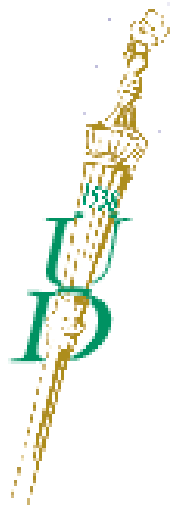


Debreceni Egyetem

Természettudományi és Technológiai Kar

Földtudományi Intézet



**Magyarország és az Európai Unió energiaellátása és -függősége az
ezredfordulót követően**

TDK dolgozat

Témavezető
Dr. Pénzes János
egyetemi adjunktus

Készítette
Deák Attila
Geográfus MSc
Térségfejlesztési szakirány

Debrecen, 2014.

A pályamunka lezárásának dátuma: 2014. november 28.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	4
1.1. Témaválasztásom indoklása	4
1.2. A felhasznált adatbázisok és az alkalmazott módszerek.....	5
2. Az energiaforrások csoportosítása	6
2.1. Az erőforrások	6
2.2. Fontosabb rendszerelméletek	7
2.3. Az energetika és az energiahordozók.....	8
3. Az Európai Unió energiapolitikája és magyarországi vonatkozásai.....	12
3.1. Az EU energiapolitikája – létrejötte és működése	13
3.1.1. <i>A közös energiapolitika meghatározó tényezői</i>	<i>13</i>
3.1.2. <i>Az EU energiapolitikája – célok és irányelvek.....</i>	<i>15</i>
3.1.3. <i>Energia 2020 stratégia.....</i>	<i>17</i>
3.1.4. <i>A célok teljesülését segítő főbb támogatási jellemzők.....</i>	<i>21</i>
3.2. Magyarország pozicionálása az EU-ban.....	22
3.2.1. <i>Az energiafüggőség jellemzői az EU-ban és hazánkban</i>	<i>22</i>
3.2.2. <i>Az energiahordozók import aránya.....</i>	<i>24</i>
3.2.3. <i>Az energiafüggőséget csökkentő két tényező, a földgáztárolás és a megújuló energiák helyzete.....</i>	<i>27</i>
3.3. Az Európai Unió és Oroszország energetikai viszonya	30
3.3.1. <i>Aszimmetrikus kölcsönös függési viszony</i>	<i>30</i>
3.3.2. <i>Az energetikai célok és a politikai érdekek</i>	<i>32</i>
3.3.3. <i>Az orosz földgáz export várható alakulása</i>	<i>33</i>
4. Magyarországi helyzetkép.....	36
4.1. Magyarország energetikai helyzetképe	36
4.1.1. <i>A hazai kőszénvagyon.....</i>	<i>37</i>
4.1.2. <i>A magyar szénhidrogén készletek és a fogyasztás jellemzői</i>	<i>37</i>

4.1.3.	<i>Az atomenergia és a megújuló energiaforrások helyzete</i>	39
4.2.	A magyar energiapolitika legfőbb jellemzői	41
4.2.1.	<i>A magyar energiastratégia pillérei</i>	41
4.2.2.	<i>A célok végrehajtásához szükséges eszközök</i>	44
4.3.	Hazánk európai uniós kötelezettségei	48
5.	Összegzés	50
6.	Irodalomjegyzék	52
7.	Függelék	57
8.	Mellékletek	58

1. Bevezetés

Napjaink egyik leggyakoribb és a legfelkapottabb témaköre az energiagazdaság, mivel mindennapi életünket közvetve vagy közvetlenül, de egyértelműen befolyásolja. Így jelenleg szinte már nincs olyan gazdasági, társadalmi és egyéb tevékenység, illetve földrajzi terület, ahol az ember ne használna valamilyen energiát céljainak eléréséhez. Így hát kijelenthető, hogy az energetika minden gazdasági szektorral kölcsönös kapcsolatban áll, úgymint a társadalmi igényekkel, az életszínvonallal, a környezet állapotával vagy a gazdaság teljesítőképességével, fejlettségével. Továbbá minden olyan állam számára, amely biztosítani akarja lakosságának jólétét, mindennapi "minőségi" életterét, gazdaságának működését, környezet- és természetvédelmét, sőt mindezek hosszú távú fejlődésének elérésére törekszik, annak nélkülözhetetlen egy hatékony energiapolitika megléte. Véleményem szerint egy jó energiapolitika elkötelezett a takarékos és hatékony energiafelhasználás iránt, az energia lehetőségeit igyekszik maximálisan kihasználni, prioritása a megújuló energiák nagyarányú kiaknázásában és képes a külső hatásokra, változásokra gyorsan és hatékonyan reagálni.

Az energia kérdéskörének felértékelődése annak is köszönhető, hogy a fogyasztó hagyományos energiakészletek miatt a termelés és a beszerzés árának, valamint az energiafogyasztás és az energiafüggőség mértékének növekedése várható, amely különösen igaz az Európai Unió és Magyarország esetében is. Azonban a technológiai fejlődésnek köszönhetően a korábban kihasználatlan – pl.: olajpala, olajhomok, palagáz – készletek kiaknázása révén a 2014-es év utolsó harmadában éppen a kínálat növekedését, az alacsony keresletet, valamint az OPEC változó stratégiáját követően az olajár csökkenését tapasztalhatjuk. Azonban az új kitermelési módszerek – a még kevésbé ismert – környezetkárosító hatásai komoly befolyásoló tényezők lehetnek a jövőben. Ezen kívül az is nyilvánvaló, hogy az egyre növekvő energiaéhség és az ebből kialakuló energiafüggőség megelőzése, netán az ebből való kitörés kulcsa a meglévő készleteknek a lehető legjobb – gazdaságos, fenntartható, tudatos – felhasználása, valamint az energiatermelés szerkezetének átalakítása a megújuló energiák javára.

1.1. *Témaválasztásom indoklása*

Témaválasztásom kapcsán fontos volt számomra, hogy olyan témát találjak, amely azon túlmenően, hogy aktuális és fontos, a személyes érdeklődési körömbé is beletartozik, a témakör

kutatásával új ismereteket szerezhessenek, új vizsgálati módszereket tanuljak és alkalmazzak, amelyeket a későbbiek során is kamatoztatni tudok.

Az energia előállítását szolgáló primer és szekunder, megújuló és nem megújuló energiahordozók, valamint energia rendszerek már többnyire mindenki számára ismert és egészen jól megvizsgált témakör. Ugyanakkor még számos olyan részterülete van, amely kevésbé kutatott, így számomra is lehetőség van ezek elemzésére, esetlegesen új eredmények generálására. Céломnak tekintem mindezt úgy szakszerűen papírra vetni, hogy bárki számára érthető legyen az energetikával kapcsolatos helyzetkép és a felmerülő problémakör, valamint felhívja a figyelmet arra is, hogy a lakosság fogyasztási magatartása és az energiához való hozzáállása milyen nagymértékben képes befolyásolni egy ország helyzetének jelenlegi és jövőbeni alakulását, mivel társadalmi támogatottság nélkül lehetetlen nagy ívű energetikai célokat sikerre vinni.

Az előbbiek teljesítésére választottam a magyarországi és az uniós energetikai helyzetkép vizsgálatát, amely elsősorban – az alacsony megújuló energia felhasználás végett – a fosszilis energiaforrások szerepére fókuszál. Kutatásom során pedig törekedtem a széleskörű külföldi, illetve hazai szakirodalmi források és adatbázisok felhasználására.

1.2. A felhasznált adatbázisok és az alkalmazott módszerek

Dolgozatomban igyekeztem vizsgálataimat minél szélesebb körű szakirodalommal, forrással alátámasztani, így felhasználtam többek között a Központi Statisztikai Hivatal (KSH), az EU és a hazai hatóságok, intézmények – Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (NFM), Magyar Tudományos Akadémia (MTA), Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító ZRt. (MAVIR) –, a British Petroleum (BP), az International Energy Agency (IEA), a Gas Infrastructure Europe (GIE) és a Gazprom által kiadott dokumentumokat, publikációkat, illetve az ide vonatkozó hazai és uniós jogszabályokat, irányelveket is. Továbbá számos idegennyelvű tanulmányt sikerült elérnem és megvizsgálnom.

A vizsgálataimhoz szükséges adatok elsősorban a KSH, az Eurostat, a MAVIR adatbázisából származnak. A számításaim során alkalmazott módszereket képezik az időbeni összehasonlítást szolgáló lánc- és bázisviszonyszámok, részarányok meghatározása, 1000 lakosra vetítés, kategorizálás, illetve egyes hiányzó adatok kiszámítása az adatbázisban használt módszerek alapján. Az eredmények szemléltetéséhez pedig ábrákat, táblázatokat, diagramokat, térképeket készítettem – amelyeknek jelentős része a terjedelmi korlátok miatt a mellékletbe kerültek – az Ms Office, az ArcView és az ArcGIS programokkal.

2. Az energiaforrások csoportosítása

2.1. Az erőforrások

Az emberiség fennmaradásában és civilizációs fejlődésében nélkülözhetetlen szerep hárult az őt körülvevő természeti erőforrások folyamatos felhasználására saját szükségleteinek kielégítése céljából. A történelem folyamán többször nagy lendületet adott az emberiség további fejlődésének az erőforrások hasznosításának elterjedése, az új lelőhelyek felfedezése és kiaknázása. Példaként említhető a neolitikumi agrárforradalom – a földművelés és az állattenyésztés megjelenése –, a gyarmatosítás folyamata, az ipari forradalom vagy az I-II. világháború, illetve a hidegháború révén létrejött, a társadalom és gazdaság számára kedvező eredmények, újdonságok. Ezen innovációs technológiák, eszközök, új termékek előállítása egyre több energiaforrás felhasználását követelték meg nem csupán azok összetettsége, de a Föld népességszámának és életszínvonalának emelkedése miatt is.

„Természeti erőforrásokon azok a természeti (földrajzi) adottságok értendők, amelyeket az ember (a társadalom) a termelés adott fejlettségi szintjén sajátos tulajdonságaiknál fogva anyagi szükségleteinek kielégítésére hasznosít”. (Bora – Korompai, 2001, p. 15) Ugyanezen közgazdasági tekintetben két nagy csoportba sorolhatóak a természeti erőforrások.

Az első csoportba tartoznak a **(stock jellegű) fogyó erőforrások** – gyakorta használatosak még a nem megújuló, kimeríthető, kimerülő megnevezések is –, amelyek mennyisége (készletei) az emberiség számára végesnek tekinthetők. A másik fajta **(flow jellegű), megújuló erőforrások** azok, amelyek használatuk ellenére a természet törvényei szerint az ember által érzékelhető idő alatt regenerálódnak. (Bora – Korompai, 2001) Amint az köztudott a két csoport közötti legnagyobb különbség a készletek nagyságában rejlik. A korlátlan mennyiségben rendelkezésre álló erőforrások, noha kozmikus mértékben végesek, de az emberiség számára kimeríthetetlennek tekinthetők. (Magda, 2001) A ki nem meríthető erőforrások hasznosításánál a létező **készletek nagyságán (stock)** kívül, fontos még az **áramlás mennyisége (flow)** is. Ugyanakkor fontos a megújuló erőforrások felelős felhasználására is odafigyelni, mivel közöttük is előfordulnak olyanok, amelyek – a **kritikus zóna fogalma** szerint – "egy küszöbérték meghaladása után a túl-használat (túl-elosztás) következtében már nem képesek megújulni, újratermelődni (nem regenerálódnak), ezért átmenetileg vagy véglegesen kimeríthetővé és hasonlóná válnak a fogyó erőforrásokhoz". Ilyennek tekinthetők a talajok, vagy az erdők. Ennek következtében pedig "egy erőforrás akkor megújuló, ha az ember által történő kiaknázása vagy használata ellenére képes magát önerőből megújítani, vagy az ember által megújítható". (Bora – Korompai, 2001, p. 19)

Az erőforrások esetében alapvető sajátosságként tekinthető az egyenlőtlen földrajzi eloszlás, ami az eltérő kialakulási tényezők, feltételek következménye. Az előfordulások szerint lehetnek: bárhol megtalálható, gyakran- (építőkövek, vasérc, szénfélék, szénhidrogének), ritkán- (ritkafémek: wolfram, azbeszt, titán, molibdén, kobalt) vagy csak egyetlen helyen (kriolit Grönlandon) előforduló erőforrások. Ennek tükrében pedig elmondható, hogy egyetlen állam sem képes teljes mértékben biztosítani szükségleteit saját erőforrásaiból, amelynek következtében vált minden ország számára lényegessé a természeti javak megszerzése minél nagyobb mennyiségben. Az ilyen erőfeszítések pedig gyakran okozója a (világ)háborúknak, fegyveres konfliktusoknak – sajnos – még napjainkban is, kiváltképp a világ kevésbé fejlett térségeiben. A készletek elhelyezkedésén kívül még sok különbség adódhat az erőforrásvagyon (műrevaló-, tartalék- és reménybeli vagyon) mennyiségében, minőségében. Továbbá a kiaknázást erősen befolyásol(hat)ja a termelési eszközök, technológiák, a fogyasztási igények, gazdasági, politikai, környezetvédelmi helyzet alakulása, illetve sok más egyéb tényező is. (Bora – Korompai, 2001)

2.2. Fontosabb rendszerelméletek

A természeti erőforrások súlyát mi sem bizonyítja jobban, mint az eddig megjelent tanulmányok és modellek (száma), amelyek a kölcsönös hatásokat, kapcsolatokat vizsgálják a népesedés körétől a gazdaság növekedéséig. Ezek a főleg közgazdasági modellek komoly összefüggéseket mutattak ki, azonban számos tényezőt gyakran figyelmen kívül hagytak. A rendszerelméleteket a Bora Gyula – Korompai Attila szerzőpáros az alábbiak szerint foglalta össze.

Adam Smith például a gazdaság növekedését befolyásoló faktorokkal foglalkozott. A Nemzetek gazdagsága c. írásában kifejtette, hogy a népesség növekedése egyenesen arányos az erőforrások kiaknázásával és a nemzetek jólétével, ami kétség kívül igaz ameddig még van szabad, kiosztásra váró erőforrás. Számításaiban nem vette figyelembe az erőforrások szűkösségét, ami hosszú távon befolyásolja a nemzetek jólétét vagy elszegényedését. T. Malthus, a Tanulmány a népesedés törvényéről (An Essay on the Principle of Population) c. művében kifejtette, hogy a korlátozott erőforrások és a népességszám exponenciális növekedése következtében csökken az egy főre jutó termék mennyisége és az egyensúlyt majd a természet (betegségek, háborúk, éhezés) visszaállítja. Ez utóbbi a technológiák termelékenység-növelő szerepének figyelmen kívül hagyása miatt nem nyert bizonyítást,

viszont felhívta a figyelmet arra, hogy a népesség növekedésnek nem csak pozitív hatásai vannak.

D. H. Meadows, a Növekedés határai (Limits to Growth) c. tanulmányában a növekedés korlátaiként nevezte meg a népesség és a környezetszennyezés növekedését és az erőforrások kimerülését. A modell számítások pesszimista jövőképét sok kritika érte, ami nem meglepő annak fényében, hogy nem tesz különbséget a régiós adottságok és különbségek között a globális szemlélet miatt. Ezentúl nem volt tekintettel a társadalmi szokások változására, az innovációs és műszaki fejlesztések hatásaira, ráadásul a nyersanyag- és energiafelhasználásában¹ sem számolt a növekedési ütemváltozásokkal.

2.3. Az energetika és az energiahordozók²

A természeti erőforrások közül kiemelhetők az energiaforrások, amelyeknek hasznosítása folyamatosan nőtt az idő előrehaladtával, és így a fentiekben felsorolt jellegzetességek és az azokból eredő problémák sokkal nagyobb mértékűek.

1. Az energiahordozókat csoportosíthatjuk úgy, mint a természetből közvetlenül kinyert, **primer (elsődleges)**³ energiahordozók (a szén- és a szénhidrogénféléken túl a nukleáris hasadóanyagok és más alternatívák). A készletek jellege szerint pedig további két részre oszthatjuk ezeket.
 - 1.1. Az egyik a **nem megújuló** (fosszilis és nukleáris) energiahordozók (kőszén, kőolaj, földgáz, hasadóanyagok). Az atomenergia kivételével, a fosszilis energiaforrásokat tekinthetjük a Nap energiáját "elraktározó" közegként, amelynek az a - közismert - tulajdonsága, hogy az újratermelődéshez szükséges idő nagyságrendileg sokkal nagyobb, mint az ember általi kitermelés ideje, ráadásul az energiává alakítás folyamata sok környezeti probléma okozója.

¹ A KSH szerint az "**Energiafelhasználás**: a végső energiafelhasználásnak és az energiaátalakítások veszteségeinek összege, csökkentve a hasznosított hulladékenergia mennyiségével. A tüzelőanyagok számbavétele fűtőértékkel, a hő- és villamos energia az előállításukhoz szükséges tüzelőanyag hőértékével történik".

² A KSH megfogalmazásában az "**Energiahordozók**: azok az anyagok, amelyeknek számottevő energiatartalmuk van, illetve rendeltetésük szerint főként energetikai célokat szolgálnak, függetlenül attól, hogy az energia melyik fajtájának (hőenergia, villamos energia, mechanikai energia stb.) felszabadítása révén hasznosíthatók".

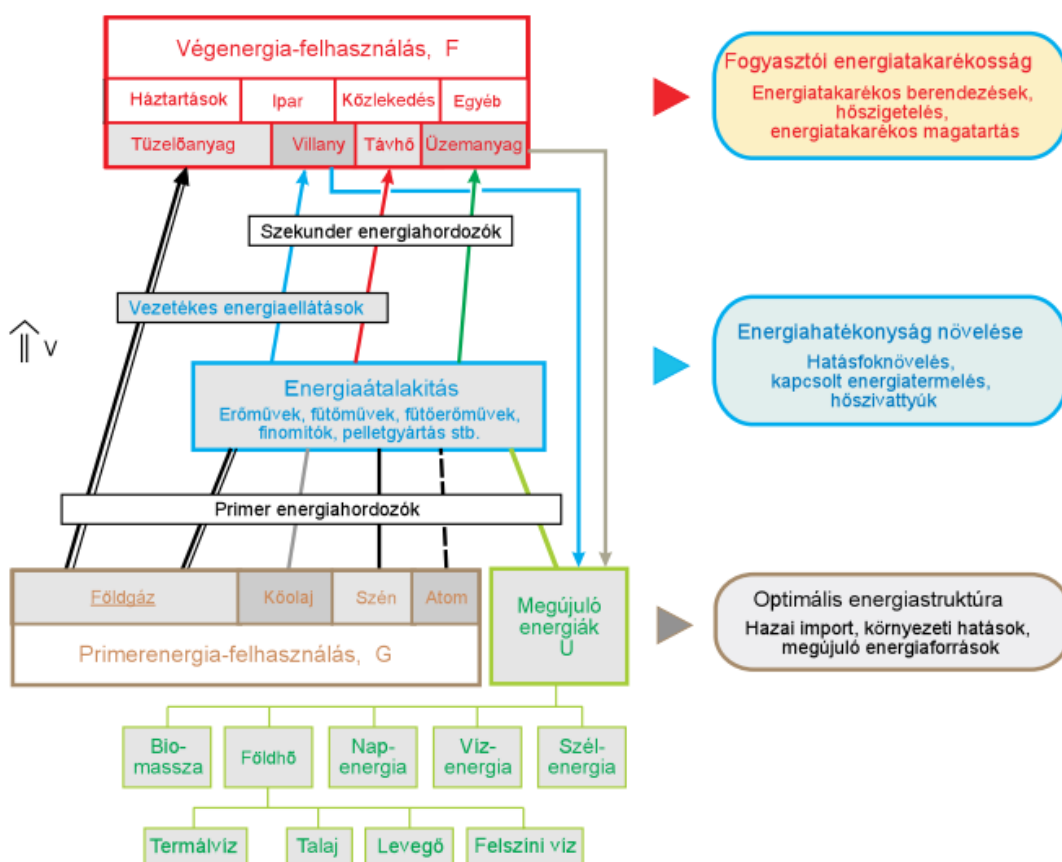
³ A 2007. évi LXXXVI. törvény 3. § 11 bekezdése alapján – "**Elsődleges energiaforrás**: azon rendelkezésre álló energiaforrások gyűjtőneve, amelyek kémiai, fizikailag vagy nukleárisan kötött formában, megújuló vagy nem megújuló módon tartalmaznak átalakításra alkalmas energiát, azzal, hogy villamos energia felhasználásával, átalakításával nyert energiát tartalmazó energiaforrás nem tekinthető elsődleges energiaforrásnak".

- 1.2. Ezzel szemben a **megújuló**⁴ (nap, szél, víz, hullámzás-, árapály-, geotermikus energia) energiahordozók esetében már nem szükséges a készletek végeessége miatt aggódni, mivel azok – a természetes "elraktározási" folyamatok nélkül – közvetlenül felhasználhatóak a Nap és a Föld energiájaként.
- 1.3. Ugyanakkor a fa, biogáz, biomassa fogalmkörébe sorolható energiaforrásokat tekinthetjük ún. **regenerálható** (Tóth et al., 2011), állandóan újratermelődő energiaforrásoknak is, amelyeknél a megújulási idő lényegesen rövidebb, mint a fosszilis energiáknál, azonban az emberi következtelenség miatt ezek is könnyen kimeríthető forrásokká lehetnek.
2. A primer erőforrások energiává történő átalakítása révén jönnek létre a szekunder (másodlagos) energiahordozók – ami jól látható az 1. ábrán is. A szekunder energiának három fajtája érdemel említést:
 - 2.1. A primer energiahordozóknál magasabb használati értékű termék nyerhető a tüzelőanyagok nemesítésével és feldolgozásával. Például a szén feldolgozásával: brikett, kokszt és gázt (szénelgázosítás); a kőolajból különböző származékok, üzemanyagok, tüzelő- és fűtőolajok: benzin, kerozin, gázolaj, petróleum állítható elő. A feldolgozás célja egy gazdaságosabban felhasználható termék előállítása, vagy a káros anyagok kivonása. Az atomenergia esetében pedig azért van szükség az előkészítő és dúsítási fázisokra, mivel a természetes urán a legtöbb reaktortípusban nem használható fel.
 - 2.2. A hőenergia előállítása energia-átalakítókkal történik (hőerőmű, hőszivattyú, reaktor, kazán). Hordozója lehet a gőz vagy a forró víz. Felhasználhatóak technológiai célokra, helyiségek fűtésére, használati melegvíz-termelésre. A leggazdaságosabb előállítása a kapcsolt hő- és energiatermelő erőművekkel lehetséges.
 - 2.3. A legelterjedtebb másodlagos energia a villamos energia, köszönhetően a kényelmes, gazdaságos és minden célra való könnyű felhasználhatóságának. Termelése az erőművekben történik, bővebben a fűtőerőművekben a villamos energia mellett kapcsoltan hőt, míg a kondenzációs erőművekben csak villamos energiát állítanak elő nem hasznosítva a keletkezett hőmennyiséget.

⁴ A 2007. évi LXXXVI. törvény 3. § 45 bekezdése alapján – "**Megújuló energiaforrás:** nem fosszilis és nem nukleáris energiaforrás (nap, szél, geotermikus energia, hullám-, árapály- vagy vízenergia, biomassa, biomasszából közvetve vagy közvetlenül előállított energiaforrás, továbbá hulladéklerakóból, illetve szennyvízkezelő létesítményből származó gáz, valamint a biogáz)".

Mára az energia nélkülözhetetlen szereppel bír, mivel az emberiség mindennapi életébe már régóta szervesen beépült, hiánya pedig komoly nehézségeket okoz. Meghatározza a társadalom fejlődésének lehetőségeit, az életminőséget, megtalálható a termékek árában, kihatással van a régiók gazdaságára, versenyképességére, termelékenységére, vagy az innovációra. Napjainkra jellemző, hogy a fejlettebb, energiatakarékos technológiáknak köszönhetően folyton csökken a termékek üzemeltetésének energiaigénye, ami – eddig még – nem tudja ellensúlyozni az előállításához szükséges energiamennyiséget, mivel egyre nagyobb tételben jelennek meg az előállítandó és az összetettebb árucikkek.

1. ábra: Az energiaellátás egyszerűsített rendszere



Forrás: MTA, 2010, p. 11, 1. ábra

Továbbá a fosszilis energiahordozók elégetése nagyban hozzájárul(t) a klímaváltozás bekövetkeztéhez, ami elsősorban a szennyezőanyagként kibocsátott CO₂ gáz – légköri – felhalmozódásának köszönhető. A globális felmelegedés és az ember által okozott környezetterhelés mérséklése csakis úgy lehetséges, ha a környezetkímélő, alternatív energiák felhasználásának részesedése fokozatosan növekszik. Ennek ellenére ezek térnyerésének folyamatát számos tényező befolyásolja, megnehezíti. Ilyen lehet:

- a megújuló energiaforrások hasznosítását biztosító technológiák lassú és drága fejlesztése, elterjedése (melyet pl. a kőolaj világpiaci ára is befolyásol);
- a változó hatásfokú, többnyire időszakos energiatermelés;
- a megfelelő infrastrukturális háttér gyakori hiányosságai;
- kedvezőtlen fogyasztási magatartások; vagy
- eltérő nemzetgazdasági érdekek – a fogyasztó és a termelő országok között.

A nagymennyiségű energiakészletekkel rendelkező országoknak teljesen más prioritásai, célkitűzései vannak, mint a kisebb készletű országoknak. Az exportőrök számára elsődleges a minél hosszabb távú, gazdaságos és lehetőleg növekvő mennyiségű kitermelés elérése a hagyományos energiahordozókból. A minél nagyobb haszon elérése érdekében pedig vagy egyáltalán nem, vagy sokkal kisebb mértékben veszik figyelembe a természeti beavatkozásokból származó – környezeti – problémákat, kockázatokat, amelyek inkább az importőröknél kerül előtérbe. Ugyanakkor nem vitatható az energiaforrások azon tulajdonsága, amelynek következtében képesek meghatározni a mindenkori államok gazdasági erejét, egyeseket felemelve, míg másokat kényszerhelyzetbe taszítva. Alapvető fontossággal bír(t) a két szuperhatalom – USA és Oroszország – gazdasági, katonai és politikai súlyának növekedésében és fennmaradásában, vagy a rohamléptékekkel fejlődő Kína előretörésében is. A Perzsa-öböl menti országok esetében figyelhetőek meg leginkább az energiakincs létének a pozitív hatásai. A "feketearany"-nak köszönhetően a leglátványosabb gigaberuházások valósulhattak meg eddig is a régióban és amennyiben igyekeznek áthelyezni a hangsúlyt a luxus és a fényűző (rövid távú) céloktól, igényektől a hosszú távú, fenntartható, "közhasznú" célkitűzések felé, akkor növelhetik a készleteik élettartalmát, biztosítva ezzel a stabil energia- és jövedelem ellátásukat hosszú időn keresztül. Mindezeket egybevetve már nem meglepő, hogy az energiaellátás biztosítása miért olyan fontos minden ország számára.

Minekután az intenzív, gépesített termelési folyamatok elterjedtek minden gazdasági ágban az energiafajták (tüzelőanyagok energiája, hő-, mechanikai- és villamos energia) pótolhatatlan tényezőkké váltak. Viszont az energiahordozók nem csak az energiatermelés alapanyagát jelentik, hanem vegyipari nyersanyagként is szolgálnak. Az energia kedvező tulajdonsága, hogy a fogyasztók igényei szerint – bár meghatározott arányok alapján – átalakíthatóak egymásba. Ugyanakkor nehézséget jelent az energia iránti kereslet időbeni ingadozása és a megjelenő energiatöbblet tárolása. Problémák adódhatnak a technológiai hiányosságok következtében a tárolóegységek létesítésével, gazdaságosságával vagy a természeti és társadalmi környezetre gyakorolt negatív hatásaival.

3. Az Európai Unió energiapolitikája és magyarországi vonatkozásai

A hatékony energiapolitika megléte minden ország számára létfontosságú ahhoz, hogy képes legyen megfelelően biztosítani a számára szükséges mindenkori energiamennyiséget ráadásul úgy, hogy olcsó, stabil forrásokon nyugvó, környezetbarát energiához jusson. Az olcsó energia lényeges a versenyképesség és az életszínvonal növeléséhez, a biztonságos beszerzés nélkülözhetetlen a gazdaság zavartalan működéséhez, a környezetkímélő előállítás pedig egyértelműen a környezetterhelés és a globális felmelegedés mérséklésére irányul.

