

Energiahatékonyság itthon és külföldön

Török Imre

Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar,
Földhasznosítási, Műszaki és Területfejlesztési Intézet, Debrecen
im.torok@gmail.com

ÖSSZEFOGLALÁS

Az energiaellátás biztonsága és a decentralizált energiaellátó rendszerek egyre nagyobb szerepet kapnak a mindennapokban. Az energiahatékonyság és energiaraționalizálás mellett az energia mixben a megújulókat részarányát a lehető legjobban növelni kell. Magyarország nem bővelkedik fosszilis erőforrásokban, ezért különösen fontos az anyag- és energiatakarékos technológiák fejlesztése, a hulladékhasznosítás, a környezeti energia részarányának növelése. Több területen is kiemelkedő lehetőségekkel bír hazánk pl. napenergia, geotermikus energiahasznosítás, melyekre a jövőben nagyobb figyelmet kell szánnunk.

Kulcsszavak: energiahatékonyság, fenntartható, primerenergia, megújuló

SUMMARY

Nowadays decentralized energy supply and the energy security are becoming more involved. We should increase the share of renewable in the energy mix, addition to improve the energy efficiency. Hungary is not an abundance of fossil resources it is particularly important in the materials and energy-saving technologies, waste recovery, increasing the share of environmental energy. Our country has outstanding opportunities many areas for example, solar energy, geothermal energy, so we need to devote more attention to renewables in the future.

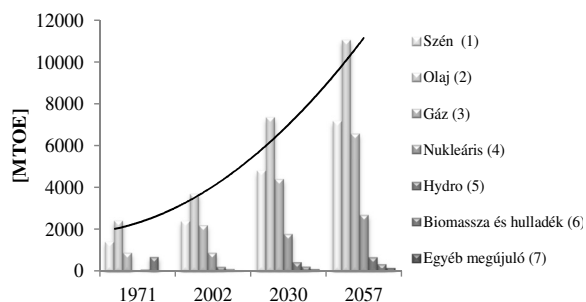
Keywords: energy efficiency, sustainable, primary energy, renewable

BEVEZETÉS

A kiemelt hírek között szerepel, hogy az Unió tagállamok elkötelezettek amellet, hogy az Európai Uniónak integrálnia kell a közép- és dél-európai gázpiacokat, diverzifikálnia kell gázszállítóit, útvonalait és forrásait. Sajnos az európai unió tagállamai – köztük hazánk is – jelentős importra szorul. Ezért is van az, hogy kiemelt szerepet kap az energiahatékonyság és támogatást kaphatnak azok, akik piac képes szolgáltatást vagy terméket állítanak elő. Azonban a tagállamok terveit és célkitűzései között jelentős eltérések vannak. Míg Németország igen komoly lépésekre szánta el magát és bejelentették, hogy 2022-ig az villamosenergia-termelésükből a nukleáris atomerőművekben előállított elektromos áramot teljes egészében kivonják, a moratórium értelmében, 2011. májusban már 8 erőművet a 17-ből le is állítottak, a további 9-et pedig fokozatosan állítják le, addig például hazánkban bővítik az atomerőművet.

Növekvő társadalmunk egyre több energiát használ fel. Az elemzések szerint 2002-től 2030-ig duplázódnia fog a primerenergia igény a világon. A Nemzetközi Energia Ügynökség (IEA) felmérése alapján magában Kína mintegy 30%-kal fogja emelni energia igényét és nem szabad megfeledkeznünk Indiáról sem, amivel együtt ez az arány eléri a 40%-ot. A kínai kormány összesen 3,3 gigawattnyi napelem parkot telepített 2014 első félévében, így az ország összesen 23 gigawattnyi energiát tud termelni tisztán napelemes forrásokkal. Az 1. ábra adatai alapján is látható, hogy jelentős mértékben növekszik energiaigényünk, és a megújulókat részaránya igen kevés.

