csővezeték infrastruktúrával, ami nyersolajat és földgázt szállít Oroszországból. Az EU legszorosabb partnere vitathatatlanul Oroszország, azonban közelmúltban tárgyalások kezdődtek további energia beszállítók keresése kapcsán.

³ IEA <https://www.iea.org/topics/energy-security> letöltve: 2024.04.05

2. A HÁBORÚT MEGELŐZŐ ÁLLAPOT

Az EU elsősorban energia importőre az Ukrajnai invázióig bezárólag Oroszország volt. Az alul található ábrán szemléltetem a kőolaj importjának alakulását 2022 első negyedévében, majd a továbbiakban összehasonlítom a 2022-es év első negyedéves adatait a 2023-mas év első negyedéves adataival.



1. ábra Az EU kőolaj import megoszlása a beszállítók arányában 2022 első negyedévében⁴

A 2022. év februárjában Oroszországból érkező teljes olajimport 63 859 ezer hordóból állt, ami az előző évi import mennyiség mindösszesen 33%-nak felelt meg. Márciusban tovább romlott a helyzet, 31 820 ezer hordónyi import érkezett, amely mindössze 18%-át jelenti az előző év ugyan ezen időszakához képest. Áprilisban emelkedés volt az energiahordozók importjának területén, 58 976 ezer hordónyi olajjal, így ez ismét 30%-át tette ki a teljes importrátának. Az import mennyiségek oszcillációja komoly stabilitási problémát váltott ki, valamint nyugtalanítóan hatott az ellátási lánc egyes szereplőire és a fogyasztókra. A következő vizsgált periódusra a stabil csökkenés jellemző. Májusban Oroszország a teljes importrátának már csak mindösszesen a 12%-át szolgáltatta, ami 24 162 ezer hordónyi kőolajat jelentett. Ez a helyzet relatíve stabil maradt a 2022-es év végéig. Decemberben azonban újabb sokkhatás érte az ellátási láncot, mivel ebben a hónapban összesen 7 645 ezer hordó kőolajat importáltak, vagyis a teljes import ráta 3,2%-át. A zuhanás a hatodik szankciós csomag bevezetésével magyarázható, ami tiltja az Oroszországból érkező tengeri nyersolaj importját az EU területére.

⁴ Saját szerkesztés az Eurostat adatai alapján <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20230704-1> letöltve: 2024.02.08.

Természetesen a hiányzó energiaforrásokat az Uniónak más forrásból kellett pótolnia. Ennek következtében a legtöbb nyersolajat és földgázt az Egyesült Államoktól (továbbiakban: USA) vásárolta. 2022 decemberében az Unió 34 483 ezer hordónyi nyersolajat importált (az import ráta 18%-a), amely 6 százalékpontnyi emelkedést jelent a 2021-es év ugyan ezen időszakához képest. A Norvégiából érkező nyersolaj mennyiség is nagyban növekedett, 32 899 ezer hordónyira, ami pedig 7 százalékpontnyi emelkedést jelent, a bázis időszakához képest. Az Egyesült Királyságból és Líbiából érkező importmennyiség is növekedett 2, valamint 4 százalékponttal. A Kazahsztánból és Irakból érkező import mennyisége nem tért el nagy mennyiségben az előző év ugyanazon időszakához képest.

2022 harmadik negyedében az EU-ba érkező energiaimport csupán 14,5%-a érkezett Oroszországból. 2023 ugyan ezen időszakában már csak 6,5% érkezett. Az Oroszországból beszállított energiahordozók mennyiségének a csökkenése ellensúlyozására az EU más forrásokból növelte az importot. Nyersolaj terén a legnagyobb mennyiséget az USA szolgáltatta, a teljes importráta 17,7%-át. A második legnagyobb importőr Norvégia, a teljes importráta 13,7%-át szállította. Növekedett a Kazahsztánból érkező import is, innen a teljes ráta 8,2%-a érkezett. A földgáz terén a legtöbbet Norvégia szállította be az EU részére, a teljes import ráta 48,6%-át. A második legnagyobb importőr Algéria lett, akik a teljes mennyiség 17,8%-át szolgáltatták. Oroszország csak a harmadik helyen szerepel, innen az összes mennyiség 16%-a érkezett. Az Egyesült Királyság továbbra is jelentős mennyiséget szolgáltatott földgázból 10,5%-os aránnyal. Cseppfolyósított földgáz (továbbiakban: LNG), vonatkozásában szintén az USA a legnagyobb szállító, az import teljes arányának 48,5%-át szolgáltatta. A második legnagyobb importőr Katar, 14%-ot tesz ki az innen érkező import a teljeshez képest. Algéria szolgáltatta a harmadik legnagyobb mennyiséget, a teljes ráta 10,1%-át. Oroszország továbbra is jelentős mennyiséget exportált az Unióba LNG-t, a teljes ráta 8,8%-át. Az EU 2023 harmadik negyedében 35,4 milliárd eurónyi, 65 millió tonnának megfelelő energetikai terméket importált. Ez 2022 azonos negyedéhez képest jelentős csökkenés. Értékben -49,1%-os, mennyiségben pedig -11,3%-os visszaesést jelent. Kijelenthető, hogy a szankciók következtében csökkent Oroszország súlya az import terén, de továbbra is jelentős mennyiséget szolgáltatott több termékből is. Az USA és Norvégia jelentősége viszont számottevően növekedett.⁵

Az EU Oroszország ukrajnai agressziójára válaszul a következő szankciókat vezette be az energia tekintetében:

⁵ Eurostat <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231222-1> letöltve: 2024.04.05.

- az Oroszországból származó szén és olaj importjának tilalma;
- az orosz olaj tengeri szállítására vonatkozó árplafon;
- Cseppfolyósított földgázra (továbbiakban: LPG) vonatkozó tilalom;
- a kőolajfinomítás ágazatával kapcsolatos mindenféle áru és technológia exportálására vonatkozó tilalom;
- beruházási tilalom az orosz energia- és bányászati ágazatba való beruházás terén.⁶

A szankciók hatására Oroszország kőolajból származó bevétele átlagosan 7%-ot zuhant, 2023 novemberéig, ez naponta átlagosan 51 millió euró kiesést jelent. A legmélyebb pont 2023 júliusában volt. A Fekete-tengeren exportált kőolajból származó bevételek 12%-kal csökkentek, értékben kifejezve ez napi 55 millió eurónak megfelelő veszteség. A cseppfolyós gázból származó bevételek havonta átlagosan 5%-kal növekedtek, a csővezetéken szállított fosszilis gáz exportja pedig 12%-kal nőtt. Ez összesen átlagosan napi 20,5 millió eurónyi bevétel növekedést jelent értékben kifejezve. Franciaország összesen 316 millió euró értéknek megfelelő földgázt vásárolt Oroszországtól. A fűtési szezon kezdetével Franciaország földgáz iránti kereslete 79%-kal emelkedett novemberre, az előző hónaphoz képest. Ez 2023 novemberéig bezárólag átlagosan havi 11%-os emelkedést jelent. A Törökországba érkező földgáz export is emelkedett, ez 2023 novemberéig bezárólag átlagosan havi 68%-os emelkedést jelent. Nagyon érdekesnek találom, hogy annak ellenére, hogy az Unió szankcionálta az Oroszországból származó cseppfolyós propángáz importját, addig a csővezetéseken érkező gáz importja 2023 novemberéig bezárólag enyhe emelkedést mutat.⁷ Az Eurostat adatai szerint 2021-ben az EU-ba importált földgáz 39%-a származott Oroszországból. Ez az arány 2023 harmadik negyedévére 12%-ra csökkent.⁸ A Reuters felmérései szerint ez összességében 56%-os csökkenést jelent 2021-ről 2023-ra.⁹

Nem minden szankció volt azonban eredményes. Az olaj árplafon kikényszerítése elmaradt. Amennyiben az Unió ezt hatályba helyezi az további 14%-os csökkenést eredményezett volna, 2023 novemberétől. Ha ezt az intézkedést bevezetik 2022 decemberében,

⁶ Európai Tanács – Az Európai Unió Tanácsa <https://www.consilium.europa.eu/hu/policies/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/> letöltve: 2024.04.05.

⁷ CREA – Centre for Research on Energy and Clean Air <https://energyandcleanair.org/november-2023-monthly-analysis-on-russian-fossil-fuel-exports-and-sanctions/> letöltve: 2024.04.05.

⁸ Eurostat – Statistics Explained https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=EU_trade_with_Russia_-_latest_developments#Latest_developments letöltve: 2024.04.05.

⁹ Reuters <https://www.reuters.com/business/energy/russian-pipeline-gas-exports-europe-down-56-2023-reuters-calculations-2024-01-02/> letöltve: 2024.04.05.

az 2023 novemberéig további 12%-os exportcsökkenést eredményezett volna összességében. Ez az orosz exportbevételt 16,7 milliárd euróval csökkentette volna. Amennyiben az Oroszországból érkező hordók árát 30 dollárban fixálták volna, az tovább csökkentette volna az ország bevételeit. A szankciók hatékonyságát tovább csökkentette, hogy olyan hajókon is szállítottak Oroszországból származó olajat, amely más, az ársapkát nem alkalmazó országok tulajdonában vagy biztosításában álltak. Ezek a felségjelzés nélküli hajók szállították az országból származó kőolaj nagyjából 65%-át, ezzel megkerülve az Unió intézkedéseit. Úgy gondolom, hogy ezek a szankciók hatékonyságát komolyan fenyegető tényezők, hiszen így sokkal nehezebben nyomon követhető az energetikai termékek származása.

Természetesen az európai szankciók hatására Oroszországnak is reagálnia kellett. A kieső kereslet óriási bevétel kiesést jelent az ország számára. Hogy ezt ellensúlyozza, új partnereknek adta el termékeit. Az LPG, valamint a csővezetéken keresztül szállított földgáz iránti legnagyobb keresletet továbbra is az EU képviselte. 2023 novemberében az EU több mint 6 milliárd euró értékben vásárolt Oroszországtól LNG-t és földgázt. Az LPG kapcsán a legnagyobb vásárló Törökország volt, több mint 300 millió euró értékben importált Oroszországból. A szankció ellenére, az EU is jelentős mértékben, értékben kifejezve kicsit több mint 200 millió euró értékben vásárolt folyékony propánbután gázt Oroszországból. A szén kapcsán az EU még csak nem is szerepel a 15 legnagyobb keresletet támaztó vásárló közt. Kína azonban az első helyre került, és egyedül 2023 novemberében közel 8 milliárd euró értékben importált szenet Oroszországból. Kőolaj terén szintén Kína lett a legjelentősebb partnere az országnak, 40 milliárd euró értéket is meghaladó importjával 2023 novemberében. India is jelentős keresletet támaztott, több mint 30 milliárd eurónyi kőolajat importált Oroszországból. Az Unió, bár értékben a harmadik legtöbbet importált kőolajat Oroszországból, messze elmarad az előző kettő államtól, kevesebb, mint 10 milliárd euró értékben vásárol. Oroszország öt legnagyobb kereskedelmi partnere 2023 novemberében ezzel sorrendben: Kína, Törökország, India, az EU és Brazília lett.

Felmerülhet a kérdés, hogy ez valójában mit is jelent az EU számára? Természetesen az Oroszországból érkező nyersolaj sokkal olcsóbb volt a többi forráshoz képest, és ez egyben választ ad arra a kérdésre is, hogy korábban miért Oroszországot választotta az elsőszámú beszállítójának az Unió. Természetesen ez a válasz nem helytálló önmagában, hiszen más területről is meg kell vizsgálni a kérdést. Továbbá az orosz nyersolaj és földgáz ára a háború előtti időkben a legolcsóbb volt a többi forráshoz képest. Az orosz agresszió azonban destabilizálta a piacot. A háború első időszakában folyamatosan változott az orosz energiahordozók ára, de még így is a legolcsóbbnak számított. Annak ellenére, hogy az Ural

típusú olaj a legolcsóbb volt a piacon, az EU a kapcsolatok lazítása mellett döntött. Nemcsak Európa szenved az orosz agresszió miatti következményeket, Oroszország gazdaságára is nagy hatást gyakorol. A kiesés következtében az orosz energiahálózat akadozik, és recesszióba taszítja az országot.

A dolgozatomban az energia elosztás infrastruktúráira is kiterjed. Nyugat- és Közép Európába földgáz a Yamal vezetéken keresztül érkezik Oroszországból, Fehéroroszországon és Lengyelországon át évi 33 milliárd köbméteres kapacitással. Ukrajnán keresztül évi 40 millió köbméter gáz érkezik. Az Északi-Áramlat (továbbiakban: ÉÁ) csővezeték rendszer a fekete tenger fenekén halad végig, és két vonalból áll: az Északi-Áramlat 1 és 2-ből. 4 párhuzamos vezetékből tevődik össze. Az ÉÁ1 2011-ben épült és még ebben az évben megkezdte a működését.

Az ÉÁ2 építési munkálatai 2021-ben fejeződtek be, de az Oroszországra kivetett szankciók miatt sohasem kezdte meg a működését. 2022 szeptember 26-án egy szabotázs akció keretében felrobbantottak 4 vezeték közül 3-mat, ellehetetlenítve a rendszer további használatát. A támadásért felelősséget a mai napig senki sem vállalt. Azt Északi-Áramlat 55 milliárd köbméternyi gáz szállítására volt képes évente.¹⁰

Nagyobb nyugat-európai országok, mint például Németország, Franciaország vagy Olaszország, a gazdaságuk biztonságos működtetéséhez szükséges földgáz mintegy 40%-át Oroszországtól importálták. A kisebb országok, legfőképpen a keleteurópai volt tagköztársaságok ennél nagyobb arányban függtek az Orosz beszállítótól.