A háromféle időhorizont szerinti tervezés itt is ugyanúgy megfigyelhető, mint bármelyik más stratégia esetében. Rövidtávon az olcsó és biztonságos energia beszerzésre való törekvés a jellemző a változatlan energiatermelő technológiák mellett. Középtávon az energiaellátás szerkezetét módosító technológiák és beruházások révén a tervezési fázis előtérbe kerül. Hosszabb távon az új erőforrások bevonhatóságának reményében pedig a gazdaság és a műszaki fejlődés súlya nő meg. Az energiapolitikai koncepciók készítése során figyelembe kell venni az ország erőforrás vagyonát, az energiaigények várható alakulását, a beruházásokhoz meglévő hazai és külföldi tőke nagyságát, a műszaki és a technológiai fejlődést, valamint az energiaellátás biztonságát. (Bora – Korompai, 2001)

Európáról elmondható, hogy a különböző természeti kincsekben és energiahordozókban igen szegény a kontinens, a rendelkezésre álló készletek pedig nem tudják kielégíteni az országok fogyasztását. A hagyományos készletek kimerülését és termeléseszköket nem kompenzálják a nem konvencionális (palagáz, olajpala, olajhomok) hozamok, mivel a drága és Európában kevésbé elterjedt technológia mellett a kedvezőtlenebb geológiai adottságok is hátráltatják a kitermelést, ráadásul az eddigieknél sokkal komolyabb környezeti károkat eredményezhetnek. A fosszilis energiahordozóknál beszerzési nehézségeket okozhatnak, hogy a perspektivikus lelőhelyek 70-80%-a politikailag instabil régiókban van. **(13. és 15. melléklet)** Ezzel szemben sokkal kedvezőbb az atomenergia helyzete, ugyanis ezen erőforrás vagyonok már a politikailag stabilabb, fejlettebb országokban is megtalálhatóak és a technológia fejlődésének köszönhetően (4. generációs atomreaktorok) a teljes uránium mennyiségét képesek hasznosítani.

Az energiaforrások kiemelt gazdasági szerepe és fontossága, valamint a kedvezőtlen európai készlet sajátosságok miatt az Európai Uniónak szüksége van egy specifikus, racionális és általánosan elfogadott energiapolitikára. (Sivek et al., 2011)

3.1. Az EU energiapolitikája – létrejötte és működése

3.1.1. A közös energiapolitika meghatározó tényezői

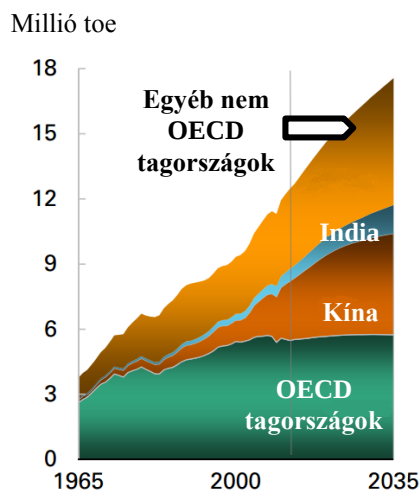
Az Európai Unió (1957-ben még Európai Gazdasági Közösség) kialakulásában a legnagyobb szerepet az energetikai együttműködési törekvések jelentették, gondolva itt az Európai Szén- és Acélközösség (ESZAK – 1952-től) és az Európai Atomenergia Közösség (Euratom – 1957-től) létrehozására, így tekinthető az energiaügy a Közösség egyik mozgatórugójának is. Az egységes energiapolitika megléte elengedhetetlen az energetikai célok megvalósításához, hiszen az "egységben az erő" elven lényegesen nagyobb súllyal léphet fel az energetikai kihívásokkal szemben. Többek között az „Európai stratégia az energiaellátás fenntarthatóságáért, versenyképességéért és biztonságáért” elnevezésű zöld könyv "több olyan javaslatot és lehetőséget fogalmaz meg, melyek egy új, átfogóbb európai energiapolitika alapját képezhetik" valamint nevesít néhány problémakört is. (Zöld Könyv, 2006) Ilyen például:

- a növekvő importfüggőség – a jelenlegi tendenciák szerint a következő 20-30 év során az import energiaszükséglet elérheti a 70%-ot, a földgáz import akár a 80%-ot is;
- a korlátozott mértékű diverzifikáció – a készletek koncentráltsága, az EU földgáz import 84%-a 3 országból érkezett 2009-ben: 42% Oroszországból, 24% Norvégiából, 18% Algériából; **(22. és 23. melléklet)**
- a biztonsági kockázatok a termelő és tranzit országokban, valamint a szállítási útvonalak kapcsán – ellátási gondok adódhatnak az instabil politikai környezet miatt, ilyen esemény volt Észak-Afrikában az "arab tavasz", vagy a napjainkban is jelentkező orosz-ukrán politikai- és gázviták; **(3. ábra)**
- a jövőben felmerülő problémák a kőolaj-, a kőolajtermék- és a földgáz piacokon;
- a globálisan növekvő energiakereslet – 2030-ig kb. 50-60%-os energiaigény növekedés várható, amit a fejlődő gazdaságú országok, kiemelten a BRIC országok (Brazília, Oroszország, India és Kína) generálnak – ezt mutatja a **2. ábra** is; (IEA, 2010)
- az ingadozó és magas energiaárak – a kereslet-, termelési költség növekedése, készlet csökkenés miatt (GKI, 2006), valamint a stratégiai-politikai lépések következtében;
- az éghajlatváltozás kihatása – üvegházhatású gázok kibocsátása miatti átlaghőmérséklet emelkedése és ennek az ökoszisztémára és gazdaságra gyakorolt negatív hatásai;

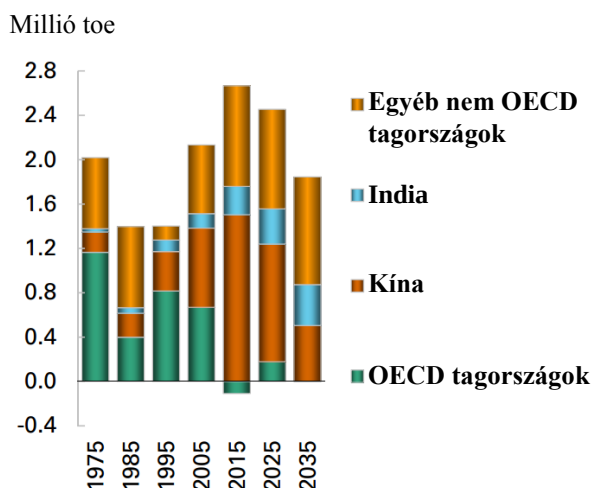
- az előrelépések lassúsága a megújuló energiaforrások és az energiahatékonyság területén – az innovációk, a technológiák létrejöttének és elterjedésének hosszú idejű, költséges és változó hatásfokú folyamata;
- a belső energiapiaci nehézségek – a versenyképes, piaci alapú, közös (integrált és összekapcsolt) energiapiac létrehozása és működtetése.

2. ábra: A primer energiafogyasztás várható növekedése (toe – tonna olajegyenértékben)

Primer energiafogyasztás régióinként



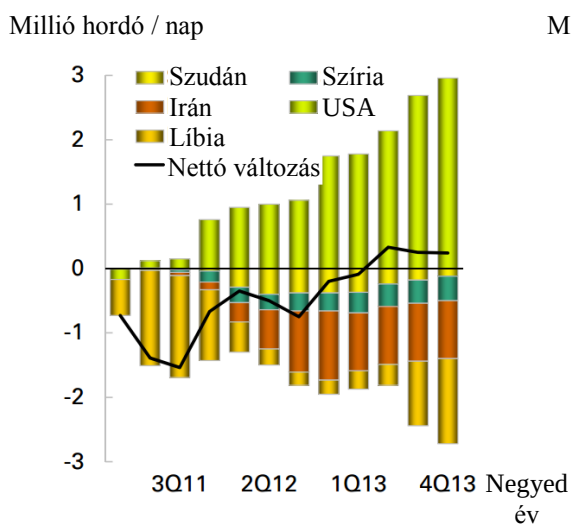
10 éves / évtizedes növekedések régióinként



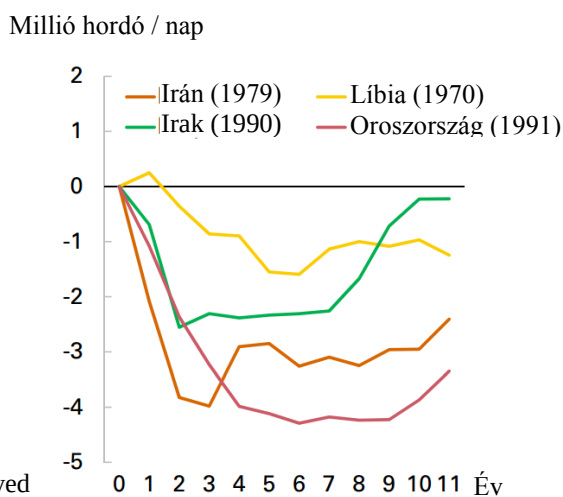
Forrás: Átszerkesztve az Energy Outlook 2035, BP, 2014b, p. 8 alapján

3. ábra: Az ellátási zavarokat okozó események hatásai

Változások 2010 4. negyedétől



Változások a zavargások előtti szinthez képest*



* az esemény az 1. évben következett be

Forrás: Átszerkesztve az Energy Outlook 2035, BP, 2014b, p. 34 alapján

3.1.2. Az EU energiapolitikája – célok és irányelvek

A közös energiapolitikai dokumentumok jellemzően a főbb uniós célokat, iránymutatásokat adják meg, illetve tagországokra lebontva a főbb vállalásokat, törekvéseket. Noha a konkrét intézkedéseket nem határozza meg az országokra nézve, azonban igyekszik szigorúan ellenőrizni a kötelezettségek betartását. Az EU-nak szüksége van egy olyan dinamikus energiapolitikára, amely képes a rendszer hiányosságait és a felmerülő, újabb külső változásokat megfelelően kezelni. Elengedhetetlenül fontos ugyanakkor a korábbi dokumentumok felülvizsgálatát, és a benne foglalt célirányok megvalósulásának ellenőrzését is elvégezni, hogy az előre nem látott történésekre, folyamatokra megfelelő intézkedéseket vezessenek be. Jól példázza ezt a 2008-as pénzügyi világválság is, aminek következtében egyaránt visszaesett az energiahordozók termelése és az energia fogyasztása, a pénzforrások beszűkülése végett számos beruházás elmaradt, hátrányosan érintette a K+F ágazatokat, nehézkessé vált az új innovációk megjelenése és elterjedése, más szóval a célok elérése veszélybe került.

Az EU energiastratégiájának **3 fő célja a versenyképesség, a fenntarthatóság, és az ellátásbiztonság**, amelyekre már a 2007-es Lisszaboni Szerződés is kitért. (EU, 2010a) Így a jogalapnak tekinthető az Európai Unió működéséről szóló szerződés (EUMSZ.) 194. cikke. Ezen alapelvek lényege, hogy a költségek csökkentésével növelhessék a versenyképességet; az energiatakarékossággal, a megújuló energiák nagyobb részarányú kiaknázásával, az innovációval megteremthessék a fenntarthatóságot; míg a versenypiac és az új kapcsolatok kiépítésével minél nagyobb ellátásbiztonságot érjenek el. (Internet 2)

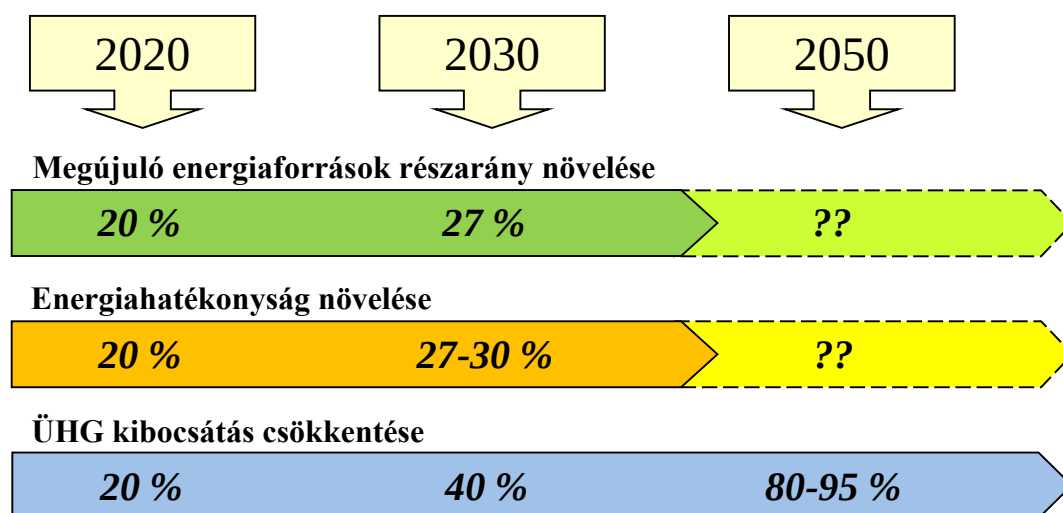
A Lisszaboni Szerződés (194. cikke) szerint az EU energiapolitikájának fő céljai:

- az energiapiac működésének biztosítása;
- az energiaellátás biztonságának garantálása az Unión belül;
- az energiahatékonyság és az energiatakarékosság, valamint az új és a megújuló energiaforrásokat hasznosító technológiák kifejlesztésének előmozdítása; valamint
- az energiahálózatok összekapcsolásának előmozdítása.

Mindezek elérése érdekében – már a Lisszaboni Szerződést megelőzően is – számos dokumentum született (Energia Charta Egyezmény, 1997; Energiahatékonysági cselekvési terv, 2006), amelyek néha eltérő elképzeléseket, megvalósítási javaslatokat fogalmaznak meg, annak ellenére, hogy az alapvető célkitűzések és gondolatok nem változtak. Viszont 2007-ben az Európai Tanács által ambiciózus energia- és éghajlat-politikai célkitűzések kerültek elfogadásra 2020-as céldátummal. **(4. ábra)**

1. az üvegházhatású gázok kibocsátásának 20%-os vagy – bizonyos feltételek teljesülése esetén 30%-os – csökkentése (az 1990-es évi szinthez képest)⁵;
2. a megújuló energiaforrások részarányának 20%-ra – a közlekedésben 10%-ra – növelése;
3. az energiahatékonyság 20%-os javítása.

4. ábra: Az Európai Unió energia céljainak összefoglaló ábrája



Forrás: Saját szerkesztés, az uniós célkitűzések alapján

További jelentős dekarbonizációs célok (alacsony szén-dioxid kibocsátású gazdaság) fogalmazódtak meg 2050-re. (Internet 1) Hosszú távú elvárás a szén-dioxid kibocsátásának csökkentése 80-95%-kal. Ebben a tekintetben az egyik legfontosabb forrás a Roadmap 2050 c. kiadvány, amelynek célja, hogy megvizsgálja a cél eléréséhez szükséges műszaki, gazdasági megvalósíthatóságot és az európai energia rendszer elkövetkező 5-10 évének alakulását meghatározza. (EU, 2010c) Ezt az alternatív, a nukleáris erőforrások, valamint a tiszta széntechnológiák (CC) és a CO₂ leválasztási és tárolási (CCs) technológiák nagyobb arányú felhasználásával kívánják elérni. (Carvalho, 2012)

A 2020-as célok felülvizsgálata során, ugyan az EU kedvezőnek véli a célok teljesülését (Internet 8, Internet 9, Internet 10), azonban szükségessé vált az új 2030-as energiapolitikai keret kialakítása, mivel célszerű a megszerzett tapasztalatokat felhasználni, a felmerülő akadályozó tényezőket és problémákat pedig megoldani. Így tehát figyelembe kell venni a 2008-2009-es gazdasági válság következményeit, a befektetők (tagállamok, vállalkozók)

⁵ Az Európai Tanács ezt a következőképpen határozta meg: „azzal a feltétellel, hogy más fejlett országok is hasonló mértékű kibocsátás-csökkentésre vállalnak kötelezettséget, illetve ahhoz a gazdaságilag magasabb fejlettségi szintű fejlődő országok is felelősségeik és képességeik szerint, megfelelő mértékben hozzájárulnak”.

pénzügyi nehézségeit, az energiapiacokon bekövetkezett váltásokat – például a nem konvencionális és a megújuló energia készletek, valamint az atomenergia hatékonyabb kiaknázási módszereinek és technológiáinak fejlődését és azok hatásait –, vagy az országok változó érdekeit befolyásoló nemzetközi fejleményeket. (Internet 9, Internet 10) Az így meghatározott 2030-as célok egyértelműen meghatározzák a hosszútávú energetikai törekvéseket, ugyanakkor az alapja a 2020-as célkitűzések teljesülése. Továbbá itt is megjelenik az a kedvező szemlélet, hogy ezen uniós szintű célok kötelező elérése mellett, azok „túlteljesítésére” is lehetőséget ad.

A 2014-ben elfogadott 2030-as célok a következők: **(4. ábra)**

1. az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásának csökkentése legalább 40%-kal – továbbra is 1990-hez képest;
2. a megújuló energiaforrások részarányának növelése 27%-ra;
3. az energiahatékonyság javítása 27-30%-kal – a 27% egy ajánlott célérték, amelyet 2020-ban felülvizsgálnak, hogy elérhető-e a 30%-os hatékonyság javulás.

3.1.3. *Energia 2020 stratégia*

Számos egyéb dokumentumot (stratégia, cselekvési terv, irányelv és határozat) alkottak meg az uniós energia törekvésekkel kapcsolatban, azonban fontosnak tartom röviden kifejezni a 2011-es Energia 2020 című stratégia⁶ néhány fontosabb elemét is. A dokumentum helyzetértékelésében komoly célteljesítési hiányosságokra mutat rá⁷, és hangsúlyozza, hogy szükség van a mihamarabbi gyökeres változásokra az energiatermelésben, -felhasználásban és -ellátásban, ugyanakkor az eddigi elért eredményekre kell építeni, illetve nagy léptékben kell gondolkodni. Az energiaügyi stratégia az alábbi öt kiemelt területre összpontosít:

1. Energiahatékony Európa megteremtése:

A legnagyobb megtakarítási lehetőséget magában hordozó ágazatokban – épületgazdálkodásban és a közlekedésben – kiemelten fontos az energiahatékonyságot növelő fejlesztések szerepe. A hatékonyságnövelő beruházások ütemét fel kell gyorsítani különböző befektetés-ösztönző eszközökkel, pénzügyi tervezéssel az európai, a nemzeti és a helyi szinten

⁶ Energia 2020: A versenyképes, fenntartható és biztonságos energiaellátás és -felhasználás stratégiája
Energy 2020: A strategy for competitive, sustainable and secure energy

⁷A tagállamok által 2008 óta kidolgozott nemzeti energiahatékonysági cselekvési tervek minősége kiábrándító, mivel számtalan lehetőséget hagynak kiaknázatlanul. A közlekedési ágazat túl lassan mozdul el a megújuló energiaforrások használatának és az energiahatékonyság fokozásának irányába.

egyaránt, nagymértékű forrástöbbszörözést biztosító, innovatív pénzügyi eszközökkel, az energetikai szolgáltató vállalkozások fokozottabb igénybevételével. Az épületgazdálkodás esetében szükség van az ingatlantulajdonosok, a bérlők, a köz- és a magánszektor felé irányuló projektekre. Ezen uniós finanszírozási programoknál a pénzügyi támogatás elnyerését szigorúan energiahatékonysági mutatókhoz kötik, a minél jobb mutatók elérése érdekében. Az Unió fontosnak tartja a hosszú távú gondolkodást és a cél elérése érdekében a határozott támogatási rendszert, így alapvető fontosságú a régi lakóépületek korszerű felújítása, az alacsony energiafogyasztású-, illetve a passzívházak építése a lehető legjobb technológiák felhasználásával. Kedvező eredményeket még azon törekvések hozhatnak, amelyek a meglévő viselkedésminták megváltoztatására irányulnak az oktatásban és a képzésben, amelynek következtében már a lakosságnak is önérdekét szolgálja – külső "kényszer" nélkül – az efféle előrelátás, a jövőbeni megtérülés reményében. Mindemellett megemlíti még az épületek energetikai jellemzőire utaló címkék bevezetését is – ami már bevezetésre is került.

A közlekedésben is központi elem a fenntarthatóság javítása, az olajfüggőség csökkentése a hatékonyság és a megújuló energiák részarányának növelésével. További lépésként megemlíthető még az intelligens közlekedésszervezés, a tiszta városi mobilitás, a multimodális közlekedési megoldások alkalmazása, vagy az utazási és közlekedési szokások megváltoztatása.

2. Valóban páneurópai integrált energiapiac kiépítése:

Az energiapiacok megnyitásának a célja a megbízhatóbb és versenyképesebb árú energia biztosítása. Ennek eléréséhez nélkülözhetetlen az akadályozó tényezők leküzdése. Jelenleg még nem beszélhetünk egységes gáz- és villamosenergia-piacról, ami abból következik, hogy a piacok nemzetállami szintre tagolódnak, gyakran az országhatárokhoz igazodnak, erősen koncentrált jellegűek, ráadásul a hálózati infrastruktúra sem megfelelő, különösen az elmaradottabb régiókban. A belső infrastruktúra, a külső határokon, a tengeri területeken átívelő hálózatok összekötése és fejlesztése szükséges az ellátásbiztonság növeléséhez és nélkülözhetetlen az alternatívák kedvezőbb kihasználásához. A megújuló energiaforrások versenyképesebbé válásához szükséges a megfelelő nagyfeszültségű távvezeték rendszer kiépítése és a meglévő hálózatok összekapcsolása, aminek következtében szélesebb körben is elterjedhet a hasznosításuk, sőt a zöldenergia szállításában is megoldást jelenthet – például az északi szél-, és a déli napenergia-termelő objektumokból a fogyasztóterületek felé. **(9. melléklet)** A gázellátórendszerrel kapcsolatosan a már többször említett ellátásbiztonsághoz itt is szükséges az összekapcsolt gázhálózat, a diverzifikált import, a vezetékes és a

cseppfolyósított földgáz feldolgozására alkalmas terminálok működése. Kiemelt projektnek tekintik a Déli Gázfolyosó⁸, Nabucco és az ITGCI (Interconnector Turkey-Greece-Italy) beruházásokat. (Sencar – Pozeb – Krope, 2014)

A Power Perspectives 2030 c. dokumentum főcéljaként az áll, hogy az energiarendszereket, hálózatokat lényegében az egész energia szektort úgy kapcsolják össze és olyan fejlesztő beruházások történjenek, amelyekkel megvalósítható az alacsony vagy akár a zéró CO₂ kibocsátó energia szektor. (EU, 2010b)

3. *Fogyasztói pozíciók erősítése, a biztonság lehető legmagasabb szintjének biztosítása:*

Amint a megnevezésben is látható 2 "fellépési" területet nevez meg.

Először is fontos egy "fogyasztóbarátabb energiapolitika" kialakítása, ahol az energiaellátás versenypiacának köszönhetően a fogyasztók megfizethető áron juthatnak az energiához. A Bizottság ajánlások megfogalmazását vállalta fel, hogy a fogyasztók számára előnyösebb szolgáltatási piac jöjjön létre, például a szolgáltató váltással, a számlázással, a panaszrendszerrel kapcsolatban, illetőleg naprakész információszerzéssel a szolgáltatók díjairól és ajánlásairól. Ezenfelül még fontos, hogy "a hangsúly az energiaárakról az energiaköltségekre helyeződjön át". A jogszabályi rendelkezések betartása érdekében a Bizottság rendszeresen teljesítményfelmérő jelentést fog készíteni, amiben különös figyelmet szentel a kiszolgáltatók helyzetű fogyasztókra és az energiafogyasztás csökkentését elősegítő fogyasztói eszközökre.

Másodszor, a "biztonság és a védelem folyamatos javítása" is lényeges. A Bizottság a tengeri olaj- és gázkitermelés kapcsán olyan szigorú intézkedéseket szeretne bevezetni, amelyek "az Európai Unióban és a világ többi részén a legmagasabb fokú védelmet fogják garantálni". Ennek oka a 2010. április 20-án, a Mexikói-öbölben bekövetkezett Deepwater Horizon olajfúró torony katasztrófája. Ezenkívül még időszerű a nukleáris biztonsági és védelemi jogszabályi keret – a nukleáris biztonsággal, a sugárzó hulladékkal, a lakosság és a munkavállalók egészségének védelmével kapcsolatosan – és fontos még a nemzetközi atomenergiái együttműködés elmélyítése. Az előbbiek megvalósulása azért is célszerű, hogy a korábban bekövetkezett atomenergetikai baleseteket, katasztrófákat (Csernobil 1986, Fukushima 2011) elkerülhessük, valamint azok kielemezése révén pedig a jövőben bekövetkezendő kihívásokra már most is keressünk megoldásokat. Végül pedig az új energiatechnológiák (hidrogéntechnológiák, CO₂-szállító hálózat, CO₂-tárolás stb.

⁸ Az uniós törekvések ellenére mind az azeri gázt szállító Nabucco, mind az Ukrajnát elkerülő és orosz gázt szállító Déli-áramlat kiépítésétől is elálltak, (Internet 21)

biztonságossága) kifejlesztésében és alkalmazásában is fel kell használni a már jól működő biztonsági és védelmi követelményeket.

4. Európa vezető szerepének kiterjesztése az energiatechnológiára és az innovációra:

A korábbiakban már részletezett ambiciózus EU-s célok teljesítéséhez elkerülhetetlen a technológiai váltás. Az uniós szintű együttműködés elősegítheti az új technológiákat, hogy gyorsabban és kisebb költséggel juthassanak piaci forgalomba, mint az EU támogatása nélkül. A stabil beruházási-, a megbízható vállalkozói környezet és az egységes politika megteremtéséhez alapvető az európai szintű tervezés és irányítás megléte. A stratégia javasolja a fejlesztési és demonstrációs projektek kivitelezésének felgyorsítását a főbb technológiák⁹ területén, a fejlesztési költségek emelkedése miatt további pénzforrás megszerzésére törekszik az uniós költségvetés multiplikátorhatásában bízva. Kiemeli azt is, hogy ha az Unió az energiatechnológia nemzetközi élvonalában akar maradni, akkor jelentős erőfeszítéseket kell tennie, minek okán kielezett verseny folyik a nemzetközi technológiai piacokon Kína, Japán, Dél-Korea és az USA részvételével – a napenergia, a szélenergia és az atomenergia területén. Ugyanakkor a kölcsönös előnyszerzés céljából a szorosabb együttműködési lehetőségeket ki kell használni.

5. Az uniós energiapiac külső dimenziójának megerősítése:

Az Unión kívüli kapcsolatokkal azért érdemes foglalkozni, mivel az EU kül- és biztonságpolitikai prioritásai összefüggnek az energiabiztonsággal. Így tehát törekedni kell az uniós jogszabályok kiterjesztésére és a velük való kooperációra mindazon szomszédos országokkal, amelyek hajlandók az uniós piaci modellhez igazodni, főleg a földközi-tengeri térség és a tranzitországok esetében, mint Ukrajna vagy Törökország. A főbb partnerekkel (fő beszállítók, tranzitországok) megerősített, akár kiváltságokat is biztosító partnerséget kell létrehozni, majd fenntartani és a főbb energiapolitikai elvek érvényesülését lehetővé tenni. Az EU-nak támogatnia kell a nagy energiafogyasztó és a feltörekvő gazdaságokat (például az afrikai kontinensen) az energiahatékonyság, a kis CO₂-kibocsátás vagy a korszerűbb és tiszta technológiák terén. Az Euratom együttműködésnek köszönhetően kedvező tapasztalatokat szerzett a közösség, a megalkotott nemzetközi nukleáris biztonsági és védelmi előírásokat és eljárásokat érdemes a partnerországoknak is tovább adni, hogy azokat hatékonyan beépíthessék saját szabályozórendszerükbe.