1. ábra: A világ teljes energiaigény-változása 2057-ig



Forrás: saját szerkesztés az IEA World Energy Outlook (2004) adatai alapján

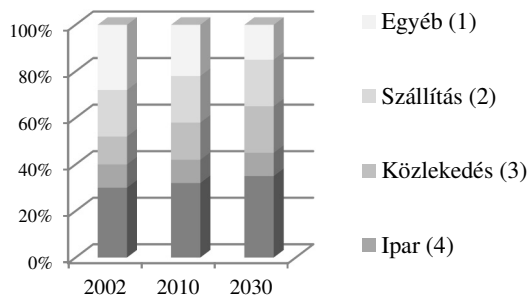
Figure 1: World Total Energy Demand changes up to 2057

Coal(1), Oil(2), Gas(3), Nuclear(4), Hydro(5), Biomass and waste(6), Other renewables(7), Source: edited by own based on data IEA World Energy Outlook (2004)

Nem csak az energia forrását érdemes vizsgálnunk, hanem a felhasználói szektort is. Az Energia Ügynökség adatai alapján készített 2. ábra szerint megállapítható, hogy nem csak az elektromos áram termeléssel és ennek jövő benni alakulására kell nagy hangsúlyt fektetnünk, de a közlekedési ágazatra is. A legnagyobb gondot ebben a szektorban az jelenti, hogy az összes CO₂-kibocsátásnak mintegy 21%-ért felelős (Kreith et al., 2002). Ezen úgy tudnánk a lehető legtöbbet változtatni, ha jelenlegi 95%-os fosszilis forrását az ágazatnak csökkenteni tudnánk és pl. a hidrogén hajtás vagy a napelemes, esetleg fúziós energia hasznosítási arányát növelnénk. Véleményem szerint például az etanol vagy a biodízel csak ideiglenes és rész megoldás lehet, hiszen ezeket a mezőgazdasági területeket elsősorban

élelmiszeripari termékek előállítására kellene használni. Szerintem a jövőben egyre nagyobb szerepet fog kapni a hidrogénhajtás és az elektromos meghajtó rendszerű közlekedési eszközök. A szingapúri egyetem kutatóinak a negatív érintkező, az anód csatlakozásának fejlesztésével sikerült javítaniuk a lítiumion-akkumulátorokat, ezzel az új technológiával 5 perc alatt 70%-osra tölthető majd fel az akkumulátor. Ezekkel az akkumulátorokkal forradalmasítani lehet majd az energia-tárolást a gépjárművek esetében is.

2. ábra: Energiaigény szektoronkénti megoszlása



Forrás: saját szerkesztés az IEA World Energy Outlook (2004) adatai alapján

Figure 2: Energy Demand Distribution by sector

Other(1), Transportation(2), Traffic(3), Industry(4), Source: edited by own based on data IEA World Energy Outlook (2004)

ANYAG ÉS MÓDSZER

Szekunder kutatást végeztem a témában és több hasznos tanulmányt is találtam e témakörben. Elsőként az IEA adatait, majd a hazai és EU-s adatokat – a cselekvési tervekben és direktívákban – gyűjtöttem össze és dolgoztam fel.

A MEGÚJULÓK FONTOSÁGA

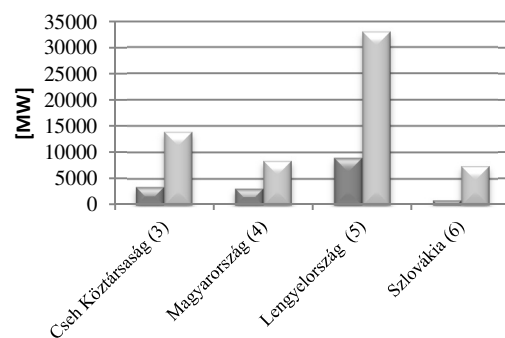
A fogyasztói társadalom erősödésével, a tömegtermelés növekedésével az elmúlt évtizedekben egyre világosabbá vált, hogy az emberiség környezetkárosító és energia pazarló életvitele hosszú távon a természeti erőforrások kimerüléséhez vezethet. Napjainkban az ipari termelés energiaigényének túlnyomó részét a foszszilis, nem megújuló energiaforrások adják, mint például a kőszén, kőolaj és földgáz. A válság viszont már jelezte, hogy az Unió energiaellátásának addig biztonságosnak látszó jövője ingatag alapokon áll. Az energia ellátó nyomvonalak kiépítése stratégiai jelentőségű és a tagállamok jövőjét meghatározza. A hagyományos energiahordozókön kívül pedig egyre nagyobb szerepet kell, hogy kapjon a megújuló energia.

