



Milyen termékekkel érvényesülhet egy erőmű a villamosenergia-piacon?

Az Energetikai Szakkollégium a Zipernowsky Károly emlékfélév keretében 2013. május 2-án rendezte meg nyolcadik előadását, amelynek megtartására Katona Zoltánt, az E.ON Erőművek Kft. ügyvezető igazgatóját, és Vinkovits Andrászt, a Budapesti Erőmű Zrt. üzleti vezérigazgató-helyettesét kérte fel. Az előadásokon az erőművek jelenlegi és jövőbeni kilátásairól hallhattunk.

Magyar villamosenergia-piac

A magyar villamosenergia-piac liberalizációja 2003-ban kezdődött, és azóta a piaci szereplők szabadpiaci körülmények között kereskedhetnek. Másnapi szállításra vonatkozóan villamos energiát értékesíteni, illetve beszerezni a magyar villamosenergia-tőzsdén 2010 júliusától lehet. A következő fontos mérföldkő az Egységes európai villamosenergia-piac felé haladva, a 2012. október 4-én végbement piac-összekapcsolás volt, ami a villamosenergia-piacok különböző területeinek mélyebb integrációját eredményezi. A folyamat célja, hogy növekedjen az ellátásbiztonság, mérséklődjenek a különböző villamosenergia-piacok árainak ingadozásai, és váljon hatékonyabbá a kereskedelem. Az előadások során megtudhattuk, hogy különböző nézőpontok alapján a hatások milyen változásokat okoztak, és erre hogyan reagálnak a piaci szereplők.

Az energiatermelés aktuális kérdései

Katona Zoltán az előadását az energiatermelés aktuális kérdéseinek feltevésével kezdte, miszerint Európa keresi a válaszokat, hogy szükség van-e fosszilis üzemanyaggal működő erőművekre, a piac elismeri-e a termelés során felmerülő költségeket? A későbbiekben ezekre a kérdésekre adott választ, bemutatva a Gönyüi Erőmű villamosenergia-piaci helyzetét.

Változások a piacon

Régen nagyobb volt a piaci tervezhetőség és a biztonság a hosszú távú szerződések okán, de a piaci modell bevezetése, és az áramtőzsdék megjelenése mára villamosenergia felesleget eredményezett Magyarországon. Ezt több extern hatás is erősíti, mint például, a 2008-as világgazdasági válság külső befolyása.

A megújuló energiaforrások támogatási, dotálási megoldása is piactorzító.

Eredményképpen az áramtermelők teljes költségéből a változó költségek nem térülnek meg, ami a fosszilis üzemanyaggal működő erőművek piacon maradását, és versenyképességük növelését és/vagy fenntartását nehezíti, olykor ellehetetleníti.

A liberalizált piacon 2012. február 16-án a villamosenergia ára 200,01 EUR/MWh volt, míg tíz hónappal később, december 27-én –66,45 EUR/MWh. A negatív árak lehetősége Magyarországon 2012. október 4., a piac-összekapcsolás óta lehetséges, és azóta az árak rendkívüli nagy szórást mutatnak.

Az új piaci helyzet megoldandó problémákat vet fel. Például a teljesítményhiány finanszírozásának kérdése aktuális, és nagy mértékű. A maradó teljesítmény, a ténylegesen igénybevehető teljesítmény (TIT), a beépített teljesítő képességből adódik. Az import nélküli maradó teljesítményt importtal bővítve (TIT + IM TIT) az eredmény, hogy a magyar villamosenergia-rendszer teljesítményhiányos.

A Gönyüi Erőmű a villamosenergia-piacon

A Gönyüi Erőmű 2011-ben kezdte meg működését, így a szűken vett elmúlt három évet tekintve elmondható, hogy két éve a német piachoz képest a piaci árak ártöbbletet produkáltak hazánkban. Ez tavaly némileg változott a száraz időjárási viszonyok, és a piac-összekapcsolás árleszorító hatásának eredményeképpen. Új határidős termékek jelentek meg, a szén-dioxid kvóták árai negatív irányba mozdultak el, míg a szén árak emelkedtek. A szekunder szabályozási piacon a heti termékek voltak jellemzőek, és megjelentek a virtuális erőművek is.

