

# Az elektromos autó nem létezik energia nélkül

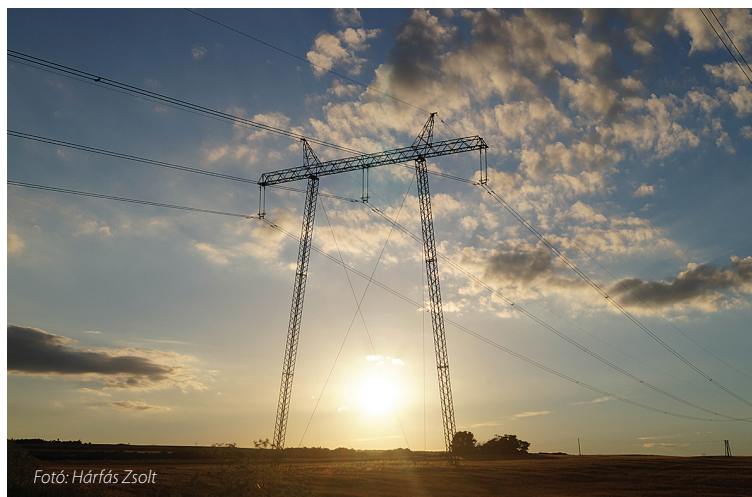
A közúti közlekedésben, szállításban is egy alapvető változásra van szükség annak érdekében, hogy az Európai Unió el tudja érni a klímavédelmi célkitűzések teljesülésével az alacsony szén-dioxid-kibocsátású európai gazdaságot. Az elektromos autók térhódítása ugyanakkor önmagában nem képes enyhíteni a légszennyezés problémáját, hiszen akkor lehet csak kizárólag „0” kibocsátásról beszélni, ha az autók töltéséhez szükséges energia is tiszta, szén-dioxid-kibocsátástól mentes villamosenergia-termelésből, azaz zöldáramból származik. Hiába az egyre növekvő megújuló energiaforrások általi villamosenergia-termelés, az Európai Unióban a megtermelt villamos energia közel 50 százalékát még mindig szén- és gázerművek állítják elő. Ezt állapította meg az Európai Környezetvédelmi Ügynökség 2016. szeptemberi tanulmánya.

A tanulmány rámutat arra is, hogy az elektromos autók állami támogatással való ösztönzése révén az arányuk 2050-re elérheti a 80 százalékot is, amely természetesen villamosenergia-igénynövekedéssel is együtt fog járni, hiszen az EU-tagországok villamosenergia-felhasználásából az elektromos autók már közel 9,5 százalékkal fognak részesedni. Mindez azt jelenti, hogy az Európai Unióban közel 150 000 MW új erőművi kapacitást kell kiépíteni csak ezen igények kielégítése céljából. Ez a teljesítmény pedig 125 darab 1200 MW teljesítményű atomerőművi blokknak felel meg.

A jelentés fő hangsúlya a zöldenergia-fejlesztéseken van, ezért az igények kielégítésében szerepe lehet az atomenergiának is. Ez pedig azért különösen fontos, hiszen ha eleget kívánunk tenni a globális klímavédelmi céloknak és növelni szeretnénk a kibocsátásmentes villanyautók arányát, akkor olyan villamosenergia-termelési módokra van szükség, amelyek az üzemelésük során nem bocsátanak ki légszennyező anyagokat. Ezért továbbra is egyre fokozódó szerepet kell kapni az atomenergiának és a megújuló energiaforrásoknak is annak érdekében, hogy a zöld villanyautók valójában „zöldek” legyenek. Különösen igaz ez az atomenergiára, hiszen ennek segítségével nagy mennyiségben tudunk villamos energiát termelni a nap 24 órájában – az időjárástól függetlenül – szén-dioxid és egyéb légszennyező anyagok kibocsátása nélkül.

Ugyanakkor a megnövekedő villamosenergia-igények teljesítése kihívás lehet az olyan országokban, amelyek nagymértékben támaszkodnak különösen az időjárásfüggő megújuló energiaforrásokra, hiszen akkor is szeretnénk majd tölteni a villanyautónkat, amikor szélcsendes idő, éjszaka vagy tél van. Természetesen az időjárásfüggő megújulók is alkalmazhatóak nagymértékben, de ebben az esetben feltétlenül gondoskodni szükséges az ingadozások kiegyenlítéséről.

Egyáltalán nem mindegy, hogy a villanyautók töltéséhez szükséges energiát milyen forrásból termeljük meg. Az olyan országban ahol sok a megújuló és az atomenergia, ott a villanyautók „zöldebbek” lehetnek, ahol pedig ezzel szemben sok a szénerőmű által villamosenergia-termelés – mint például Lengyelországban – ott a belső égésű motorok „zöldebbek” mint az elektromos autó. Ezt támasztja alá a koppen-



Fotó: Hárfás Zsolt

hági székhelyű Ügynökség értékelése is, amely szerint csak növelné a légszennyezést, ha az elektromos autók üzemeltetéséhez szükséges energiát fosszilis tüzelőanyaggal működő erőművekben állítanák elő, hiszen az erőművek kéményeiből több káros anyag kerülne a levegőbe, mint az autók kipufogójából.

Magyarországon az előállított villamos energia már most is közel 60 százaléka szén-dioxid-kibocsátása mentes. Ugyanakkor Németországban, az alternatív energiák fokozódó alkalmazása mellett is, csak közel 35 százalék a kibocsátásmentes részarány. Éppen ezért Magyarország villamosenergia-termelése jóval zöldebb, mint Németországé.