Az Északi-Áramlat csővezetékrendszer erős ellenállást váltott ki egyes EU tagországokból, amelynek hatására az orosz energiafüggőség problémája folyamatosan újra a felszínre került. Azonban ellenérvként, egyes európai szakértők úgy gondolják, hogy képesek az orosz import két harmadát más forrásból beszerezni. Ennek megfelelően merült fel lehetőségként a Norvégiából és az Egyesült Királyságból származó gázimport arányának növelése. További lehetőség rejlik az észak-afrikai gázimport növelésében is. Emellett az EU folyamatosan keresi az új partnereket. Tárgyalások folynak Katarral, mint lehetséges jövőbeli beszállítóval.¹¹

A dolgozatomban arra keresem a választ, hogy miért alakulhatott ki az európai Orosz gázfüggőség. Úgy gondolom, ahhoz, hogy megértsük milyen hatással van a NATO jövőjére az energiabiztonság, először azt kell megértenünk, mi veszélyezteti azt. A NATO tagországainak

¹⁰ Nord Stream – The new gas supply route for Europe file:///C:/Users/B2000/Downloads/general-background-paper-on-nord-stream_10_20131128_1.pdf letöltve: 2024.02.01

¹¹ Statista <https://www.statista.com/chart/26769/russian-european-gas-pipelines-map/> letöltve: 2024.04.05.

jelentős része Európában, azon belül pedig az EU-ban található. Ebből kifolyólag úgy gondolom, hogy az EU energiabiztonsága szorosan összekapcsolódik a NATO energiabiztonságával.

Hogy megértsük az EU és a NATO energiabiztonságát veszélyeztető tényezőket, véleményem szerint először történelmi alapon kell a tanulmányozást elvégezni. Az EU jelenleg 27 országból áll. Ebből 3 ország (Észtország, Lettország és Litvánia) 1989-ig a Szovjetunió részét képezte, és további 8 ország (Lengyelország, Csehország, Szlovákia, Magyarország, Románia és Bulgária) tartozott a keleti-blokkba, a Szovjetunió érdekszférájába. Ezen országok már jóval az EU létrejötte előtt nagyban függtek az orosz energiahordozóktól. A Szovjetunió felbomlása után, ezen országok – részben kényszerből – megtartották a kapcsolatot Oroszországgal az energetika terén. Ehhez a döntéshez több tényező is hozzájárult. Az infrastruktúra már kiépült ezen országokban jóval korábban, minthogy az Unióhoz csatlakoztak volna, ennek a helyettesítése pedig hatalmas összegekbe kerülne, valamint az építés hosszadalmassága miatt sem érné meg. A rendszer előnye volt, hogy ezek az országok stabilan jutottak hozzá az Orosz energiaforrásokhoz olcsó áron. Azonban ezek az országok a mai napig erősebben veszélyeztetettebbek a kialakult energiafüggőség miatt.

3. AZ ENERGIAHORDOZÓK JELENTŐSÉGE

Miért is annyira fontos a földgáz a jelenlegi gazdaságok számára? A világ összes országának gazdaságában kulcsszerepet tölt be a földgáz és a kőolaj. A világ összes energiájának évi 17%-át az EU használja fel. Az EU energiamix a következő energiahordozókból és azok arányából tevődik össze: 43% kőolaj, 24% földgáz, 14% nukleáris energia, 13% szén, 4% vízenergia, és a maradék 2% megújuló energia. A villamos energia nagy része különböző üzemanyagok égetésével, hőtermelésen keresztül készül. A különböző üzemanyagok elégetésével vizet melegítenek, hogy gőz keletkezzen. A keletkezett gőzzel pedig generátorokat hajtanak meg, ami villamos energiát hoz létre. Jelenleg ez a legstabilabb módja a villamos energia előállításának, azonban egyáltalán nem környezetbarát, így növeli az tagországok karbonlábnyomát. Ez viszont ellene megy az Unió jelenlegi törekvéseivel. Itt jelenik meg a földgáz fontossága. A földgáz az égetés során sokkal tisztábban ég egyes energiahordozóknál (például szén), amelynek hatására viszont csökken a karbonlábnyom és kisebb a környezetre gyakorolt káros hatása. Továbbá fontos kiemelni, hogy a szénhez képest nemcsak a környezetre gyakorolt hatása miatt jobb, hanem az ára miatt is. A földgáz azonban nemcsak a gazdaság számára fontos erőforrás. A lakosság oldalán is fontos szerepet tölt be, hiszen a teljes fogyasztás 22%-át ez a szektor teszi ki.

A földgáz az ipar számára is elengedhetetlen. Alapjául szolgál például a mesterséges trágyának, egyes kémiai termékeknek és a gyógyszerészetnél is fontos szerepet játszik. Ez abból ered, hogy magas bután, etán és propán tartalma van, valamint ezen anyagok kinyerése legolcsóbban a földgázból valósítható meg. Továbbá, sokféle műanyag, szövetanyag és fagyálló alapjául szolgál. A benzin üzemű motorok hajtóanyagaként is kiválóan alkalmazható benzin helyett. Ezen a téren, az EU-n belül egyre többen kezdték alkalmazni az alacsonyabb károsanyag kibocsátás miatt. Szakértők szerint 2030-ig a földgáz részesedése eléri az EU energiamix 30%-át.¹² Ebből adódóan jól látható, hogy a földgáz nemcsak az energia szempontjából fontos, hanem sokkal több területen (például a gyógyszeripar vagy a könnyűipar egyes területein) is kulcsfontosságú. Emiatt az energia biztonság is sokkal összetettebb, és az egyes energiahordozók stabilitása, biztosítása a gazdaság jóval nagyobb részét érinti, ebből kifolyólag jóval fontosabb is. Ennek ellenére a tendencia jelenleg nem a csökkenés felé mutat. Az EU környezetvédelmi irányelvei alapján viszont ez vitatható, hiszen a cél, a karbonsemlegesség, aminek érdekében a földgáz felhasználást is nullára kell csökkenteni.

¹² George C. Marshall – European Centre for Security Studies
<https://www.marshallcenter.org/en/publications/occasional-papers/europes-dependence-russian-natural-gas-perspectives-and-recommendations-long-term-strategy-0> letöltve: 2024.04.05.

A földgáz szállítása azonban egy nagyon problematikus és drága folyamat. Több megoldás létezik a földgáz szállítására, de nem minden megoldás alkalmazható az összes területen a nehézsége vagy az ára miatt. A legegyszerűbb és legolcsóbb megoldás a gáz szállítására, a csővezetékrendszeren keresztül való transzportálás, természetes formájában. Ennek hatására a gázárak variációja világszerte 3,7%-on belül mozgott egy 2005-ös kutatás szerint, összevetve a kőolajjal, ami viszont ugyan ebben a vizsgált időszakban sokkal nagyobb, 31%-os oszcillációt mutatott. Ennek hatására azonban a gázárak területi egységekhez kötötten kerülnek meghatározásra. Az ár-érték meghatározásához azonban további t is figyelembe kell venni, hogy milyen messzire szállítjuk az anyagot, vagy, hogy a lokális disztribúciós árak mennyire magasak.

A földgáz szállításának másik megoldása, hogy cseppfolyósítjuk azt. Azonban ahhoz, hogy a földgáz cseppfolyós legyen, mínusz 162°C-ra kell lehűtenünk, amelynek hatására a földgáz térfogata 600-szor kisebb lesz. Ezzel a megoldással készítünk LNG-t. Likvid formában további megoldások alkalmazhatóak a földgáz szállítására, így például a hajón, vagy közúton való szállítása is megoldható. A megoldás problémája azonban a gáz vaporizációja, aminek hatására szállítási veszteség jelentkezik tovább nehezítve az ár-érték meghatározását. Természetesen veszteségmentes szállítási megoldás nem létezik, de fontos megjegyezni, hogy a hajón való szállítás további problémája a szállítás lassúsága és költségessége. Továbbá vizsgálni kell a hozzáférhetőséget is, hiszen a kikötőnek rendelkeznie kell a gáz lefejtéséhez szükséges infrastruktúrával. A nehezítő tényezők hatására az LNG csak második opcióként merül fel egy ország földgázimportja kapcsán.

2019 és 2023 között hatalmas oszcilláció fedezhető fel az energia árak importja kapcsán az Unióban. 2019-ben az EU 75 millió tonnányi energiahordozót importált, ami kevesebb, mint 30 milliárd euróba került. Csökkenő tendencia vizsgálható azonban 2020-ban. A visszaesés magyarázható a 2019. év végén kirobbant covid-19 pandémiával, ami miatt több ország is karanént rendelt el. A karantén hatására az ipar egyes területei szüneteltek, ennek következtében csökkent az energiafelhasználás. A felhasználás csökkenése pedig magával vonzotta a beszerzés csökkenését. A karantén végével 2021-ben újra felvirágzott az európai ipar, ennek hatására az energia fogyasztás megemelkedett, így ez az import növekedését eredményezte. 2021-ben az EU energia importja meghaladta a 40 millió tonnát. Azonban az árak is növekedtek, így annak ellenére, hogy kevesebb energiahordozót importáltak az Unióba. Ugyan ezen az áron 2019-ben 10 milliárd tonnával több terméket tudott vásárolni. Ez az Ukrán-Orosz háború előszeleként magyarázható. A 2021. év negyedik negyedében Oroszország megkezdte csapatait összevonni az Ukrán-Orosz határon, ami miatt pánik alakult ki egyaránt a

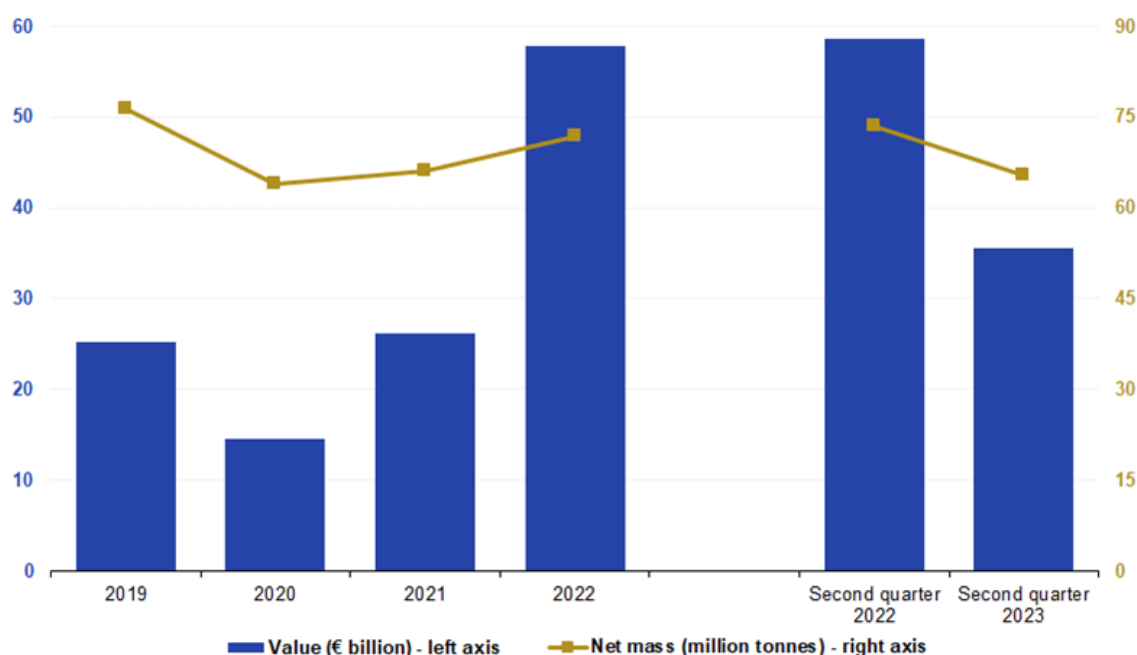
politikai, gazdasági és energetikai területeken is. Ennek hatására növekedni kezdtek az energia árak. Egy sokkal nagyobb drágulás figyelhető meg a 2022. év elején, ami pedig a háború kirobbanásával magyarázható. Az EU-ban megnövekedett az energia iránti kereslet is, a vizsgált időszakban több mint 45 milliárd tonnányi energiahordozó került importra az Unióba, több mint 57 milliárd euróért. Komoly problémát okozott azonban az Unió számára az ellátási lánc bizonytalansága. Az EU több országában pánik alakult ki, hogy nem lesz elegendő a gázimport a téllal kapcsolatosan megnövekedett igények kielégítésére. Annak érdekében, hogy biztosan rendelkezésre álljon az egyes országokban elegendő mennyiségű földgáz, feltöltötték a gáztározóikat. Végül a tél nem volt annyira hideg, mint azt várták, és a melegebb időszak is hamarabb érkezett a megszokotthoz képest. Emiatt nem fogyott annyi gáz, mint amennyi egy átlagos télen szokott, így nem alakultak ki ellátásbéli problémák.

2022 második felében, enyhe emelkedés figyelhető meg az energia import, valamint az energia árának terén. Ebben az időszakban az EU közel 75 millió tonnányi energetikai terméket szerzett be majdnem 90 milliárd eurós áron. Biztonsággal kijelenthető, hogy ebben az időszakban indult meg az energia iránt támasztott igény és az energia árának stabilizálódása. 2023-ra azonban ismét zuhanás figyelhető meg, mind az import mennyisége, mint pedig az árának terén. A vizsgált időszakban az import nem haladta meg a 65 milliárd tonnát és szignifikáns esést mutat az ár, ugyanis ehhez a mennyiséghez az Unió kevesebb, mint 40 milliárd eurót fizetett. Ez az új beszállítók megjelenésével magyarázható.¹³

¹³ Eurostat – Statistics Explained https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=EU_imports_of_energy_products_-_latest_developments letöltve: 2024.04.05.