2013-ban a nagy mennyiségű csapadéknak köszönhetően jelentős vízenergia többlet termelődött a környező országokon, ami a balkánról érkező import megugrásában nyilvánult meg. Megfordult az import-export haladási iránya hazánkban, így mára a német villamosenergia árak magasabbak a magyar villamosenergia áraknál.

Felmerül a kérdés, hogy szükség van-e a nagy CCGT-kre, vagyis kombinált ciklusú gázturbinás erőművekre hazánkban, amilyen a Gönyüi Erőmű is? Az erőművet a magas hatásfok, az alacsony emissziós értékek és a nagyfokú automatizáltság jellemzi. Megfelel a szabad piaci igényeknek a magas rendelkezésre állási, és gyors terhelésváltoztatási képességeivel. A teljes külső villamos hálózat elvesztése esetén, azaz teljes rendszerösszeomlásokor (Black Out), az erőmű indításához a Black Start (önindítási) képességgel is rendelkezik. Tehát létjogosultságát a piacon ezek alapján sem lehet megkérdőjelezni.

Jelenleg szezonális termelési volumen jellemzi és a szekunder szabályozási piacon csúcserőműként jelent meg, kihasználtsága azonban drasztikusan visszaesett, 34%-ra csökkent a piac-összekapcsolás óta. Az erőmű jól korrelál a piaci árakkal, vagyis leköveti a termelt villamosenergia mennyiség a piaci árak mozgását. A termelés igazodik a piaci árak változásához.

Változások 2012. október 4. óta

A csúcskihasználtságbeli változások oka egy hirtelen esés: 2011-ben nappali üzem, és éjszakai szünet, vagyis egészen 2012 októberéig kielégítő üzemelés jellemezte, amit egy hirtelen esés követett. A HUPX árak az piacösszekapcsolás előtt magasak voltak, majd utána hirtelen leestek, és elkezdtek együtt mozogni az OKO (cseh energiatőzsde) árszínvonalával.

Érdekes kitekintést ad, hogy 2010-ben is együtt mozgott a magyar és a cseh energiapiac. Utána a magyar piac elszakadt az európai trendektől. A hasonlóság a

2010-es és a jelenlegi együttmozgásnál, hogy magas vízállás esetén nagyobb az import aránya, ami alacsonyan tartotta az árakat. Felmerül a kérdés, hogy a (balkáni) vízenergia többletek hatása vagy a piac-összekapcsolás okozta az alacsony, negatív árakat?

Az import-export áramlási iránya 2011-ben északról délre haladt, míg idén délről Ausztria felé. Mindenki a magyar piacokon értékesít. 2013. április 25-én az import 36 %-ot ért el. A környező országok vízenergia többlettermelése változtatott az export-import arányán. A felfutás 2009 óta tapasztalható, a villamosenergia árakat pedig az import árazza. Természetesen az előzőek együttes, akár szükségszerű hatása is lehetséges. A két hatás mértéke évek múlva lesz visszamenőleg belátható.

A pillanatnyi tapasztalható következmények, hogy az áramár sokkal alacsonyabb, importfüggőség van jelen, és felmerül a MAVIR szuverenitási kérdése, miközben sérül az előállítási biztonság. Ezekon felül még erőmű leállítások jellemzik a piacot. A jövő egyik lehetséges megoldása a kapacitás-piac lehet, ahol a tartalékon állásért is kapnak az erőművek pénzt.