⁹ Főbb technológiák az Energia 2020 stratégia felsorolásában: "második generációs bioüzemanyagok, intelligens hálózatok, intelligens városok és energiahálózatok, szén-dioxid-leválasztás és -tárolás, villamosenergia-tárolás és elektromobilitás, újgenerációs nukleáris energia, megújuló energiaforrásokon alapuló fűtés és hűtés"

3.1.4. *A célok teljesülését segítő főbb támogatási jellemzők*

Az ambiciózus energetikai célok magvalósítására számos ösztönző, támogató eszköze van az Uniónak. Ez egyben kedvező, hiszen a támogatásokat több forrásból lehet igényelni, ugyanakkor hátránya, hogy nem csak szétaprózza, de még átláthatatlanabbá teszi az erre a célra felhasználható támogatási pénzeszegeket.

Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdasági modellre való áttérés támogatható az Európai Regionális Fejlesztési Alapból (ERFA) és a Kohéziós Alapból (KA). (Internet 13) A 2007-2013-as időszakban – a konvergencia célkitűzésként közel 8,88 milliárd €-t, Európai Területi Együttműködés gyanánt 344,8 millió €-t, a Regionális versenyképesség és foglalkoztatás révén több mint 1,9 milliárd €-t, így összesen pedig – 11,15 milliárd €-t fordítottak energetikára. (Internet 11) Egy másik forrás (Internet 12) szerint viszont már 18,5 milliárd €-t fordítottak az alacsony szén-dioxid-kibocsátással kapcsolatos témákra – bár ebbe valószínűleg beszámították a környezetbarát városi közlekedés és a kerékpárutak fejlesztését is. A 2014-2020-as időszakban pedig legalább 23 milliárd €-t fordíthatnak az alacsony CO₂-kibocsátású gazdaság elérésére. (Internet 12) Ugyanakkor az mindenképpen elmondható, hogy a konkrétan energetikai támogatásként nevesített pénzeszegek mind a 2007-2013-as (347 milliárd €-os) és mind a 2014-2020-as időszak (351,8 milliárd €-os) regionális és kohéziós politikai kiadásainak csak igen kis részét jelenti.

A pénzforrások mellett azonban igyekszik különféle eszközökkel is támogatni az energetikai célok megvalósulását az Európai Unió. Ilyen ösztönzőnek tekinthető a megfelelő jogi környezet kialakítása például a – 4.3. fejezetben (az uniós kötelezettségekről) taglalt – 2010/31/EU irányelv, amelynek célja az épületek energiahatékonyságának javítása. Egy másik hatékony eszköz például az EU kibocsátáskereskedelmi rendszere (EU ETS – Emissions Trading System). Ennek lényege, hogy a megszabott CO₂-kibocsátási kvóták túllépését bírsággal szankcionálja, de a kvótán belüli szabad kapacitások kereskedelmét engedi. Az EU ezzel igyekszik ösztönözni a kibocsátókat az energiafelhasználásuk javítására és az üvegházhatású gázkibocsátásuk mérséklésére. (Internet 14)

Összességében tehát elmondható az Európai Unió energiapolitikájáról, hogy igen nagyratörő célokat határozott meg saját magának, ami érthető is, mivel gazdasági és piaci nagysága ellenére nemcsak, hogy nem rendelkezik nagymennyiségű – nem megújuló – energiakészletekkel, de még a saját gazdasági súlyát sem képes teljesen kihasználni érdekei érvényesítéséhez, amelyek erősen visszavetik versenyképességét. Az is megfigyelhető, hogy

bár néhány energetikai területen (alacsony CO₂-kibocsátás, nukleáris tapasztalatok) képes kiemelkedni, de összességében inkább a többi, jobban fejlődő országot – elsősorban az USA, illetve Japán és Kína – igyekszik utolérni. Mindezt számos tényező okozhatja a tagállamok közötti (gazdasági, politikai, társadalmi...) különbségektől kezdve, a széttagolt rendszereken keresztül, egészen a bürokratikus intézményrendszerrel vagy a gyakran átláthatatlan jogszabálykörnyezettel bezárólag. Az energetikai célok teljesülését elősegítő ösztönzők kapcsán mindenképpen fontos, hogy lehetőleg tovább bővítsék a felhasználható pénzforrásokat, valamint a megszerzett tapasztalatokat felhasználva pedig folyamatosan fejlesszék a támogatási rendszereket a változó nemzetközi környezethez alkalmazkodva.

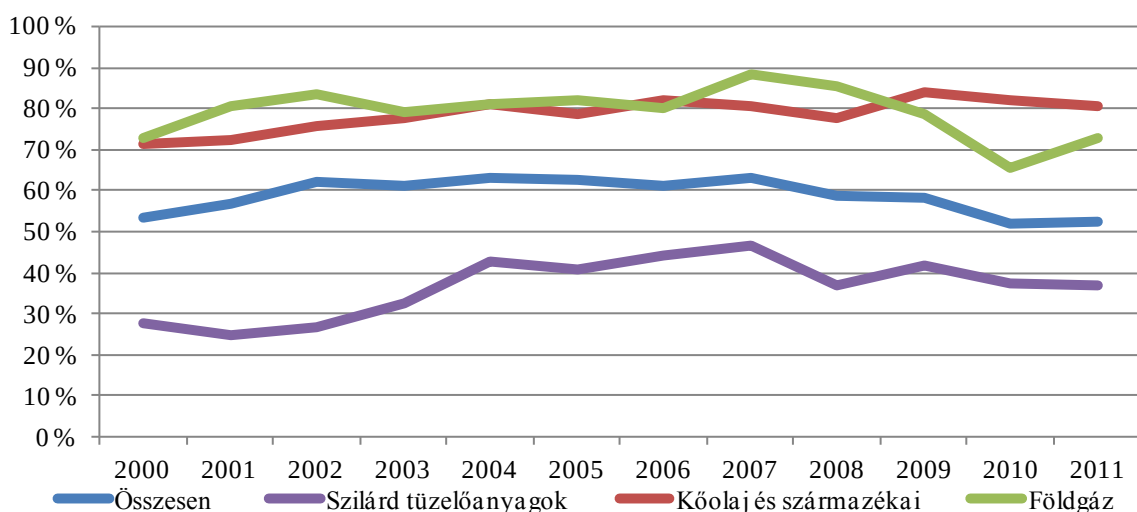
3.2. Magyarország pozícionálása az EU-ban

3.2.1. Az energiafüggőség jellemzői az EU-ban és hazánkban

Amint az köztudott, Magyarország energiaszükségletének jelentős részét importból fedezi és ennek mérséklése egyre fontosabb feladat. Energiafüggőségünk mértéke 52 és 63% között ingadozott (**5. ábra**), mindig meghaladva az Európai Unió (EU 27) átlagot (**6. ábra**). 2008-ig – kisebb kilengésekkel ugyan – de folyamatosan nőtt a függőség mértéke, amely után egy jelentősebb csökkenés következett be, így érve el 2011-ben az 52%-os minimumot, a maximum értékek pedig 2005-ben és 2008-ban voltak. Energiagazdálkodásunk számára fontos feladat az ellátás biztonsági kockázatának csökkentése, továbbá az egyirányú függőség mérséklése. Ennek legfőbb oka, hogy az Unióhoz hasonlóan erősen koncentrált az importunk. Behozatalunk elsődlegesen Oroszországból származik és az esetleges konfrontálódások nagyon súlyos gazdasági problémákat okozhatnak hazánkban – pl: a 2006-os vagy a 2009-es orosz-ukrán gázviták, vagy a jelenlegi területi konfliktus is eredményezhet nehézségeket számunkra. (KM, 2011)

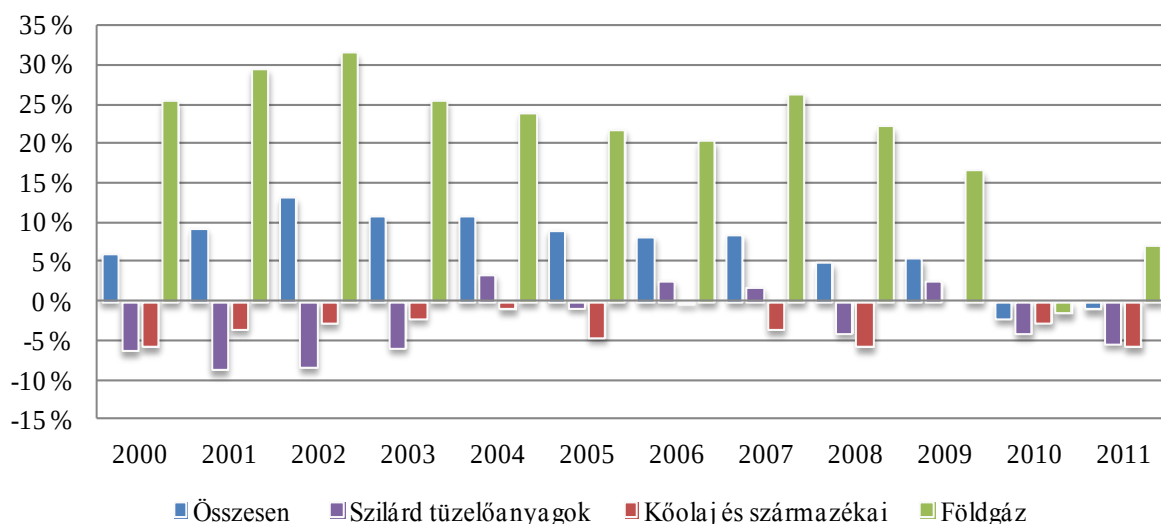
Az Oroszországgal kapcsolatos fontosabb jellemzőket a következő fejezetben ismertetem.

5. ábra: Magyarország energiafüggésének alakulása, 2000-2011 (%)



Forrás: Saját szerkesztés, az Eurostat adatbázisa alapján

6. ábra: Magyarország energiafüggésének százalékos eltérése az EU energiafüggési átlagaitól (%)



Forrás: Saját szerkesztés, az Eurostat adatbázisa alapján

Amint az látható a mellékelt térképeken (1., 2. és 10. melléklet) az energiafüggőség mértéke eltérő lehet országonként, sőt ha a behozatal mértékét külön-külön energiahordozókra lebontjuk, úgy két egyforma importszerkezetű országot sem találhatunk. Legrosszabb helyzetben Málta, Luxemburg és Ciprus energiagazdasága van, mivel csaknem a teljes energiaszükségletüket importból fedezték a vizsgált időszakban. Hasonlóan magas még Írország közel 90%-os, illetve Portugália és Olaszország 80-85% körüli energiafüggősége. Az első három miniállam és Írország értékei elsősorban a kis területi kiterjedésből származnak. Ugyanakkor a nagyobb terület sem garancia a szükséges erőforrás készletek meglétéhez, gondolva itt Portugáliára és Olaszországra, ahol az ország igényeit nem képesek jelentős mértékben kielégíteni import nélkül.

Az alacsony behozatalra szoruló országok közül Lengyelország és Nagy-Britannia bár jelenleg még kedvező helyzetűek, azonban a 2000-es évekhez képest jelentősen megnőtt függőségük. Különösen Nagy-Britannia kb. 4-5-szeres függőség növekedése kedvezőtlen, ahol 42,2%-ra nőtt -12,5%-ról, tehát kvázi exportórból, jelentős importórré vált egy évtized alatt. Ezzel szemben Csehország függősége minimális 1-2%-os kitéréssel ugyan, de 26% körül alakult, tehát stagnált. Az előbbi önmagában is nagy eredmény, viszont Románia a kezdeti 25%-ról 22%-ra (legmagasabb érték 2006-ban 31,7%; legalacsonyabb 2008-ban 20,3%), míg Észtország 32,4%-ról 17,2%-ra (legalacsonyabb 2010-ben 12,1%) való import arány csökkentése ennél is jelentősebb. A legelőnyösebb helyzet Dániában van, ahol az energiatermelés többlete ugyan csökkent (a 2000-es 28%-ról növekedett a 2004-es 50%-ra, majd folyamatos csökkenéssel 2011-re 3,4%-ra esett vissza), de még így sem kényszerül külső források felhasználására az összesített energiaigényt tekintve. Magyarország adataihoz hasonlatos szomszédunk Horvátország, a maga 51-60%-os adataival, valamint Finnország, Franciaország és Szlovénia 45-55%-os függősége is közel azonos.

3.2.2. *Az energiahordozók import aránya*

Ha tehát megvizsgáljuk külön-külön energiahordozókra lebontva a függési értékeket, akkor még pontosabb képet kaphatunk az energiaszükségletek alakulásáról. Így röviden szeretném bemutatni a szilárd tüzelőanyagok, a kőolaj és származékai, valamint a földgáz importjának legfontosabb jellegzetességeit.

Uniós szinten a **szilárd tüzelőanyagok** (feketekőszén, barnakőszén, lignit, brikett, koksztőzeg stb.) tekintetében legkisebb a függőség mértéke. Habár 11 országban (Ausztria, Belgium, Dánia, Franciaország, Hollandia, Horvátország, Lettország, Litvánia, Luxemburg, Olaszország és Portugália) 90% feletti a függőségi viszony, azonban 8 ország (Bulgária, Csehország, Észtország, Görögország, Lengyelország, Németország, Románia és Szlovénia) képes volt 40% alatt tartani a behozatalát. Magyarországnak is szerény, 40% alatti a behozatala a szilárd tüzelőanyagokból, azonban megfigyelhető a 2004-2007-es időszakban, hogy a bányabezárások miatt túllépte a 40%-ot (maximum 2007-ben 46,6%), majd a 2008-tól kezdve újra 40% alá kúszott, ami a széntüzelésű erőművek leállítása miatt bekövetkező tüzelőanyag-igény csökkenésének következménye. **(3., 4. és 11. melléklet)**

A **kőolaj és származékainak** beszerzési volumene a legaggasztóbb, mivel itt alig van néhány ország, amelynek 90%-nál alacsonyabb függőségi rátája lenne. 4 állam (Észtország, Románia, Horvátország és Magyarország), bár 40% felett, de képes volt mindaddig 90% alatt

tartani a behozott kőolaj arányát. A magyar adatok (2000 – 71,5%; 2011 – 80,6%) kicsivel magasabbak a horvátokénál, de nincs nagy eltérés köztük. Jóval kisebb százalékos értékekkel rendelkezik Észtország és Románia, bár az észteknél inkább csökkenés (2000 – 73,1%; 2011 – 60,2%), míg a keleti szomszédunknál inkább emelkedés (2000 – 45,8%; 2011 – 51,4%) látható a behozatali arányban. 40% alatti, bár növekvő ütemű importarány van a briteknél (2000-ben - 44,1%; 2011-ben 36,4%) és a dánoknál (2000-ben -68,6%; 2011-ben -34,8%), habár a dánoknak nincs szükségük külföldi kőolajra. **(5., 6. és 12. melléklet)**

A **földgáz** behozatala, kisebb mértékű európai uniós szinten, mint a kőolajé, de a szilárd tüzelőanyagokénál jóval magasabb. A vizsgált időszakban 5-6 ország (Észtország, Finnország, Litvánia, Luxemburg, Portugália, Lettország – itt csak 7 év) értéke érte el – legalább 7-8 évben – a 100%-ot. Ez azt jelenti – statisztikailag –, hogy a teljes igényt külföldről szerzik be, így a legtöbb negatív, külső hatás hátrányosan érinti őket, mivel nem rendelkeznek jelentős méretű, kitermelhető földgáz vagyonnal. Az adatbázisban előfordulnak még 100%-nál nagyobb értékek is, ez annak köszönhető, hogy a függőség mértéke úgy kerül kiszámítására, hogy a nettó import mennyiséget elosztják az összes bruttó belföldi energiafelhasználás és a betárolt mennyiség összegével. A betárolási „többlet”, pedig többféle módon is keletkezhet. Ilyen például az energiaforrások „szándékos” felhalmozása, valamint későbbi felhasználása a saját igények kielégítésére vagy esetlegesen a „bértározás” révén való továbbértékesítés más fogyasztók számára. A „nem szándékolt többlet” kialakulását pedig az is adhatja, hogy a kötött beszerzési megállapodások és a benne foglalt vásárolt energiamennyiség kevésbé képes lekövetni a fogyasztási igények gyors változását.

További 11 országban (Belgium, Bulgária, Csehország, Franciaország, Görögország, Spanyolország, Svédország, Szlovákia, Szlovénia, valamint Írország és Olaszország) 90%-nál is magasabb a függőség. Az utolsó 2 állam esetében ez a függőségi állapot csak 2005-től jelentkezett; az íreknél 91-96% között értékkel, az olaszoknál pedig 90-91%-kal. Magyarország gázimportja, noha elég magas (min. 2010 – 65,6%; max. 2007 – 88,1%), de eddig még nem érte el a 90%-os szintet az utóbbi évtizedben. Amennyiben azonban nem következnek be jelentős erőfeszítések a fogyasztás csökkentése érdekében, akkor bizony megnőhet az importszükséglet aránya. Hazánkhoz hasonló helyzetben van még Ausztria (min. 2001 – 72,0%; max. 2010 – 103,2%), Lengyelország (min. 2001 és 2006 – 66,0%; max. 2010 – 75,1%) és Németország (min. 2000 – 77,0%; max. 2010 – 86,8%) is. Horvátországban, Romániában és Nagy-Britanniában (az utóbbi esetén a 2010-2011-es évet leszámítva) a saját készleteknek köszönhetően a gázimport 40% alatt volt, habár az folyamatos növekedést mutatott. Dánia

(2000-ben -65,7%; 2011-ben -54,0%) és Hollandia (2000-ben -56,2%; 2011-ben -74,5%) viszont képes volt hosszútávon is megőrizni függetlenségét e téren és jelentős exportot is lebonyolítani. (7., 8. és 14. melléklet)

Eddigi szakirodalmi kutatásaim során nem találtam egyetlen dokumentumot sem, amelyben a függőségi szinteket – magas, alacsony stb. – konkrétan megfogalmazták volna. Véleményem szerint azonban fontos lenne egy ilyen jellegű kategorizálás, hogy egyértelműen eldönthető legyen bármely terület energiafüggőségének mértéke és annak következményei. Ezzel pedig könnyebbé válhat például a politikai vezetők, vagy a lakosság megnyerése az energiatudatosság számára. Egy erős társadalmi támogatottsággal pedig a politikai döntéshozók is még jobban érdekeltek lesznek a hatékonyabb és stabilabb energiaellátás biztosításában.

7. ábra: Az EU tagállamainak kategorizálása energiafüggőségük jellege szerint

	Magas szintű függőség	Közepes szintű függőség	Alacsony szintű függőség	Relatív függetlenség
Magas szintű függőség <u>mindhárom</u> energiahordozótól	Ciprus * Luxemburg * Málta * Olaszország Portugália	Ausztria Belgium Franciaország Lettország Litvánia Szlovákia	Svédország	
Magas szintű függőség <u>két</u> energiahordozótól	Írország	Bulgária Finnország Görögország Németország Spanyolország Szlovénia	Csehország Hollandia	
Magas szintű függőség <u>egy</u> energiahordozótól		Horvátország Magyarország	Észtország Lengyelország	Dánia
<u>Nincs</u> magas szintű függőség egyetlen energiahordozótól sem			Nagy-Britannia Románia	

*-gal jelölt országok szinte teljes mértékű –90-100%-os értéket meghaladó – függőséggel jellemezhetőek

Forrás: Saját szerkesztés, az Eurostat adatbázisa alapján

Éppen ezért az uniós tagországok energiafüggési mértékének jobb átláthatósága érdekében igyekeztem a nyers adatokat azonos nagyságú intervallumokba osztani. A csoportok kialakításánál megpróbáltam az áttanulmányozott szakirodalmi szövegezésekből, utalásokból kiindulni és azokat realizálni, majd pedig az államok függőségi szintjének változásait ábrázolni. (16. melléklet) Ugyanezen kategorizálás alapján pedig a tagállamokat is csoportosítottam az

energiafüggőségük mértéke alapján, hogy láthatóak legyenek a közöttük lévő energetikai szempontú különbségek. **(7. ábra)** Bár ezen kezdetleges ábrázolási módszer bizonyára torzítja a valóságot, azonban a kapott értékek alapján így voltak egyértelműen elkülöníthetőek az országok. Ez a csoportosítás pedig remélhetőleg jó alapját képezi majd kutatásom további folytatásának.

A fenti adatok alapján megfigyelhető, hogy mennyire összetett az energiafüggőség, minek okán lehet, hogy egy ország, például Észtországnak összességében kicsi a külföldi behozataltól való függése, de a földgáz terén viszont a teljes szükségletét importból kell fedeznie. Romániában nagyjából kiegyenlítődnek a külföldi beszerzés arányai köszönhetően energiavagyonának, míg Dániának az északi-tengeri nagy mennyiségű szénhidrogénkészletek ellenére szüksége van a szilárd tüzelőanyagokra, aminek több mint 90%-át külföldről fedezi. Így tehát egyértelmű, hogy miért olyan fontos minden ország számára az energia biztonságos ellátása a készletek nagyságától függetlenül.

A saját energia-behozatalunkról pedig elmondható, hogy a viszonylag kedvező kőszénvagyonunk ellenére (bár jelenleg már csak a lignit kitermelése zajlik) a legnagyobb problémát a földgáz és a kőolaj beszerzése okozza és mivel a források területileg nem elég széleskörűek, ezért jelentős változtatások elérése nélkül hazánk energiaellátása komoly gazdasági kockázatoknak lehet kitéve.

3.2.3. Az energiafüggőséget csökkentő két tényező, a földgáztárolás és a megújuló energiák helyzete

Itt fontos megemlíteni a függőségi kitettséget mérséklő uniós földgáztárolók szerepét Európában. A Gas Infrastructure Europe (GIE) adatai alapján 2014-ben a legnagyobb földgáztárolási kapacitása Németországnak, Olaszországnak és Franciaországnak van – Magyarország az 5. legnagyobb európai kapacitással bír. Viszont, ha az 1000 lakosra levetített tárolási kapacitásokat nézzük, akkor már más országok állnak az első helyeken. Ezen értékek alapján lehet bene az első háromban Lettország, Ausztria és Magyarország. **(1. táblázat)** Az adatsorok átváltása után, pedig kiszámíthatóak, hogy az éves, összes végső energiafelhasználás hány százalékát lennének képesek a tagországok kielégíteni a teljes földgáztárolási kapacitásukkal. Ezen értéket tekintve bár kisebb mértékben ugyan, de eltérések tapasztalhatóak a tagországok rangsorában. **(2. táblázat)** Az 1. és a 2. táblázat adatbázisa alapján készült a **17. és a 18. melléklet** a tagországok közötti különbségek szemléltetése céljából.

Az elérhető adatsorok alapján még a tervezett kapacitásbővítési adatok kapcsán meg lehet említeni, hogy a nagyobb tárolási lehetőségekkel rendelkező országok mindegyike tervezett

további – viszonylag nagyobb volumenű – kapacitásbővítést, bár ez irányú projektek egy részének megvalósításától már elálltak. (Internet 5) Ugyanakkor Magyarország esetén nem találhatók ilyen jellegű adatok, pedig igen kedvező lehetőségeink vannak ahhoz, hogy a régió egyik legmeghatározóbb energia elosztó és koordináló országa legyünk az energiahálózatok összekapcsolása után. Jó példa erre az – a nemrégiben megkötött – megállapodás, amely a Gazprom földgáztartalék képzését lehetővé teszi. (Internet 6)

1. táblázat: Technikai tárolási kapacitás (millió m³, ill. millió m³ / 1000 fő)

Technikai tárolási kapacitás			1000 főre vetített technikai tárolási kapacitás		
Országok	2010	2014	Országok	2010	2014
Németország	20404,3	22244,5	Lettország	-	1,1591
Franciaország	12645	12965	Ausztria	0,5664	0,9161
Olaszország	14937	11950	Magyarország	0,6121	0,6408
Ausztria	4744	7794	Szlovákia	0,5102	0,5788
Magyarország	6130	6330	Csehország	0,2989	0,3327
Hollandia	5078	5378	Hollandia	0,3064	0,3196
Nagy-Britannia	4370,8	4196,9	Németország	0,2494	0,2754

Forrás: Saját szerkesztés, az GIE alapján (Internet 5)

2. táblázat: Tárolási kapacitás / (összes) végső energiafelhasználás (%)

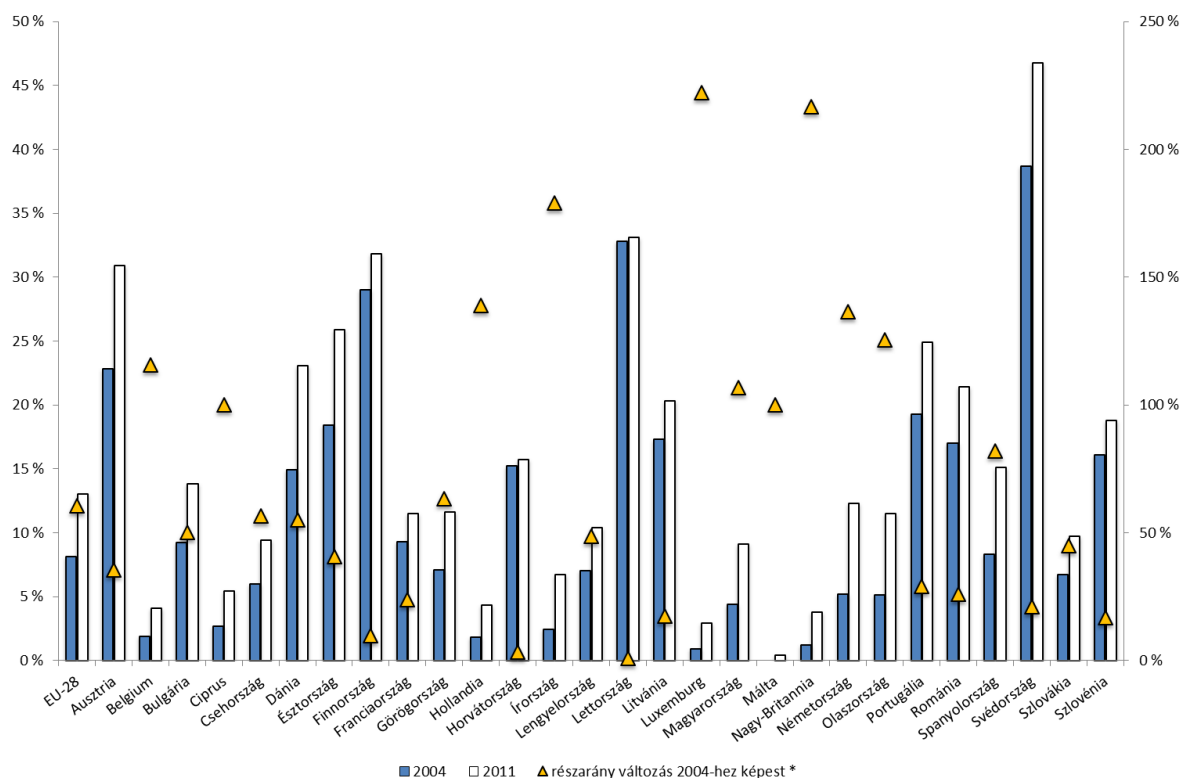
Tárolási kapacitás / (összes) Végső energiafelhasználás (%)			
Országok	2010	2011	2012
Lettország	-	49,97	48,01
Magyarország	30,78	31,59	34,49
Szlovákia	19,85	21,97	23,40
Ausztria	13,93	21,76	21,58
Csehország	10,26	11,13	11,89
Románia	9,94	9,86	9,85
Hollandia	7,85	8,64	8,57
Németország	7,71	8,08	8,00

Forrás: Saját szerkesztés, az GIE alapján (Internet 5)

Véleményem szerint az Uniónak helyes mindazon elképzelése, amely arra törekszik, hogy a megújuló energiák hasznosításának növelésével erősítse és diverzifikálja energiaellátását, amivel nemcsak a magas környezetvédelmi célkitűzéseit érheti el, de még a fosszilis erőforrásoktól való függőségét is hosszútávon képes mérsékelni. E kedvező hatást elsősorban azon államok tudják nagymértékben kihasználni, amelyeknek máig alacsony a megújuló energiaforrások felhasználása az energiatermelésben. **(8. ábra)** Sőt ha csak az energiafüggőség tekintetéből vizsgáljuk az alternatív energiahordozókat, úgy megfigyelhető, hogy egyes tagállamok függőségi mértéke igen magasnak mondható az uniós szinten is

kiemelkedő megújuló részesedése ellenére. Így megemlíthetem Svédországot, amely 2011-ben a bruttó belföldi energiafelhasználásának közel 47%-át képes volt megújuló energiaforrásból fedezni, ami összességében csökkenti az energiaimport kitettségét, azonban mind a három fosszilis energiahordozó beszerzése nagyon magas. Ugyancsak jelentős mértékű beszerzésre szorul mind a három energiahordozótól Ausztria és Lettország is, bár a megújulók aránya csak 30,9 illetve 33,1%. Finnország (31,8%) pedig „csak” két energiahordozótól függ nagymértékben.