EU imports of energy products, 2019 - 2023

(monthly averages, € billion and million tonnes)



Source: Eurostat database (Comext) and Eurostat estimates

eurostat 

2. ábra Az EU energia importja 2019-2023 között (havi átlagok, milliárd euróban és tonnában) ¹⁴

Az új energia beszállítók keresése tekintve az EU-nak sajnos nagyon limitált lehetőségei vannak. Jelenleg, egyetlen Uniós tagállamnak sincsen jelentős földgáz és/vagy kőolaj lelőhelye, ahonnan esetleg a nyersanyagokat a felszínre lehetne hozni. Mindösszesen kettő ország van jelenleg a kontinensen, amelyek jelentős mértékben hoznak felszínre kőolajat és/vagy földgázt: az Egyesült-Királyság és Norvégia. Mindkét ország megfelelő mennyiségű erőforrással rendelkezik, hogy a saját szükségletüket kiszolgálják, de úgy gondolom, hogy nem lenne elegendő az általuk kitermelt nyersanyagmennyiség a teljes kontinens szükségleteinek kiszolgálására. Norvégia a világ 12. legnagyobb kőolaj kitermelő országa, míg az Egyesült-Királyság a 21. a rangsorban a 2023-as évet tekintve.¹⁵ Norvégia nagyjából 2 026 millió hordónyi kőolajat termelnek ki naponta, amelyből kb. 112 242 500 hordónyt exportál. Földgáz terén a kitermelés ennél sokkal nagyobb, évente mintegy 112 052 523 000 köbméternyi földgázt

¹⁴ 1. ábra: Eurostat

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:EU_imports_of_energy_products,_2019_-_2023_Sep_2023.png Letöltés: 2023.11.27.

¹⁵ World Population Review <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/oil-production-by-country> letöltve: 2024.04.05.

termelnek ki, amely napi mennyiségbe átszámítva nagyjából 306 993 214 köbmétert jelent. Az éves felhasználás ennek ellenére mindösszesen 3 980 351 000 köbméter évente, napi mennyiségbe átszámítva ez 10 905 071 köbmétert jelent. Norvégia fölgáztározói a teljesen feltöltött állapotban 1 544 milliárd köbméternyi földgáz tárolására képesek.¹⁶

Ehhez mérten, az EU 2017-ben 8 613 milliárd hordónyi kőolajat importált naponta, míg exportálni megközelítőleg csak a negyedét tudta, 2 196 millió hordóval napi mennyiségre lebontva.

Tisztán megállapítható, hogy az EU-nak nincsen más választása, mint hogy a saját határain és részben a kontinensén kívüli beszállítókat keressen. Az USA viszonylag stabil és megbízható partnernek bizonyul az energia terén. Az USA-nak és az EU-nak együtt prioritást kell helyeznie az újabb energetikai infrastrukturális fejlesztésekbe és befektetésekbe, mint például az LNG előállításának és szállításának fejlesztésébe, olcsóbbá tételébe. Amennyiben egy csővezetékrendszer kerülne kiépítésre az EU és az USA között, nagyban csökkentené az EU Oroszoktól való energiafüggőségét és előmozdítaná az EU-USA energia partnerséget. Növelni kell a befektetéseket a megújuló energiaforrásokba, például a partmenti szélerőművekbe vagy napenergia farmokba. Ezen megoldások szintén előre mozdítanak a felek kapcsolatát és növelné az EU önállóságát az energia fejlesztés terén. A nukleáris energia szintén jó megoldásnak bizonyul az energiafejlesztés önállósodását tekintve, mivel vannak olyan uniós tagállamok, amelyek a mai napig a nukleáris energiát részesítik előnyben – ilyen ország például Magyarország is – azonban e területen szintén függőség állapítható meg az orosz beszállítótól. Ez a terület nagyon sok további kutatást kíván, de kijelenthető, hogy szintén egy olyan ágazatról van szó, amely kapcsán az EU-USA reláció tovább fejleszthető.

Természetesen rengeteg további területen lehet fejleszteni az Unió energia politikáját. Hatalmas előrelépés lehetne például az energia tárolásának fejlesztése, vagy az okos hálózati rendszerek kialakítása. Célszerű fórumot kell nyitni az EU és az USA között az Ukrán-Orosz háború által okozott energiaügyi válság kezelésére, ahol vizsgálni kell az energia biztonság, az energia ellátási láncának sérülékenységét, kritikus pontjait. A legjobb rövidtávú megoldás az energia biztonság növelésére nem az infrastruktúra fejlesztésében rejlik, hanem a kooperációban. Az EU és USA közösen könnyen tud lépéseket tenni ennek érdekében, amennyiben közös válságreakálási intézkedéseket dolgoznak ki. Fel kell készíteni az egyes energetikai szektorokat a nem várható események kezelésére, forgatókönyvek kidolgozásával. Növelni kell az információ áramlását és átadását, hírszerzési együttműködésre van szükség,

¹⁶ The World Factbook <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/norway/#energy> letöltve: 2024.04.05.

valamint ki kell építeni a kiber védelmet az esetleges energetikai infrastruktúrákat célzó támadások ellen.

A dolgozatom készítése során több javaslatot is találtam és elemeztem, milyen hatással van az EU és USA kapcsolata a NATO energiabiztonságára.

3.1 Rövid távú megoldások

Rövidtávon a legnagyobb eredmény nem infrastrukturális fejlesztésekkel érhető el, hanem a már meglévő elemek, eszközök és intézkedések finomhangolásával. A megoldások a bürokrácia csökkentésére, az átláthatóság növelésére és az információáramlás felgyorsítására irányulnak. Érdekes az egyes országok által alkalmazott energiamixeket felülvizsgálni, és amennyiben az szükséges, újragondolni. Az energiamix nem más, mint egy adott ország által alkalmazott fő energiahordozók összessége. Kutatásaim alapján, jelenleg nincs a világon olyan ország, amely egyetlen energiahordozót használna fő energiaforrásként, így a fogalom szükségessége elhanyagolhatatlan a fejezet szempontjából.¹⁷

3.1.1 Közös Energiabiztonsági Műveleti Erő (Joint Energy Security Task Force)

A név megtévesztő, azonban itt nem egy katonai, hanem sokkal inkább egy politikai intézkedésről és intézményről van szó. Épp ellenkezőleg az intézmény egyáltalán nem rendelkezik katonai erővel, ugyan a cél nem az, hogy a kialakult krízist katonai erővel rendezzék a felek, hanem diplomatikus úton. Éppen ezért, az intézmény magasfokú politikai párbeszédre fókuszál a kulcsfontosságú EU-ból és USA-ból származó képviselők között. Az intézmény célja a veszélyek felismerése, a prioritások meghatározása és a rendelkező információk alapján egy közös válasz intézkedés kidolgozása. Ez a felek transzatlanti energia kooperáció melletti elköteleződést segítené, valamint kiemelné a közös energia politikai célokat. Alapjául szolgálhatna a klíma kooperáció előmozdításához is, valamint az energia fenntartható fejlesztésénél is.

3.1.2 Információ megosztás és hírszerzési kooperáció (Informational sharing and intelligence cooperation)

Különböző mechanizmusok kidolgozásából áll, melyek célja az információ átadás a létfontosságú energetikai információkról, a kibervédelmi információk szolgáltatásáról, a veszélyek elemzéséről, tovább erősítve az éberséget az esetleges energetikai infrastruktúrák elleni kiber támadásokról.

¹⁷ Energy Education https://energyeducation.ca/encyclopedia/Energy_mix letöltve: 2024.04.05.

3.1.3 Egy egységes energia biztonsági stratégia kidolgozása

Össze kell hangolni az egyes létfontosságú energetikai infrastruktúrák fejlesztését az USA és az EU között. Olyan befektetéseket kell előnyben részesíteni, amelyek már rövidtávon képesek hatás gyakorolni, de a fejlesztésük pozitív hatást gyakorol a közép-, és hosszútávú intézkedésekre is. Az új infrastruktúrákat úgy kell kialakítani, hogy azok illeszkedjenek a már létező európai infrastruktúrához, ügyelve a kompatibilitásra. Ezen infrastruktúrák - amennyiben megfelelően karban vannak tartva és fejlesztve - 10-20 éves távlatokban szolgálhatják a kontinenst. Tehát a már létező infrastruktúrák fejlesztése a lehető legjobb kezdőpont a közös infrastruktúrák kialakítására.

3.1.4 Elérhető energetikai konverziós célok kialakítása

A fogalom a fosszilis energia és a tiszta energia közti relációra vonatkozik. Legjobban egy példával tudom ezt szemléltetni. Egy elektromos autó üzemeltetése során közvetlenül nem keletkezik környezeti terhelés, hiszen maga a jármű nem bocsát ki káros anyagot. Az elektromos ára előállításakor viszont keletkeznek a környezetre káros anyagok. A példa magára az energia előállítására és felhasználására vonatkozik, nem veszi figyelembe az egyéb körülményeket. Tehát amennyiben az egyik oldalon valamilyen előnyt szerzünk azzal, hogy nem történik károsanyag kibocsátás, azt a másik oldalon elveszítjük. Ez azzal magyarázható, hogy jelenleg is túlságosan függünk a fosszilis energia hordozóktól azok stabilitása miatt. Nem célra vezető, ha a tagállamokat átfogó kutatások nélkül kötelezzük az EU-ban a tiszta energiára való átállásra, hiszen egyes országoknál ez nem megalapozott, a hiányzó infrastrukturális elemek vagy egyéb más tényezők miatt. Így a megoldás az lenne, ha az egyes tagállamok különböző energia mixeket alakítanának ki, hogy az energia ellátási lánc stabil maradjon, és a lehetőségekhez mérten alakítsa ezt a tiszta energia irányába, természetesen a stabilitás megőrzése mellett. A nukleáris energia egy másik megoldás lehet, amit viszont az elmúlt időszakban a háttérbe szorítottak. Az nukleáris energia a mai napig tiszta energiaként van számontartva, ami folytán viszont nagy szerepet játszhat a klíma semlegesség kialakításához. Több ország, amely a nukleáris energiát elsődleges energiaforrásként használja, a mai napig szoros kapcsolatokat ápol az energiahordozók beszerzése terén Oroszországgal. Mindazonáltal az USA is kiváló nukleáris kapacitással rendelkezik, így képesek lennének részben vagy egészben kiváltani az orosz beszállítót.

3.1.5 A konvencionális energiahordozók alkalmazásának újragondolása

A legutóbbi energia válság megmutatta, hogy a klímasemlegesség elérése egy sokkal nehezebb feladat, mint azt sokan gondolnák. Hatalmas kihívást jelent a változó környezetben való energia stabil biztosítása. Ennek függvényében rövid és középtávon elengedhetetlen a földgáz és a nukleáris energia alkalmazása Nyugat- és Közép Európában. Az utóbbi időben egyre inkább kezd tisztulni, hogy belátható időn belül Ukrajna csatlakozni fog az EU-hoz. Ukrajna hatalmas földgáz tározó kapacitással rendelkezik, ami az Unióba integrálva nagyban növelheti az energiabiztonságot.

3.1.6 Az LNG infrastrukturális fejlesztéseinek gyorsítása

Nagyobb költségvetési hányadot kell az LNG infrastrukturális fejlesztésére szánni, hogy a kapcsolódó csővezetékrendszerek, csatlakozási terminálok és egyéb kapcsolt infrastrukturális elemek megfelelően fejlődhessenek, növelve az energia diverzifikációját és az energia biztonságot. A szükséges gázzal kapcsolatos infrastruktúrák kiépítésével és az LNG utánpótlások további biztosításával növelhető a kontinens ébersége és ellenálló képessége az esetleges energetikát célzó támadások ellen.

3.1.7 Az új energiahordozók kutatásának és fejlesztésének serkentése

Az USA-nak és EU-nak közös kutatás fejlesztési programokat kell indítania, hogy serkentsék az új technológiák fejlesztését, például az energiatározók kialakítását, fejlesztését, okos hálózati rendszereket, szén-fogó technológiákat, tárolóhelyek kihasználásának növelését. Így közösen hosszú távú fejlődést és éberséget érhetnek el. Előnyben kell részesíteni az információ megosztását is, hiszen a szükséges technológiák nélkül nem fogunk tudni megszabadulni a szénkibocsátással járó megoldásoktól. Az új technológiák bevezetését regionális szinten könnyíteni szükséges, meg kell szüntetni az esetleges strukturális és/vagy kulturális akadályokat. A régióknak kell a technológia által diktált ütemben haladniuk, nem pedig a technológiának a régiók által.

A rövid távú ötletek első soron a kontinens energiához való hozzáállását kívánja javítani. Az EU-USA kapcsolatok építése csak egy lépés az energiabiztonság növelése felé, azonban ez önmagában nem elegendő. A tagállamok közti kohéziót és interoperabilitást is növelni kell, hogy a lehető legjobb eredményeket érhessük el.

3.2 Középtávú megoldások

A középtávú megoldások megvalósítására már ki is jelölte az Unió az irányvonalat. Az energia rendszerek integrálására az Európai Bizottság (továbbiakban: EB) már 2020-ban megállapodást írt alá. A jelenlegi tervek szerint a megvalósítás 2021 és 2030 között fog megvalósulni. Emellett több egyéb szektorra, mint például az okos energia fejlesztésére is tervek és iránymutatások kerültek kijelölésre.¹⁸

3.2.1 Az energetikai infrastruktúrák összekapcsolódásának erősítése

Az EU és USA energetikai infrastruktúráinak összekapcsolhatóságának fejlesztése könnyen előre mozdíthatja a gáz és villamosenergia biztonságát. Továbbá, növelné a rugalmasságot és a piacok integrációját is, ezen keresztül növelve az energia diverzifikációját. A hidrogén használata is jó opció lehet. Középtávon, a hidrogén USA-ból való behozatala segíthet a piac újra stabilizálásában egy esetleges válság idején, valamint úttörő technológia lehet a karbon semlegesség felé, hiszen a gáz infrastruktúra egyes részei hidrogénnel is működtethetőek.