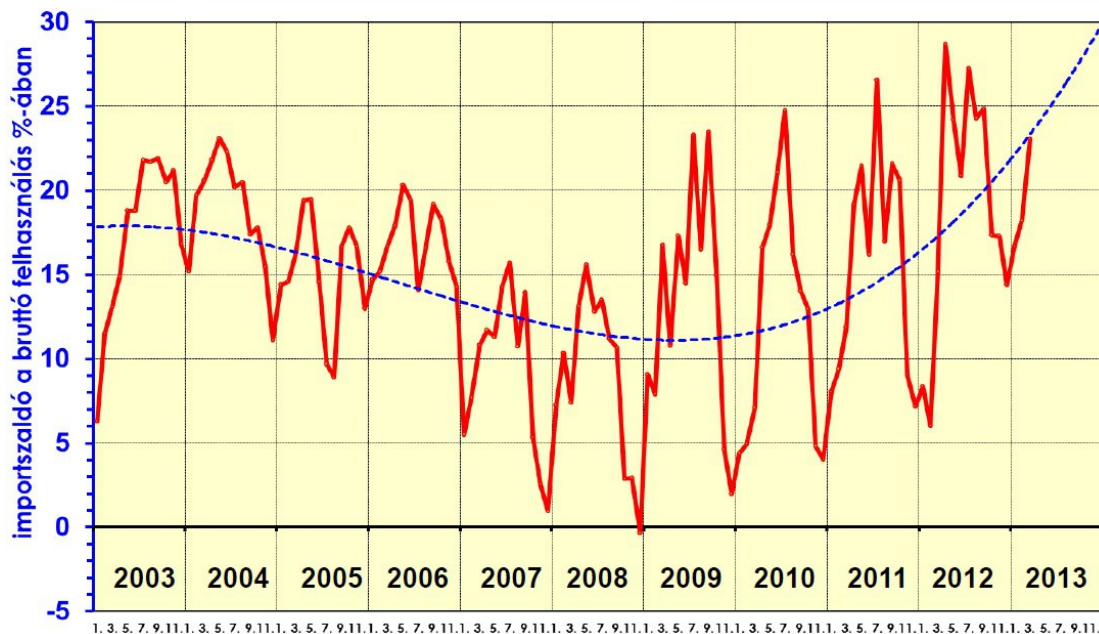
Az előadás második részét Vinkovits András tartotta. Bemutatta, hogy 1995 és 2008 között a hosszú távú szerződések voltak jellemzőek. A liberalizált piacon a KÁT szerepe volt meghatározó, amikor a maximális kapcsolt termelési kihasználtság játszott nagy szerepet a dotálás érdekében. 2012-ben a szabályozóképesség került előtérbe a rendszerszintű szolgáltatásokkal, míg jelenleg a változások hatására a túlélés jelentkezik üzleti célként.

Importszaldó

Az exportszaldó átlagértéke 2009-ig folyamatos növekedést mutatott, azóta kisebb tendenciájú csökkenés figyelhető meg a villamosenergia-piacon. Az importszaldó átlaga ezzel ellentétes mozgású. A hazai erőművek átlagos termelése nagymértékű visszaesést mutatott 2009-ben a válság hatására, ami a következő évben némileg javult, de azóta egyre alacsonyabb értékek adódnak. Tavaly az éves villamosenergia-igény 1,2%-kal csökkent. Idén, csupán az első negyedévben ennél magasabb, 1,5%-os csökkenés tapasztalható.

2013. április 5-én a rendszerterhelés 5639 MW volt, amiből a tervezett import-export szaldó 1706 MW értéket adott. Szlovéniával nincs ilyen jellegű piaci kapcsolatunk, ezért őket leszámítva az összes szomszédos országtól vásároltunk. Látszik, hogy a túlkapacitásos időszakokban a régióból hazánkba ömlik a felesleg, ahogyan most, és 2010-ben történt, amikor a balkáni vízenergiatermelés eltért a megszokottól. A problémát súlyosbítja, hogy ez a többlet innen is tűnik el először, ha hiány jelentkezik, erre példának a 2007-2008-as évek szolgálnak.

Az importszaldó értéke a bruttó felhasználás százalékában 2010-ben 2-3 %-os változást produkált, majd 2011-ben az érték 15 % fölé emelkedett, tavaly már átlagosan 20 % fölé is. Idén ennek az erősödő tendenciának a folytatása figyelhető meg.