8. ábra: A megújuló energiaforrások részesedése a bruttó belföldi energiafelhasználásban, 2004-2011 (%)



* a 2004-es adatokhoz viszonyított részarány változás a (jobb oldali) másodlagos tengelyen ábrázolva

Forrás: Saját szerkesztés, az Eurostat adatbázisa alapján

Ennek következtében pedig a megújuló energiahordozók energetikai kiaknázása csak akkor lehet sikeres az energiafüggség csökkentése vagy a tisztább környezet elérése szempontjából, ha a korábbiakban már megfogalmazott egységes európai energiapiac és az energiahálózatok összekapcsolása megvalósul. Így pedig sokkal kihasználhatóbbá válnak a tagállamok energetikai potenciáljai, gondolva itt például az északi államok kedvező szél- és a déli országok kedvező napenergia sajátosságaira. (9. melléklet)

3.3. Az Európai Unió és Oroszország energetikai viszonya

Az EU és Oroszország kapcsolatának sajátosságait és lényeges jellemzőit fontossága, összetettsége és neuralgikus jellege miatt tartom lényegesnek külön fejezetben tárgyalni

Mivel az Európai Unió és Oroszország közötti, különösképpen a földgázkereskedelmet tekintve elmondható, hogy igen jelentős kölcsönös függőségi viszony figyelhető meg, ennek mérséklésére pedig mind a két fél törekszik. (Az EU energiapolitikáját már korábban – a 3.1-es fejezetben – ismertettem, Oroszország főbb energiapolitikai céljait pedig ebben a fejezetben ismertetem.) Továbbá a két fél közötti kapcsolat különlegességét – a magyar érintettségen kívül még – az adja, hogy az Unió a világ legnagyobb földgáz importőréként, míg Oroszország a világ egyik legnagyobb földgáz exportőréként van jelen.

Így tehát ebben a fejezetben e téma fontosabb ismérveit idegennyelvű szakirodalmak alapján mutatom be részletesebben.

3.3.1. Aszimmetrikus kölcsönös függési viszony¹⁰

Az "erőforrási piac és -kereskedelem" célja, hogy teljesüljön az importra szoruló országok számára a folyamatos energiaellátás, az exportáló országok számára pedig a minél nagyobb arányú piacszerzés és a lehető leghatékonyabb értékesítés a potenciális felvevő piacokon. Kölcsönös függőségről lényegében akkor beszélhetünk, ha mind a két (exportáló és importáló) fél számára, már a gazdaság működését és fejlődését is jelentősen meghatározza a kereskedelmi volumen mértéke, valamint ha nincsenek olyan alternatívák, amelyekkel – teljesen vagy legalább nagy részben – kiváltható lenne a függőséget eredményező áru, vagy termék adásvétele. A függés mértéke nem tekinthető állandónak, mivel számos befolyásoló tényező időbeli változása (pl. gazdasági-, társadalmi fogyasztás megváltozása; régi készletek kimerülése, újak feltárása; technológiai és életviteli fejlődése, átalakulása stb.) determinálja. (Harsem – Harald Claes, 2013)

A nemzetközi szén-, kőolaj- és földgázpiac jelentősebben különböznek egymástól. A földgázpiac bonyolultabb a többi erőforrás piacánál, ennek oka a már korábban említett egyenlőtlen földrajzi elhelyezkedésen túlmenően a korlátozott szállítási lehetőségek és az esetleges beszállító váltás nehézségei adják. Így Európa számára itt a legnagyobb az Oroszországtól való függés mértéke. (Paltsev, 2014)

¹⁰ Harsem – Claes, 2013 szerint: Aszimmetrikus kölcsönös függőség – az egyik fél jobban függ a másiktól, mint fordítva.

Oroszország és az Unió kapcsolatára ugyanakkor aszimmetrikus kölcsönös függési viszonyként is tekinthetünk, mivel Európa számára sokkal fontosabb a földgáz megléte. A Harsem–Harald Claes szerzőpáros szerint 3 feltételnek kell teljesülnie ahhoz, hogy aszimmetrikus függőségről beszéljünk:

1. Különböző (állami) befektetések révén egy másik állam irányítása – pl. a Gazprom beruházásai, ugyanis a Gazprom képes volt megvásárolni uniós székhelyű vállalkozásokat, míg az orosz törvény tiltja az európai vállalatok számára a hasonló jellegű tulajdonszerzést Oroszországban.
 2. Az importfüggő állam nem képes ellátását diverzifikálni – Európa sem tudja diverzifikálni gázimportját.
 3. A gazdasági sebezhetőség erősen akadályozhatja a szükséges politikai változásokat.
- (Harsem – Harald Claes, 2013)

Ezen feltételek európai teljesülésén túl, az orosz gáztól való függés kimutatási tényezőjeként is vehetjük azt a Transit Risk Index-et (**TRI**), amelyet a Le Coq – Paltseva szerzőpáros számított ki tanulmányában. Ez a mérőszám jelen esetben a földgázszállítás kockázati indexeként tekinthető. A TRI értéket a standard ellátási biztonsági tényezők adják, mint a gáztól való függés, vagy a különböző fizikai és politikai tényezők. Az alábbi fontosabb TRI komponensek közül az első kettő kedvezőtlen tényezők hatására növeli, míg az utolsó kettő kedvező esetben csökkenti a TRI értékét:

- a vezetékek megszakadásának valószínűsége;
- a tranzit országok instabilitása;
- a szállítási útvonalak diverzifikációja egy adott szállítótól;
- az ellátó és a fogyasztó országok közötti erőviszonyok a tranzitútvonal mentén.

A tagállamok közötti különbségeket pedig a TRI komponenseket is meghatározó gazdasági és politikai sajátosságok, valamint pozíciók és mozgásterek eltérései okozzák.

A 2008-as TRI értékek alapján kedvező helyzetben volt Franciaország, Belgium és Hollandia köszönhetően a diverzifikált szállítási útvonalaknak és az alacsony orosz gázimportnak. Kicsivel nagyobb TRI értékei voltak Németországnak, ahol a gázellátás csak Ukrajnán és Fehéroroszországon keresztül zajlott, viszont máig erős az alkupozíciója Oroszországgal szemben – ez utóbbinak köszönhetően valósulhatott meg a Németországot és Oroszországot közvetlenül összekötő Északi-Áramlat gázvezeték, ami még biztonságosabbá tette a földgázellátást. (**20. melléklet**) Ezzel szemben a másik végletet képviseli a

Magyarország, Szlovákia, Lettország, Litvánia és Bulgária országcsoport, amely annak következménye, hogy a gázellátásukat szinte teljes egészében Oroszországból biztosítják, ráadásul a szállítási útvonalai is diverzifikálatlanok. Ugyanakkor ez utóbbi ország csoport TRI értékei 2003-hoz képest az első három országban jelentősebben, míg az utóbbi két országban kisebb mértékben ugyan, de csökkentek. (**19. melléklet**) (Le Coq – Paltseva, 2012)

3.3.2. *Az energetikai célok és a politikai érdekek*

Az európai gázpiac fontos az oroszoknak, mivel az a legnagyobb és viszonylag jól fizető felvevőpiac jelenleg. Ezenkívül Oroszország igyekszik visszaszerezni a globális politikai súlyát, valamint befolyását növelni, amihez felhasználja az energiakészleteit, illetve kedvező kereskedelmi kapcsolatait is. Ennek elérése érdekében az orosz energetikai vállalatok élvezik az orosz államhatalom támogatását, illetve az orosz sarkvidéki területek tengerparti lelőhelyeinél még az orosz haditengerészet segítségét is megkapják. Az orosz törvényalkotásnak köszönhetően sikerült az orosz olajipari óriás cégnek, a Gazprom-nak több európai vállalatba is bevásárolnia magát, így részben irányíthatja és ellenőrizheti a gázpiac keresleti és kínálati oldalát egyaránt. Mindezen gázszállítást befolyásoló tényezőket pedig "szabadon" felhasználhatják az oroszok kényszerítő eszközként a vitatott politikai konfliktusok esetén, illetve aszimmetrikus egymásra utaltságra kényszerítheti a "kisebb" államokat (pl. Ukrajna, Fehéroroszország). (Harsem – Harald Claes, 2013)

Ezt persze az USA nem tartja helyénvalónak, hogy mind a kőolaj és a földgáz exportját a megfélemlítés és a zsarolás eszközeként, az ellátás manipulációjára vagy a szállítás kisajátítására, azaz monopolhelyzet kialakítására használja Oroszország. (Harsem – Harald Claes, 2013) Így hát igyekszik az USA és az EU az orosz térnyerést megakadályozni, amelyre jó példa a jelenlegi orosz-ukrán konfliktus kialakulása és kezelése is. Bár kezdetben az orosz energiaszektor ellen célzott szankciókat akartak bevezetni a politikai döntéshozók, mivel "csak" az orosz költségvetésnek okozott bevételkieséssel szerették volna elérni a konfliktus minél hamarabbi megoldását. (Goldthaua – Boersma, 2014)

Szerencsére ezt nem hajtották végre. Noha Oroszországot fájdalmasan érintette volna, hiszen az orosz energiaszektor – beleértve a földgáz exportját is – fontos szerepet játszik az orosz gazdaságban – befolyásolja pl.: az orosz gazdaság teljesítőképességét (GDP-jét), növekedését vagy a már megemlített költségvetés alakulását stb. (Paltsev, 2014) A kőolaj (és részben a földgáz) világpiaci árának 2014 év végi csökkenése is ebbe az irányba hat.

A legérzékenyebben azonban az Európai Unióra hathattak volna a tervezett szankciók – bár a jelenlegiek is igen komolyan fogják éreztetni hatásukat. Ez a példa is jól mutatja, miért

olyan fontos, hogy a döntéshozók tisztában legyenek az energetikai összefüggésekkel és ne "csak politikai döntéseket" hozzanak, figyelmen kívül hagyva – az egymásrautaltság és kölcsönös függőség révén – várható következményeket. (Goldthaua – Boersma, 2014)

A kitűzött közös energiapolitikát vagy az Oroszországgal szembeni egységes fellépést ugyanakkor még az is nehezíti, hogy jelentős különbségek figyelhetők meg az orosz külpolitikai irányokkal kapcsolatban a tagállamok között. Az ECFR (European Council on Foreign Relations – Európai Külkapcsolatok Tanácsa) ennek alapján 5 csoportra osztotta az uniós tagállamokat:

1. "Trójai Falvak" (Ciprus és Görögország) – gyakran megvédik az orosz érdekeiket az unióval szemben, így készek megvétózni a közös uniós álláspontokat;
2. "Stratégiai partnerek" (Franciaország, Németország, Olaszország és Spanyolország) – kihasználják az Oroszországgal való különleges kapcsolataikat, amely néha aláássa a közös uniós politikákat;
3. "Barátságos Pragmatikusok" (Ausztria, Belgium, Bulgária, Finnország, Magyarország, Luxemburg, Málta, Portugália, Szlovákia és Szlovénia) – szoros kapcsolatot tartanak fenn Oroszországgal és igyekeznek a saját üzleti érdekeiket a közös politikai célok fölé helyezni;
4. "Fagyos Pragmatikusok" (Csehország, Dánia, Észtország, Írország, Lettország, Hollandia, Románia, Svédország és az Egyesült Királyság) – szintén fontosak számukra az üzleti érdekeik, de kevésbé félnek felszólalni az oroszok ellen (emberi jogok és más egyéb kérdések kapcsán);
5. "New Cold Warriors" (Litvánia és Lengyelország) – nyíltan ellenséges viszonyuk van Moszkvával és hajlandóak vétőjogukat is felhasználni, hogy megakadályozzák az Oroszországgal való EU tárgyalásokat. (Harsem – Harald Claes, 2013)

3.3.3. *Az orosz földgáz export várható alakulása*

Az európai gázellátás jövőbeni alakulása szempontjából elengedhetetlen az orosz export vizsgálata, minek okán közvetlenül meghatározhatja az uniós célok teljesülését és a várható behozatal mértékét. Ennek az alfejezetnek a kérdéskörét kitűnően összefoglalja Sergey Paltsev tanulmánya, amelynek főbb szempontjait a következőkben ismertetem. Paltsev 5 fontos tényező szerepét látja fontosnak, amelyek meghatározhatják a jövőbeli gáztermelést és felhasználást:

- 1 Földgázkészletek élettartama: a jelenleg használt mezők kitermelése stagnál vagy visszaesik, az új mezők (Yamal, Shtokman), illetve a kevésbé fejlett területek (Szibéria, Távol-Kelet) esetén pedig kérdéses az elfogadható áron való kitermelés növekedése.
- 2 A világ földgáz kitermelésének és piacának helyzete: a palagáz kitermelés növekedésének kétféle következménye lehet:
 - a) teljesen integrált, globális gázpiac jön létre – a kőolaj piacához hasonlóan;
 - b) költségek és az interkontinentális gázszállításokat érintő egyéb korlátok révén megmaradnak a nemzeti és a regionális piacok, ahol a régiók közti árkülönbségek csillapítása a cél.
- 3 A hatályba lépő üvegházhatású gázokról szóló politika hatásai: hogyan fogja csökkenteni a kibocsátást és milyen szigorúan fog ellenőrizni. A szén helyettesítése növelheti, a szigorúbb kibocsátási korlátok miatt viszont csökkenhet a földgáz felhasználása is.
- 4 A nukleáris energiával kapcsolatosan felmerülő aggodalmak: atomerőmű bezárások hatása az energiatermelés átalakulására (pl. Németországban).
- 5 Az ázsiai gázpiacok fejlődése, különösen Kínában és Indiában.

A bizonyított orosz készlet nagysága 1160 Tcf¹¹, ami a kicsivel több, mint 20 Tcf éves kitermelés esetén is – amelyből évente kb. 8 Tcf sikerül Európába¹² –, több mint 50 évig elegendőek lennének a készletek, nem beszélve a kb. 4700 Tcf-re becsült tartalékokat. A kiaknázásukat korlátozó tényezők, így "csak" a meglévő infrastruktúra, a piaci terjeszkedés, a kitermelési költségek, a globális piaci feltételek és árak, valamint a politikai megfontolások lehetnek.

Kedvező helyzetének megtartása érdekében Oroszország igyekszik exportját diverzifikálni. Ebbe beletartozik a stabil ellátás biztosításához a tranzit országokra (Ukrajna, Fehéroroszország) való ráutaltság csökkentése és az ázsiai piacok megszerzése. Ez utóbbi érdekében igyekszik a kínai piacot megszerezni. Ennek sikerét példázza, hogy az árviták ellenére 2014. őszén aláírták az orosz–kínai földgázszállításról szóló kormányközi egyezményt, amelynek köszönhetően megkezdődhetett a Szibéria Ereje nevű vezeték építése is. További

¹¹ Paltsev, 2014 alapján Tcf magyarázat: Az USA-ban földgáz mennyiségét köblábban mérik, míg Európában köbméterben. TCF = trillion cubic feet, **1 köbméter = 35.3 köbláb.**

¹² Paltsev, 2014 alapján: Az EU-ba irányuló gázszállítás (8,05 Tcf) = Ukrajnán keresztül 4,9 Tcf, Fehéroroszországon át – 1,1 Tcf, Balti-tengeren át – 1,9 Tcf, Finországba – 0,15 Tcf

tárgyalások folynak a Kínába történő energiaszállításról, illetve a jelenlegi olajár – rubel válsággal küzdő Oroszország megsegítéséről is. (Internet 22)

A japán és a dél-koreai piacok megszerzéséért pedig a cseppfolyósított gáz (LNG - liquefied natural gas) szállítási szegmensében – elsősorban a Novatek – is erősíti pozícióit.

A tanulmányban lévő előrejelzések, illetve a Gazprom honlapján fellelhető adatok (Internet 16, Internet 17) szerint az intenzívebben növekvő ázsiai piacokra irányuló orosz gázszállítás aránya növekedni fog, aminek következtében az EU-ba áramló orosz gázexport pedig csökkenni fog 2050-ig. Mivel az orosz export európai részesedésének csökkenése várható, és amiből az Unió – Oroszországgal szembeni – alkupozíciójának gyengülése is valószínűsíthető, így még fontosabbá válik a kitűzött uniós célok mihamarabbi megvalósítása.

A jelenlegi „külső környezeti változás” – olajár csökkenés –, illetve kedvező hatásokkal jelentkezhet az Európai Unió számára. Az amerikai palagáz kitermelés felfutásának és az OPEC stratégiájának¹³ köszönhetően – az utóbbi néhány hónap alatt – jelentősen csökkent a kőolaj világpiaci ára. Ennek egyik legnagyobb haszonélvezője a magas arányú szénhidrogén importáló országok lehetnek. A növekvő kínálat bővítheti a diverzifikációs lehetőségeiket, javíthatja az alkupozíciójukat, aminek következtében csökkenthetik a beszerzési kiadásait.

Amint azt Paltsev is megjegyezte – a szénhidrogének kitermelésének és piacának változásai jelentősen befolyásolhatják az orosz export alakulását. Oroszország helyzetét nehezíti, hogy az EU és az USA közötti energetikai kapcsolatok erősödése, az amerikai cseppfolyósított gáz térnyerése és a tervezett LNG terminálok megépítése például Horvátországban. (Internet 20) Mindemellett jellemző még, hogy csak alacsony haszonnal képes kitermelni készleteit a lelőhelyek zord éghajlata miatt, ráadásul a jelenlegi rubelválság, illetve szankciók jelentősen megnehezíthetik a technológiai fejlesztéseket is. (Internet 19)

¹³ A HVG honlapján közzétett cikk szerint: Ali Naimi, a szaudi olajipari miniszter egy interjúban kijelentette, hogy az OPEC-országoknak nem érdeke a kitermelés visszafogása, "bárhol legyenek is az árak", mivel számukra "nem érdekes, hogy az olaj 20, 40, 50 vagy 60 dollárba kerül" (Internet 18)

4. Magyarországi helyzetkép

4.1. Magyarország energetikai helyzetképe

Amint az energiafüggőséggel kapcsolatos fejezetben már kitértem rá – hazánk nem képes energiaigényét saját termelésből biztosítani, ami egyértelműen annak köszönhető – amint az adatok alapján a **3. táblázatban** is látható –, hogy összességében véve Magyarország nem rendelkezik jelentős mennyiségű, kedvező geológiai adottságú és könnyen kitermelhető természeti erőforrásokkal, energiahordozókkal, az Unió legtöbb tagországához hasonlóan. Ennek ellenére bizonyos természeti kincsekből (pl. bauxit, mészkő, kavics, gallium, perlit, mangán, barnaköszén, lignit) nagyobb tartalékok is vannak, amelyeknek köszönhetően nem lehet teljes külső függőségről beszélni. A továbbiakban szeretném röviden összefoglalni hazánk energiahordozó vagyonának jellegzetességeit az MTA (MTA, 2010; Barnabás et al., 2011) és a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal (MBFH) dokumentációi alapján.

3. táblázat: Magyarország energiahordozó-vagyona (Mt – millió tonna)

Nyersanyag	Földtani vagyon 2012.01. 1.	Kitermelhető vagyon 2012.01. 1.	Termelés 2011-ben	Földtani vagyon 2013.01. 1.	Kitermelhető vagyon 2013.01. 1.	Termelés 2012-ben
Kőolaj						
Konvencionális kőolaj	219,4	22,5	0,7	217,04	22,54	0,7
Nem konvencionális kőolaj	418,9	25,1	0	418,95	25,14	0,0
Földgáz						
Konvencionális földgáz	182,2	72,9	2,5	186,87	71,79	2,4
Nem konvencionális földgáz	4115,8	2387,6	0	4324,35	2386,55	0,0
Szén-dioxid gáz	45,8	31,9	0,1	45,9	31,93	0,1
Feketeköszén	1625,1	1915,5*	0,003	1625,14	1915,5*	0
Barnaköszén	3196,3	2242,2	0,755	3195,92	2241,36	0,9
Lignit	5742,6	4338,5	8,8	5734,0	4330,17	8,438
Uránérc	26,8	26,8	-	26,77	26,77	0
Összesen	38 507,2	24 453,6	52,86	38 957,6	24 668,3	50,1

* "A hígulás nagyobb, mint a veszteség (Földtani vagyon + Hígulás – veszteség – pillér = Kitermelhető vagyon) /a bányászat során kitermelendő szén+köztés meddő mennyisége meghaladhatja a nyilvántartott földtani vagyont/"

Forrás: Saját szerkesztés, az MBFH alapján (Internet 10)

4.1.1. A hazai kőszénvagyon

A hazai kőszén bányászata a 18. századtól kezdődött meg. Első szénbányánkat 1753-ban nyitották meg Sopronban-Brennbergbányán. Iparméretű termelés csak a 19. századtól kezdődött meg és az 1960-as évekig igen fontos volt a kőszénbányászat, ami a 20. század második felében a szocialista "vas- és acél országa" ideának és ennek elérését segítő beruházásoknak volt köszönhető. Így számos olyan bányaművelés is elkezdődhetett, amelyek a rendes piaci viszonyok között nem feltétlenül valósultak volna meg. Ennek következtében jött létre például a barnakőszénre épülő eocén program a Dunántúli-középhegységben, a feketekőszén felszínre hozó liász program a Mecsekben, illetve az Északi-középhegység barnaszén bányászata. Az 1960-as évek végétől kezdve azonban egy rövidebb stagnálási időszak kivételével inkább a csökkenés volt jellemző, napjainkra pedig jelentősen visszaesett a kőszén kitermelése. A 2004-2005-ös bányabezárásoknak betudhatóan mára csak Pusztavámon, a Márkushegyi bányában barnaszén-, illetve Bükkábrány, Visonta és Torony térségében lignit kitermelése folyik, amelyeknek köszönhetően szénigényünk nagyobbik részét hazai forrásból is ki tudjuk elégíteni. Ezt a helyzetet némileg beárnyékolja az a 2014.05.01-ei Index cikk (Internet 3), amely szerint az év végére a Márkushegyi bánya is bezárásra kerül, azonban más "kedvező" források utalásai szerint egyes borsodi bányák újranyitására is lehetőség adódhat. Felhasználásuk jellemzően – a mára csekély számú széntüzelésű – erőművekben történik villamos energia és hő előállításával. A korábban jelentős lakossági (hő), vagy a közlekedési (üzemanyag) szénfogyasztás mára már nem számottevő, mivel a szénhidrogének a szélesebb spektrumú felhasználhatóságukkal kiszorították.

4.1.2. A magyar szénhidrogén készletek és a fogyasztás jellemzői

A szénhidrogének feltárása jellemzően csak a két világháború közötti időszakra tehető. A szénhidrogének bányászatában először a kőolajnak volt nagyobb szerepe. Az első feltárt vagyon a Dunántúl DNy-i részén volt, így itt létesült – a Mol által – az első termelési központ is, majd a termelés súlypontja – viszonylag hamar – áttevődött az Alföld DK-i részére. A földgáztermelés a kőolajjal egy időben kezdődött, azonban a '60-as évekig jelentéktelen volt, de az azutáni 1970-90-es években elérte a fénykorát. A lelőhelyek főleg az Alföldön találhatóak Algyő és Hajdúszoboszló térségében, de találhatóak még kitermelőhelyek Zalában, Göcsejben, vagy Bükkalján. A kőolajat például Százhalombatta, Tiszaújváros vagy Zalaegerszeg finomítói hasznosítják a vegyipar és az üzemanyag gyártás alapanyagaként egyaránt. Viszont a fűtési és

elektromos áramtermelési célokra inkább a földgáz alkalmasabb a kedvezőbb hatásfoka és a kisebb szennyezőanyag, köztük a CO₂-kibocsátása miatt.

Ezen energiahordozók kapcsán ismét fontos megemlíteni, hogy a fogyasztási igényeket nem tudják kielégíteni a meglévő készletek és a kőszén vagyonnál kedvezőtlenebb helyzet figyelhető meg. Az idő előrehaladtával folyamatos emelkedés jellemezte a behozatalt és a kőolaj esetében már 1965-re elérte az 50%-ot, míg 2011-ben a 80,6%-ot. A földgáz beszerzésének aránya és mennyisége a '90-es évek közepéig sokkal jobb volt, mint a kőolajé, azonban az ezredfordulótól kezdve mindez megváltozott a fogyasztásszerkezet átalakulása végett. 2001-től kezdve jellemzően 80%-ot meghaladó volt az import és bár 2008-tól egy nagymértékű visszaesés következett be – így érve el a 2011-es 72,9%-ot –, amelynek ellenére 2020-ra 85%-nál nagyobb értéket sem tartanak valószínűtlennek. (Kocsis – Tiner, 2009)

A jelenlegi technológiák és a gazdaságosság figyelembevételével kb. 20-30 évre elegendők az ország készletei a jelenlegi kitermelési szint mellett. Pozitívum, hogy jelentős mennyiségű nem konvencionális készletekkel rendelkezik hazánk. Az Alföldön, 4000-6500 m mélységben jelentős földgázvagyonot találtak. Bár itt sem jók a földtani adottságok, és így az átlagosnál jóval kisebb volumenű a kitermelhetőség, mégis Magyarország számára szükségtelenné válhatna az import, sőt akár a gázexportálás sem elképzelhetetlen a jövőben. Egészében véve azonban fontos megjegyezni, hogy ezeknek a bányászatát csakis minden részletre kiterjedő hatástanulmányok után célszerű esetlegesen beindítani, mivel mérlegelni kell a rövid és hosszú távú célokat, illetőleg a valószínűsíthető pozitív és negatív hatásokat. Ugyanis a jelenlegi ismeretek szerint, az eddigieknél még nagyobb természeti beavatkozást és károkat eredményezhet az új kitermelési technológiák használata, így tehát e források hasznosítása csak akkor helyénvaló, ha a negatív kihatásokat nagy arányban lehetséges mérsékelni.

Mindemellett lényegbevágó kezelni az ország energiaellátásának biztosítása érdekében a kedvezőtlen importstruktúrát, ugyanis az import legnagyobb része Oroszországból származik. A kőolaj döntően a Barátság II. vezetékrendszeren keresztül érkezik hozzánk, másik alternatíva pedig a többnyire időszakosan működő Adria kőolajvezeték. Földgázszállítás gyakorlatilag csak a Testvériség vezetéken keresztül van. E kedvezőtlen helyzet feloldására szükség van újabb vezetékrendszerekre, amelyek más export és tranzit országok felől jönnek. Szerencsére – ahogy Az energiahordozók import aránya c. fejezetben (3.2.2.) már említettem – Magyarország előnyös tárolási lehetőségekkel rendelkezik. A tárolást jogszabályi háttérrel szabályozzák, ilyen „A földgáz biztonsági készletezéséről” szóló 2006. évi XXVI. törvény, amelyben a 4. § 1. bekezdés alapján:

"A földgáz biztonsági készlet mértéke legalább 1200 millió m³ mobilgázkészlet¹⁴. A földgáz biztonsági készletet¹⁵ olyan tárolóban kell elhelyezni, amelynek kitarolási kapacitása legalább 45 napon keresztül 20 millió m³/nap."