A hidrogén remek alternatívaként szolgálhat több területen is, azonban jelenleg a technológia még kiforratlan és korlátozott. Bár a legtöbbször a hidrogént a tiszta energia közé sorolják, ez nem feltétlenül igaz. Hasonlóan a villamos áramhoz, nem mindegy milyen eljárással állítjuk elő. Tehát, amennyiben az eljárás nem környezetbarát, így a környezet károsítása ugyanúgy megtörténik, csak nem a felhasználás folyamán. A hidrogén, földünkön csak kötött állapotban lelhető fel, így előállítása a jelenlegi technológiákkal bonyolult és energiaigényes. A jelenleg legelterjedtebb megoldás a hidrogén előállítására, a szénhidrogének bontása vagy reformálása, amely folyamán költséghatékonyan, ipari hidrogént állítanak elő. Ez azonban első soron nem a földgáz vagy más energiahordozók kiváltására készül, hanem más ipari termékek előállítására (pl. műtrágya, élelmiszer feldolgozás stb.). A fosszilis energiahordozók környezetre gyakorolt negatív hatása miatt viszont egyre nagyobb figyelem fordul a hidrogénre, alternatívaként. Egy hidrogén bázisú energetikai rendszer nem kevésbé megbízhatóbb, mint egy fosszilis energián alapuló.¹⁹ A hidrogén a periódusos rendszer legkisebb eleme. Az alacsony moláris tömege, alacsony sűrűsége miatt a legkisebb réseken is képes kiszabadulni. Így gázhalmazállapotban, atmoszférikus nyomáson való tárolása problémás és magas anyagvesztéssel jár.²⁰ Tárolni gázként csak magas nyomáson (350-700

¹⁸ Európai Bizottság https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-systems-integration/eu-strategy-energy-system-integration_en?prefLang=hu letöltve: 2024.03.09

¹⁹ Science Direct <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360319919345926> letöltve: 2024.04.05.

²⁰ TÜVRheinland <https://www.tuv.com/landingpage/hu/hydrogen-technology/main-navigation/storage/> letöltve: 2024.03.09

bár)²¹, vagy cseppfolyósítva lehet. Mindegyik eljárás a hidrogén forrását kívánja megakadályozni, mivel az anyag normál atmoszférikus nyomásnál már -252,8°C felforr. Ennek megakadályozására a hidrogént a forráspont alá hűtik. Az eljárás azonban rendkívül drága és veszteséges. A hidrogén energia tartalmának mindösszesen kicsivel több, mint 30%-a marad meg, valamint párolgási veszteség is keletkezik.²² Így a technológia jelenlegi legnagyobb korlátja a tárolás és az elosztás magas energia- és költségigénye.

3.2.2 A megújuló energia promótálása és a finanszírozási források mobilizálása

A finanszírozási problémák megoldására alkalmazni lehet multilaterális privát és publikus forrásokat. Hogy tovább csökkentsük a fosszilis energiahordozóktól való függést, serkenteni kell a közös befektetéseket és technológiai transzfereket. A partmenti szélfarmok, napkollektor farmok, bio üzemanyag használata segíthet csökkenteni a fosszilis energiahordozók használatát és az azoktól való függőséget. Valamint ezek a megoldások tiszta energiának minősülnek, így ezek a karbon lábnyom csökkentésében is kulcsfontosságúak.

3.2.3 Krízis reagálási mechanizmusok alkalmazása

Ez a mechanizmus szorosan kapcsolódik a **Közös Energiabiztonsági Műveleti Erő** modulhoz, amit a dolgozatomban már korábban részletesebben kifejtettem. Ennek az intézménynek a hatásterét kívánja szélesíteni. Annak érdekében, hogy gyors és hatékony döntést hozhassunk a feleknek koordinált krízis reagáló rendszereket kell kialakítani, amelyek a jelentkező problémákat még jóval azelőtt észlelik, hogy az a hatását kifejtené. Ezzel a lehető legalacsonyabban lehet tartani az egyes jelentkező problémák veszélyességi szintjét.

3.2.4 A regulációk harmonizálása

Ahhoz, hogy egy jól működő energia piac kialakulhasson az USA és az EU között, először is harmonizálni kell a két fél energetikára vonatkozó regulációit. Az európai korlátozásoknak nem szabad aláásniuk az USA-ból érkező technológiák bejövetelét.

A középtávú intézkedések jóval inkább infrastruktúra orientáltak és több fókusz helyeznek köréjük épülő egyéb technológiákról. Az energia infrastruktúra fejlesztése elengedhetetlen az energiabiztonság megerősítéséhez. A nagyobb források biztosítása és azok fókuszálása hatalmas löketet adhat a terület fejlesztésének gyorsításához.

²¹ENERGY.GOV <https://www.energy.gov/eere/fuelcells/hydrogen-storage> letöltve: 2024.04.05.

²²ENERGY.GOV <https://www.energy.gov/eere/fuelcells/liquid-hydrogen-delivery> letöltve: 2024.04.05.

3.3 Hosszú távú megoldások

A hosszú távú elképzelések a civil és katonai célok összehangolására törekednek, valamint előnyben részesítik az EU nettó zéró karbon emisszió törekvéseit. Az új intézmények és infrastruktúrák kialakítása és fejlesztése jelentős tőkét igényel, viszont növeli az USA és az EU közti kooperációt.

3.3.1 Az együttműködés kiterjesztése a tiszta energia kapcsán.

A Nemzeti Klíma Műveleti Főnökség (National Climate Task Force – Fehér Ház) előirányzatai szerint, az USA célja, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátását, a 2005-ös mérték 50-52%-a alá csökkentse 2030-ig. 2035-ig a villamos áram fejlesztést teljes mértékben szén-mentessé szeretnék tenni. A hosszú távú cél a nettó zéró károsanyag kibocsátás elérése 2050-ig.²³ Az EU klímapolitikai céljai nagyon hasonlóak az USA céljaihoz. Az Unió elsődleges hosszú távú célja a klíma kapcsán szintén a nettó zéró károsanyag kibocsátás elérése 2050-ig bezárólag. Ugyanakkor sajnálatos módon, a rövid és középtávú klímaügyi célokat az Uniónak egyszer sem sikerült teljesítenie.²⁴ Mindazonáltal, a hasonló célok jó alapot szolgálhatnak az EU és az USA számára, a klíma politikában való együttműködés kiterjesztésére. A tiszta energia további kutatása és fejlesztése nélkül a nettó zéró szénkibocsátás nem elérhető. Ezen keresztül kell a feleknek az együttműködést kiterjesztenie a tiszta energia technológiáira, mint például a hidrogénre, a tovább fejlesztett nukleáris energiára, és a fenntartható repülőüzemanyagra. Ez segíthet az egyes kiemelten magas kibocsátással rendelkező területeket dekarbonizálni, és a gazdaságokat egy sokkal tisztább, szén mentesebb irányba elmozdítani. Azonban ezen a területen nem Oroszország jelenti az egyetlen veszélyt. Az utóbbi időben, Kína kritikus nyersanyag forrásai rendkívül dominánssá váltak a világ gazdaság területén, legfőképpen a tiszta és a megújuló energia területén. Ez azonban egy újabb veszély, ami destabilizációval, az ellátási láncok veszélyessé válásával fenyeget. Tehát az USA-nak és az EU-nak olyan megoldásokat kell kidolgozniuk, amelyek a lehető legkisebb mértékben, vagy akár egyáltalán nem is függnék kínai erőforrásoktól.

3.3.2 Közös klímacélok kitűzése.

Ahogy azt már a korábbi pontban is elemeztem, a közös klímapolitikai célok jó alapot szolgálnak az USA-EU klímakapcsolatok bővítésére. A törekvések harmonizálása és a közös célok megerősítése segíthet lassítani, vagy visszafordítani a globális felmelegedés okozta káros

²³ The White House <https://www.whitehouse.gov/climate/> letöltve: 2024.04.05.

²⁴ European Commission https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-climate-law_en letöltve: 2024.04.05.

hatásokat. Azonban a klímacélok gyakorta olyan intézkedéseket követelnek meg, amelyek nem kompatibilisek az energiabiztonság céljaival. Ahhoz, hogy biztonságot teremthessünk az energia vonatkozásában, először a megfelelő energiabiztonságot kell kialakítanunk, majd a klímasemlegesség eléréséhez szükséges célokat ehhez mérten kell kialakítani úgy, hogy az a biztonsági környezetet ne veszélyeztesse.

3.3.3 A Transzatlantikus Energia Fórum kialakítása.

Ez a fórum szolgálhatna az összes többi intézkedés alapjaként. A fő cél, az intézkedések összekötése, harmonizálása, központosított irányítása. Az intézkedés célja, hogy intézményesítse a már zajló párbeszédet az USA és az EU között, kormányhivatalok bevonásával, ipari tőkebefektetők közreműködésével és kutatás fejlesztési intézmények segítségének igénybevételével. A cél a tudás és technológia áramlásának további elősegítése, irányítása, a közös tőkealap megteremtése.

3.3.4 A közös energiapiac megalakítása.

Az intézkedés egy újabb lépést tesz a közös piac megnyitása, a korlátozások harmonizálása felé. A piac liberalizációja és a határon túli technológiai fejlesztések sokat segíthetnek az ipar összehangolásában a feleknél. A cél a közös piac megalakítása és a piaci verseny serkentése a kutatás fejlesztés előre lendítéséhez.

A hosszú távú intézkedések egyértelmű célja, hogy elmélyítsék az USA-EU kapcsolatokat az energia terén. A jelenlegi tapasztalatok ezt teljes mértékben alátámasztják és eddig az USA megbízható partnernek bizonyult.

4. A NATO CSŐVEZETÉKRENDSZER (NPS)

A NATO a hidegháború idején két csővezetékrendszert létesített annak érdekében, hogy amennyiben Európában újabb háború robbanna ki, a csapatait könnyedén és biztonságosan tudja hajtóanyaggal ellátni. A rendszerek célja, hogy a NATO hajtóanyag igényeit kiszolgálja a szállítás, valamint az elosztás szempontjából is.²⁵ A csővezetékrendszerek több szempontból is jó technológiának számítanak katonai szempontból a napjainkban is. A beruházási költségek ellenére, a működtetési költségei ennek a technológiának a legalacsonyabbak. Nagymennyiségű üzemanyag szállítására képesek, kiépítésük bármilyen terepen, akár vízen keresztül is lehetséges. Létesítésükkel a közút tehermentesíthető. Amennyiben szárazföldi felszíni csővezetékrendszerről van szó, a javítása is könnyedén kivitelezhető. A technika legnagyobb hátránya, hogy az álcázhatóság nehezen megvalósítható, valamint az egyes szivárgási pontos beazonosításai is kihívást jelenthet a kezelő személyzet számára.²⁶ A teljes NATO csővezeték rendszer nagyjából 12 000 km hosszú, 13 országot érint és nagyjából 5,5 millió köbméter üzemanyag tárolására alkalmas. Több betápláló és lefejtő ponttal rendelkezik, csatlakozik tározókhoz, katonai és civil légi bázisokhoz. A rendszert nemzeti szervezetek irányítják, a Közép-Európai Csővezetékrendszer kivételével.

A rendszer 8 nemzeti, és 2 nemzetközi rendszerből áll.

- Nemzeti csővezeték rendszerek:
 - o a Görög Csővezetékrendszer (GRPS);
 - o az Izlandi Csővezetékrendszer (ICPS);
 - o az Észak-Olaszországi Csővezetékrendszer (NIPS);
 - o a Norvég Csővezetékrendszer (NOPS);
 - o a Portugál Csővezetékrendszer (POPS);
 - o a Török Csővezetékrendszer (TUPS), ami két rendszerből áll, a Nyugat-Török Csővezetékrendszerből, valamint a Kelet-Török Csővezetékrendszerből
 - o az Egyesült-Királyságbéli Állami Csővezetékrendszer és Tározórendszer (UKGPSS).
- A két többnemzeti csővezetékrendszer:

²⁵ North Atlantic Treaty Organisation https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_56600.htm letöltve: 2024.02.26

²⁶ Venekei József: Role OF Bulk Fuel Installations (BFIS) And Field Pipeline Systems In Operational Supply Chain (2013) Haderőmérnök, VIII. Évfolyam 3. szám pp. 30-35 ISSN: 1788-1919