## HAZAI ENERGETIKAI JÖVŐKÉP

A villanyautók hazai elterjedésével kapcsolatban érdemes megvizsgálni a hazai villamosenergia-rendszer jelenét és jövőjét is. A MAVIR 2016. novemberi tanulmánya szerint a 2015. év végi közel 8558 MW (100%) beépített kapacitásból **2031 végére csak 5309 MW (62%) teljesítőképesség maradhat meg a hazai villamosenergia-termelés szolgálatában. A nettó villamosenergia-fogyasztás növekedés kiegyenlített üteme** – az alapváltozat szerint – **a 2016 utáni időszakra 1,1 százalék/év**, amely a 2020-as években lassuló mértékben csökken, így az adott időszakban közel 1 százalék/év körüli értékre csökkenhet. Az alapváltozat pedig azzal számol, hogy a csúcsterhelés 2016-2020 közötti időszakban jellemzően 70 MW/év értékkel növekszik. Ez a növekedési ütem 2021-re 7200 MW, 2031-re pedig 7800 MW várható csúcsterhelést jelent. Mindezek alapján **2031-ig akár – a befektetői környezettől függően – mintegy 10 000 MW új erőművi kapacitás létesülhet hazánkban. Fontos azonban megjegyezni, hogy az elemzés csak 2031-ig szól, miközben a jelenlegi paksi blokkok üzemideje 2032-2037 között le fog járni, ezért ebben az időszakban további 2000 MW, alaperőművi termelést biztosító kapacitás fog kiesni a hazai villamosenergia-rendszerből.**

**A várható hazai villamosenergia-igényekkel kapcsolatban a tanulmány azt is megjegyzi, hogy a jövőben bekövetkehetnek olyan fordulóponatok, amelyek alapvetően módosíthatják az igénynövekedési tendenciákat, ilyen lehet például az elektromos hajtású járművek széles körű elterjedése is. Ezek hatását ma még nehéz megítélni, ezért az elemzés ezt nem is tartalmazza.**

A hazai villamosenergia-rendszerrel kapcsolatban nagyon fontos azt is kiemelni, hogy 2016. december 8-án 16 óra 45 perc körül a valaha mért legnagyobb rendszerterhelés volt Magyarországon, hiszen az adott időpontban **a hazai hitelesített rendszerterhelés új csúcsként 6749 MW (15 perces) értéket ért el, amelyből az import 2931 MW volt!**

#### **Villanyautók számának hatása a hazai villamosenergia-rendszerre**

Egyes előrejelzések szerint Magyarországon 2020-ra a villanyautók száma a kormányzati intézkedések hatására elérheti az 50-70 ezer darabot. A jelenleg a piacon elérhető villanyautók energiaigénye nagyon hasonló, ezért ha veszünk egy konkrét, jelenleg a piacon elérhető elektromos autó típust, akkor kiszámolhatjuk, hogy éves szinten mekkora lehet az energiaigény, ez alapján pedig következtethetünk arra is, hogy 2020-ban például 60 000 darab villanyautó mekkora fogyasztásnövekedést okozhat a hazai rendszerben.

Egy kiválasztott típus elektromos autó akkumulátora – a gyári adatai szerint – 22 kWh energia tárolására képes. Az akkumulátor egy rendkívül nagy, 7,4 kW-os töltővel közel 3 óra tölthető fel 80 százalékos töltöttségi szintre. Kapacitás szempontjából mindez azt jelenti – feltételezve az egyszerre töltést – hogy 2020-ban 60 000 villanyautó 444 MW többlet villamos teljesítményt igényelhet az egyéb veszteségektől eltekintve. Ebben az esetben nagy hibát a számítás során nem vétünk, hiszen a tulajdonosok általában a munkából hazaérve, késő délután, vagy este kezdik el tölteni az autójukat. A fenti adatok alapján pedig a 60 000 elektromos autó (7,4 kW,

3h töltési idő) már közel 486 GWh többlet villamosenergia-termelést igényelhet. Természetesen ez csak egy egyszerű becslés, hiszen nem kell majd minden villanyautót naponta (teljesen) feltölteni, de már ez a szám is jól mutatja, hogy már pár 10 ezer darab elektromos autó is jelentős többlettermelést és villamosenergia-igényt jelenthet majd a jövőben. 120 000 elektromos autóval számolva a szükséges többlettermelési igény már elérheti a 888 MW-ot, az éves szükséges villamos energia mennyisége pedig a közel 1 TWh-t.

**Mindezek alapján belátható, hogy ha globálisan több tíz, akár százmillió elektromos autó fog a forgalomba lenni, akkor ahhoz mekkora nagy többlet erőművi kapacitások és egyéb fejlesztések lesznek szükségesek. Magyarországon az előregező erőművek leállása, a villamosenergia-igények növekedése, valamint a jövőbeli import kérdéses rendelkezésre állása miatt a 2030-as évekig akár 10 000 MW új erőművi kapacitás is megépülhet. Ha pedig az elektromos autók a kormányzati ösztönzők hatására számottevően elterjednek Magyarországon is, akkor ebben az esetben további erőművi kapacitások megépítésére is szükség lehet.**



**Hárfa Zsolt**

energetikai mérnök,  
okleveles gépészmérnök  
MEE-tag

harfa.zsolt@gmail.com