A nagy kapacitásoknak köszönhetően pedig képes az éves fogyasztásának felét is betárolni. A másik "A behozott kőolaj és kőolajtermékek biztonsági készletezéséről" szóló 2013. évi XXIII. törvény. Ez tartalmilag és terjedelmileg sokkal bővebb az előző törvénynél, mivel részletesen rendelkezik a Magyar Szénhidrogén Készletező Szövetségről, amelynek feladata a 12. § 1. bekezdése alapján: "... a biztonsági kőolajkészlet megvásárlása, tárolása és értékesítése, az ehhez szükséges tárolók létesítése, működtetése és fejlesztése, valamint a földgáz biztonsági készletezéséről szóló 2006. évi XXVI. törvényben (a továbbiakban: Fbkt.) meghatározott feladatok teljesítése".

Illetve a "kötelezően tárolandó készlet"-et is meghatározza. Ez a 3. § 4. bekezdésében található – "A biztonsági kőolajkészlet mértékének minden év augusztus 1-jétől a következő év március 31-ig meg kell felelnie legalább 90 napi, a 2. § (2) és (3) bekezdése szerint számított átlagos napi nettó behozatalnak".

Fontosnak tartom megemlíteni, hogy a növekvő szénhidrogén fogyasztási igények kielégítését újabb készletek felkutatásával és kiaknázásával igyekeztek megoldani, azonban ez nem mindig a várt eredményeket hozta. A kutatófúrások révén gyakran termálvíz tört a felszínre, amit kezdetben ki sem használtak. E "melléktermékek" azonban mégis kedvezőbb hatásokat generálhatnak a gazdaság és a lakosság felé. Megfelelő hasznosítás mellett, egyszerre fel lehet használni villamos energia- és hőtermelésre a föld- (víz-) hőjét és a velük felszínre jutó kísérő gázokat (pl. metán), valamint az egészségipar és a (gyógy)turizmus is profitálhat belőle.

4.1.3. Az atomenergia és a megújuló energiaforrások helyzete

A '80-as évektől a hazai energiatermelés kiegészült az atomenergiával. A szükséges uránércet a Mecsek nyugati részén, Kővágószőlősen bányászták és a Szovjetunióban állították elő belőlük a fűtőelemeket. A magas kitermelési költségek miatt 1997-ben bezárták a bányát. 2006-tól viszont újra beindult az uránérc kutatás a térségben (Mecsek, Bátaszék, Máriakéménd, Dinnyeberki), mivel a piaci kereslet növekedésével és a – 154 dollárnál –magasabb piaci

¹⁴ A 2006. évi XXVI. törvény 2. § e) alpontja alapján – a "mobil földgázkészlet a feltöltött tárolóból kivethető földgázmennyiség (Mm³/ciklus)".

¹⁵ A 2006. évi XXVI. törvény 2. § f) alpontja alapján – a "földgáz biztonsági készletezés: földalatti gáztárolóban végzett nem kereskedelmi célú földgáztárolás".

árakkal nyereségessé válhatna a hazai bányászat (NFM, 2012). Ipari mennyiségű felhasználásuk a villamos energiatermelésben jelentős. Hazánk áramellátásának jelentős részét a Pakson lévő 4 db, egyenként 500 MW-os blokk adja – 2011-ben 43,6%-ot, 2013-ban pedig 50,7%-ot (Internet 15). A nagyon magas beruházási költségek ellenére előnye, hogy szennyezőanyag kibocsátása nélkül, olcsón képes az áramtermelésre, ráadásul a kétéves fűtőelem tartalékának köszönhetően a rövidtávú piaci hatásokat is kedvezőbben tudja korrigálni. A végrehajtott biztonságnövelő fejlesztéseknek köszönhetően ma az egyik legbiztonságosabb erőműnek számít a Paksi Atomerőmű. Viszonylagos környezeti problémát, nehézséget csak a Dunába visszaengedett meleg hűtővíz és a melléktermékként létrejött, sugárzó hulladékok hosszú távú, biztonságos tárolása okoz.

A megújuló energiák használata nagyon sokáig csak a víz, a szél és a biomassza energiára korlátozódott (hajózás, malmok...), de szerepük az utóbbi 2-3 évtizedben meghatározóvá vált. Az energiatermelésben betöltött súlyuk még kicsi, de folyamatos emelkedés prognosztizálható. A megújuló energiafelhasználásunk nagyobb részét sajnos kihasználatlanul hagyjuk. Legnagyobb vízenergia potenciál a Dunához köthető, azonban ennek kihasználása sokszor nehézségekbe ütközik, gondolva itt a Bős-Nagymarosi vízlépcső megépítésével felmerülő problémákra (esetlegesen bekövetkező környezeti károk negatív hatásai). Így a vízenergia hasznosítása a Tiszán (Tiszalök – 12 MW és Kisköre – 28 MW) és a jelentősebb mellékfolyókon – például a nagyobb esésű és vízhozamú Hernádon és a Rábán – valósult meg néhány MW-os teljesítménnyel, de összességében véve az 53 MW-os beépített teljesítőképesség nem jelentős. Ennek ellenére 2003-ig a vízenergia tette ki az alternatív energiák hasznosításának legnagyobb részét.

2004-től viszont inkább a biomassza vált elsődlegessé a hasznosításban. A biomasszát felhasználják üzemanyaggyártásra (biogáz, biodízel, bioetanol), a hőerőművekben, illetve a kisebb léptékű központi kazánokban pedig elektromos áram és hőtermelésre is egyaránt. A garantált állami – elektromos áram – felvásárlásnak köszönhetően a 2000-es évek második felében a szén erőművek egy része átállt biomassza tüzelésre, habár ezek zömében azóta már bezártak (Kazincbarcikai és Tiszapalkonyai hőerőművek). Elsősorban a fa- és egyéb (mezőgazdasági) hulladékok elégetése gyakori az energiaiparban, de a lakossági felfelhasználás előretörése is jellemző napjainkban.

A szélenergia potenciál elsősorban az ország ÉNy-i részében van. Bár problémás az itt megtermelt energia tárolása, azonban így is nagyobb a beépített kapacitás (2011-ben 329 MW), mint a vízerőművek esetében.

A napenergia és a geotermikus energia terén állunk a legrosszabbul, annak ellenére, hogy talán ezen energiaforrás-adottságaink a legkedvezőbbek. A napenergia kiaknázása szerencsére folyamatosan javul egyes ipari, önkormányzati és a lakossági beruházásoknak köszönhetően. Kedvezőtlen tényezőt jelentenek, hogy a jelenlegi technológiák gyakran kis hatásfokkal üzemelnek, ráadásul a fény- és a hőenergia csak külön berendezésekkel alakíthatóak át, illetve az évszakonként eltérő napsütéses órák számánál nagyobb probléma az éjszakai termelhetőség hiánya. A leggazdaságosabb beruházási lehetőségek az ország D-i, DK-i részei adják. 2011-ben a beépített teljesítőképesség 4 MW volt, azonban a megfelelő állami támogatásokkal, jóval hatékonyabban ki lehetne használni ezen lehetőségeinket.

Legelőnyösebb viszont a világviszonylatban is jelentős geotermikus potenciálunk kiaknázása lenne. A hidrotermikus energia mellett – amire a szénhidrogén kutatások "melléktermékeként" korábban már utaltam – fontos, hogy magát a felszín alatti hőenergia lehetőségeit is kihasználjuk. Felhasználásuk főleg a lakossági, mezőgazdasági, vagy ipari célú hőtermelésre alkalmas, mintsem az áramtermelésre. Legjobb adottságok az alföldi, de annak is inkább a D-i részén van (Szentés és környéke).

A fentiekben összefoglalt hazai helyzet és az abból felmerülő problémák kezelése elengedhetetlen Magyarország számára. Így tehát törekedni kell, egy olyan energiapolitika létrehozására, amely képes az ambiciózus célokat elérni és az ahhoz szükséges folyamatokat, lépéseket sikeresen végrehajtani.

4.2. A magyar energiapolitika legfőbb jellemzői

4.2.1. A magyar energiastratégia pillérei

A magyarországi energiahelyzet megismerése után már láthatóak azon energetikai hiányosságaink, problémáink, amelyeket úgy kell sikeresen megoldania a magyarországi energiapolitikának, hogy az Európai Unió elveivel összehangolja a saját hosszú távú törekvéseit. A magyar energiapolitikai pilléreit és céljait többek között a 2012-es Nemzeti Energiastratégia 2030 c. dokumentum alapján mutatom be. E dokumentum megfogalmazásában: "Az energiastratégiának irányt kell mutatnia a jelenlegi energetikai kihívások megoldására. A problémák – ha jól kezeljük őket – a holnap lehetőségeivé válnak, nemcsak az energetikai szektor, hanem az egész nemzetgazdaság és társadalom számára." (NFM, 2012, p. 40)

A 2004-es uniós csatlakozásunk következtében pedig integrálni kell a főbb irányelveket a hazai politikába. Így az EU **3 fő célja a versenyképesség, fenntarthatóság, ellátásbiztonság** nálunk is megjelenik, amelyek a magyar energiastratégia pilléreit alkotják.

1. Az energia ellátásának biztonsága:

Az energiaellátás biztosítása fontos, hiszen a többnyire szerény mennyiségű hazai energiakészletek csökkenése és az energiafogyasztás emelkedése révén kiszolgáltatottá válhatunk más külföldi országok érdekeivel szemben, így pozíciónk meggyengülhet a növekvő energiapiaci versenyben, aminek a számunkra kedvezőtlen ár- és gazdasági változásait nem tudnánk kellően mérsékelni. Ennek elkerülése végett szükséges kiváltani az energiaigény lehető legnagyobb részét, a könnyebben elérhető erőforrásokkal, de főleg a megújuló energiákkal. Emellett a sajátos magyar energetikai helyzet problémáit – ami elsősorban az erős, egyoldalú orosz importfüggőség problémakörét jelenti – mihamarabb meg kell oldani, a beszerzési útvonalak és a beszerzési forráshelyek diverzifikálásával. Azonban itt is felmerül – a 3.3.2-es fejezetben már említett – országok közötti érdekellentétek megléte, főleg, hogyha a Magyarország számára fontos gázvezetékek megépítésére¹⁶ gondolunk. (Internet 7) Mivel azonban az előbbieket megvalósítása sok időt és anyagi erőforrást vesz igénybe, ezért szükség van rövidtávon is kivitelezhető célokra. Ennek következtében válhatott fontossá az energiahatékonyság és az energiatakarékosság, amivel befolyásolható a fogyasztási igények alakulása. Ehhez pedig nélkülözhetetlen a technológiafejlesztéseket és innovációkat széles körben felhasználó, olyan modern társadalomra és az azt kiszolgáló gazdaságra egyaránt, amelyeknek energiatudatossága külső kényszer vagy más támogató eszközrendszer megléte nélkül is jelen van.

2. A versenyképesség növelése:

A magyar gazdaság versenyképességhez sok más tényezőn kívül az egyik legfontosabb, hogy a vállalatok számára szükséges energia ellátása stabil, biztonságos és megfelelő árú legyen. Mindehhez szükséges Magyarország részéről:

- A hazai erőforrás készletek megfelelő kezelése. A helyi energiaforrás potenciálok még hatékonyabb kihasználása, főleg a geotermikus energiáét. Továbbá fontos még mindazon földterületek energetikai célú kiaknázása, melyek már mezőgazdaságilag

¹⁶ A magyar kormány számára fontos az ellátási útvonalak diverzifikálása, ezért is támogatták a végsőkig – akár az Unióval szemben is – a Déli-áramlat megépítését, annak ellenére, hogy az ugyancsak orosz gázt szállított volna Ukrajna megkerülésével. (Internet 7) A Nabucco és a Déli-áramlat bukása után továbbra is fontos a beszerzési útvonalak növelése és így vált fontossá az azeri gáz megszerzése. (Internet 21)

nem hasznosíthatóak, sőt még a hagyományos, kedvezőtlenebb adottságú – szén és uránérc – erőforrásvagyonunkról sem szabad teljesen lemondani, hiszen a megfelelő technológiákkal és világpiaci árakkal nemcsak a gazdaságos, de még a környezetkímélőbb kitermelés is lehetséges.

- A hazai energiapiac versenyképes árakkal való integrálása az egységes belső európai uniós piacba.
- A hazai energiahatékonyság javítása és a hozzá köthető kutatás-fejlesztési és innovációs tevékenységek elősegítése a megújuló energiaforrások hasznosítására.

"A verseny emellett a fogyasztói tudatosság növekedéséhez vezet és rákényszeríti az energiapiaci szereplőket a hatékonyabb működésre." (NFM, 2012, p. 41)

Az árszabályozási módszerek és díjak kialakításában törekedni kell arra, hogy azok ösztönözően – és ne pedig ellenzően – hassanak az intelligens infrastrukturális hálózatok és mérési módszerek elterjedésére, fejlesztésére és a hatékonyság növelésére, valamint a magas szintű energetikai szolgáltatásokat is biztosítani tudja a fogyasztók számára.

3. Fenntarthatóság:

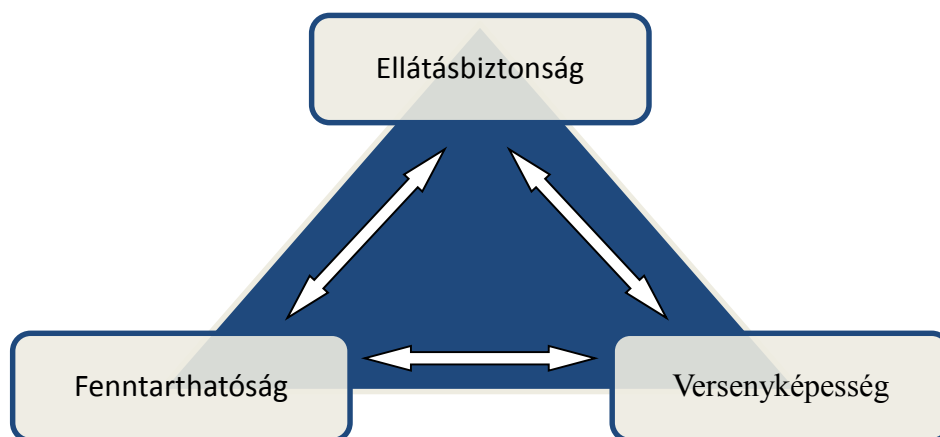
"Ennek értelmében a fenntartható energiagazdálkodásnak meg kell teremtenie a környezeti (erőforrás hatékony, klíma semleges), a társadalmi (biztonságos, elérhető, egészségre nem ártalmas) és a gazdasági (költséghatékony) dimenziók közötti összhangot." (NFM, 2012, p. 41)

Az energetikai fenntarthatóságban is megjelenik az a szemlélet, hogy a jelenlegi energiaigények biztosítása, a szolgáltatások fejlesztése úgy történjen meg, hogy azzal nem okozunk olyan hatásokat, károkat, amelyek miatt kedvezőtlenebb energetikai helyzet alakulhat ki a jövőben. Mindez nem csupán az utánunk következő generációkra értendőek, mivel akár még a ma élők életének későbbi szakaszát is érintheti. A hazai és a világ energiakészleteinek folyamatos csökkenését figyelembe véve pedig fontos lenne a magyar társadalom számára is tudatosítani a lakosság energetikai felelősségét. Más szóval fontos lenne kialakítani egy olyan élet- és gondolkodásmódot, amelynek mozgatórugója az "Élj a jövőnek!" szlogen is lehetne.

Ezért lenne alapvető tehát a megújuló forrásokba befektetni rövid- és hosszú távon egyaránt, hiszen az alternatívákkal úgy tudnánk csökkenteni az energiafogyasztás és az energiafüggőség mértékét, hogy közben sokkal kevesebb környezeti szennyezést okozunk. Egyrésztől jelenősen csökkenhetne a kibocsátott üvegházhatású gázok – szén-dioxid, metán –, vagy a savas esőt okozó nitrogén- és kén-oxidok mennyisége, másrésztől pedig hosszú távon is garantálható a fenntartható fejlődés és az életszínvonal emelkedése.

E három célterület együttes kezelése pedig különösen fontos, mivel egymással szoros kapcsolatban állnak, illetve egyidejűleg nem is teljesülhet minden célkitűzés. Egy másik dokumentum a fenti három energiastratégia pillért egy egyenlő oldalú háromszög csúcsaira helyezte **(9. ábra)**, ezzel szemléltetve, hogy az egyik tényező kapcsán történő beavatkozás, a másik kettőre is hatással van. (ENEREA, 2010, pp. 48-49) Mindezen beavatkozások a rendszerbe, egyszerre fellépő pozitív és negatív hatásokként is megjelennek. Egyes célok "túlteljesítése", a más jellegű célirányok elérését megnehezítheti, kvázi "alulteljesítést" okozva. Mindezek miatt pedig fontos a rövid- és hosszú távú, illetve a stratégiai pillérek "saját" céljainak összehangolt kezelése és megvalósítása.

9. ábra: Az energiapolitika céljainak egymásra hatása



Forrás: Saját szerkesztés, az ENEREA, 2010, p. 48, 19. ábra alapján

4.2.2. A célok végrehajtásához szükséges eszközök

A célok teljesítése érdekében a közöttük jelenlevő ellentmondásokat öt eszköz megfelelő súlyú alkalmazásával kívánja megoldani a stratégia. Azonban a hatékony problémamegoldásnak a kulcsát pedig – amint azt már többször is megjegyeztem – a politikai elszántságon és eszközökön kívül egyértelműen a társadalmi szféra, a lakosság bevonása jelenti. A lakossági tudatosság pedig azért is fontos, mivel – amint azt a korábbi kutatásaim eredményeit összefoglaló BSc-s szakdolgozatomban is kifejtettem – a lakossági szektor energiafelhasználása igen jelentős az EU-ban, különösen Magyarországon. (Deák, 2014) A magyar szektorok, illetve a háztartások villamosenergia-felhasználásának megoszlását jól ábrázolja a **21. melléklet**.

A magyarországi háztartási energiakiadások aránya és forint összege – a vizsgált időszak végéig, 2011-ig – szinte folyamatosan nőtt. Ráadásul a magyar energiakiadásokat inkább a külső tényezők – az adóváltozások, mint például az ÁFA, a rezsidíjakat terhelő járulékok, vagy

kisebb mértékben ugyan, de az időjárás változékonysága és szélsőségei is – jobban befolyásolják, mint a belső, „tudatossági” tényezők.

Véleményem szerint, tehát a lakosság energiatudatossági támogatásának kialakítása, és elnyerése, jelentős mértékben hozzá tud járulni a megfogalmazott cél- és eszközrendszerek, illetve az alábbiakban taglalt öt eszköz sikeres megvalósulásához.

1. Energiahatékonyság és energiatakarékosság:

Elsősorban az energiaveszteség és az energiafogyasztás csökkentésére törekszik. Ezeket különböző energiahatékonysági programok és épületenergetikai felújítások segítségével tervezik elérni, a fűtési energiaigények és a lakossági terhek csökkentésének reményében. A háztartások és a középületek villamosenergia-fogyasztásánál viszont emelkedésre számít a háztartási készülékek növekvő elterjedése miatt. A stratégia szerint ezt csak nehezen és csekély mértékben lehet mérsékelni, amihez elengedhetetlen az energiatakarékos életvitel.

Ugyanakkor, ha összevetjük a magyar és az uniós országok energia megtakarítási céljainak hátterét, akkor nagy eltéréseket tapasztalhatunk. A Mills – Schleich szerzőpáros kutatása alapján elmondható, hogy amíg Dániában és Görögországban az üvegházhatású gázok csökkentésére irányuló energiamegtakarítást a válaszadók 45%-a tartotta fontosnak, addig Magyarországon és Romániában a válaszadók csak 6 illetve 7%-ánál játszott szerepet a környezettudatosság az energiafelhasználásban. Így az utóbbi két ország takarékoskodásának fő célja sokkal inkább anyagi jellegű. (Mills – Schleich, 2012)

Véleményem szerint ennek teljesülésével kapcsolatban azért meg lehet fogalmazni némi kritikát az utóbbi évek folyamatai alapján. Az egyik ilyen a rezsicsökkentés kérdése, aminek fő célja a lakossági terhek csökkentése. Ez akkor lenne hasznos a kisebb energiafogyasztás szempontjából, ha ez az intézkedés számos lakáskorszerűsítést ösztönző programmal párosulna, ennek hiányában viszont az alacsony árak sokkal inkább ellenkező hatást válthatnak ki, mivel ez az intézkedés jelentősen csökkentheti a fogyasztók energiahatékonysági elkötelezettségeit. A másik kritika pedig az energiaszolgáltatókat sújtó adókkal kapcsolatos. Az energiaszolgáltatók tehernövekedése és profitkiesése (energiaadó, rezsicsökkentés) miatt az infrastrukturális és hálózat fejlesztések vagy időben kitolódnak, vagy akár el is maradhatnak, az esetleges külföldi vállalatok kivonulásával pedig még nagyobb mértékben csökkenhet a tőkebefektetések mértéke.

2. Megújuló energiaforrások:

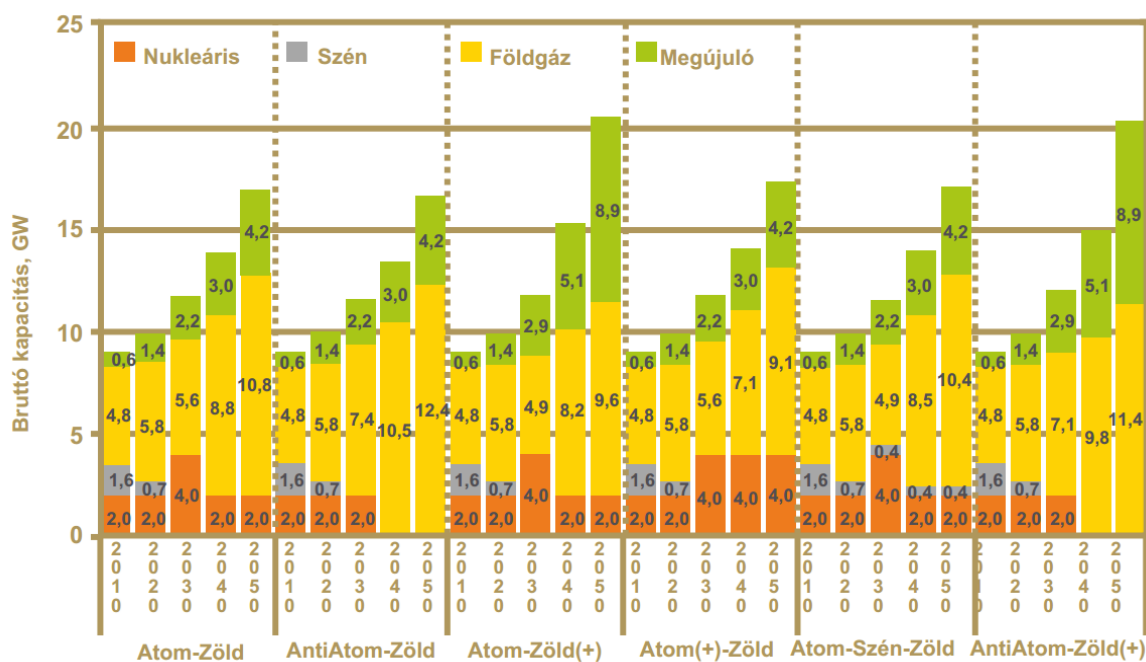
Központi feladat a nagy potenciállal rendelkező megújuló energiák kis kihasználtságának növelése, főleg a biomassza, a biogáz, a geotermikus- és napenergia területén, valamint a

vízenergia és a hulladékok energetikai tartalékainak hatékonyabb kiaknázása. Lényeges az előbbieket decentralizált megvalósítása, az ösztönző feltételek biztosítása, a hőellátásba való minél nagyobb bevonása (a fölgázfogyasztás mérsékléséhez), valamint az ide vonatkozó uniós kötelezettségek teljesítése – amelynek részletezése a következő fejezetben található.

3. Atomenergia:

Az atomenergia megléte alapvető a biztonságos ellátáshoz és a versenyképességhez, amelyek az alacsony termelési költségeknek és szennyezőanyag kibocsátásnak köszönhetőek. A villamos energia növekedésének ellátását új atomerőművi blokk(ok) létesítésével valószínűsíti, és ehhez szükségesnek tartja a minél nagyobb társadalmi elfogadottságot. Amint a **10. ábrán** is látható, olyan elemzések és forgatókönyvek is vannak az Energiastratégiában, amelyek nem számolnak az atomenergia részarányának bővítésével, illetve atomenergia nélküli energiatermelési szerkezetet is készítettek.

10. ábra: Magyarország várható villamosenergia-termelő kapacitásai a különféle energiamixek szerint



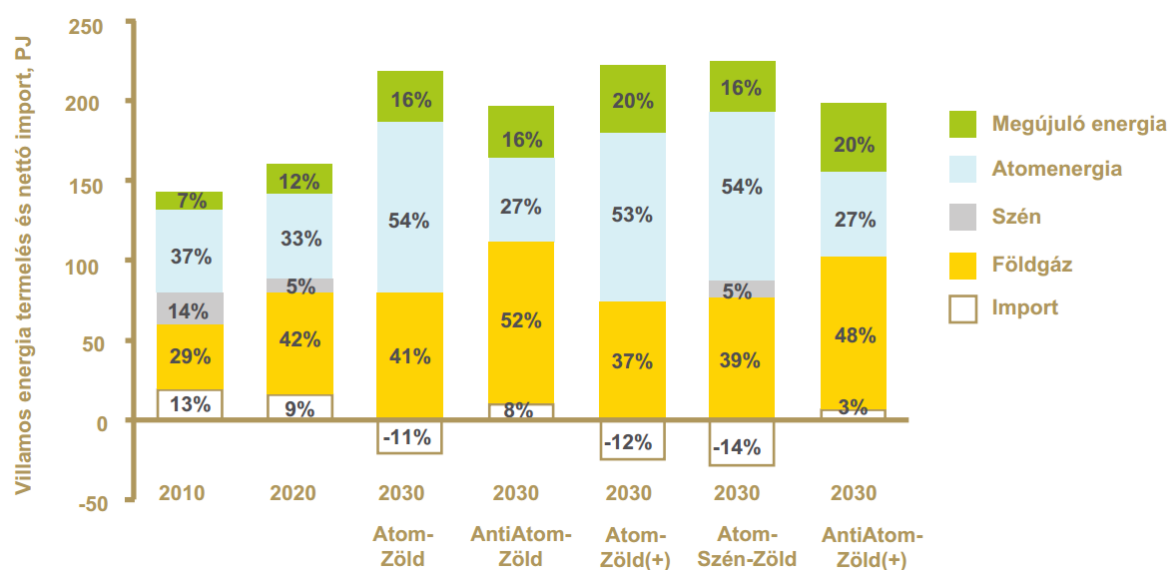
Forrás: NFM, 2012, p. 72, 22. ábra

Jelenleg már köztudott – a 2013-as, orosz féllel megkötött szerződés alapján –, hogy a 21. században is lesz Magyarországon gigaberuházás – a Paks2 néven futó – két újabb, 1000-1000 MW-os reaktorblokk megépítésével. Aminek köszönhetően továbbra is jelentős arányú lenne az atomenergia részesedése a villamos energia termelésében – ez látható a **11. ábrán** is. A dokumentum szerint 2030-ig állnak üzembe az új blokkok és ennek köszönhetően pedig ugyancsak erre az időszakra tehető a legnagyobb részesedési arány is, majd ezután a jelenlegi

4 blokk folyamatos leállításával fokozatosan csökken az atomerőmű villamos energia termelése. Persze az említett folyamatokat még számos egyéb energetikai tényező is befolyásolja. A nukleáris energia térnyerésének pozitívuma, hogy mérsékelhetné – elsősorban a szénhidrogén – exportkittenységünket, valamint több időt hagyna a megújuló energiaforrások felhasználására épülő energiatermelő rendszerek megerősödésére, fejlesztésére.

A nyilvánvaló előnyök ellenére számos, valós kritika érte a beruházást. Ilyen például a beruházási összeg más irányú mihamarabbi befektetése, például az épületállomány energetikai korszerűsítésébe, vagy a megújuló energiákba. A másik kritika szerint az atomprojekt hosszú távon konzerválja a magyar energiapiacot, valamint az orosz befolyás is tovább nőhet hazánkban, amennyiben nem diverzifikáljuk kellően ez irányú beszerzéseinket. A nukleáris energiával kapcsolatos érvek és ellenérvek alapján nem lehet egyértelműen meghatározni az egyes beruházások szükségességét – így a Paks2-t sem –, hiszen a megítélésük politikai érdekek szerint változhat, amit a jelenlegi nemzetközi konfliktusok is befolyásolhatnak.

