

# Töretlen a földgázfelhasználás jövője

DR. SZILÁGYI ZSOMBOR okl. bányamérnök



*Földünk klímájának veszélyeztetettsége miatt szinte minden világfórumon szóba kerül a fosszilis tüzelőanyag-használat visszaszorítása. Ugyanakkor a Föld népessége elég gyors ütemben szaporodik, több élelmi-szer, fogyasztási cikk kell, új lakások épülnek, kell az energia minden területen. A világ egyes térségeiben más-más a problémák kezelése: Európában tudunk elég figyelmet fordítani a környezetvédelemre, más térségekben még a megélhetés az elsődleges. Mi lesz a földgáz jövője?*

Minden energetikai kutatóintézet készít hosszú távú prognózisokat az energiahordozó készletekről, a termelésről és a felhasználásról. Az előretételezéseket általában évente frissítik, és az egyes intézetek jövőképei is eltérnek egymástól.

Minden elemző azt látja, hogy:

- a világ energiaigénye nő a következő húsz-egyven évben,
- a fosszilis energiahordozókat nem tudjuk ilyen időtávon leváltani,
- a megújuló energiahordozók azokban a térségekben fognak előretörni, ahol erre sokat tudnak költeni,
- a következő évtizedek sok eredményt fognak hozni az energiatakarékosságban, az energiahatékonyság javításában.

A prognózisokat általában több változatban készítik, az általános fejlődés néhány mutatójának különböző szintjét feltételezve. Minden elemző feltételezi a következő évtizedekre, hogy:

- nem lesz kontinens léptékű újabb háború,
- a tömeges népvándorlásra megoldást találnak a fejlett országok,
- nem lesz újabb gazdasági világválság.

Az U.S. Energy Information Administration kutatóintézet szerint a primer energia felhasználása a következő lesz [1] a világ néhány kiemelt államában. (1. táblázat)

**1. táblázat:** Az energiafogyasztás a kiemelt térségekben (milliárd toe) [1]

	2015	2035
OECD	5,7	5,6
Kína	3,0	4,5
India	1,7	3,0
Egyéb Ázsia	0,5	0,8
Afrika	0,3	0,6
Egyéb térségek	1,7	2,6
Világ összesen	12,9	17,1

A kutatóintézet referencia változatát elemezzük, amely az előzőekben említett általános feltételezés mellett még a mai szinten tervezi a gazdasági növekedést, és a környezet védelmére Párizsban elhatározott intézkedések teljesítését lehetségesnek tartja.

A szupergyors fejlődést mutató BRIC országcsoportból Brazília, India és Kína a prognózis szerint továbbra is rohamtempóban halad előre, energiaigénye is hatalmasra nő. (2. táblázat) Az eddig a BRIC országokhoz sorolt Oroszország energiaigényének fejlődése lényegesen lelassul. Ugyanakkor Mexikó és Chile energiaigényének növekedése a B(R)IC csoporttól közelíti.

**2. táblázat:** Az egyes energiahordozók részesedése is változik a világ igényei kielégítésében [1] (TWh)

	2012	2020	2025	2030	2035	2040
Kőolajszármazékok	53731	59761	62222	64974	68311	72032
Földgáz	36365	40494	45325	50683	56364	61897
Szén	44886	49366	50712	51064	51796	52762
Nukleáris	7173	9047	10130	11770	12707	13468
Megújulók	18680	25473	28928	31651	34989	38473
Világ összesen	160835	184141	197317	210142	224167	238632

A British Petrol (BP) elemzői 2017. januárban adták ki a legfrissebb előjelzésüket [2]. Néhány fontos megállapításuk:

- A Föld népessége 2035-ig mintegy 2 milliárddal nőhet, és eléri a 9 milliárdot.
- A GDP növekedését világszerte 3,4%-ra teszik.

**3. táblázat:** A primer energiahordozók megoszlása a BP szerint (%)

	2015	2035
Kőolaj	32	27
Szén	30	24
Földgáz	25	26
Vízenergia	6	7
Nukleáris	4	5
Megújulók*	3	11

\* megújulók: szél, nap, geotermikus, biomassza, bio üzemanyag

- Kína és India lesznek a fejlődés csúcspontjai, beleértve az energiafelhasználást is.
- Az éves energiafelhasználás-növekedés kismértékben fékeződik: a 2015. évi 1,8%-ról 2035-re 1%-ra.

Kismértékben eltér a primer energiaforrások megoszlásának prognózisa a BP-nél [2] (3. táblázat).

Minden ország igyekszik a saját energiaforrásait maximálisan kihasználni, a felesleget pedig exportálni. Ugyanakkor a vállalásainak megfelelő mértékben tervezik a szén-dioxid-kibocsátást mérsékelni. A két programba azonban belefér a fosszilis energiaforrások további kutatása. Ennek érdekében komoly eredményeket értek el a geológia és a geofizika területén: a már megkutatottnak tartott területeken újabb készleteket tárnak fel.