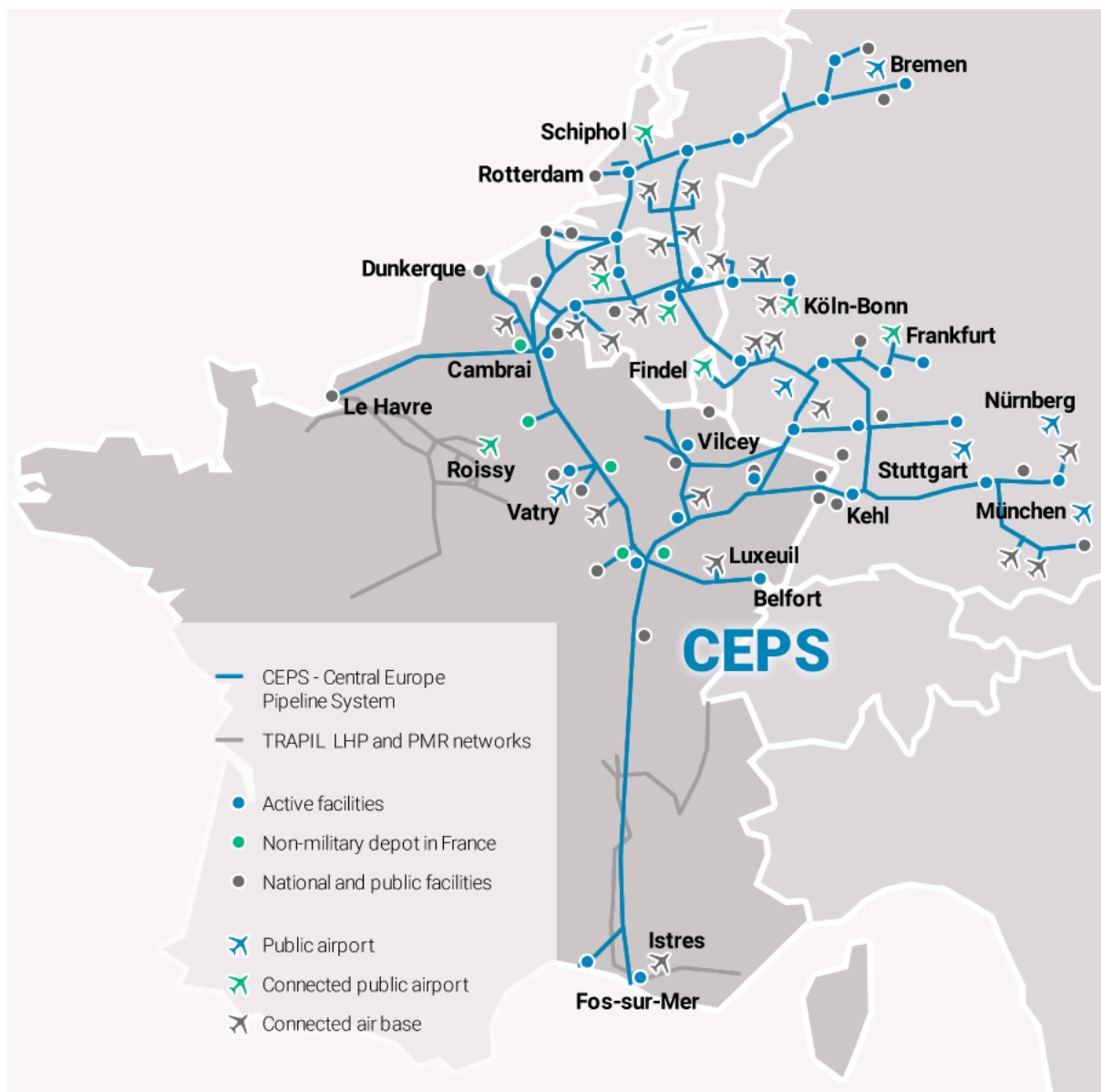
- o az Észak-Európai Csővezetékrendszer (NEPS), ami Németország és Dánia területén helyezkedik el;
- o a Közép-Európai Csővezetékrendszer.

4.1. A Közép-Európai Csővezetékrendszer (CEPS)

A CEPS a NATO jelenleg létező és üzemben lévő legnagyobb csővezeték rendszere. Ahogyan azt az elnevezés is mutatja, Közép-Európában található, egészen pontosan Közép-Európa nyugati államaiban. Rendeltetése, hogy a NATO üzemanyag és energetikai igényeit békeidőben és háborús időszakban is képes legyen kiszolgálni. A CEPS, azonban nemcsak magát a csővezetékot jelenti, hanem a rákapcsolódó üzemanyag betápláló és tározó pontokat is. A rendszer fontos jellemzői:

- Hossza: 5279 kilométer;
- Több országot érintő hálózat (Belgium, Hollandia, Franciaország, Németország, Luxemburg);
- 1,2 millió köbméternyi üzemanyag tárolására képes;
- évente 12 millió köbméternyi üzemanyag továbbítása;
- 35 depó közúti, és további 2 vasúti csatlakozással (29 NATO, 6 polgári).²⁷

²⁷ NSPA <https://www.nspa.nato.int/about/ceps/ceps-network> letöltve: 2024.04.05.



3. ábra A CEPS nyomvonala, a jelenleg aktív katonai és civil depókkal, valamint a reptéri becsatlakozási pontokkal.²⁸

A rendszert nem a nyersanyagok továbbítására, hanem a már késztermék, felhasználásra kész üzemanyag nagy távolságra való gazdaságos eljuttatására építették. Célja, hogy a telepített katonai alakulatokat szárazföldi és légijármű hajtóanyaggal is képes legyen kiszolgálni. Az üzemanyag kiszállítása folyamatos, a hét minden napján üzemel. Az irányításért felelős iroda a CEPS Programme, Franciaországban diszlokál, tervezi, menedzseli és ellenőrzi a rendszerbe táplált üzemanyag minőségét. Maga a program a NATO Támogató és Beszerzési Ügynökség (továbbiakban: NSPA) alárendeltségébe tartozik.

²⁸ Forrás: <https://noworkalltravel.com/2023/01/02/brussels-airlines-starts-receiving-sustainable-aviation-fuel-saf/>
Letöltve: 2024.02.05.

A CEPS azonban 1959 óta nemcsak katonai igényeket szolgál ki, hanem a civil szféra meghatározó infrastruktúrájává vált. Ennek megfelelően a CEPS Programme összekötő szerepet játszik a Nemzeti Szervezetek és hatóságok, valamint a NATO között. A polgári felhasználás mellett katonai elsőbbségi záradék biztosítja, hogy amennyiben az indokolt, a katonai felhasználás zavartalanul megvalósítható legyen. A rendszert az eredeti elképzelés alapján azért hozták létre, hogy egy esetleges katonai konfliktusból eredő hirtelen növekvő hajtóanyag szükségletet a szövetséges államok képesek legyenek kiszolgálni. A CEPS rugalmassága abból ered, hogy egyszerre több helyről érkezhetsz az anyagok betáplálása a rendszerbe. Történhet a csatlakozó tengeri kikötőkön keresztül tankerhajókról. Megvalósítható a rendszerre csatlakozó európai finomítókából való közvetlen üzemanyag betáplálással, valamint történhet a tározó rendszerből való feltöltéssel. A depókon keresztül üzemanyagtöltő gépjárművekkel, valamint vasúttal az üzemanyag tovább szállítható a rendszerre közvetlenül nem csatlakozó igénylők felé is.²⁹

A NATO és az EU energiabiztonsága szempontjából egyaránt nagyon hasznosnak és fontosnak találom a CEPS-et. Az EU energiabiztonsága szempontjából azért is fontos rendszer, mivel több fontos európai repteret is kiszolgál, például a brüsszeli, a frankfurti, a luxemburgi, az amszterdami vagy a zürichi repteret. Mivel ez teljes egészében egy NATO infrastruktúra, nem feltétlenül függ harmadik féltől származó forrásoktól. Ez alatt arra gondolok, hogy mivel a rendszerbe való üzemanyag betáplálása tankerhajókon keresztül is megvalósítható, így a tengeren túli NATO tagállamok segítségével könnyedén üzemanyagot lehet importálni az európai államok területére. Mivel jelenleg engedélyezett a polgári célokra való felhasználás, így amennyiben egy beszállító váratlanul leállítaná az Európába történő importot, átmeneti megoldásként alkalmazni lehetne a rendszert a kieső mennyiség pótlására. A várható magas költségek miatt azonban nem ezt a megoldást tartalom a legjobbnak. Az infrastruktúrában letárolt üzemanyag mennyiség azonban kiváló mankó lehet egy krízis helyzetre, rövidtávon. A CEPS tárolóiban egyidejűleg 12 millió köbméter üzemanyag letárolására alkalmas. 2021-ben az egy országra jutó átlagos üzemanyag fogyasztás az EU területén 59,35 ezer hordó volt. Ez 9 436 650 liter üzemanyagnak felel meg.³⁰ Amennyiben az egyes országok üzemanyag felhasználását vesszük figyelembe, ez az érték sokkal diverzifikáltabb. A legnagyobb fogyasztó 2021-ben Németország volt, 458,73 ezer hordónyi üzemanyaggal (72 938 070 liter). Ez

²⁹ NATO – North Atlantic Treaty Organisation – Central European Pipeline System (CEPS) https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_49151.htm letöltve: 2024.02.05.

³⁰ The Global Economy.com https://www.theglobaleconomy.com/rankings/gasoline_consumption/European-union/ letöltve: 2024.03.18.

nagyjából 6 078 173 liternek felel meg havonta. A második legtöbbet Franciaország fogyasztotta 207,45 hordónyi hajtóanyaggal (32 984 550). Tehát amennyiben figyelembe vesszük egyes országok fogyasztását, jól látszik, hogy a rendszer – amennyiben csak és kizárólag Németországot szolgálja ki – kicsit több mint egy hónapon át lenne képes ellátni. Amennyiben egyszerre több országot is ki szeretnénk szolgálni, ez az időtartam jelentősen csökken. Viszont, ez a modell feltételezi, hogy az adott ország nem rendelkezik saját tartalékokkal. A valóság azonban ettől eltér, és egy krízis helyzetben az országok először a rendelkezésükre álló stratégiai tartalékokat fogják felhasználni a gazdaságukba. 2022 januárjában Németország 22 millió tonna (nagyjából 27,5 millió liter) kőolaj tartalékkal rendelkezett. Így jóval több idő áll rendelkezésre, egy vészhelyzetre való reagálásnál. Amennyiben Németország először a stratégia tartalékait használja fel, majd a CEPS-ből biztosítunk üzemanyagot, így az országnak 5 hónapnyi tartalék áll rendelkezésre. Ez a modell ismét feltételezi, hogy a CEPS más országot nem szolgál ki.

A CEPS közvetlenül nem csatlakozik egyetlen nagyobb európai csővezeték hálózathoz sem. Valószínűsítem, ennek az az oka, hogy CEPS nem nyersanyagot szállít, így összekötni egy olyan hálózattal, amely nyersanyag transzportálására lett kifejlesztve, értelmetlen lenne, valamint infrastrukturális korlátokba ütközne. Ez nem feltétlenül jelent hátrányt, hiszen a rendszer viszont csatlakozik kőolaj finomítókra, ahonnan már a kész üzemanyagot tudják betáplálni a rendszerbe. Ennek hátránya, hogy a szállítás csak azon nemzetek gazdaságában történhet meg költséghatékonyan, amelyek területén a nyomvonal fut, valamint ezen országokban is csak korlátozott távolságban oldható meg. Légijármű szempontjából a rendszer rendkívül hatékony, hiszen több magas fontosságú katonai és civil reptérre is szállít hajtóanyagot. Szárazföldi elemek szempontjából viszont csak a nyomvonaltól meghatározott távolságra hatékony. Véleményem szerint, egy esetleges magas intenzitású katonai művelet első soron a keleti tagállamok területén történne. A rendszer viszont Közép-Európában található, így egy ilyen forgatókönyv esetén csak nagyon alacsony mértékben tudná a NATO elemeit üzemanyaggal kiszolgálni. Ennek természetesen történelmi okai vannak, hiszen amikor a CEPS-et megépítették, az akkor viszonyokhoz képest a NATO tagállamok mélységébe telepítették.

A probléma viszont a rendszerrel, hogy jelenleg egyetlen EU vagy NATO tagállam sem tart igényt egy ilyen technológia kiépítésére, valamint az EU érdekei és elképzelései sem a fosszilis energia irányába mozdulnak. Az EU célja, hogy minden téren megpróbálja a karbonmentességet megteremteni. Az EB 2023. november 28-i sajtóközleményében, 166 határon átnyúló energia projektre javasolt uniós támogatást, a zöld energia megteremtése

érdekében. A projektek több mint a fele (85 projekt) a villamosenergia-, tengeri és intelligens energiahálózatokkal kapcsolatos. Ezek megvalósítását 2027 és 2030 közé tervezik. Ugyan először, de felmerült 65 másik projekt a hidrogén és elektrolizátorokkal kapcsolatosan. Ezek célja az energia integrációja és dekarbonizációja. További 14 projekt vonatkozik a szén-dioxid szállítására, leválasztására és tárolására.³¹

Tisztán látszik tehát, hogy a jelen elképzelések között egyetlen fosszilis energiahordozóval kapcsolatos projekt sem található. Véleményem szerint ez az energiabiztonság katonai szempontjából nem teljesen megfelelő, hiszen a villamosenergia, valamint a többi alternatív energiahordozó jelenleg nem elég fejlett ahhoz, hogy biztonsággal kiszolgálja a katonai, valamint a polgári igényeket. Úgy gondolom, hogy a biztonság fenntartásának érdekében ameddig nem tudja teljesen kiváltani a fosszilis energiát a zöldenergia, addig a konvencionális energiahordozókat is fejleszteni kell, vagy legalább háttérintézményként működtetni.

³¹ Európai Bizottság – Sajtóközlemény
[A Bizottság 166 határozatának tárgya: az energiaprojektet javasolni és támogatni az európai zöld megállapodás megvalósításának érdekében \(1\).pdf](#) letöltve: 2024.02.26.

5. A LOGISZTIKAI ELŐSZERZŐDÉSEK HASZNÁLATI LEHETŐSÉGEI, VALAMINT A NATO EGYSÉGES ÜZEMANYAG KONCEPCIÓ

Bármilyen katonai műveletnél döntő szerepet játszhat az energia. Egy művelet sikere vagy bukása könnyedén múlhat azon, hogy a járművek, harcjárművek, egyéb technikai eszközök rendelkeznek a működésükhöz szükséges hajtó-, kenő- és karbantartó anyaggal. A NATO egy katonai szövetség, több megoldást is alkalmaz annak érdekében, hogy az energiához minél egyszerűbben és gyorsabban hozzáférjen. A Logisztikai Előszereződések (RUEC) is egyrészt ezt a célt szolgálják. A Logisztikai Előszereződések ennek megfelelően három területre oszthatók:

- Valós Támogatás (RLS³²);
- Expedíciós Műveletek Energia Ellátása (EO³³);
- Intermodális Stratégiai Szállítások (MMST³⁴).