11. ábra: Magyarország várható villamosenergia-termelése és importja a különféle energiamixek szerint



Forrás: NFM, 2012, p. 72, 21. ábra

4. Regionális infrastruktúra platform:

Ennek célja többek között a források diverzifikálása, a stabilabb árak és az árverseny létrehozása, az energiaellátás biztonságának, illetve a hálózatok kapacitásának növelése, ehhez pedig szükséges a szorosabb együttműködés a szomszédos államokkal. A régiós integrációba beletartozik a szénhidrogén- (kőolaj-, földgáz-) és a villamos energia vezetékrendszerek összekapcsolása, amelyek az EU-s irányoknak is megfelelnek.

5. Új kormányzati energetikai intézmény- és eszközrendszer:

Fontos a stabil és hiteles energetikai intézményrendszer jelenléte, amely képes egy egyszerű, áttekinthető és kiszámítható befektetői környezet megteremtésére, illetve a stratégiai célok sikeres gyakorlati teljesítésére. Ezen túlmenően a szabályozási eszközrendszernek szinkronban kell lennie a hazai és az EU-s célokkal és előírásokkal, ráadásul tekintetbe kell venni a nemzetközi kötelezettségeket, a gazdasági álláspontokat, a költséghatékonyságot és a környezeti terhek csökkentését.

4.3. Hazánk európai uniós kötelezettségei

Az Európai Tanács által 2007-ben elfogadott energia- és éghajlat-politikai célkitűzések meghatározása során, a 20-20-20%-os célokon kívül csak néhány esetben fogalmazott meg a tagállamok számára is konkrét teljesítési célokat. Ezen hiányosságokat, viszont a későbbi felülvizsgálatok során igyekszik megállapítani. Habár a közös célok teljesítése alól egyik uniós ország sem húzhatja ki magát, azonban így is elég jelentős szabadság jogkörük van, hiszen a vállalásaikat saját gazdasági helyzetükhöz, lehetőségeikhez igazíthatják. Így következhetett be az is, hogy a tagállamok elutasítása miatt nem határoztak meg kötelező célkitűzéseket az energiahatékonysággal kapcsolatban, csak önkéntes vállalások voltak. Noha ezek felülvizsgálata 2013-ban valósult meg, amit a Bizottság 2014-ben értékel, és ez alapján lehetnek esetlegesen változások további kötelezettségek megállapításával.

Az Energiastratégia dokumentum három irányelv teljesítését említi meg:

- A megújuló energiaforrások részarányának növelésében a 2009/28/EK irányelv, Magyarországra vonatkozóan 13%-ot állapított meg. Valamint a közlekedés energiafogyasztásában, minden ország számára 10%-os részarány szint elérését adta meg. A magyar kormány ezzel szemben "reális célkitűzésként a kötelező minimum célszámot meghaladó, 14,65%-os cél elérését tűzte ki 2020-ra". (NFM, 2011, p. 15)
- A 2010/31/EU irányelv célja az épületek energiahatékonyságának javítása, a helyi viszonyok és a költséghatékonyság figyelembe vételével. Közös általános módszertani keretet és energiahatékonysági minimumkövetelményeket kíván alkalmazni például az épületgépészeti rendszerekre, a felújítandó épületekre. Célja még a nemzeti tervek készí(tte)tése, "a közel zéró energiaigényű épületek számának növelésére" (2010/31/EU irányelv 1. cikk, 2. bekezdés, d) pontja), vagy az épületek energetikai tanúsítása és azok ellenőrzése. Illetőleg lehetőséget ad a szigorúbb intézkedések bevezetésére és fenntartására.

- Az energia-végfelhasználás hatékonyságáról és az energetikai szolgáltatásokról szóló 2006/32/EK irányelv célja a végső energiafelhasználás hatékonyságának javítása költséghatékony módon. Ennek megvalósításához pedig Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Tervet kell kidolgozni – amelynek konkrét programokat és intézkedéseket kell tartalmaznia – és azt rendszeresen felülvizsgálni.

Ezenkívül még a 713/2009/ EK rendelettel hozták létre az Energiaszabályozók Együttműködési Ügynökségének nevezett intézményt, amelynek feladatai közé tartozik a vélemények vagy ajánlások előterjesztése az Európai Parlament, a Tanács és a Bizottság felé, a nemzeti szabályozó hatóságok segítése a közösségi szintű feladatok gyakorlásában és a tevékenységük összehangolása.

Hosszú távú cél az Unió számára, hogy a tagországok 80–95%-kal csökkentsék üvegházhatású gáz kibocsátásukat 2050-ig, az 1990-es évhez képest. Ezen elvárásait az Európai Bizottság szektoronként is lebontotta (2005, 2030 és 2050-re) „Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású, versenyképes gazdaság 2050-ig történő megvalósításának ütemterve” című dokumentumában.

5. Összegzés

Az Európai Unió gazdasági és energetikai helyzetét egyértelműen meghatározza a kontinens erőforrás-szegénysége és a készletek kedvezőtlen eloszlása, amelynek következtében nem képes gazdasági és politikai szerepét teljes mértékben kihasználni.

Az Unió energia politikájának három fő prioritása – a versenyképesség, a fenntarthatóság és az ellátásbiztonság –, valamint ezeknek a minél nagyobb fokú megvalósítása. Törekvésének komolyságát jól tükrözi, hogy kész nagy volumenű és ambiciózus célokat maga elé tűzni. A legfontosabb és a legismertebb ezek közül a **2020-as célok** – az energiahatékonyság javítása, a megújuló energiák részarányának növelése, az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése (ez utóbbihoz köthetők még a 2050-es dekarbonizációs igények), illetve az abból tovább vezetett **2030-as célkitűzések** megvalósítása. Energiapolitikájának legfőbb jellemzőit pedig a bemutatott **Energia 2020 stratégia** c. dokumentum jól összefoglalja.

Az energetikai helyzet kedvezőtlen mivoltát mutatja a **magas uniós és tagállami exportfüggőség** – amelynek mértéke területileg és energiahordozók szerint is különböző –, valamint az Oroszországgal szembeni jelentős energiaimport kitettsége. Az idegennyelvű szakirodalom alapján megállapítható, hogy az EU-nak és Oroszországnak is fontos a saját érdekeinek és energiapolitikájának összehangolása, hogy biztosítani tudja gazdaságának és társadalmának a stabil, fenntartható és versenyképes fejlődést. Ennek magvalósulását azonban hátráltatják a tagállamok privát érdekei és az orosz kapcsolataik minősége. Mindezzel egyidejűleg az USA is igyekszik rákényszeríteni saját akaratát a térségre, ezzel biztosítva érdekszférájának és (palagáz) piacának növelését Oroszország kárára.

A magyarországi energiapolitika mozgástere jelentősen korlátozott, mivelhogy fosszilis energiaforrás-vagyonának nagy része **kedvezőtlen geológiai adottságokkal** rendelkezik, ami **csak kis mennyiségű, gazdaságos kitermelést tesz lehetővé**. A hazai lignit készleteknek köszönhetően a kőszén-szükségletünk majdnem 40%-át biztosítani tudjuk, ugyanakkor a szénhidrogén igények legnagyobb részét – 2011-ben a kőolaj 80,6%-át, a földgáz 72,9%-át – importáltuk. Földgáz esetében pedig különösen **rossz az egyoldalú függőségünk Oroszországtól**. Ugyanakkor európai viszonylatban is igen **jelentősek földgáztárolási kapacitásaink**, amelyet célszerű felhasználni regionális súlyunk és pozíciónk erősítésére.

A magyar energiapiacra igen fontos szerepe van az atomenergiának is, köszönhetően annak, hogy igen nagy arányban járul hozzá a villamos energia termeléséhez. A jövőbeni

(Paks2) szerepét támadó kritikák szerint a – jelenleg is alacsony hasznosítású – megújuló energiák elterjedést akadályozhatja.

A magyar energiapolitikának a saját energetikai céljainak meghatározása és megvalósítása mellett, **az uniós jogszabályokat és prioritásokat is integrálnia kell a sajátjába.** Így az uniós irányelvekkel megegyezően, a magyar célirányok – az ellátásbiztonság, a versenyképesség és a fenntarthatóság –, illetve a Magyarországra vonatkozó 2020-as kötelezettségek megvalósítása is létfontosságú. Továbbá fontos még a saját energetikai érdekek megvédése a gyorsan változó globális környezetben, hogy az ne sértse a magyar energiaellátást.

A dolgozat elkészítése és összeállítása után pedig elmondhatom, hogy a választott témakör igen összetett, így a részletes, teljes körű megismerése és bemutatása a dolgozat terjedelmi keretén belül nem lehetséges, azonban további kutatási lehetőségeket eredményez. A témakutatás folytatását illetően pedig további lehetőségeket látok a felhasznált adatbázisok frissítésén, bővítésén túl az energiafüggőség kategorizálásának szakmai tovább fejlesztésében, a szállítási útvonalak és a tározók függőség csökkentő szerepének, vagy a megújuló energiák energetikai helyzetének vizsgálatában. Ezenkívül pedig – az ebben a dolgozatban csak megemlített – lakossági energiafogyasztás elemzésének tovább folytatásában, elmélyítésében is számos kutatási potenciál mutatkozik.

A témaválasztási célkitűzéseimet illetően elmondható, hogy az új információk megszerzése és az új módszerek alkalmazása sikeresen teljesültek. Ezenkívül pedig a dolgozat elkészítése és prezentálása továbbsegítette kutatási képességeim, szakmai kompetenciáim fejlesztését, valamint számos tapasztalattal is gazdagított. Továbbá remélem, hogy sikerült az olvasó számára is érzékeltetni a hatékony energiapolitika és a tudatos energiafelhasználás fontosságát is.

6. Irodalomjegyzék

Szakirodalom:

- Barnabás, I. – Katona, T. J. – Kocsis, K. – Kovács, F. – Lakatos, I. – Ormai, P. (2011): Bányászat és energiaellátás. In. (szerk. Kocsis K. – Schweitzer F.) Magyarország Térképekben, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, pp. 161-175.
- Bora, Gy. – Korompai, A. (2001): A természeti erőforrások gazdaságtana és földrajza. Aula Kiadó, Budapest, pp. 15-133, 209-214.
- BP (2014): BP Statistical Review of World Energy 2014. British Petroleum, 45 p. - <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf>, letöltve: 2014. november 15.
- BP (2014): Energy Outlook 2035. British Petroleum, 96 p. - http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/Energy-Outlook/Energy_Outlook_2035_booklet.pdf, letöltve: 2014. április 15.
- Carvalho, M. d. G. (2012): EU energy and climate change strategy. Energy, 40, pp. 19-22.
- Deák, A. (2014): Az energiatermelés és a lakossági energiafelhasználás jellemzői Magyarországon. Debreceni Egyetem TTK Földtudományi Intézet, Debrecen, 39 p.
- ENEREA (2010): Az Észak-Alföldi régió energiastratégiája. Észak-Alföldi Regionális Energia Ügynökség, Debrecen, pp. 12-17, pp. 48-51. - http://www.enerea.eu/downloads/enerea_strat2011.pdf, letöltve: 2014. március 21.
- EU (2010): Az Európai Unióról szóló szerződés és az Európai Unió Működéséről szóló szerződés egységes szerkezetbe foglalt változata – az Európai Unió alapjogi chartája. Európai Unió, Luxembourg, pp. 134-135. - http://europa.eu/pol/pdf/qc3209190huc_002.pdf, letöltve: 2014. április 12.
- EU (2010): Power Perspectives 2030. Európai Unió, 85 p. - http://www.roadmap2050.eu/attachments/files/PowerPerspectives2030_FullReport.pdf, letöltve: 2014. április 15.
- EU (2010): Roadmap 2050: a practical guide to a prosperous, low-carbon Europe. Európai Unió, 100 p. - http://www.roadmap2050.eu/attachments/files/Volume1_fullreport_PressPack.pdf, letöltve: 2014. április 15.

- EU (2011): Energy 2020., Európai Unió, Luxemburg, 25 p. - http://ec.europa.eu/energy/publications/doc/2011_energy2020_en.pdf, letöltve: 2014. március 31.
- GKI (2006): Hálózatos energiahordozók átalakulása; piaci trendek és szabályozás az Európai Unióban. Energiapolitikai Füzetek, VII. szám, 60 p.
- Goldthaua, A. – Boersma, T. (2014): The 2014 Ukraine-Russia crisis: Implications for energy markets and scholarship. *Energy Research & Social Science*, 3, pp. 13–15.
- Harsem, Ø. – Harald Claes, D. (2013): The interdependence of European – Russia energy relations. *Energy Policy*, 59, pp. 784–791.
- IEA (2010): World Energy Outlook 2010. International Energy Agency, Párizs, 736. - <http://www.worldenergyoutlook.org/media/weo2010.pdf>, letöltve: 2014. április 15.
- KM (2011): Európai Tükör. Külügyminisztérium, XVI. évfolyam, 4., 104 p.
- Kocsis, K. – Tiner, T. (2009): Geopolitics of pipelines and Eastern Europe with especial regard to Hungary. *Hungarian Geographical Bulletin*, Vol. 58. No 1. pp. 49–67.
- Le Coq, C., – Paltseva, E. (2012): Assessing gas transit risks: Russia vs. the EU. *Energy Policy*, 42, pp. 642–650.
- Magda, R. (2001): A magyarországi természeti erőforrások gazdaságtana és hasznosítása. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 19-64.
- MAVIR (2012): A magyar villamosenergia-rendszer (VER) 2012. évi statisztikai adatai. Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító, Budapest, 64 p.
- Mills, B. – Schleich, J. (2012): Residential energy-efficient technology adoption, energy conservation, knowledge, and attitudes: An analysis of European countries. *Energy Policy*, 49, 616-628.
- MTA (2010): Köztisztületi Stratégiai Programok – Megújuló energiák hasznosítása. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, pp. 11-22, 98-100.
- NFM (2011): Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve, 2010-2020. Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest, 224 p.
- NFM (2012): Nemzeti Energiastratégia 2030. Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest, pp. 20-27.
- Paltsev, S. (2014): Scenarios for Russia's natural gas exports to 2050. *Energy Economics*, 42, pp. 262–270.
- Sencar, M. – Pozeb, V. – Krobe, T. (2014): Development of EU (European Union) energy market agenda and security of supply. *Energy*, 30, pp. 1-8.

Sivek, M. – Kavina, P. – Jirásek, J. (2011): European Union and the formation of its initiative in energy minerals. Energy Policy, 39, pp. 5535–5540.

Tóth, P. – Bulla, M. – Nagy, G. (2011): Energetika. Digitális Tankönyvtár, pp. 2-43. - http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021_Energetika/index.html,
letöltve: 2014. március 20.

Jogszabályok, irányelvek:

A földgáz biztonsági készletezéséről szóló 2006. évi XXVI. törvény

A villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény

A behozott kőolaj és kőolajtermékek biztonsági készletezéséről szóló 2013. évi XXIII. törvény

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2009/28/EK IRÁNYELVE – (2009. április 23.) - [http://eur-](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:hu:PDF)

[lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:hu:PDF](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:hu:PDF)

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2010/31/EU IRÁNYELVE – (2010. május 19.)

Éghajlatváltozás: Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság 2050-ig történő megvalósításának ütemtervéhez kapcsolódó kérdések és válaszok (MEMO/11/150) Európai Bizottság, 2011

Energiahatékonysági cselekvési terv: A lehetőségek kihasználása [COM(2006) 545 p. végleges – Hivatalos Lap C 78., 2007.4.11.].

ZÖLD KÖNYV Európai stratégia az energiaellátás fenntarthatóságáért, versenyképességéért és biztonságáért -- Brüsszel, 8.3.2006; COM(2006) 105 p., végleges

Internetes források:

Internet 1 - http://www.europa.eu/rapid/press-release_MEMO-11-150_hu.htm, letöltve: 2014. április 19.

Internet 2 - http://www.europarl.europa.eu/aboutparliament/hu/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.7.1.html, letöltve: letöltve: 2014. április 5.

Internet 3 - http://www.index.hu/gazdasag/2014/05/01/bezar_a_markushegyi_banyauzem/#,
letöltve: 2014. május. 1.

Internet 4 - <http://www.roadmap2050.eu/attachments/files/Roadmap%202050%20-%20Visuals.pdf>, letöltve: 2014. április 19.

Internet 5 - http://www.gie.eu/download/maps/2014/GSE_STOR_MAP_JULY2014.pdf, letöltve: 2014. október 22.

Internet 6 - http://www.portfolio.hu/vallalatok/energia/bejelentettek_tenyleg_nalunk_tarol_fol_dgazit_a_gazprom.204857.html, letöltve: 2014. október 10.

Internet 7 - http://index.hu/gazdasag/energia/2014/11/20/jovore_kezdhethjuk_a_deli_aramlat_e_piteset/, letöltve: 2014. november 20.

Internet 8 - http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index_en.htm, letöltve: 2014. december 22.

Internet 9 - <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0169&from=EN>, letöltve: 2014. december 22.

Internet 10 - http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/ec/145397.pdf, letöltve: 2014. december 22.

Internet 11 - http://ec.europa.eu/regional_policy/thefunds/funding/index_hu.cfm, letöltve: 2014. december 22.

Internet 12 - http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/fiche_low_carbon_hu.pdf, letöltve: 2014. december 22.

Internet 13 - <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1303&from=HU>, letöltve: 2014. december 21.

Internet 14 - http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm, letöltve: 2014. december 21.

Internet 15 - <http://www.atomeromu.hu/>

Internet 16 - <http://www.gazprom.com/f/posts/33/066549/presentation-press-conf-2014-06-18-en.pdf>, letöltve: 2015. január 2.

Internet 17 - <http://www.gazprom.com/f/posts/33/066549/presentation-press-conf-2014-06-03-en.pdf>, letöltve: 2015. január 2.

Internet 18 - http://hvg.hu/gazdasag/20141223_Az_OPEC_20_dollaros_olajaron_sem_csokkent, letöltve: 2014. december 23.

Internet 19 - <http://m.uzletresz.hu/gazdasag/20141217-a-fracking-dontotte-be-az-olajarakat-es-a-rubelt.html>, letöltve: 2014. december 20.

Internet 20 - http://index.hu/gazdasag/2014/07/22/2019-re_elkeszulhet_a_horvat_lng-terminal/, letöltve: 2014. július 28.

Internet 21 - http://hvg.hu/gazdasag/20141202_Deli_Aramlat_Orbanek_ezt_csunyan_benezte
k, letöltve: 2014. december 5.

Internet 22 - http://index.hu/gazdasag/2014/10/14/nyelbe_utottek_az_orosz-kinai_gazbizniszt/, letöltve: 2014. december. 23.

7. Függelék

1. Függelék

Az OTDK dolgozat elkészítéséhez a témavezetőmmel való konzultációk során kaptam azon feladatokat, melyek a magyarországi és az európai uniós energiahelyzet feltárására irányulnak, úgymint az energiapolitika, az energiafüggőség vagy az energetikai kapcsolatok és érdekek legfőbb sajátosságainak, változásainak vagy a befolyásoló tényezőknek a feltárása. Ezen függelékben mutatom be tételeken az önálló kutatásom során elvégzett munkámat.

- A témával kapcsolatos előzetes ismeretszerzés után, szekunderkutatásként a feladatom volt a témához kapcsolódó szakirodalom áttanulmányozása, a szükséges alapismeretek elsajátítása, majd a dolgozat alapjának felvázolása. Ezt elsősorban pedig a Debreceni Egyetem Könyvtárában fellelhető dokumentációk és kiadványok segítségével végeztem.
- Az Unió kitekintésénél nagy segítségemre volt az EU hivatalos honlapja (<http://ec.europa.eu/>), amelyen ugyan számos információt megtaláltam magyarul, azonban már itt is számos jogszabály, irányelv, dokumentáció (cselekvési tervek, zöldkönyvek stb.) csak angol nyelven volt elérhető. Ebben a fejezetben is – csakúgy, mint a teljes kutatómunkám során – igyekeztem a megtalált magyar nyelvű források mellett az idegennyelvű közléseket is átnézni a téma minél mélyebb feltárásához.
- Az energiafüggőség vizsgálatánál a számításaim alapját képező és a kutatásra alkalmas, saját adatbázis elkészítéséhez az Eurostat és a KSH, míg a földgázátviteli adatokat a GIE által közzétett adatsorokat használtam. Ezen adatok időbeni változásainak és területi eltéréseinek lekövetéséhez például viszonyszámokat, százalékos eltéréseket, 1000 lakosra vetítést, a végső energiafelhasználásból való részesedést számítottam, illetve a minél jobb szemléltetés céljára a függőségi szinteket kategorizáló és összefoglaló táblázatokat, diagramokat és térképeket készítettem.
- Az Unió energetikai kapcsolatai közül az egyik legfontosabb, Oroszországi viszonyrendszert vizsgáltam a Science Direct honlapján elérhető idegennyelvű cikkek és publikációk alapján, amelyeket elemeztem, valamint összevetni az aktuális helyzettel is.
- A magyarországi energetikai helyzet, energiapolitika vagy a célkitűzések kifejtésénél az aktuális energetikai stratégiákon, dokumentumokon túl a jogszabályi háttérrel is vizsgáltam.


Témavezető
Dr. Pénzes János
egyetemi adjunktus

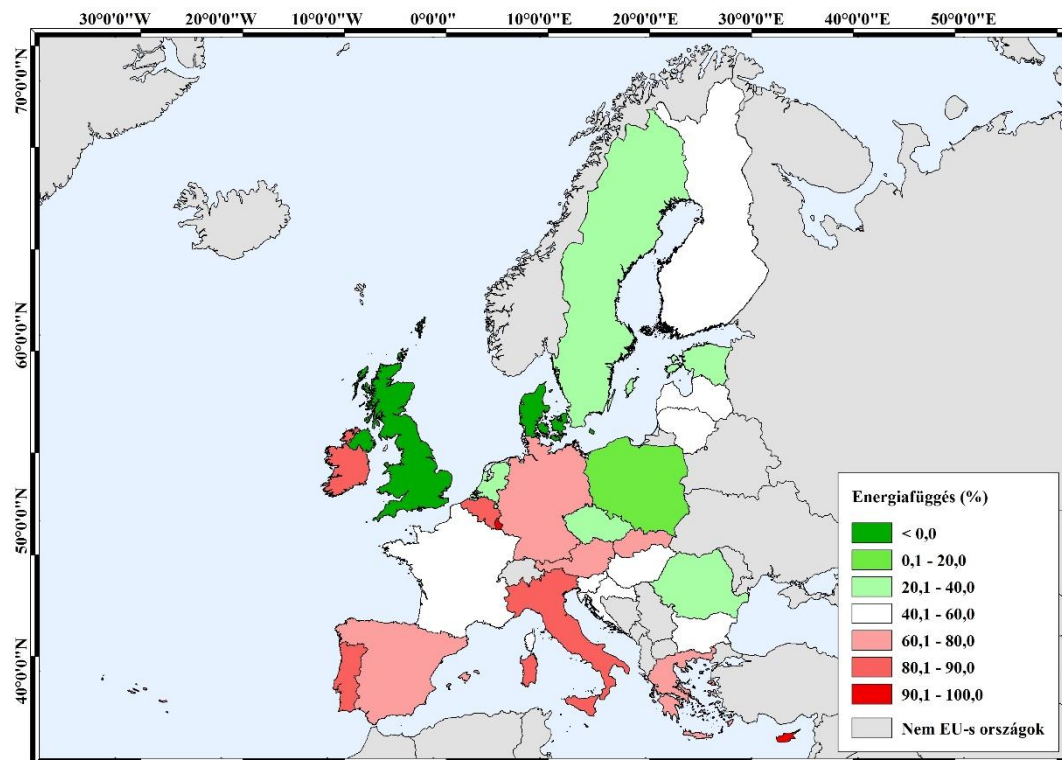



Szerző
Deák Attila
Geográfus MSc I.

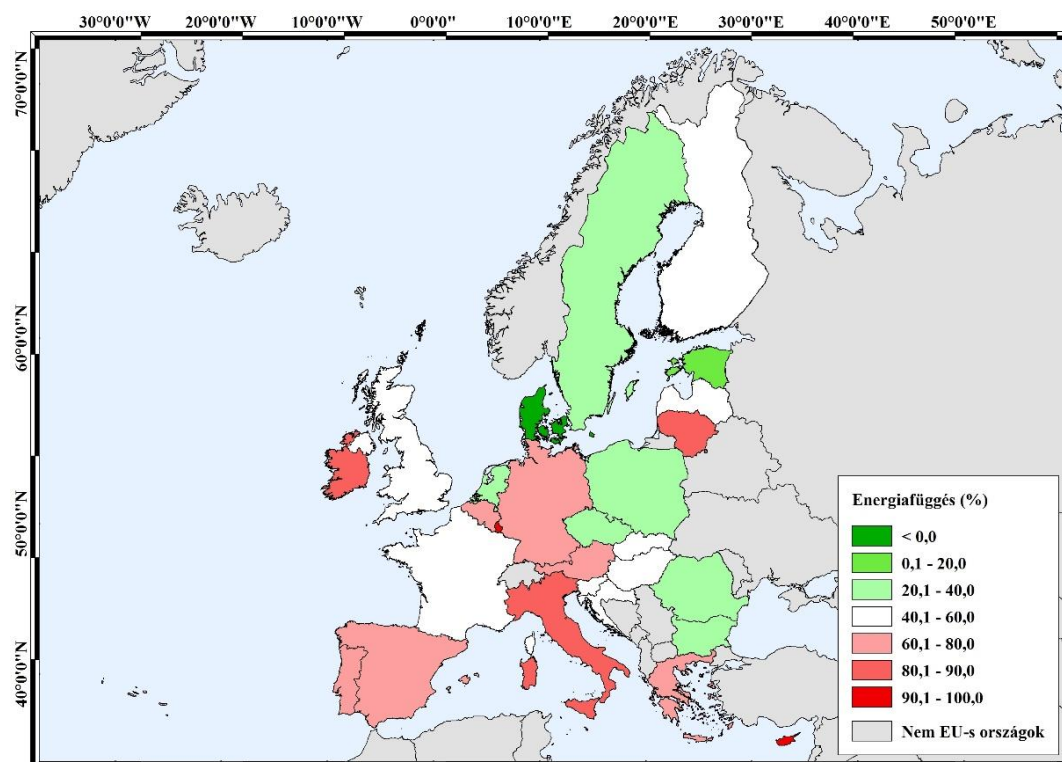
Debrecen, 2015. január. 5.