Hazánkban is az egyik legjobban hasznosítható ilyen forrás a napfény, ami eléri a Föld légkörét $1,75 \times 10^5$ TW. Ebből a mennyiségből körülbelül $1,05 \times 10^5$ TW éri el a Föld felszínét. Ha a besugárzott energiának csak 1%-át tudnánk 10%-os hatékonysággal átalakítani villamosenergiává, az 10^5 TW-ot jelentene, míg a teljes globális energiaszükséglet 2050-re az előrejelzések szerint körülbelül 25–30 TW. A jelenleg rendelkezésre álló napenergia-hasznosító technológiák olyanok, hogy a napelem hatásfoka meghaladja a 20%-ot, és a termikus napenergia-rendszerek hatékonysága is átlépte a 40–60%-ot.

ENERGIAHATÉKONYSÁG AZ UNIÓBAN

Az uniós energiapolitika minden tagállamot érint, amellett hogy lehetősége van saját szempontok alapján nemzeti programok kidolgozására. Az európai jogszabályok nagy hatással vannak a tagállamok jogára, ezen belül az energiával kapcsolatos nemzeti szabályozásra is. Az Európai Parlament és az Európai Unió Tanácsa együtt fogadja el az energiára vonatkozó uniós jogszabályokat, kivéve azokat, amelyek az atomenergiával és az energia adóügyi kérdéseivel foglalkoznak. Ez utóbbiakról az EU Tanácsa egyedül dönt. A tagállamok azonban a tagállami szakértői bizottságok révén már az Unió javaslatok szövegének kidolgozásában is részt vesznek (EEBKF, 2012). A 2001/77 EK irányelve egyben tagállami szintű célokat is rögzít 2010-re, melyek a vizsgált országokban a következők: Lengyelország 7,5%; Magyarország 3,6%; Csehország 8% és Szlovákia 31% (3. ábra). A közösségi irányelv nem határozza meg a támogatási formákat, ezért ezek a kitűzött célok – az ország specifikus adottságainak figyelembe vételével – nemzeti szinten kerülnek kialakításra. Látható, hogy a környező országok lényegesen nagyobb vállalást tettek.

3. ábra: Megújuló energia potenciál



■ Beépített megújuló 2000 (1) ■ Megújuló potenciál 2020 (2)

Forrás: saját szerkesztés a World Wide Fund for Nature the Eastern Promise (2004) adatai alapján

Figure 3: Renewable energy potential

Installed renewable 2000(1), Potential renewable 2020(2), Czech(3), Hungary(4), Poland(5), Slovakia(6), Source: edited by own based on data World Wide Fund for Nature the Eastern Promise (2004)

Energiatakarékoság Lengyelországban

Lengyelország energiapolitikájában fontos szerep jut a megújuló energiák támogatásának. Az új 2020-ig szóló Energiapolitikai Stratégia (2000) tartalmazza a megújulókat érintő legfontosabb célkitűzéseket és ezek teljesítéséhez szükséges támogatási eszközök és keretfeltételek kialakítását. 2001-ben került elfogadásra a „Megújuló energia szektor fejlesztési stratégiája”, mely a megújulókat részarányát a teljes energiafelhasználáson belül 7,5%-ban határozza meg 2010-re. A lengyel támogatási rendszer főbb elemei a következők:

- beruházások állami hozzájárulása, állami kamattámogatása,
- forgalmiadó-mentesség a RES-E számára (2002),

- RES-E kötelező átvétele (2003),
- kvótarendszer bevezetése (2003) (a szolgáltatók részére évente előírják, hogy az értékesített villamosenergia meghatározott százaléka RES-E legyen),
- zöld bizonyítványok (eredetigazolás) bevezetése (2005).

Energiahatékonyság a Cseh Köztársaságban

Csehország legjelentősebb megújuló forrásai a biomassza-, a víz- és a szélenergia. 2004-ban a megújuló részaránya a teljes villamosenergia-felhasználás 3,4%-t tette ki. A Köztársaság vállalása szerint a megújuló arányát 2010-ig 8%-ra, 2020-ig 15,4 %-ra és 2030-ra 19,5%-ra növeli (WWS, 2003).