A dolgozatom szempontjából a Valós Támogatás a legjelentősebb, így a továbbiakban ezt fejtem ki részletesen. A RUEC-ek alatt az NSPA (NATO Support and Procurement Agency – NATO Támogató és Beszerzési Ügynökség) felelősségi körébe tartozó alvó szerződések összefoglaló intézményét értjük. A haderőknek rengeteg nem katonai képességgel is rendelkezniük kell annak érdekében, hogy a feladataikat végre tudják hajtani, erőiket támogatni tudják. Ezek a kapacitások az egészen kicsitől az egészen nagy volumenű szolgáltatásokat magába foglaló tevékenységekre is kiterjedhetnek. Példaként lehet említeni a ruhák mosását. Higiéniai szempontok miatt elhanyagolhatatlan, hogy a logisztika rendelkezzen olyan kapacitással, ahol az állomány az öltözetét megfelelő módon tisztán tudja tartani. Ezeket a kapacitásokat azonban művelettől függően, nem mindig éri meg a hátszorból a műveleti területre vinni. Ebben az esetben, szállítókát alkalmazunk, akik biztosítják számunkra a kapacitást. Így időt, pénzt és akár erőforrást is tudunk spórolni. A RUEC-ek pontosan ilyen szerződésekből tevődnek össze. Ezeket az NSPA már előre megkötötte a szerződő felekkel, és amennyiben azokra hirtelen igény keletkezik, gyorsan aktiválni lehet, így könnyebben és olcsóbban lehet szolgáltatásokhoz jutni.

A RUEC-ek tulajdonosa és az igényt támasztó minden esetben a SHAPE (Supreme Headquarter Allied Powers Europe – Szövetséges Erők Európai Parancsnoksága)³⁵, de a szerződéseket az NSPA kezeli. A tevékenység a NATO-t és a verseny szférát köti össze. A

³² Real Life Support

³³ Expeditionary Operations Fuel

³⁴ Multi-Modal Strategic Transportation

³⁵ Honvédelem.hu <https://honvedelem.hu/hirek/a-nato-strategiai-parancsnoksagai.html> letöltve 2024.02.15.

RUEC-eket igénybe veheti maga a NATO, valamint külön-külön NATO tagállamok is, amennyiben a SHAPE ehhez hozzájárul.

5.1 Expedíciós Műveletek Energia Ellátása (EOF)

Az EOF-et a SHAPE igénytámasztásán keresztül bármelyik NATO erő vagy tagállam igénybe veheti. Olyan szerződéseket foglal magába, amelyek segítségével könnyen megoldható nagymennyiségű üzemanyag tárolása, szállítása 77 különböző ország területére. A szerződés kiterjed az F-18 (repülő benzin), F-34 (JET-A1 katonai kerozin), F-54 (gázolaj) valamint az F-67 (ólommentes benzin) NATO kódú üzemanyagokra.³⁶ A szerződés nagy előnye, hogy az aktiválási idő ki van kötve, megkönnyítve az időkalkulációkat. Azonban a projekt nagyon komplex. Egyrészt összeköti a katonai és civil szférát, másrészt együttműködést követel a katonai szervek és a polgári cégek között. Számolni kell az egyes időtávokkal, földrajzi elhelyezkedésekkel, minőségi és jogi nehézségekkel, valamint a differenciált árazással. Úttörő a civil-katonai kapcsolatok terén.

A RUEC-ek előre megkötött szerződések, így abban az esetben, ha szükség van rájuk, a SHAPE csak azon szolgáltatók között fog újabb versenyt tartani, akikkel a szerződés már megkötött. A verseny célja, hogy minél gyorsabban, minél olcsóbban hozzájussunk a kívánt szolgáltatáshoz a minőség megőrzése mellett. Ezzel a megoldással Európán belül leggyorsabban 55 napon belül, világszerte pedig 90 napon belül elérhető a kapacitás. Amennyiben a szerződés nem lenne előre megkötve, ezek az idők jelentősen kitolódna és a folyamat sokkal hosszabb lenne.³⁷ A megoldás hátránya azonban, hogy adott helyzetben, a szolgáltatás megkezdéséig az erőinket saját forrásból kell kiszolgálni.

Véleményem szerint az energiabiztonság szempontjából a RUEC-ek nem feltétlenül jelentik a legjobb megoldást egy esetleges Európát érintő válság idején. Egy katonai válság kialakulásakor a hadsereg az energia területén is előnyt élvezne a civil szférával szemben. A szerződésekkel rövidtávon biztosítható lenne a gyorsan növekvő igény kiszolgálása, de hosszútávon bonyolult és elnyúló ellátási láncot eredményezne. Egy katonai krízis esetén a műveletek sikerét meghatározhatja az ellátás egyszerűsége, ennek megfelelően célszerű minél kevesebb beszállítót alkalmazni. Minősített időszakban sem tud egy hadsereg csak és kizárólag a saját erőforrásaira támaszkodni, azonban egy ilyen időszakban a hátország a gazdaságát a védő erők alá rendeli, így egy ilyen helyzetben nem sok létjogosultságát látom a RUEC-eknek.

³⁶ NATO Logistics Handbook <https://www.nato.int/docu/logi-en/1997/lo-15a.htm> letöltve: 2024.02.15.

³⁷ 29th OLSP Committee Meeting [29 OLSPC Briefing DAY I \(003\).pdf](#) letöltve: 2024.02.15.

NATO expedíciós feladatok ellátása szempontjából, azonban nagyon hasznosak lehetnek. Az üzemanyagok szállítása rendkívül bonyolult és költséges feladat, így a legolcsóbb megoldás az, ha az anyag beszerzési helye minél közelebb esik az erők elhelyezkedéséhez. Ennek megfelelően egy expedíciós feladat során a BNT (Befogadó Nemzeti Támogatás) mellett érdemes lehet szerződő feleket alkalmazni az ellátás stabilitásának biztosítása és a költségek minimalizálása érdekében.

5.2 NATO Egységes Üzemanyag Konceptió (SFC)

1986-ban született meg a döntés a NATO-ban az F-34-es, JET-A1-es jelölésű kerozin egységes üzemanyagként való alkalmazására. A koncepció célja, hogy a NATO járműveinek interoperabilitását növelje azzal, hogy a szárazföldi és a légi járművekbe is ezt a hajtóanyagot alkalmazzák. A repülőpetróleum azért alkalmas a feladat ellátására, mivel azon szárazföldi járművek, amelyek F-54-es gázolajjal üzemelnek, működtethetők kerozinnal is anélkül, hogy nagyobb átalakításokat kellene végrehajtani a jármű hajtásláncában. Ezzel párhuzamosan, a NATO újabb célt tűzött ki. A benzinnel üzemelő felszereléseket át kellene alakítani, és dízel üzemű járművekre kell őket lecserélni, hogy a koncepció működőképessége biztosítható legyen. Jelen állás szerint az egyes tagországok eltérő ütemben, de a NATO elvárások figyelembevételével cserélik saját állománytáblás eszközeiket.

Az SFC legfőbb előnye, hogy egyszerűsíti és rövidíti a logisztikai ellátási láncot azzal, hogy nem kell többféle hajtóanyag beszerzését és kiszolgáltatását biztosítani. Alkalmazható NATO 5. cikkely szerinti műveletben, expedíciós és egyéb missziós műveletekben is.³⁸

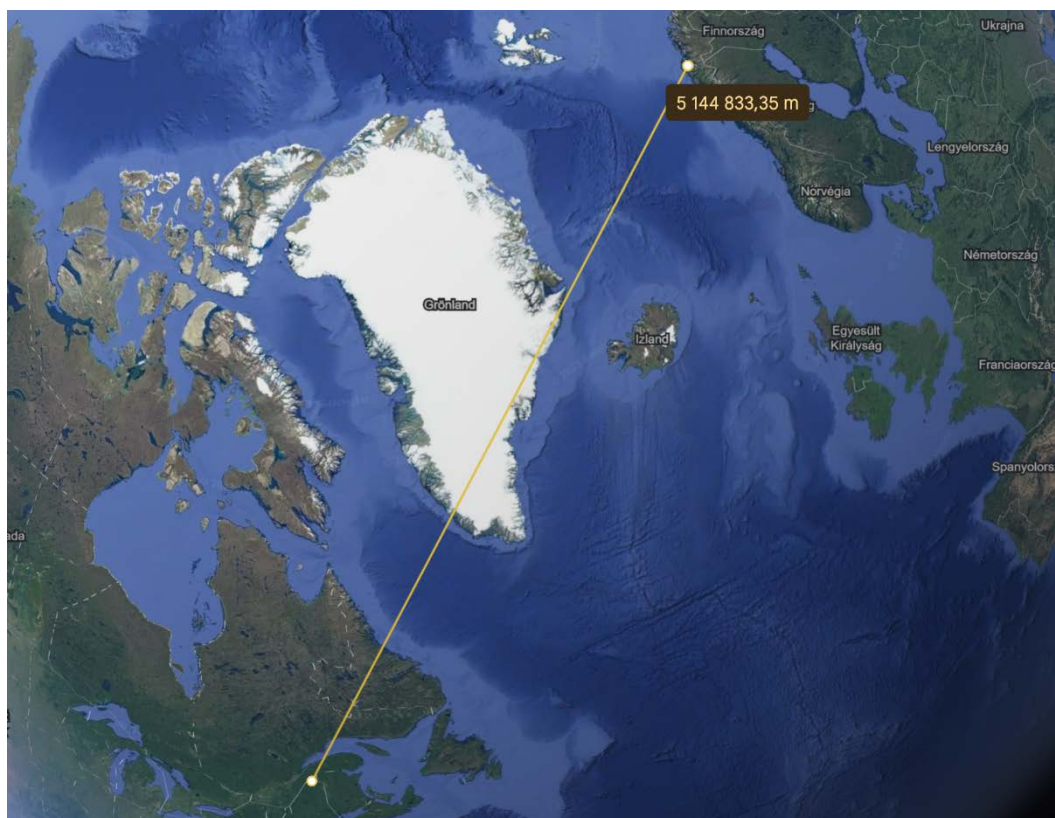
Úgy gondolom, hogy az SFC a NATO logisztika egyik leglényegesebb intézkedése. Minden szempontból könnyíti a logisztika feladatát, amennyiben csak egyetlen hajtóanyaggal kell foglalkozni és gazdálkodni. Amennyiben arra kényszerülne a NATO, hogy a CEPS igénybevételével szolgáltasson ki műveletben résztvevő erőket, sokkal könnyebben és gyorsabban lehet megvalósítani a csővezetéken keresztül való ellátást. Energiabiztonság szempontjából is rendkívül lényeges, hogy az igények kielégítésekor elég csak egy anyagnemre fókuszálni.

³⁸ NATO Logisztics Handbook <https://www.nato.int/docu/logi-en/1997/lo-1511.htm> letöltve 2024.02.15.

6. JAVASLATOK

Az energia az érdekérvényesítés eszközeként való alkalmazása egyértelműen lehetséges, és azon országok, amelyek nagymennyiségű energiahordozókkal rendelkeznek, előnyt szereznek ezáltal. Úgy gondolom, elengedhetetlen, hogy az EU lazítsa energiaügyi kapcsolatait Oroszországgal, azonban ezt kivitelezni ennél sokkal nehezebb. Az egyik legnagyobb probléma, amit a dolgozatom készítése közben tapasztaltam, hogy a B9 országok kiemelten függenek az Oroszországból érkező energiától, természetesen a történelmi okok miatt. Ezen országok azonban rendszerint az EU legkevésbé fejlett országai közé tartoznak, ami tovább nehezíti a problémát. Az energiaügyi infrastruktúrájuk szinte teljes mértékben az orosz félhez kapcsolódnak, ami miatt sokkal nagyobb mértékben vannak kitéve az oroszoktól érkező beavatkozásoktól. Tehát ezek az országok direkt befolyás alatt állnak. A probléma megoldása egyértelműen EU szintű együttműködést és finanszírozást igényel. Ukrajna hatalmas gáztároló kapacitással rendelkezik, ami krízis esetében átmeneti megoldást jelenthetne a B9 országok számára.

Egy másik opció az energia biztonság növeléséhez lehet egy csővezetékrendszer építése az USA-ból a Skandináv-félszigetre. A javaslatnak nagy a forrás-, és időigénye. Egy ilyen vezetékrendszernek át kell mennie az USA egy részén, Kanadán, Grönlandon, az északi-sarki jégsapkán (vagy alatta, a globális felmelegedés hatásai miatt), majd a kontinensre a Skandináv-félsziget északi részén érkezne. A leküzdendő távolság és a technológiai igényesség csak két probléma a sok közül.



4. ábra Egy esetleges USA-EU csővezetékrendszer lehetséges legrövidebb nyomvonal³⁹

Egy kőolaj vezeték megépítése nagyon költséges megoldás. Figyelembe kell azt venni, hogy rengeteg tényező befolyásolja a megépítés költségeit. Alapvetően a szárazföldi vezetékek megépítése valamelyest olcsóbbak, viszont a táj adottságai miatt ez az ár mozoghat. A tengeri csővezetékrendszerek megépítése és működtetése – a technológia igénye miatt – fajlagosan drágábbak. Másrészt a továbbítandó anyag fajtája is meghatározza az árat. A folyékony anyagot szállító csővezetékek beruházási és működtetési költségei a jelenlegi tendenciák szerint olcsóbbak a villamos vezetékekhez képest. Az alábbi táblázatban szemléltem az általam elképzelt csővezetékrendszer megépítésének költségeit. Az átlagár számítását azért találom jó megoldásnak, mivel ez a rendszer részben szárazföldön, részben pedig a tengerben futna, így a költségek kombinálása szükséges. Ennek megfelelően ennek a rendszernek a működtetési költsége 9 673 millió dollár/megawatt óra lenne, a beruházás költsége pedig meghaladná a 293 millió dollárt.