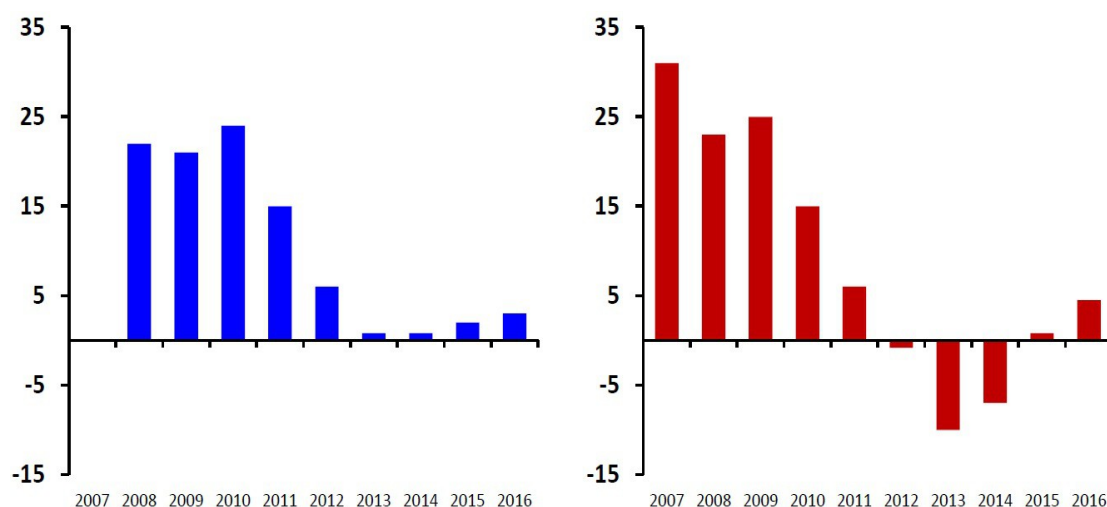


1. ábra: Importszaldó havi részaránya

Megváltozott igények

A jelenlegi piaci igények mára megváltoztak. Ezt erősíti a cseh-lengyel erőművek kiszorító hatása is. A magyar villamosenergia termelő rendszere változó költség alapon működik. További problémát jelent a megújuló energiaforrások fokozódó jelenléte, hiszen még magasabb tőkeköltségükkel is egyre vonzóbb befektetésnek minősülnek az alacsonyabb változó költségűeknek és rendkívül alacsony határköltségűeknek köszönhetően.

Clean Spark Spread a nettó bevételt jelenti, amit egy generátor elő tud állítani, az üzemanyag és CO₂ költségeinek levonása után (számol a hatásfokkal és az alternatíva költségével a vásárolt üzemanyagnak). A Clean Spark Spread Peak pedig ennek a csúcstértékeit mutatja be, a piaci lehetőségek maximumát. Utóbbi megmutatja, hogy a mostani gázárak mellett a legjobb hatásfokú gáztüzelésű erőművek termelése is gazdaságtalan.



2. ábra: Clean Spark Spread Peak piaci gázszerződések, és olajalapú gázszerződések alapján, 2012 (EUR/MWh)

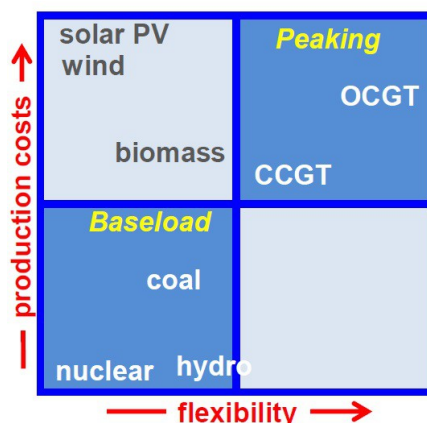
A Merit Order a lehetséges energiaforrásokat a határköltségük szerint növekvő sorrendbe állítja, így meghatározva egy energiavételi sorrendet. A terhelés

függvényében az alacsonyabb határkölségű termelők szolgáltatásaira mindig szükség van, míg a drágább határkölségűekre kizárólag a nagyobb terhelések esetén van igény. Vagyis a Merit Order rámutat, hogy kiszorulnak a gázos erőművek a piacról. A szélenergia terhelési tényezője 15%, a napenergiáé 5%. Az 50 EUR/MWh átlagos terhelésnél nagyobb értékek vannak a földgáz és az olaj esetén, amelyeknek kapacitása sokkal magasabb a megújulókénál.

Dinamikus paraméterek növekvő szerepe

A fenti adatok azt mutatják, hogy a dinamikus paraméterek szerepe egyre jobban növekszik. A klasszikus igény a termeléssel szemben az volt, hogy alacsonyak legyenek a termelési költségek. Legyen magas a hatásfok, és relatíve olcsó a tüzelőanyag.

A flexibilitás és a termelési költségek esetén piaci rés mutatkozik a csúcsteljesítményű, flexibilis, de alacsony előállítási költséggel bíró erőművek esetén. Az erőművek dinamikus paraméterei, mint a gyors teherváltási gradiens, az alacsony minimum terhelés, sűrű indítás és leállítás képessége a jövőben egyre nagyobb jelentőséget fognak kapni.