A 2000-ben elfogadott „Energia törvény” és az „Energiaüzemeltetéséről szóló törvény” rendelkezett a „Nemzeti Energia Politika” megalkotásáról. Ez a stratégia 2020-ig határozza meg a legfontosabb célokat és feladatokat. A törvények ezzel összhangban előírták az „Energiahatékonyság és Megújuló energiaforrások növelésére irányuló Nemzeti Program” kidolgozását. A stratégiához igazodva került sor a következő támogatások bevezetésére:

- beruházások támogatása (Állami Környezetvédelmi Alapból),
- kötelező átvételi rendszer és támogatott átvételi árak (2002), a Cseh Energia Szabályozó Hivatal évenként új átvételi árakat állapított meg, mely nem garantálta a beruházói biztonságot (hazánkban sincs még ma napig véglegesítve),
- „RES-E törvény” (2005), mely kétféle lehetőséget biztosít a befektetőnek: támogatott átvételi ár vagy zöld bónusz.

Energiahatékonyság Szlovákiában

Míg idehaza állni látszik az idő, Szlovákiában nem restek kihasználni az új 2014–2020-as Uniós források lehetőségeit: eldöntötték, hogy évi 40 Mrd Ft-nyi eurót költenek a középületek és lakások felújításának támogatására. Ezzel újabb ösztönzést kapnak az energiahatékonysági beruházások északi szomszédunknál, ahol már eddig is sokkal több támogatást kaptak a beruházók, mint Magyarországon (Net1).

Szlovákia villamos energia termelésének több mint 12%-a származott megújuló energiaforrásból 2003-ban. 2010-re 31%-os részarány teljesítését vállalták. A szlovák energiakoncepció módosítását követően a főbb célok közé került a fenntartható fejlődés biztosítása, a környezetvédelmi célok – ezen belül a megújulók – támogatása. A jelenlegi támogatási rendszer legfőbb elemei a következők:

- adómentesség, melyben a RES-E termelője 5 éven keresztül részesülhet,
- beruházási támogatás, melynek felső határa 100 ezer euró lehet (a program 2006-ig futott),
- kötelező átvétel és támogatott átvételi ár (korábban a támogatott ár túlzottan alacsony volt, így 2006-tól magasabb árat határoztak meg).

Energiahatékonyság Magyarországon

A megújuló energia részaránya a végső energiafelhasználáson belül 6,6% volt 2008-ban. Az NCsT ütemterve szerint 2010-re 7,4%, ezzel az EU tagországok közt az alsó egyharmadban foglalunk helyet. A 2008-as EU-27 átlag: 10,3%, és a többi hasonló fejlettségű országtól is elmaradunk (Bulgária 9,4%; Csehország 7,2%; Lengyelország 7,9%; Románia 20,4%; Szlovákia 8,4%). A különbség egyrészt a környező országok kedvezőbb – és jobban kihasznált – vízenergia-potenciáljával és erdőszülségi mutatóival, másrészt a hazánál hatékonyabb szabályozó rendszerrel magyarázható. A 2009/28 EK irányelv alapján ennek a mutatóknak hazánk esetében 2020-ra 13%-ot kell elérnie. Ugyanez az irányelv egy ütemterv-előirányzatot is tartalmaz, amelynek az első állomása valószínűleg teljesül. Itthon a biomasszának van a legnagyobb részesedése, ezt követi a vízenergia-hasznosítás. Bár jelentős potenciál van geotermikus- és napenergia-hasznosítás terén is, sajnos ezek részaránya még minimális.

Megállapodás született arról, hogy 2015 januárjától összekapcsolják a magyar és szlovák gázvezetéseket, ami ötmilliárd köbméter gáz szállítását teszi lehetővé, mely a térség energiabiztonságához járul hozzá (NFM, 2012).

EREDMÉNYEK

A környező országokhoz képest nem állunk rosszul megújuló területén, az adottságainkat viszont sokkal jobban kihasználhatnánk. Az energiahatékonyságot alapvetően két fő pillér köré kell gyűjteni, az egyik hogy az energiafelhasználást minimalizáljuk, a másik pedig, hogy a lehető legnagyobb mértékben használjunk megújulót. Jelenleg a biomassza részaránya a legnagyobb és ez valószínű sokáig így is marad, de fontos hangsúlyozni, hogy napenergia- és geotermikus energia-hasznosítási lehetőségünk igen komoly lehetne. Célszerű az elemzések alapján a jövőbeni vállalkásunkat is módosítani, hiszen számos forrást igénybe vehetünk a felzárkózás folyamán. Ahhoz, hogy az EU-n belül is kedvezőbb besorolást kapjunk, szükség van az épületállomány jelentős energetikai felújítására. A felújításokat követően pedig a lehető legtöbb környezeti energiát hasznosító rendszert kell üzembe állítani. Ennek eredményeképpen nem növekedne tovább a primerenergia importunk és az energiaellátó rendszer decentralizálhatóvá válna.