8. Mellékletek

1. melléklet: Az energiafüggőség százalékos értéke az uniós tagországokban 2000-ben

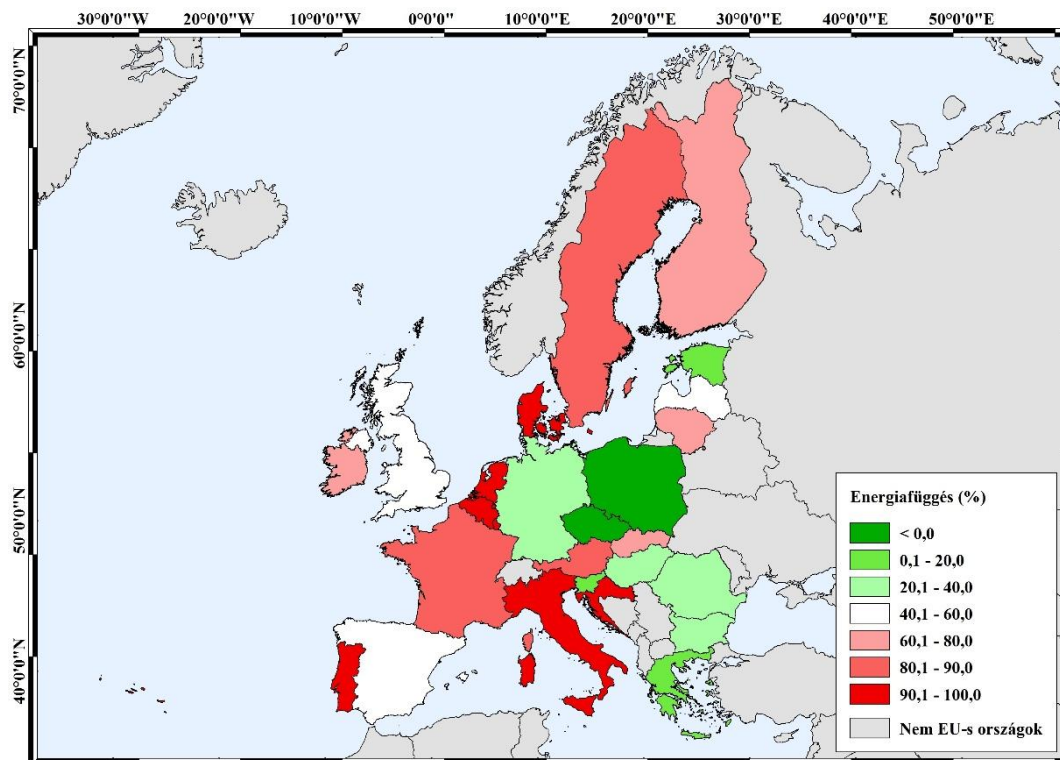


2. melléklet: Az energiafüggőség százalékos értéke az uniós tagországokban 2011-ben

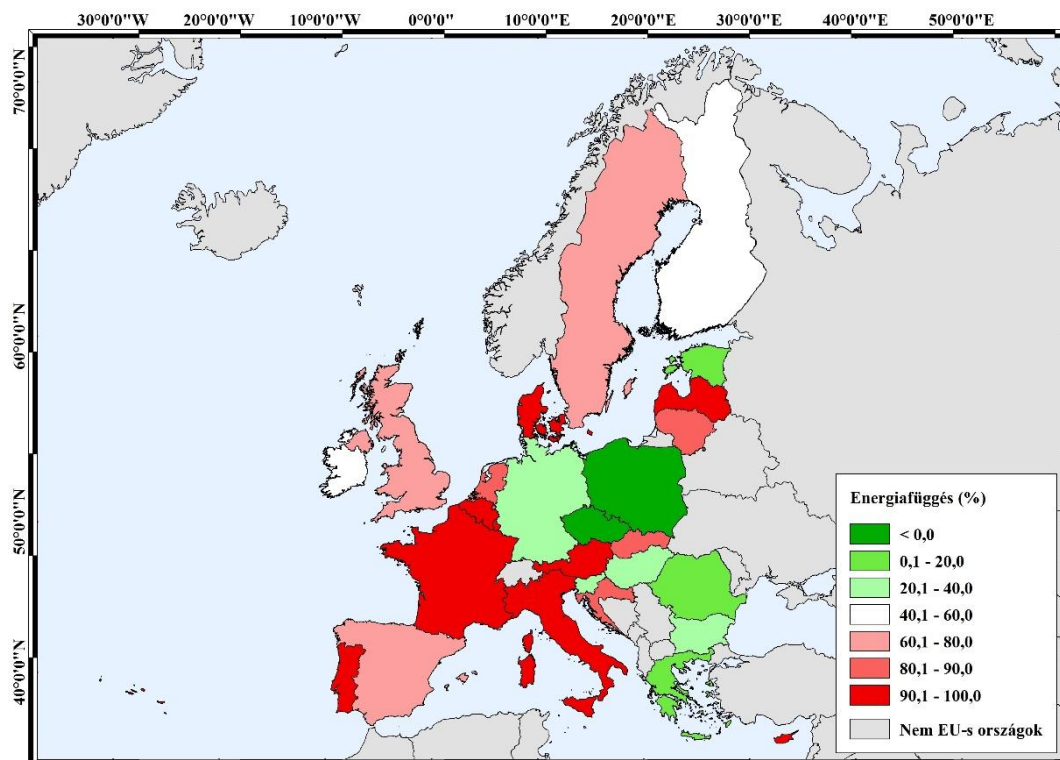


Forrás: Saját szerkesztés, az Eurostat adatbázisa alapján

3. melléklet: A szilárd tüzelőanyagok importfüggésének százalékos értéke az uniós tagországokban 2000-ben

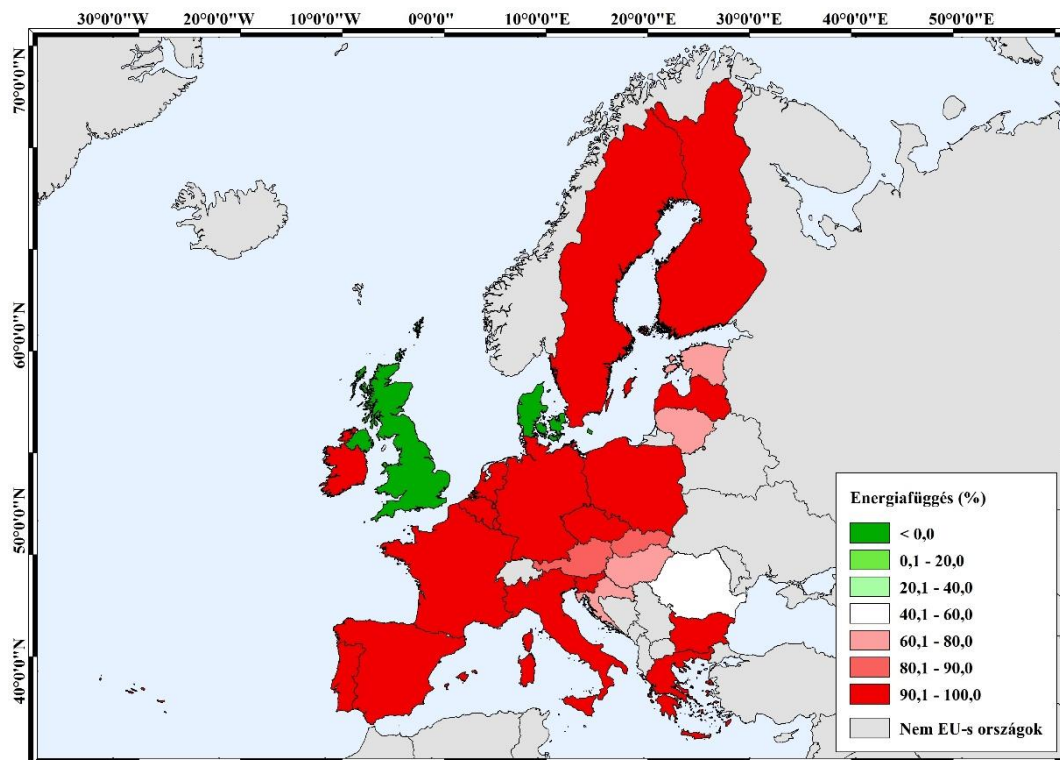


4. melléklet: A szilárd tüzelőanyagok importfüggésének százalékos értéke az uniós tagországokban 2011-ben

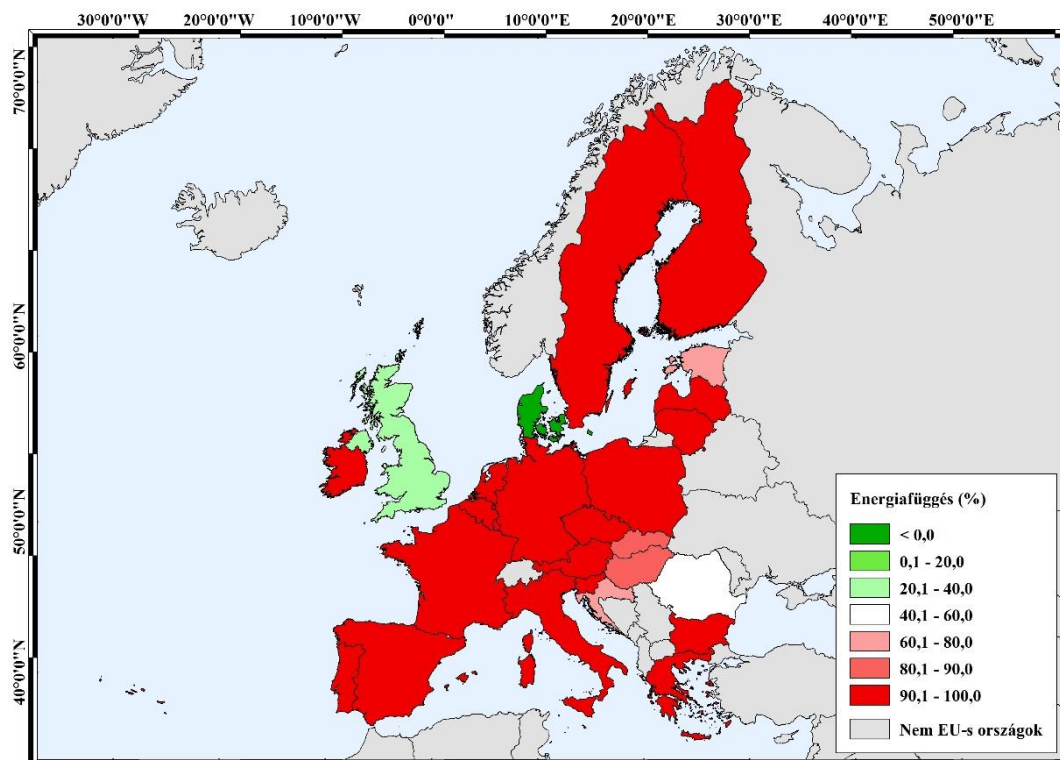


Forrás: Saját szerkesztés, az Eurostat adatbázisa alapján

5. melléklet: A kőolaj és származékok importfüggésének százalékos értéke az uniós tagországokban 2000-ben

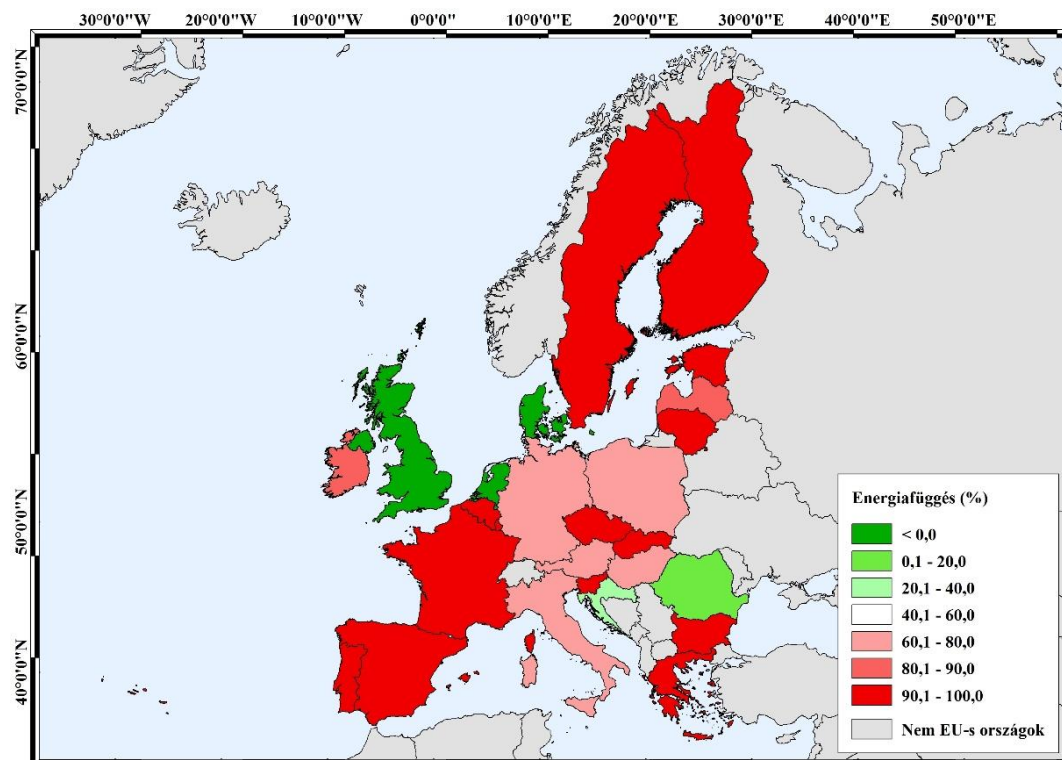


6. melléklet: A kőolaj és származékok importfüggésének százalékos értéke az uniós tagországokban 2011-ben

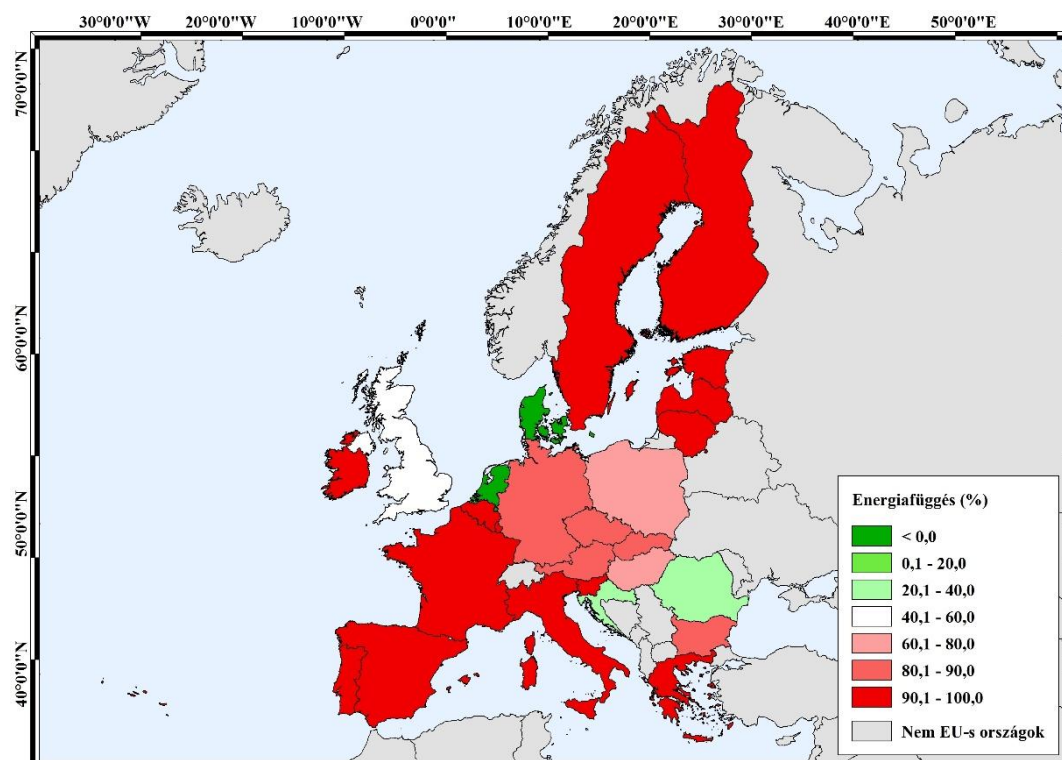


Forrás: Saját szerkesztés, az Eurostat adatbázisa alapján

7. melléklet: A földgáz importfüggésének százalékos értéke az uniós tagországokban 2000-ben



8. melléklet: A földgáz importfüggésének százalékos értéke az uniós tagországokban 2011-ben

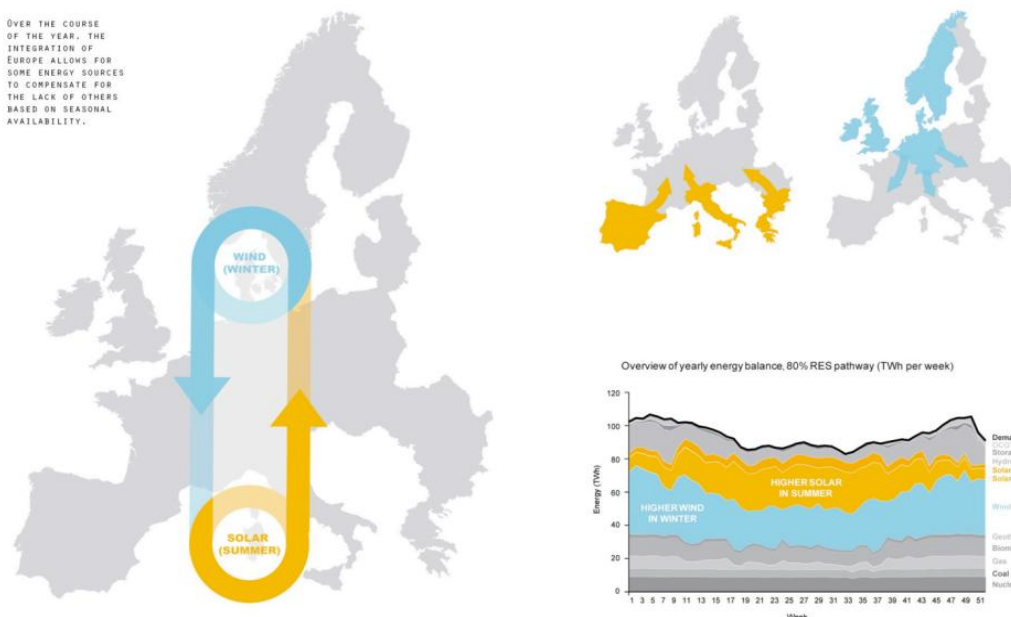


Forrás: Saját szerkesztés, az Eurostat adatbázisa alapján

9. melléklet: A megújuló energiák hasznosíthatósága az EU-ban

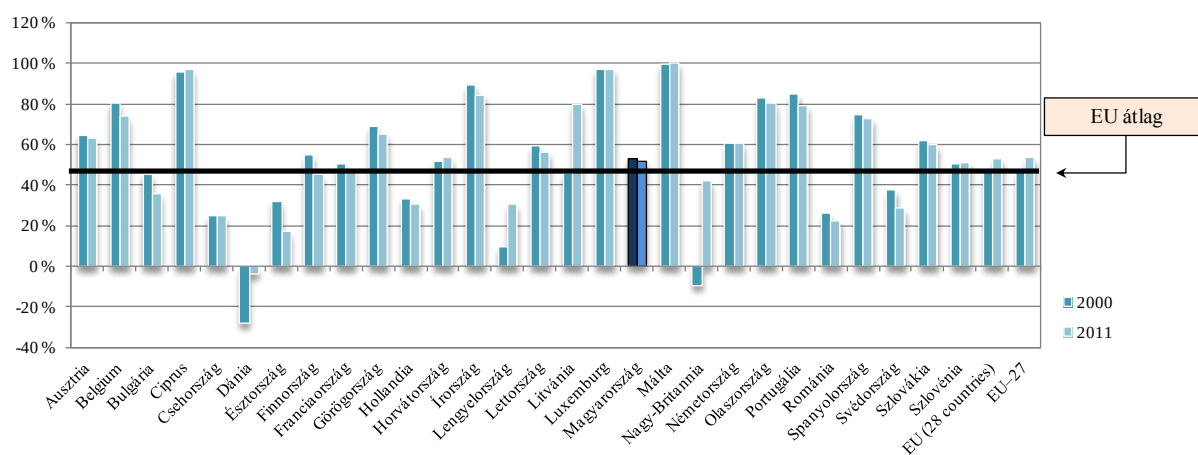
RES DIVERSITY CONTRIBUTES TO CONSISTENT SUPPLY

OVER THE COURSE OF THE YEAR, THE INTEGRATION OF EUROPE ALLOWS FOR SOME ENERGY SOURCES TO COMPENSATE FOR THE LACK OF OTHERS BASED ON SEASONAL AVAILABILITY.

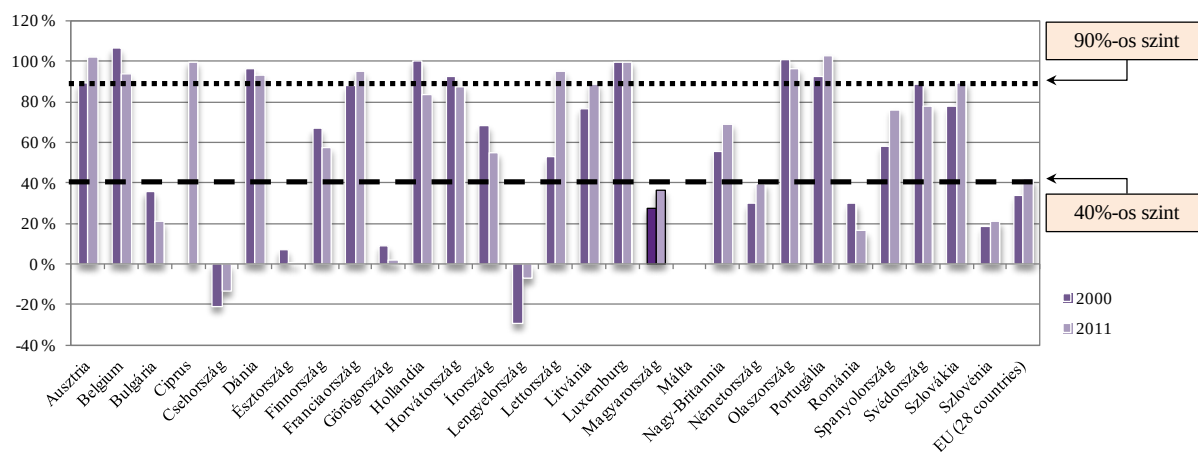


Forrás: Internet 4, p. 2

10. melléklet: Energiafüggőség mértéke, 2000-2011 (%)

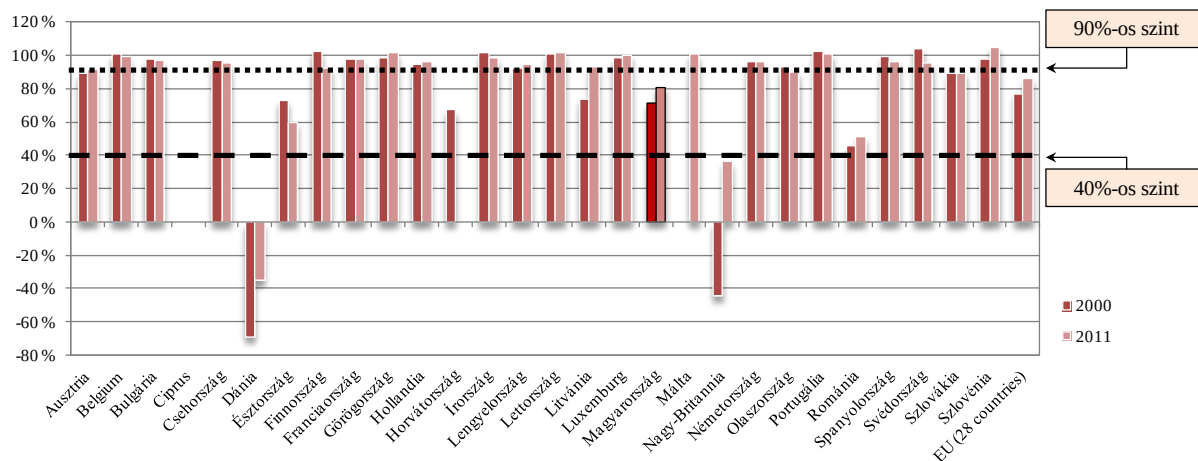


11. melléklet: A szilárd tüzelőanyagok energiafüggésének aránya, 2000-2011 (%)



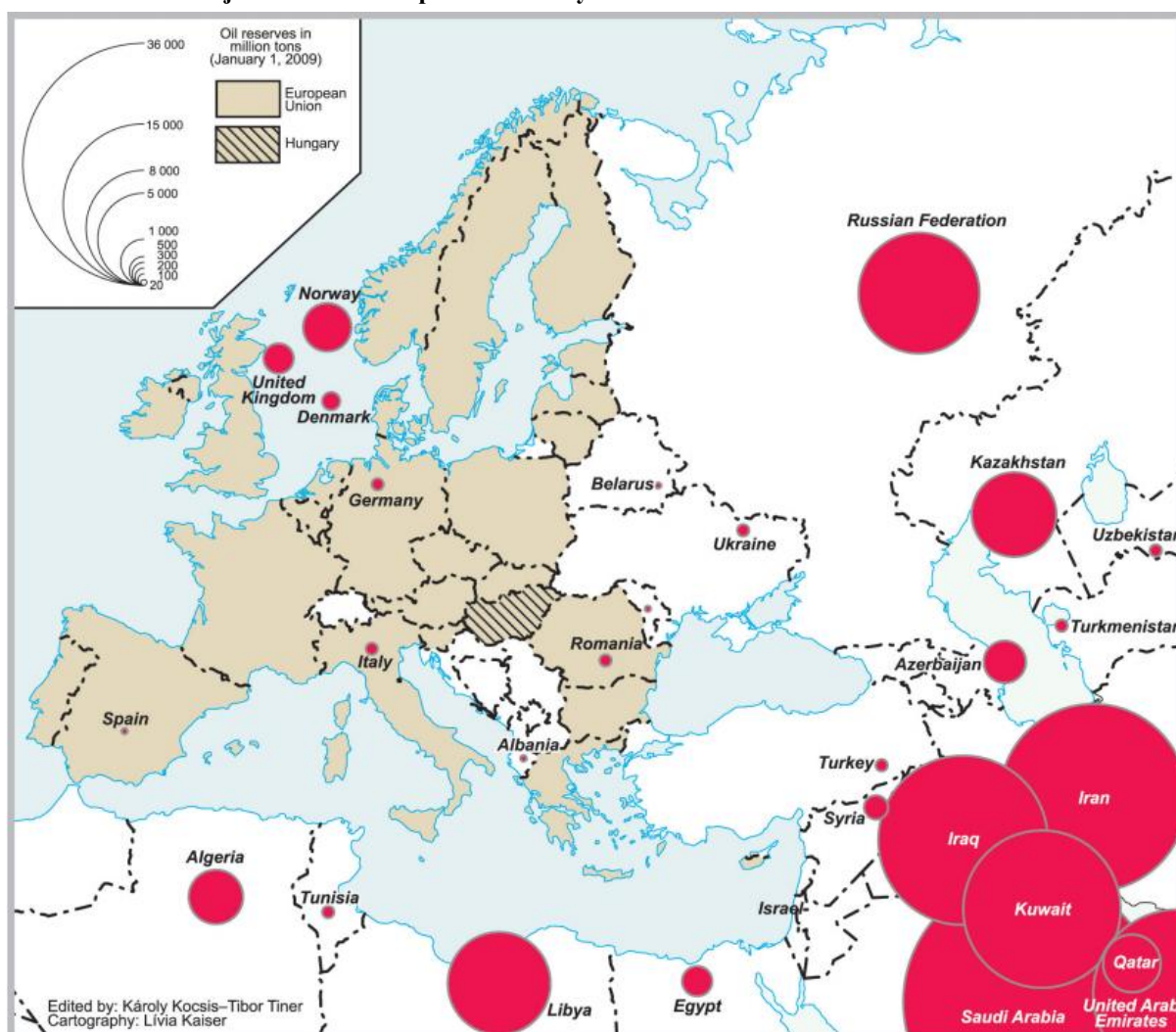
Forrás: Saját szerkesztés, az Eurostat adatbázisa alapján

12. melléklet: A kőolaj és származékok energiafüggésének aránya, 2000-2011 (%)



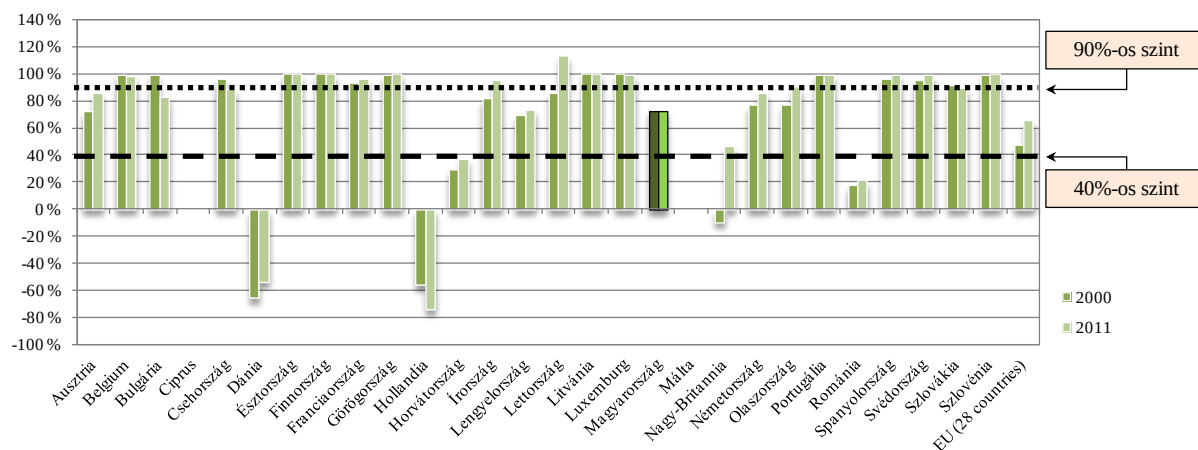
Forrás: Saját szerkesztés, az Eurostat adatbázisa alapján