3. ábra: Kilátások

A flexibilitás kiaknázásában rejlik a hőerőművek jövője, hogy a rövid-hosszú távú egyensúlyi helyzetet képesek legyenek fenntartani. A dinamikus paraméterek hatása egyre erősebb, ezért ezekre szükséges támaszkodni. A kapcsolt termelésből fakadó hőtermelés a primer energia-megtakarításon keresztül jelent előnyöket.

A kapcsolt energiatermelés versenyképességének három fő előnye van. A villamosenergia előállítására és a hőtermelésre felhasznált primer energia mennyiséghez, és az ahhoz kötődő CO₂ kibocsátáshoz viszonyítva 2008-as adatok alapján a primerenergia-megtakarítás 11% (50 PJ/év), a CO₂ megtakarítás 16% (3,4 millió t/év). A földgázimport-csökkenés 6%-os (24,8 PJ/év). Ezek számszerűsíthető hasznot jelentenek, így a problémát a kapacitások fenntartása jelenti.

Egy MWh primerenergia-megtakarítás többletköltsége a megújuló energiatermelésben jelentősen magasabbak a kapcsolt termelési technológiához képest. A napenergia alapú termelésnél a legmagasabb ez a többletköltség (31,2 ezer Ft), és CCGT termelésnél a legalacsonyabb (4,3 ezer Ft).

Úgyis kedvező kép adódik, ha a megújulók esetén a legkedvezőbb eset, a kapcsolt biomassza termelés (6,9 ezer Ft) kerül összehasonlításra a csak fűtési idényben történő CCGT termeléssel (7,3 ezer Ft). Az energiahatékonyságot növelő intézkedésekkel, (mint a nyílászárók cseréje, az utólagos hőszigetelés) hasonló

többletköltséget adnak 1 MWh primerenergia-megtakarítás esetén.

Szabadpiaci árak melletti versenyképesség

A kedvező adottságok mellett több probléma is jelentkezik a kapcsolt erőművek esetén. Magasabbak a fajlagos beruházási és üzemeltetési, valamint a karbantartási költségek, ami nagyobb tőkeköltség megtérülést igényel. Kisebb méretű, amit korlátoz az adott helyen rendelkezésre álló hőigény. A hőszolgáltatás addicionális költségei (standard villamos energia termékek többletköltsége), és az alacsonyabb villamosenergia-termelés hatásfoka is redukáló hatású. Az előbbiek és a negatív externáliák csökkenése sem épülnek be a piaci árakba, vagyis a kapcsolt termelők támogatása szükséges, amit a piacosság fokozottan nyomatékosít.

A KÁT támogatás fedezi a termelők költségeit, de a szabadpiaci árakhoz nem tudnak kellően rugalmasan alkalmazkodni ezek a szereplők. Ez nagymértékű hőár-emelést igényelne. 1 MW-os gázmotoros kapcsolt termelő esetén az üzembezárási pont 28,7 Ft/kWh, a fedezeti pont 37 Ft/kWh. Ehhez képest a KÁT támogatás nélküli bevételek 24 Ft/kWh. A fedezeti pont eléréséhez 13 Ft/kWh-ra lenne szükséges, de az üzembezárási ponthoz is 55%-nál magasabb egységnyi hőáremelés kellene, mert a villamos energiára vetített hő árbevétele csupán 8,7 Ft/kWh.