KÖVETKEZTETÉSEK

Az Európai Unió cselekvési terv célja, hogy mozgósítsa a közvéleményt, az állami döntéshozókat és a piaci szereplőket, valamint hogy a belső energiapiacot oly módon alakítsa át, hogy világviszonylatban is energiahatékony infrastruktúra, eljárások és energetikai szolgáltatások álljanak az uniós polgárok rendelkezésére. A támogatási rendszerek fogalma nemcsak a szűken értelmezett pénzügyi támogatást jelenti, hanem azt az egész gazdasági, jogi, intézményi háttérrel, mely a megújuló bázisú energiaellátást hivatott támogatni, növelni.

Abban általános egyetértés van, hogy az energia-válságot el kell kerülni. Egy megbízható jövő benni energiaellátás kidolgozásának alapfeltétele, hogy naprakész, megbízható információk legyen a kihasználható megújuló energiát hasznosító technológiákról. Az élet-színvonal növelése mellett törekedni kell az energia-hatékony felhasználására, valamint arra, hogy a csökkentett energiaigények lehető legnagyobb részarányát megújulókból fedezzük. A rendelkezésre álló adatok alapján fontos megemlíteni azonban, hogy a fosszilis alapú energiaellátó-rendszerek ma még nélkülözhetetlenek

egész Európa számára ezért ezen nyomvonalak karbantartása és bővítése is kiemelt feladat marad még sokáig.

Importfüggőségünket talán úgy csökkenthetnénk a legjobban, ha támogatást élveznének a kisebb decentralizált energiaellátó rendszerek pl. házi napelemes rendszerek, biogáz-üzemek trigenerációs kapcsolásban, geotermikus távhős rendszerek. Ezekre a rendszerekre már található minta országunkban, és az itt szerzett tapasztalatok alapján a közeljövőben remélhetőleg egyre több ilyen megvalósult rendszer lesz.

IRODALOM

- Energiapolitika Európai Bizottság Kommunikációs Főigazgatóság (2012): Közérthetően az Európai Unió szakpolitikáiról. <http://bookshop.europa.eu/hu/bundles/koez-rthet-en-az-eur-pai-uni-szakpolitik-ir-l-cbsciep2OwkgkAAAE.xjhtLxJz/>
- Energiapolitika Európai Bizottság Kommunikációs Főigazgatóság (2003): A bővítés és az Európai Unió energiapolitikája. <http://www.kulugyminiszterium.hu/NR/rdonlyres/A728F2F6-8568-4891-AFE8-637293B1E6DB/0/EU%5%91v%3%ADt%C3%A9s%C3%A9senergiapolitikaTardos.pdf>
- IEA (2004): World Energy Outlook. IEA Publications. 9, rue de la Fédération. 75739 Paris Cedex 15. Printed in France by Stedi. 577.
- Kreith, F.–West, R. E.–Isler, B. (2002): Legislative and technical perspectives for advanced ground transportation systems. *Transportation Quarterly*. 56. 1: 51–73.
- Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (2010): Magyarország megújuló energia hasznosítási cselekvési terve 2010–2020. http://2010-2014.kormany.hu/download/2/b9/30000/Meg%C3%BAjul%C3%B3%20Energia_Magyarorsz%C3%A1g%20Meg%C3%BAju%C3%B3%20Energia%20Hasznos%C3%ADt%C3%A1si%20Cselekv%C3%A9si%20terve%202010_2020%20kiadv%C3%A1ny.pdf
- Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (2012): Nemzeti energia stratégia 2030. <http://2010-2014.kormany.hu/download/4/f8/70000/Nemzeti%20Energiastrat%C3%A9gia%202030%20teljes%20v%C3%A1ltozat.pdf>
- Net1: Szlovákia: évi 40 Mrd Ft uniós pénz épületfelújításokra: <http://www.alternativenergia.hu/szlovakia-evi-40-mrd-ft-unios-penz-epuletfelujitasokra/67546>