³⁹ Forrás: saját szerkesztés <https://earth.google.com/web/> Letöltés: 2023.12.02.

Csővezetékrendszer beruházási és működtetési költségei⁴⁰

Megnevezés	Legalacsonyabb ár	Legmagasabb ár	Átlagár	5145km-re vetítve, átlagáron
Működtetési költség (millió dollár/megawatt óra)	0,63	3,13	1,88	9 673
Beruházási költség (dollár/kilométer/megawatt)	10 000	104 000	57 000	293 265 000

A táblázatban található mértékegységek a következő képpen épülnek fel. A millió dollár per megawatt óra jelentése, hogy egy millió dollár beruházásával hány megawattóra energia előállításához szükséges anyag továbbítható a rendszerben. A mértékegység előnye, hogy nem a vezeték dimenzióit veszi alapul a kalkuláláshoz, hanem a vezeték teljesítményét. A dollár per kilométer-megawatt mértékegység azt feltételezi, hogy a rendszer folyamatosan igénybe lesz véve, és ennek megfelelően határozza meg az egy kilométer vezeték megépítéséhez szükséges beruházási költséget.

Jelentős beruházási és üzemeltetési költségekről van szó, amelyeket véleményem szerint nem lenne célszerű egyetlen NATO állam által finanszírozni, hiszen ez a NATO egészét előnyösen érinti. Így úgy gondolom, hogy egy ilyen rendszer megépítését a tagállamoknak közös beruházás keretében kellene megvalósítaniuk. Azonban a rendszer képes lenne a teljes európai kontinens energiabiztonságát fokozni, így érdemes nemcsak NATO tagállamokat bevonni a beruházásba, hanem más egyéb uniós országokat is. Ezáltal a költségek jobban megoszlanának.⁴¹

Számításba kell venni az energia hajóval való szállítását is. Egy köbméter földgáz szállítása hajóval az Egyesült Államokból nagyjából 35 dollárba, vagy napi szinten 130 000 dollárba kerül hajónként, amennyiben a szállított anyag árát nem vesszük figyelembe.⁴² Azonban ez csak a szállításnak a költsége, magát a szállított anyag árát nem tartalmazza. Egy átlagos tankerhajó 170 000 köbméter anyag befogadására képes. Így egy hajón szállított anyag értéke és a szállítás díja az USA-ból az EU-ba a jelenlegi tendenciák szerint közel 6 000 000

⁴⁰ Forrás: saját szerkesztés <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589004221014668> alapján letöltve: 2024.03.13.

⁴¹ Science Direct <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589004221014668> letöltve: 2024.03.13.

⁴² Thunder Said Energy <https://thundersaidenergy.com/downloads/lng-transport-shipping-economics/> letöltve: 2023.03.13.

dollár, egyetlen hajóra vetítve. Amennyiben összevetjük az általam felvázolt vezetérendszer beruházási költségét az egy hajóra jutó teljes költséggel, úgy vízi úton nagyjából 48 napig lenne képes ugyanazért az értékért szállítani az USA energiát az EU-nak.

Annak ellenére, hogy a lehető legrövidebb távolság az USA és az EU között mindösszesen csak 5 200km, további költségekkel kell számolni a tranzitdíjak miatt. Összehasonlításként, a világ leghosszabb csővezetékszerke az USA-ban található, és 8 850km hosszú, azonban ez csak szárazföldön halad, és semmilyen nagykiterjedésű víztömegben nem halad át. Tehát a fő probléma nem a rendszer hosszával van, hanem az elhelyezkedésével. Ugyanis ez a vonal, amelyet fentebb ábrázoltam, a lehető legtöbb szárazföldön haladna keresztül, ami valamelyest csökkentené a kiépítési költségeket. A fenntartási költségek viszont nem valószínű, hogy tovább csökkenthető, hiszen a víz alatti karbantartás és kiépítés rendkívül költséges. A másik probléma, hogy Norvégia mindenképpen tranzit árat követelne a rendszer működtetéséhez, ami pedig ismét biztonsági problémákat vet fel. Ez a megoldás akár teljes egészében kiváltaná az orosz energiaexportot, azonban függővé tenné az EU-t az USA exportjából. Ez ismét biztonsági kérdéseket vet fel, hiszen ezen keresztül az energiát az USA tudná az érdekérvényesítés eszközeként alkalmazni az EU-n.

Létezhet azonban ennél olcsóbb megoldás is. Az EU jelenleg is vásárol kőolajat a Közel-Keletről. A Vörös-Tenger rendkívül gazdag kőolaj és földgáz lelőhelyekben. A Bolgár-Török áralmat a jelenleg megépített vezetékek közül a legdélebben elhelyezkedő rendszer. Azonban ez egy földgáz vezetékek, ami nem képes kőolaj szállítására. A Kék-Áramlatba jelenleg is csatlakozik az Irán-Török gázvezetékbe, azonban jelenleg Irántól az EU jelentős mennyiségben nem vásárol energiahordozókat. Voltak azonban elképzelések és megállapodások a Nabucco csővezeték létesítéséről, melynek az lett volna a célja, hogy Oroszországot megkerülve szállítson energiahordozókat Európába. Ez a rendszer a Kaszpi-tenger térségéből (Azerbajdzsán, Türkmenisztán, Üzbegisztán, Kazahsztán országok érintésével) szállított volna Törökországon keresztül. Az eredeti tervek Iránt és Irakot is megemlítték, mint lehetséges partnerek, azonban ezek az államok 2003-ban kizárásra kerültek.⁴³ A Nabucco projektet elvetették. A projekt egy Osztrák-Török közös elképzelés volt, és ennek megfelelően a Kaukázusról szállított volna földgázt Közép-Európába, Magyarországot is érintve.⁴⁴ Véleményem szerint egy a Nabucco csővezetékhez hasonló rendszer kiépítése növelhetné

⁴³ Biztonságpolitika, Sz. Bíró Zoltán – A Déli Áramlat és a Nabucco letöltve: http://www.nemzetesbiztonsag.hu/cikkek/sz_biro_zoltan-a-deli-ramlat-es-a-nabucco.pdf 2024.03.13.

⁴⁴ Danube Institute <https://danubeinstitute.hu/hu/kutatas/cancelled-pipeline-projects-in-the-balkans> letöltés: 2024.03.13.

Európa energetikai stabilitását. A Bolgár-Török áramlatba be lehetne csatlakoztatni egy Katarból érkező rendszert.⁴⁵ Felmerülhet a kérdés, hogy miért pont Katar? 2023-ban Katar 15,5 milliárd köbméternyi LNG-t exportált az EU-ba.⁴⁶ Földrajzilag is jelentősen közelebb helyezkedik el, mint az Egyesült Államok. A probléma viszont, hogy egy ilyen vezeték olyan államokon keresztül kéne átvezetni, amelyek biztonságpolitikai tényezőket nézve kockázatot jelenthetnek az Unióra nézve, mint például Szíria vagy Irak. Így ebben az esetben kedvezőbb alternatívát nyújt a tengeren történő szállítás megvalósítása, ha a tengeri közlekedési alágazatot részesítik előnyben. Azonban az innen érkező hajóknak át kell haladniuk a Hormuzi szoroson, ahol napjainkban több energiahordozót szállító hajót ért támadás.

Van még egy reális megoldás csővezeték rendszer létesítésére. Amennyiben Szaúd-Arábiából szeretnénk energiahordozókat szállítani, egy esetleges csővezeték megépítése úgy is megoldható, hogy az megkerüli Szíriát és Jordániát is, és Egyiptomon, valamint a Földközi-tengeren keresztül szállítana anyagot, amelyet az 5. ábrán szemléltetnek:



5. ábra Egy lehetséges csővezeték nyomvonala, Szaúd-Arábia és Törökország viszonylatában⁴⁷

A rendszer előnye, hogy jelentősen rövidebb, mint a korábban felvázolt Egyesült Államokból induló vezeték. Ennek megfelelően a beruházási és működtetési költségek is

⁴⁵ Library – Library of Congress <https://www.loc.gov/resource/g7421h.ct002142/?r=0.53,0.361,0.479,0.223,0> letöltve: 2024.03.13.

⁴⁶ European Bizottság <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/eu-gas-supply/> letöltve: 2024.03.13.

⁴⁷ Forrás: saját szerkesztés <https://earth.google.com/web/> letöltve: 2024.04.05

jelentősen alacsonyabbak. A csővezeték hossza 2 260 km, ennek megfelelően a beruházási költségek nagyjából 128 820 000 dollár/kilométer-megawatt, a működtetési költségek pedig 4 249 millió dollár/megawatt óra lenne. A korábban felvázolt - az USA-ból kiinduló vezetékhez képest – a költségek feleződnek. Törökországban jelenleg csak gázvezeték fut, ami az EU-ba is szállít energiát, így a költségek csökkentése miatt a földgázt lenne érdemes priorizálni az általam elképzelt vezetékrendszer esetében. Egy ilyen vezetékrendszer nemcsak az energiabiztonságot képes növelni az EU-ban, hanem tovább csökkentheti az Oroszországtól való energiafüggőséget.

ÖSSZEGZÉS

A katonai és civil téren is egyaránt folyamatosan változik a gazdasági és a politikai környezet. Ezen változásokhoz elengedhetetlen, hogy alkalmazkodjunk. A 2020-as évtized elején sok olyan folyamat indult meg a katonai és gazdasági környezetben is, amelyekre reagálni kell. Ilyen folyamat például a napjainkban is zajló Orosz-Ukrán háború és annak gazdasági hatásai, valamint az energetikai válság, ami részben ennek a következménye. Ilyen helyzettel korábban nem állt szemben az EU, de a döntések hatásai alapján sokat tanulhatunk, hogy amennyiben újra hasonló helyzetre kerülne sor, jobban reagáljunk az adott helyzetre. Minden helyzet azonban más, így az, hogy arra tökéletes megoldást találjunk, lehetetlen. A standardizálás kiváló megoldás azonban a váratlan helyzetek kezelésére. A katonai gondolkodásmód bázisát a standardizálás adja, így hitelt érdemlően tudunk becsléseket tenni.

Az infrastruktúra fejlesztése, új infrastrukturális elemek kiépítése kulcsfontosságú lehet újabb válságok kezelésére. A tapasztalatok azonban azt mutatják, hogy fel kell készülni a kritikus infrastruktúrákat érő támadásokra, még úgy is, ha egy adott konfliktusban közvetlenül nem veszünk részt. Az információ létfontosságú, így biztosítani kell annak szabad áramlását.

Véleményem szerint a jövőbeni energetikát érintő válságok kezelésére a legjobb megoldás továbbra is, ha több forrásból szerezzük be az energiahordozókat. Nincs értelme egy forrásra jelentősen támaszkodni, hiszen ezzel stabilabban és biztonságosabban lehet ezeket beszerezni. Az energia könnyen alkalmazható az érdekérvényesítés eszközeként, bizonyos értelemben, akár fegyverként is, amire korábban már volt példa. Fontos, hogy jó kapcsolatot ápoljunk a beszállítókkal, azonban itt csatolnék vissza a fejezet bevezetéséhez, a környezet folyamatosan változik.

A fosszilis energiahordozók még több évtizedig is meghatározóak lesznek az energetika szempontjából. Azonban jelenleg az EU-ban több fejlesztés tervezete is szerepel, amivel a közeljövőben részben, vagy egészben helyettesíteni lehet. Ilyen például a villamos áram, a hidrogén, a megújuló energia és a biomassa. A villamos áram azonban, további kihívásokat támaszt elénk, hiszen jelenleg nagyjából annyit tudunk csak belőle gyártani, amennyit el is használunk, hiszen jelenleg a veszteségmentes tárolása hosszú távon nem megoldható. Biztosra veszem, hogy ettől függetlenül az elkövetkezendő időszakban hatalmas fejlődésen fog átmenni a technológia.

Az energiabiztonság kapcsán fontos figyelembe vennünk a fenntarthatóságot is. A fosszilis energiahordozók csak korlátozott mennyiségben állnak rendelkezésünkre, és mire elfogynak, készen kell állnia egy alternatívának, ami kiválthatja. Jelenleg a legtöbb alternatíva

ismét a villamos áram irányába mutat, ami ismét csak azt támasztja alá, hogy az elkövetkezendő időszakban e területen számottevő fejlesztések várhatóak.

Ahhoz, hogy biztonságos energetikai környezetet teremtsünk, elengedhetetlen az energia hordozók diverzifikálása és az infrastruktúra megbízhatósága, rendelkezésre állása. Elő kell segíteni a megújuló energiaforrásokra való áttérést és be kell azt illeszteni a katonai környezetbe is. Növelni kell a bizalmat és a globális együttműködést.