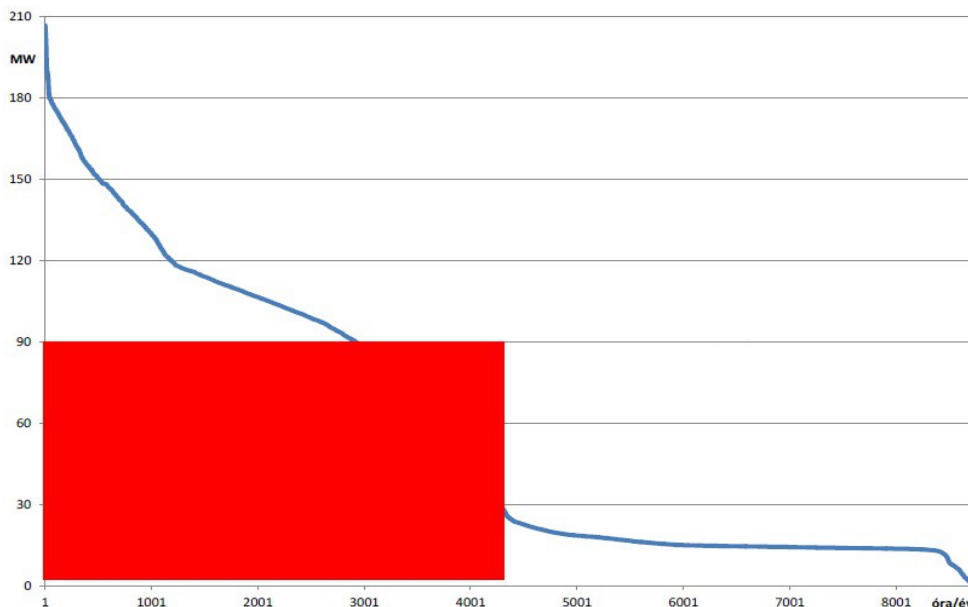
A szabadpiaci árak okán a versenyképességet befolyásolja a villamos energiáért kapott ár bevételi oldalról, ahol további problémákat vet fel az energiatőzsdén kapható negatív árak lehetősége. Kiadási oldalról a gázköltségek jelentik a legnagyobb mértékű kiadást, ami pedig elsősorban árfolyamfüggő.

Hőigény

Az erőművek tervezése során alkalmazott méretezés mára nem a piac általi termelési igényekhez igazodik, ami miatt kihasználtsági problémák jelentkeznek, mert nagy gépekkel (90 MW) nem éri meg nyáron termelni. Ezért a téli, 3000-3500 kihasználtsági óra alatt kell rentábilissá válni. Hőigényekhez jól illesztett gépekkel optimális kihasználtságot lehet elérni. A nyári időszakban történő termelés résztermeléssel valósítható meg. Optimálisan illesztett kapcsolt termelő egész évben képes az igények kielégítésére.

A kapcsolt termelésnél a kihasználtság télen magasabb a nagyobb kereslet miatt. Ezen igényekre egy második gép beállítása adhat megoldást, aminél a beruházási költségek vetnek fel újabb problémát a megtérülésből adódóan.

A BERT Zrt. erőműveinek megépítésénél a hőigények 25-40 %-os növekedését jósolták. Megépítés után a valós adatok ennek a fele voltak, ami méretezési problémákat okoz. A csökkenés okai között van, hogy az energiahatékonyság növelhető szigeteléssel, ami 30-40 %-kal csökkenti a hőtermelő egységek veszteségét. Ezen felül a radiátorok szabályozhatósága is lefelé tolja, azaz csökkenti a keresletet. Vagyis lefelé tolódott az épületek távhőigénye az energiahatékonyságot növelő intézkedések során. A nyári hőigényt pedig a napkollektorok megjelenése csökkentheti.



4. ábra: Túl nagy gép kihasználtsága (MW, óra/év)

Jövőkép

Előreláthatólag a megújuló energiahordozók szerepe nőni fog, már csak az alacsony változókielégítésüknek köszönhetően is. Az energiahatékonyság javulni fog. Ennek jelenleg nincsen szponzora, de megvannak a technológiák, amelyek folyamatosan törnek előre, amit a válság hatása is erősít. Ilyen energiahatékonyságot növelő technológiák lehetnek a világítástechnikában megjelenő LED-ek, és az épületek esetén szigetelések.

A smart technológiák és mikrotermelők jövőbeni szerepe jelenti a legnagyobb talányt és kihívást, mert ha a rendszerbe integrálásuk elindul, és sikerül nagyobb piaci részesedést szerezniük, az energetikai piac teljesen átalakulhat.

A smart irányítástechnika és tüzelőanyagcella terén is elképzelhető nagyobb technológiai fejlődés, amely jelentős változásokat eredményezhet.

Összefoglalás

A fosszilis üzemanyaggal működő erőművek szükségessége nem kérdéses. A piac-összekapcsolás árleszorító hatása, és a balkáni vízenergia többlet okozta hatások okán nagy az eltérés a villamosenergia-árak idősoros adatainál. Az importszaldó dinamikusan nő, a termelők számára új kihívások jelentkeznek a piacon, és csak flexibilitásuk erősítésével tudnak hosszabb távon piacon maradni.

Hambalkó Zsuzsa

Energetikai Szakkollégium tagja