Robbantott a fosszilis tüzelőanyag-kutatás és -termelés területén, a nem hagyományos szénhidrogén készletek bevonása az ipari léptékű kitermelésbe. Az USA-ban indított „palaolaj-palagáz” program első sikereit a hagyományos szénhidrogén-termelő államok, így az OPEC is elrettenve nézte, és el is indították 2015-ben az olajár-lejtőre akciókat, aminek hatására a kőolaj ára a 100-110 dollár/hordó szintről 27 dollárra zuhant. Az elgondolás ideig-óráig helytálló is volt a palaolaj-palagáz termelés letörésére, de első sorban az amerikai kitermelők gyorsan tudták fejleszteni a kutatás-kitermelés technológiáját a költségek csökkentése érdekében. Mára ismét közel kétezer kútból termelik a palaolajat, és 50-55 dollár körüli költséggel. Az elemzők legalább 2020-ig ezt a piaci árszintet várják, és ezt a várakozást a határidős tőzsdei kötések is igazolják.

A földgáz piacán négy változás határozhatja meg a jövőt:

- A Föld hagyományos szénhidrogénkészletei megkutatottságát eléggé részlegesnek mondhatjuk. Szibéria, Közép-Afrika, Ausztrália, sarkvidékek még hatalmas készleteket rejthetnek.
- A palagáz-kutatás és -kitermelés eredményei, a lefaragott kitermelési költségek és a szinte végtelennek becsült nem hagyományos földgázkészletek igazolják a földgáz optimista jövőjét.
- Az LNG technológiának köszönhetően olyan orszá-

gok jelentek meg a földgáz piacán, amelyekről eddig nem is hallottunk: Peru, Vietnam és Indonézia, Ausztrália, Malajzia már részt vesz az egész világ ellátásában.

- Japánban nagy reményeket fűznek a tengerparti sávokban talált hatalmas metánhidrátkészletekhez. A készleteket a világ tengerpartjai mentén szinte bárhol eredménnyel kutathatják. A kitermelés technológiájának kidolgozása után a kinyert metánmennyiség átrendezheti a jelenlegi piaci viszonyokat.

Bár a földgáztüzelés növeli a légkör széndioxid-tartalmát, mégis tiszta tüzelőanyag, a környezetet más módon nem szennyezi. Ha tudunk előbbre lépni a légkörbe kerülő metán csökkentésében, akkor a földgázhasználat előnyei nőni fognak.

Orosz kutatók is készítettek hosszú távú prognózist az egyes energiaforrások használatáról. A világméretű előjelzés tendenciájában, léptékében azonos a többi kutatóintézet által elkészített jövőképpel [3] (4. táblázat).

**4. táblázat:** Az ERIRAS előjelzése a primer energiaforrások felhasználására (1012 kWh)

	2015	2020	2025	2030	2035	2040
folyékony szénhidrogén	47,9	50,3	52,49	54	54,98	55,8
földgáz	34,15	37,38	40,42	43,57	47,04	49,99
szén	45,63	48,82	51,57	53,48	55	56,04
nukleáris	7,98	9,3	10,38	11,67	12,57	13,69
vízi	3,57	4,48	4,9	5,3	5,72	6,13
egyéb megújuló	2,43	3,96	5,49	7	8,54	10,07
összesen	158,11	171,12	183,27	194,09	203,98	212,93

Az oroszok a szén pályáját még töretlenül felfelé ívelőnek látják, pedig a világ legtöbb részén már első sorban a szénfelhasználás visszafogásával tervezik a klímavédelmet erősíteni.

A földgáz jövője eléggé egyértelmű: termelése, felhasználása nő, bekapcsolódhat minden tengerparttal rendelkező ország a fogyasztásba, a készletek bősége. A hatékonyabb gázfelhasználás érdekében van még sok tennivaló.

## IRODALOM

- [1] U.S. Energy Information Administration, International Energy Outlook 2016. Reference case projections.
- [2] British Petrol BP Energy Outlook 2017 Edition
- [3] The Energy Research Institute of the Russian Academy of Sciences (ERIRAS): Global and Russian Energy Outlook to 2040.

**SZILÁGYI ZSOMBOR** okl. bányamérnök, nyugdíjas, c. egyetemi docens. A gázszolgáltató iparágban dolgozott 43 éven át. Oktató óraadóként a Miskolci Egyetem Kőolaj és Földgáz Intézetében és a felnőttképzésben több cégnél. Aktívan részt vesz a Magyar Mérnöki Kamara Gáz- és Olajipari Tagozata munkájában.