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

ÉÁ – Északi-Áramlat

BNT – Befogadó Nemzeti Támogatás

CEPS - Közép Európai Csővezeték Rendszer

ENSEC COE - Észak Atlanti Szövetség Szervezete Energia Biztonsági Kiválósági Központ

EB – Európai Bizottság

EO - Expedíciós Műveletek Energia Ellátása

EU –Európai Unió

IEA = Nemzetközi Energia Ügynökség

LPG- Cseppfolyósított propánbután gáz

LNG – Cseppfolyósított földgáz

NATO – Észak Atlanti Szövetség Szervezete

NSPA - NATO Támogató és Beszerzési Ügynökség

MMST - Intermodális Stratégiai Szállítások

RLS - Valós Támogatás

RUEC – Logisztikai Előszerződések

SFC – Egységes Üzemanyag Koncepció

SHAPE - Szövetséges Erők Európai Parancsnoksága

USA- Amerikai Egyesült Államok

Felhasznált irodalom

Szakirodalom, szakcikkek

1. Venekei József: Role OF Bulk Fuel Installations (BFIS) And Field Pipeline Systems In Operational Supply Chain (2013) Haderőmérnök, VIII. Évfolyam 3. szám pp. 30-35 ISSN: 1788-1919
2. Szenes Zoltán Szerkesztése: A Mai NATO – A Szövetség helyzete és feladatai (2021) HM Zrínyi Nonprofit Kft. - Zrínyi Kiadó ISBN: 978 963 327 803 1

Internetes hivatkozások

1. Biztonságpolitika, Sz. Bíró Zoltán – A Déli áramlat és a Nabucco
http://www.nemzetesbiztonsag.hu/cikkek/sz_biro_zoltan-a_deli_aramlat_es_a_nabucco.pdf
2. CREA – Centre for Research on Energy and Clean Air
<https://energyandcleanair.org/november-2023-monthly-analysis-on-russian-fossil-fuel-exports-and-sanctions/>
3. Edina Dobos: Az energiaellátás biztonságának elméleti kérdései
https://www.nemzetesbiztonsag.hu/cikkek/dobos_edina_az_energiaellatas_biztonsaganak_elmeleti_kerdesei.pdf
4. Energy Education
https://energyeducation.ca/encyclopedia/Energy_mix
5. ENERGY.GOV
<https://www.energy.gov/eere/fuelcells/hydrogen-storage>
6. ENEREGY.GOV
<https://www.energy.gov/eere/fuelcells/liquid-hydrogen-delivery>
7. Európai Bizottság
https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-climate-law_en
8. Európai Bizottság
https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-systems-integration/eu-strategy-energy-system-integration_en?prefLang=hu
9. European Bizottság
<https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/eu-gas-supply/>
10. Eurostat – Statistics Explained
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=EU_imports_of_energy_products_-_latest_developments
11. Eurostat – Statistics Explained
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231222-1>
12. Európai Tanács – Az Európai Unió Tanácsa
<https://www.consilium.europa.eu/hu/policies/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/>
13. George C. Marshall – European Centre for Security Studies
<https://www.marshallcenter.org/en/publications/occasional-papers/europes-dependence-russian-natural-gas-perspectives-and-recommendations-long-term-strategy-0>
14. Honvédelem.hu
<https://honvedelem.hu/hirek/a-nato-strategiai-parancsnoksagai.html>

15. IEA
[URL:https://www.iea.org/topics/energy-security](https://www.iea.org/topics/energy-security)
16. Library – Library of Congress
<https://www.loc.gov/resource/g7421h.ct002142/?r=0.53,0.361,0.479,0.223,0>
17. NATO Logistics Handbook
<https://www.nato.int/docu/logi-en/1997/lo-15a.htm>
18. NATO Logisztics Handbook
<https://www.nato.int/docu/logi-en/1997/lo-1511.htm>
19. NATO – North Atlantic Treaty Organisation – Central European Pipeline System (CEPS)
https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_49151.htm
20. North Atlantic Threaty Organisation
https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_56600.htm
21. NSPA
<https://www.nspa.nato.int/about/ceps/ceps-network>
22. Reuters
<https://www.reuters.com/business/energy/russian-pipeline-gas-exports-europe-down-56-2023-reuters-calculations-2024-01-02/>
23. Science Direct
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360319919345926>
24. Science Direct
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589004221014668>
25. Statista
<https://www.statista.com/chart/26769/russian-european-gas-pipelines-map/>
26. The Global Economy.com
https://www.theglobaleconomy.com/rankings/gasoline_consumption/European-union/
27. The White House
<https://www.whitehouse.gov/climate/>
28. Thunder Said Energy
<https://thundersaidenergy.com/downloads/lng-transport-shipping-economics/>
29. TÜVRheinland
<https://www.tuv.com/landingpage/hu/hydrogen-technology/main-navigation/storage/>
30. The World Factbook
<https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/norway/#energy>
31. World Population Review
<https://worldpopulationreview.com/country-rankings/oil-production-by-country>

FÜGGELÉKEK

Annotáció

Az energiabiztonság, mint új kihívás a 21. században című fejezetben az energiabiztonság fogalmát tárgyalom. A fejezet célja a fogalom tisztázása mellett, hogy betekintést adjon az olvasó számára az energiabiztonság több rétegű rendszerére. Analizálom a jelenleg létező energetikai infrastruktúrákat, azok helyzetét, valamint elemzem a jelenlegi problémák és kihívások eredetét.

A háborút megelőző állapot című fejezetben az Orosz-Ukrán konfliktust megelőző helyzetet elemzem, valamint azt, hogyan alakult a háborút közvetlenül megelőző-, majd a kirobbanását követő időszakban az energia importálásának mennyisége Oroszországból az EU-ba.

Az energiahordozók jelentősége című fejezet célja, hogy ismertesse az olvasóval az egyes energiahordozók eredetét, gazdaságban elfoglalt helyzetét, jelentőségét. Kitérek az egyes energiahordozók szállításának, tárolásának lehetőségeire is, illetve egyes nehézségeikre, problémáikra. A fejezetben elemzem, valamint szemléltetem, hogyan változott az energia ára a covid-19 járvány hatására, milyen módon és hogyan hatott ez a gazdaságra. Elemzem a háborút megelőző és annak kirobbanását követő energiaügyi helyzetet, az árak oszcillációját és hatását az egyes gazdaságokra. Ebben a fejezetben magyarázom, hogyan kapcsolódik össze az EU és a NATO energiabiztonsága, milyen megoldások léteznek ennek fejlesztésére, és hogy az egyes tagországok, valamint szervezetek milyen intézkedéseket és útirányokat jelöltek, illetve jelölnek ki egy biztonságosabb energetikai környezet kialakítása érdekében.

A NATO csővezetékrendszer (NPS) fejezetben bemutatom a jelenleg létező és üzemben lévő NATO vezetékrendszereket. Céлом, hogy ezeknek a rendszereknek a jelentőségét, földrajzi elhelyezkedésüket, tulajdonságaikat, a hozzájuk csatlakozó rendszereket továbbá katonai, valamint civil szempontból való alkalmazási lehetőségüket az olvasóval ismertessem.

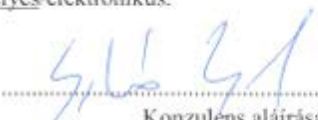
A Logisztikai Előszerveződések használati lehetőségei, valamint a NATO Egységes Üzemanyag koncepció című fejezetben egyéb, már létező és rendelkezésre álló, alapvetően szerződéseken és egyezményeken alapuló eszközöket vizsgálom, melyek segítségével a NATO energiabiztonsága növelhető, javítható.

A javaslatok című fejezetben a saját magam által elképzelt megoldásokat sorolom fel, amelyekkel az EU és NATO energiabiztonsága egyaránt javítható. Ezeket szemléltetem és jellemzem, valamint érveket hozok fel, miért lenne érdemes ezeket megvalósítani, milyen előnyökkel és hátrányokkal járnak.

A konzultációkon történő részvétel igazolása

A hallgató neve:	Takács Bálint
A hallgató Neptun-kódja:	ZE9GED
Szak, szakirány megnevezése:	Katonai logisztika alapképzési szak, hadtáp specializáció
Képzési szint (alap-/mesterképzés):	Alap
Munkarend (levelező/nappali):	Nappali
A dolgozat címe:	Az energiabiztonság hatása a NATO jövőjére
A dolgozat konzulensének neve:	Szajkó Gyula őrnagy
A konzulens munkahelye, beosztása:	Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Hadtáp, Pénzügy és Katonai Közlekedési Tanszék, tanársegéd

1. A hallgató a dolgozat készítésével kapcsolatos konzultáción részt vett. A konzultáció időpontja: 2023.11.24. A konzultáció formája: személyes/elektronikus.
Budapest, 2024.04.09.


.....
Konzulens aláírása

2. A hallgató a dolgozat készítésével kapcsolatos konzultáción részt vett. A konzultáció időpontja: 2024.02.14. A konzultáció formája: személyes/elektronikus.
Budapest, 2024.04.09.


.....
Konzulens aláírása

3. A hallgató a dolgozat készítésével kapcsolatos konzultáción részt vett. A konzultáció időpontja: 2024.04.03. A konzultáció formája: személyes/elektronikus.
Budapest, 2024.04.09.


.....
Konzulens aláírása

Készült 2 eredeti példányban.

Szerzői jogi nyilatkozat

Alulírott Takács Bálint (Neptun-kód: ZE9GED) büntetőjogi felelősségem tudatában kijelentem, hogy a „Az energiabiztonság hatása a NATO jövőjére” című, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Bsc katonai logisztika képzésén benyújtott jelen szakdolgozat saját szellemi tevékenységem eredménye, az abban hivatkozott nyomtatott és elektronikus szakirodalom felhasználása a szerzői jogokra vonatkozó jogszabályoknak megfelelően történt, a benne foglaltak más személyek jogszabályban rögzített jogait nem sértik.

Budapest, 2024.04.09.


.....

Hallgató aláírása

Felhasználási nyilatkozat

A hallgató neve:	Takács Bálint hallgató zászlós
Kar:	Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar
Oktatási szervezeti egység:	Nemzeti Közszerológati Egyetem
Szak, szakirány:	Katonai Logisztika, Hadtáp specializáció
A dolgozat címe:	Az energiabiztonság hatása a NATO jövőjére
A dolgozat elkészítésének éve:	2024

I. * Alulírott, mint a szakdolgozat szerzője, a szerzői jog kizárólagos jogosultjaként

hozzájárulok,***nem járulok hozzá,***

hogy szakdolgozatom példányát más személyek tanulmányaik, kutatásaik során – a hivatkozási előírok betartásával -felhasználják.

„Hozzájárulok” válasz esetén a II: pont kitöltése kötelező.

II. *Alulírott, mint a szakdolgozat szerzője, a szerzői jog kizárólagos jogosultjaként hozzájárulok, hogy a dolgozatom teljes szövegének elektronikus változatát a Nemzeti Közszerológati Egyetem Egyetemi Központi Könyvtár és Levéltár által működtetett egyetemi repozitórium nyilvánosan szolgáltassa:

korlátlan hozzáféréssel (teljes nyilvánossággal, egyetemi IP címről egyedi felhasználói azonosítóval) *

korlátozott hozzáféréssel (korlátozott nyilvánossággal, egyetemi IP címről egyedi felhasználói azonosítóval) *

III. *Alulírott, mint a szakdolgozat szerzője, a szerzői jog kizárólagos jogosultjaként ***nem járulok hozzá,*** hogy a dolgozatom teljes szövegét a Nemzeti Közszerológati Egyetem Egyetemi Központi Könyvtár és Levéltár nyilvánosan szolgáltassa. *

Budapest, 2024.04.09.



Hallgató aláírása

Konzulensi vélemény

A hallgató neve:	Takács Bálint
A hallgató Neptun-kódja:	ZE9GED
Szak, szakirány megnevezése:	Katonai logisztika alapképzési szak
Képzési szint:	nappali
Munkarend:	alapképzés
A dolgozat címe:	Az energiabiztonság hatása a NATO jövőjére
A dolgozat konzulensének neve:	Szajkó Gyula őrnagy
A konzulens munkahelye, beosztása:	NKE-HHK, egyetemi tanársegéd

Szöveges értékelés, megjegyzés (kötelező, minimum 1000 karakter):

Takács Bálint „Az energiabiztonság hatása a NATO jövőjére” című szakdolgozata az előírt követelményeknek megfelel. Véleményem szerint a szak profiljába beleillő témát választott, amely kapcsolódik a hallgató tanulmányaihoz is. Az energiabiztonság kiemelt jelentőséggel bír napjainkban, így érdemes megvizsgálni minden olyan tényezőt, lehetőséget, amellyel növelni lehet az energiaforrások igénybevételének stabilitását. A hallgató ki is tér ezekre a lehetőségekre, részletesen leírja az energiahordozók jelentőségét, a különböző megoldási lehetőségeket és a NATO ide vonatkozó koncepcióit. A szakdolgozat formai szempontból megfelel az NKE TVSZ 5. számú mellékletében előírtaknak, bár tartalmaz nyelvhelyességi hibákat és zavaros mondatrészeket. Tartalmi szempontból jól felépített, viszont a NATO jövőjére ható tényezőket részletesebben kellett volna kifejtenie a hallgatónak. Ennek ellenére a fejezetek fontosságuknak megfelelően súlyozottak. Összességében megállapítható, hogy a dolgozat igényes és tartalmas, tükrözi a hallgató felkészültségét a témában. A hallgatónak a gyakorlatban is átgondolást érdemlő javaslatai vannak, amelyeket költségelemzéssel is alátámasztott. Véleményem szerint a dolgozat védésre alkalmas.

A Tanulmányi és Vizsgaszabályzat 5. számú melléklet II/5. pontjában meghatározott vizsgálatot elvégeztem.

A dolgozat a hallgató saját szellemi terméke, szerzői jogsértés/plágium gyanúja nem merült fel. / A dolgozattal kapcsolatban szerzői jogsértés/plágium gyanúja merül fel az alábbiak szerint: (Aláhúzni, kitölteni!)

A dolgozatot védésre javaslom / nem javaslom. (Aláhúzni!)

Budapest, 2024. év 04. hó 09. nap


Szajkó Gyula őrnagy

Készült 2 eredeti példányban.