13. melléklet: Kőolaj tartalékok Európában és környékén



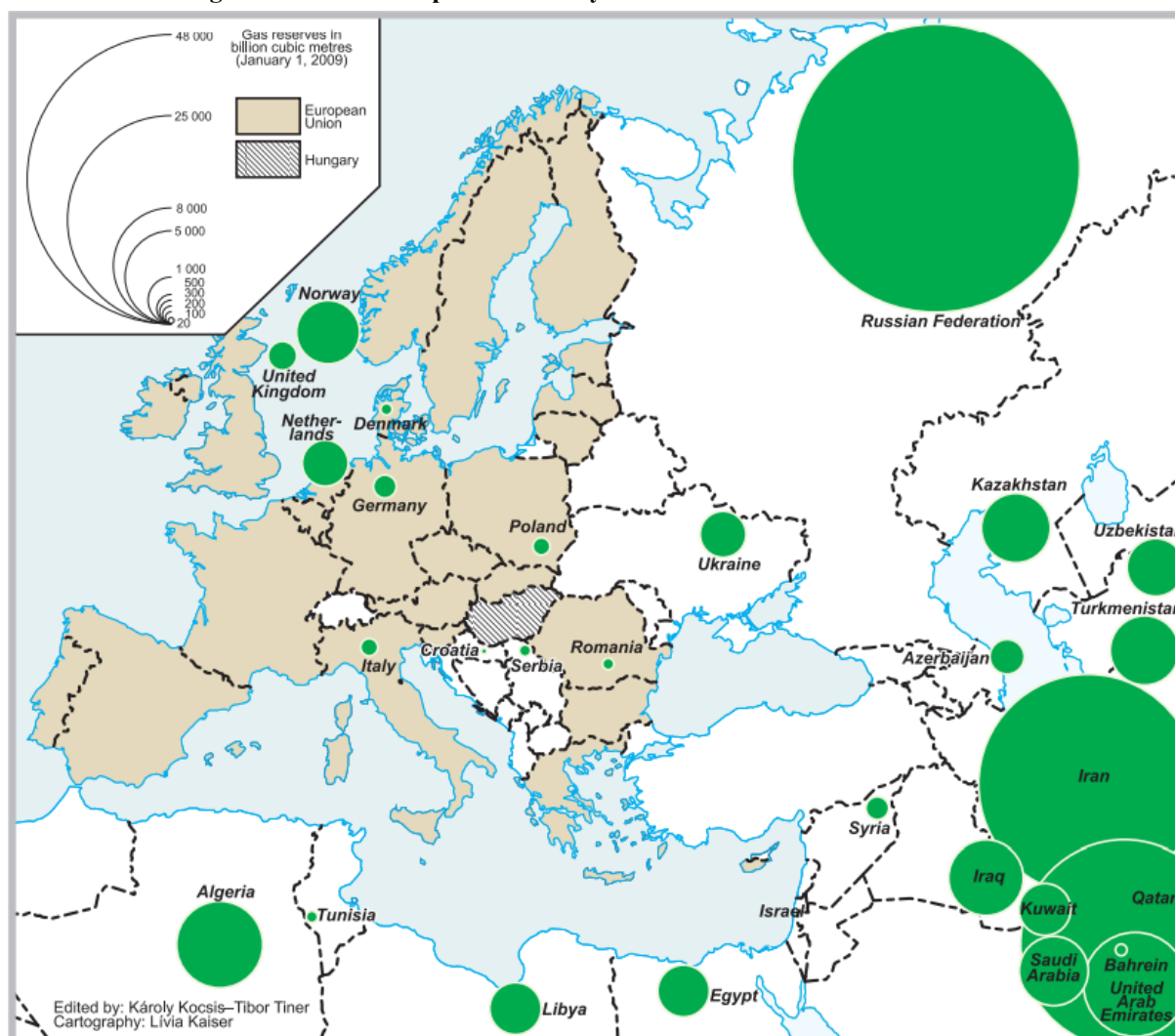
Forrás: Kocsis – Tiner, 2009, p. 51, 1. ábra

14. melléklet: A földgáz energiafüggésének aránya, 2000-2011 (%)



Forrás: Saját szerkesztés, az Eurostat adatbázisa alapján

15. melléklet: Földgáz tartalékok Európában és környékén



Forrás: Kocsis – Tiner, 2009, p. 52, 2. ábra

16. melléklet: Az EU 28 tagállamának energiafüggésének alakulása (2000-2011)

	Összes												Szilárd tüzelőanyagok											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
EU 28	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Ausztria	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Belgium	III	II	II	II	III	II	II	III	II	II	II	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Bulgária	II	II	II	II	II	II	II	II	II	I	I	I	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Ciprus	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	II	III	III	II	III	III	III	II	III
Csehország	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dánia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	II	III	III	III	III	III	III	III	II	III	III
Észtország	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	II	II	II	II	II	+	II	II	+	+	+	II
Finnország	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	II
Franciaország	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Görögország	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Hollandia	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Horvátország	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Írország	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Lengyelország	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lettország	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Litvánia	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III	II	III	III	III	III	III	III	III	II	III	III	III
Luxemburg	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Magyarország	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Málta	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Nagy-Britannia	+	+	+	I	I	I	I	I	I	I	I	I	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Németország	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Olaszország	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Portugália	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Románia	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Spanyolország	II	II	II	II	III	III	II	III	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	II	II
Svédország	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	III	III	III	III	III	III	III	III	II	III	III	II
Szlovákia	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Szlovénia	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II

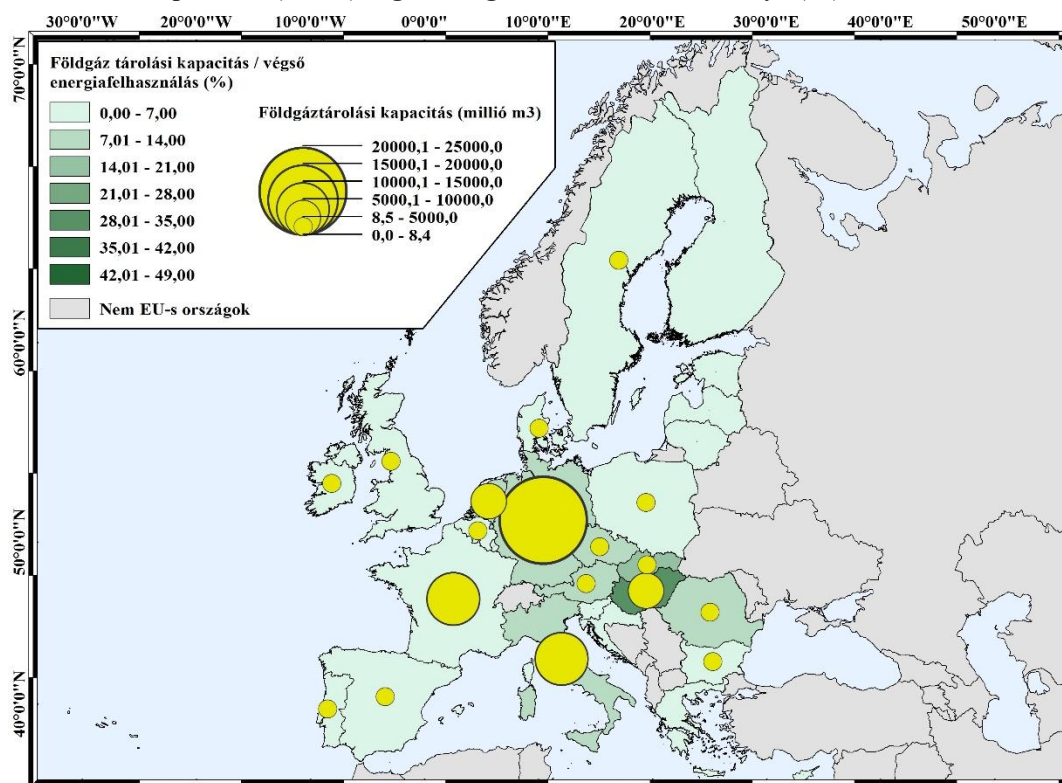
	Kőolaj és származékai												Földgáz											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
EU 28	II	II	II	II	III	III	III	III	III	III	III	III	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Ausztria	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	II	II	II	II	III	III	III	III	III	II	III	III
Belgium	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Bulgária	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Ciprus	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Csehország	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Dánia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Észtország	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Finnország	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Franciaország	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Görögország	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Hollandia	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Horvátország	II	III	II	II	II	II	III	III	II	III	II	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Írország	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Lengyelország	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Lettország	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Litvánia	II	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Luxemburg	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Magyarország	II	II	II	II	III	III	III	III	II	III	III	III	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Málta	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Nagy-Britannia	+	+	+	+	+	I	I	I	I	I	I	I	+	+	+	I	I	I	I	I	I	I	II	II
Németország	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	II	II	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Olaszország	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Portugália	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Románia	II	I	I	II	I	II	II	II	II	II	II	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Spanyolország	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Svédország	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Szlovákia	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Szlovénia	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III

III	>= 90	III	>= 80	II	>= 40
I	>= 0	+	< 0		

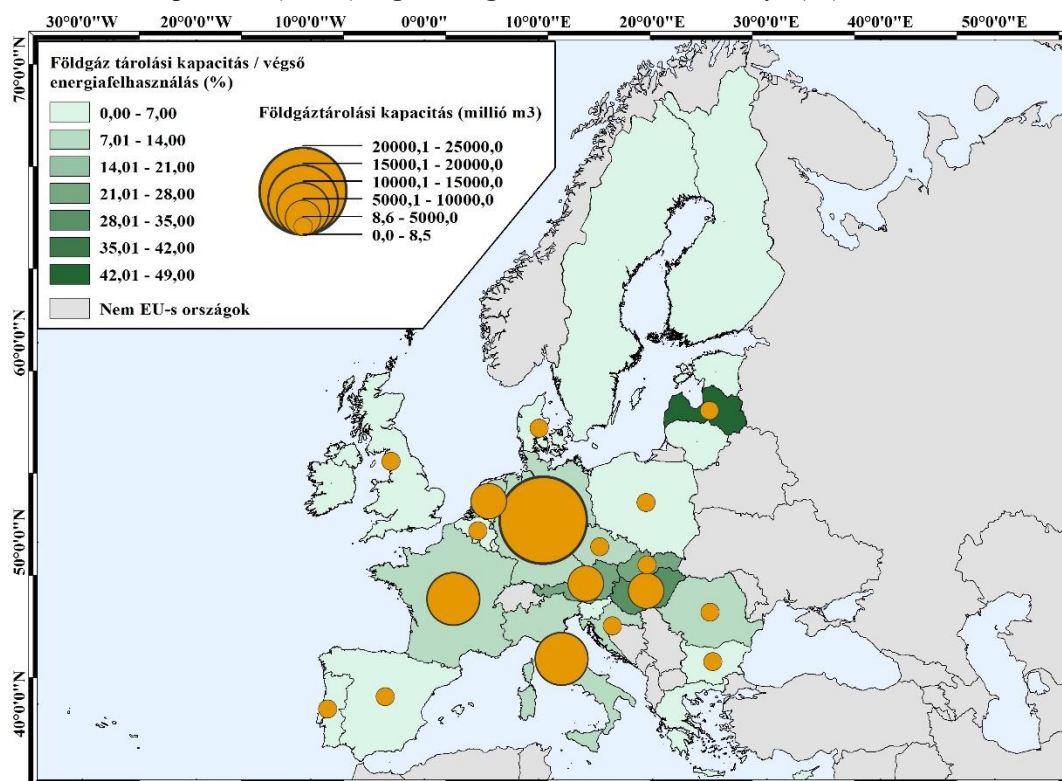
Jelmagyarázat (%)

Forrás: Saját szerkesztés, az Eurostat adatbázisa alapján

17. melléklet: A 2010-es földgáz tárolási kapacitások (millió m³); és a 2010-es tárolási kapacitás / (összes) végső energiafelhasználás részaránya (%)

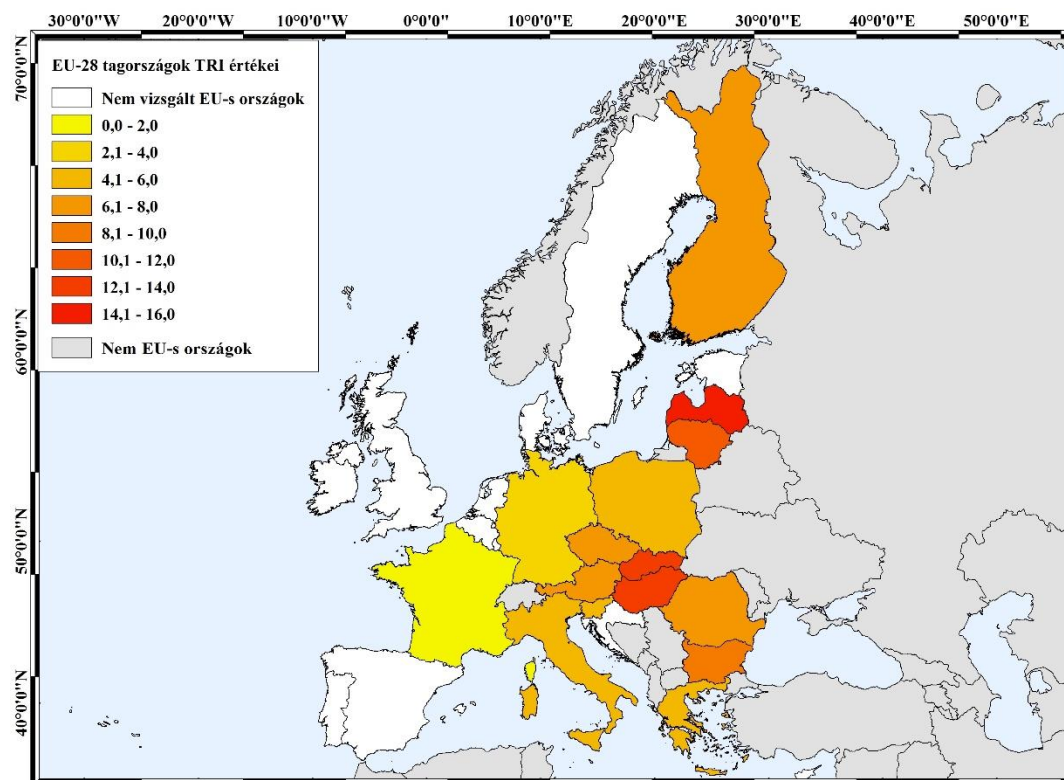


18. melléklet: A 2014-es földgáz tárolási kapacitások (millió m³); és a 2012-es tárolási kapacitás / (összes) végső energiafelhasználás részaránya (%)

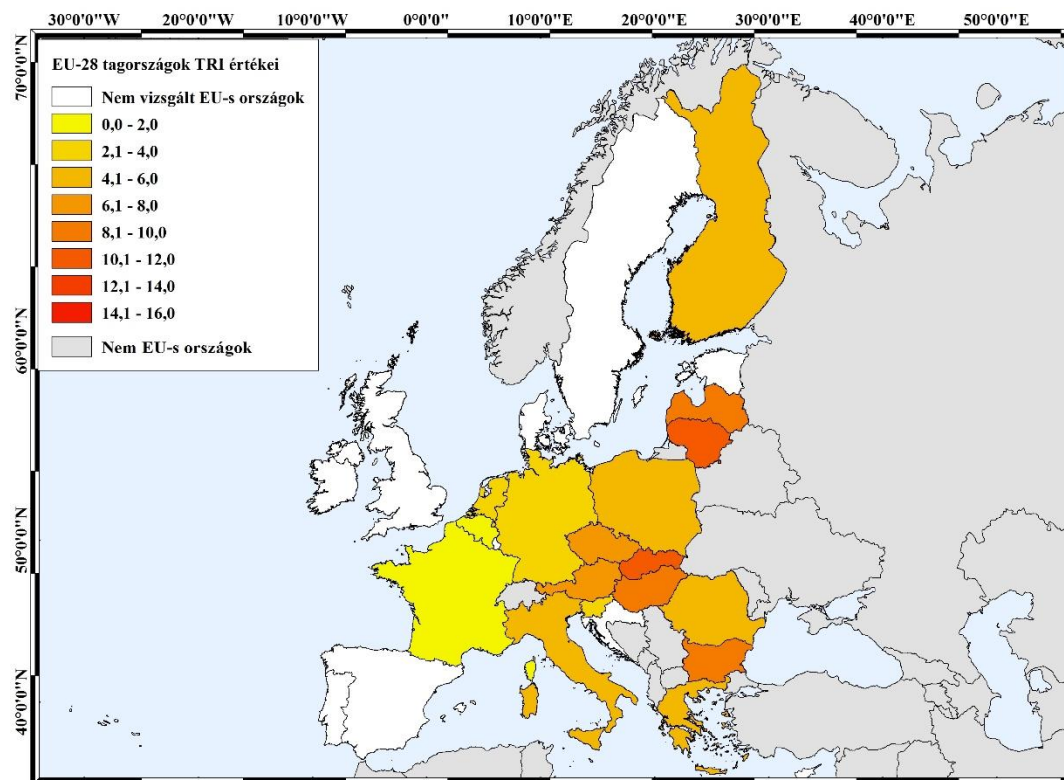


Forrás: Saját szerkesztés, az GIE (Internet 5) alapján

19. melléklet: A vizsgált uniós országok 2003-as TRI értékei

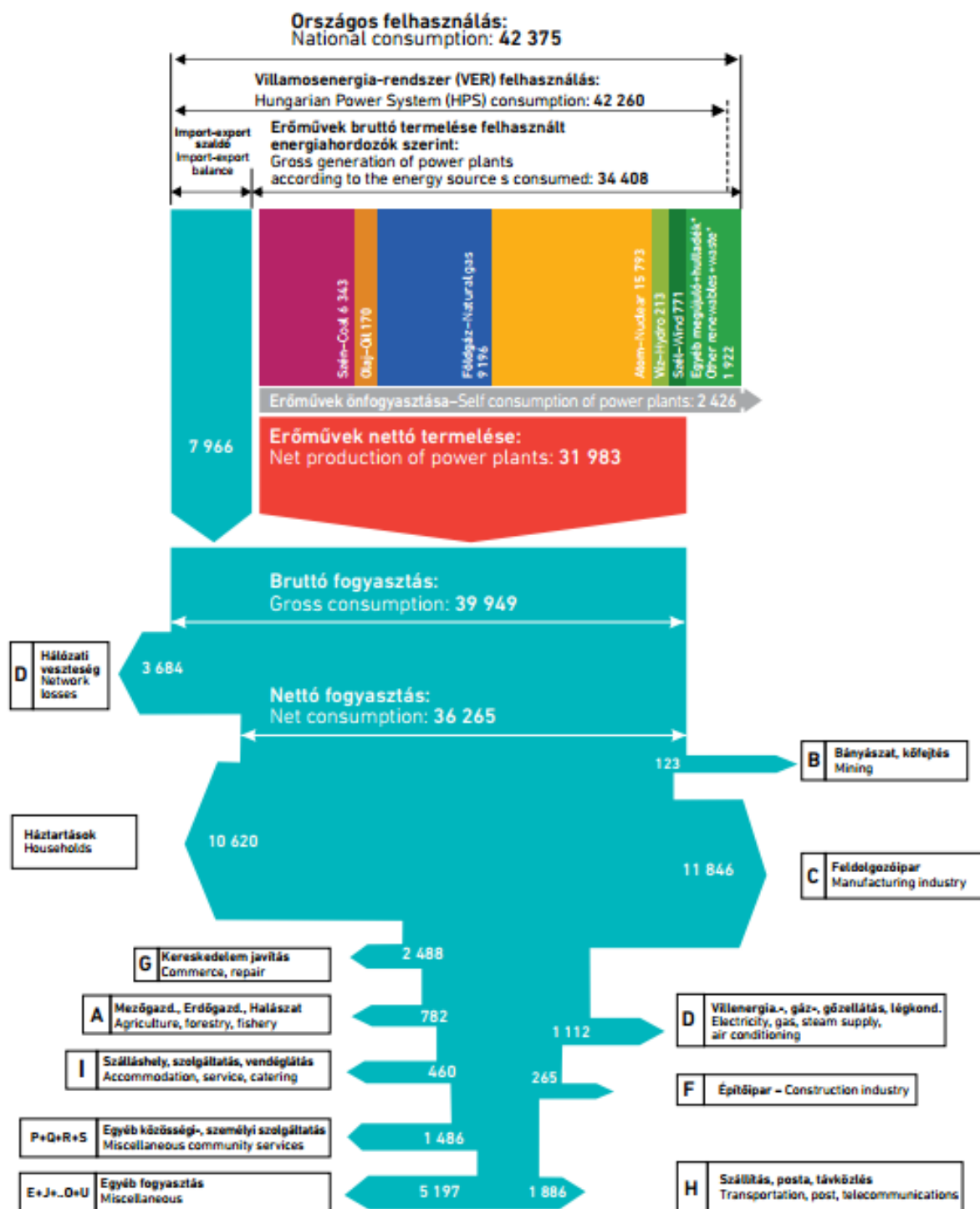


20. melléklet: A vizsgált uniós országok 2008-as TRI értékei



Forrás: Saját szerkesztés, Le Coq– Paltseva, 2012 alapján, p. 645, 1. ábra és p. 649, 2. táblázat alapján

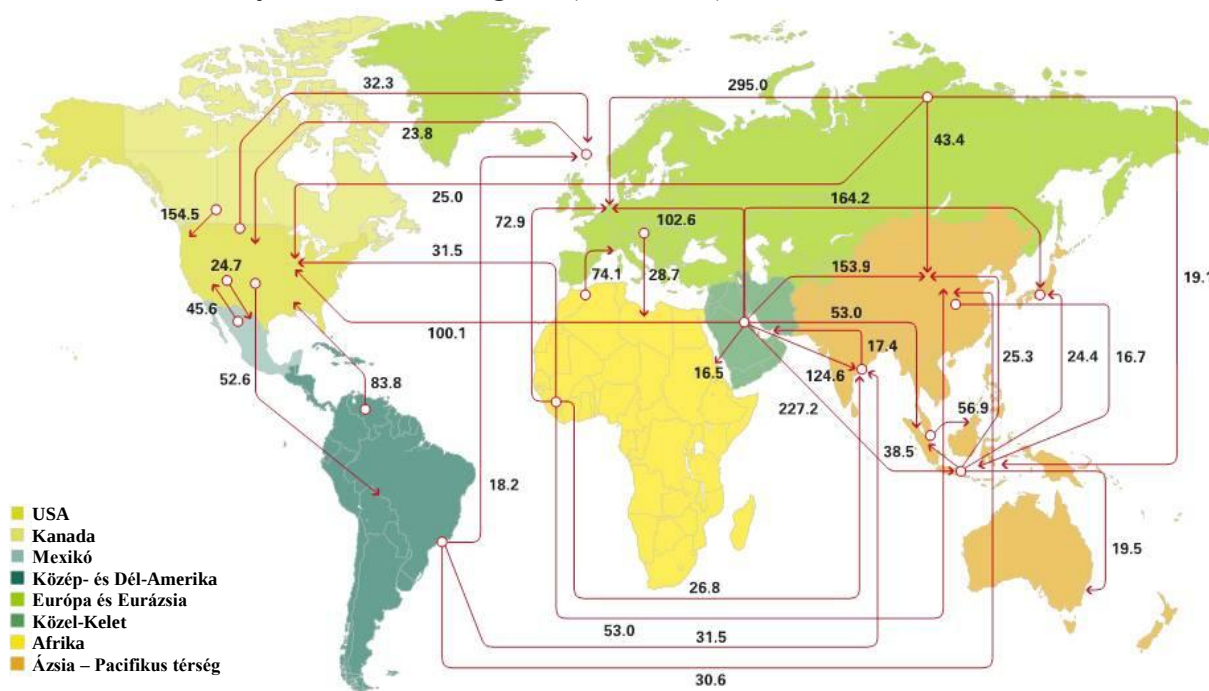
21. melléklet: A magyar villamosenergia-rendszer (VER) felhasználása



*Egyéb energiahordozók: biomassza, kommunális és ipari hulladék, kohó és kamragáz, biogáz, napenergia

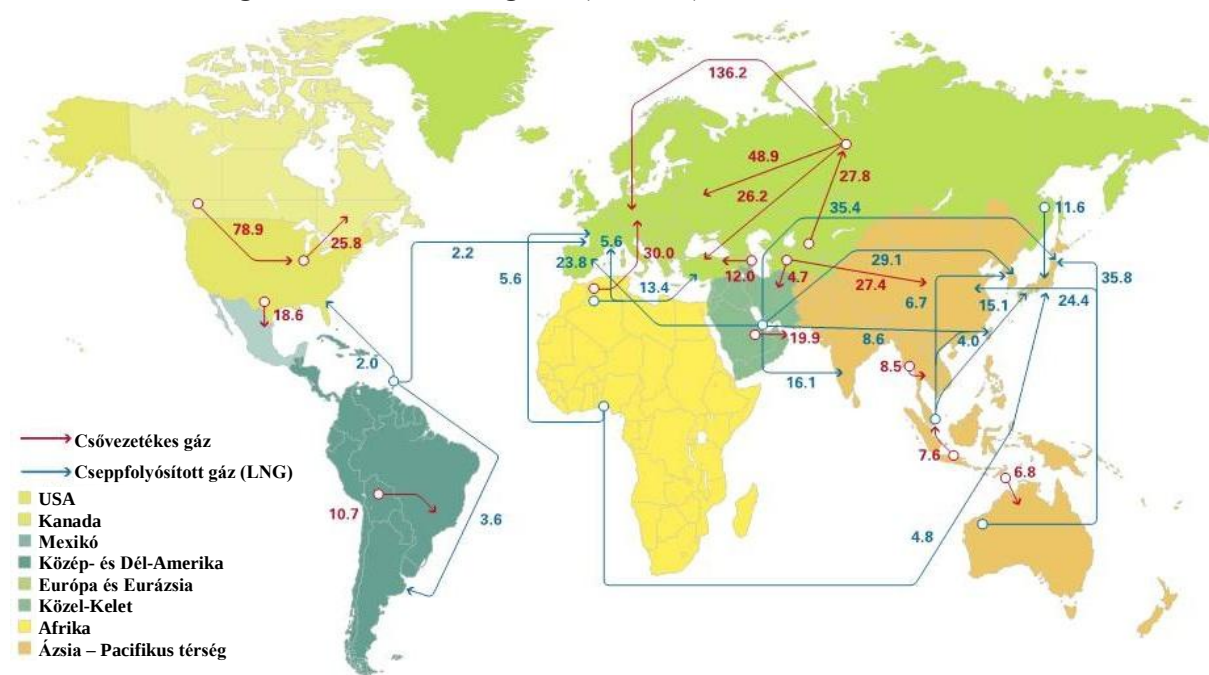
Forrás: MAVIR, 2012, p. 52

22. melléklet: A kőolaj fő kereskedelmi forgalma (millió tonna)



Forrás: Átszerkesztve a BP Statistical Review of World Energy 2014, BP, 2014a, p. 19 alapján

23. melléklet: A földgáz fő kereskedelmi forgalma (millió m³)



Forrás: Átszerkesztve a BP Statistical Review of World Energy 2014, BP, 2014a, p. 29 alapján