

Népszerű ipari Ökológia

Az ipari energiagazdálkodás fontossága

Lontay Zoltán¹

Magyar Energiahatékonysági Társaság

KIVONAT

Az energia és a fenntarthatóság közötti kapcsolat jól érthető. A fenntarthatóság vezető gondolkodói, mint Dennis Meadows, a Balaton Csoport alapítója szerint valószínűleg az energia fogja megállítani az emberiség mostani fejlődését a kőolajkészletek kimerülése, vagy az éghajlatváltozás miatt. Az emberiség energiaigényén belül az ipari ágazat nem a legnagyobb, de jelentős részesedésű. A jó energiagazdálkodás csökkentheti az ipar energiaigényét. Az eszközök rendelkezésre állnak a hőszigeteléstől a rendszerintegrációig, az energiaelosztó hálózatok optimalizálásától a valós idejű „nyomonkövetés és célkitűzés” elvű rendszerek bevezetéséig. Az ipart vezetési képességei és az elérhető források miatt cselekvőképes ágazatnak tekintik. Ez azonban nem mindig állja meg a helyét, nagyszámú korlát akadályozza a jó energiagazdálkodást. Ezen korlátok beazonosítása és megszüntetése az ipar hatékonyabb energiafelhasználásának kulcsa.

Kulcsszavak: fenntarthatóság, energiahatékonyság, energiagazdálkodás

¹ Lontay Zoltán
Levelezési cím: Magyar Energiahatékonysági Társaság, 1117 Budapest, Irinyi József utca 4-20.
E-mail: zoltan.lontay@gea.com

ABSTRACT

Zoltan Lontay: The importance of industrial energy management

The relationship between energy and sustainability is well understood. According to leading sustainability thinkers, such as Dennis Meadows, founder of the Balaton Group, it is probably energy that will stop the present time 'development' of mankind – either through the oil depletion, or the climate change. Within the energy demand of mankind, the demand of the industrial sector is not the biggest one, but significant. Good energy management can decrease industrial energy demand. The tools are available, from thermal insulation to system integration, and from optimization of energy distribution networks to the introduction of real-time monitoring and targeting systems. The industrial sector is believed to be a sector that can act, with both management capacities and resources available. However, this is not always true. A number of barriers hinder good energy management. The identification and braking of these barriers is the key to more efficient energy use in industry.

Keywords: sustainability, energy efficiency, energy management

ENERGIA ÉS FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS

Dennis Meadows, a Balaton Csoport² alapítója szerint a világ jelenleg tapasztalható „fejlődésének” nagy valószínűséggel az energia fog véget vetni. Meadows pályája során számos válságjelenséget vizsgált, a túlnépesedéstől a biológiai sokféleség romlásáig és a társadalmi egyenlőtlenségektől a víz hiányáig³. Mégis úgy gondolja, hogy az energia lesz az, amely kiváltja a nagy átrendeződést – forrásoldalon az olajcsúcs, kibocsátási oldalon az éghajlatváltozás útján.

A nagy átrendeződés (összeomlás) pontos idejét és megjelenésének formáját a világ tudományos műhelyeiben folyó intenzív munka ellenére sem ismerjük. Ismerjük viszont azokat a stratégiákat, melyek segítségével a kritikus változások elhalaszthatóak lennének. Az energiaigények mérséklését, az energetikai technológiák hatékonyságának növelését és a megújuló energiák fokozott használatát kell első helyen említeni. Van egy negyedik stratégia is, a népesség számának korlátozása. A globális energiaigény ugyanis felírható a *népesség száma x*

² A Balaton Csoport (hivatalos nevén International Network of Resource Information Centers) a fenntartható fejlődés kérdéseivel foglalkozó független tudósok elismert nemzetközi szervezete. A Csoportot 1981-ben a Balaton partján alapították, innen származik a neve.

³ Akik szeretnének jobban megismerkedni Meadows munkásságával, ezt kezdhetik pl. „A növekedés határai - harminc év múltán” c. könyvvel, melyet a Kossuth Kiadó 2005-ben magyar nyelven is megjelentetett.

fajlagos energiaigény szorzattal, mely szerint az energetikai problémák lényegében egyenes arányban állnak a népesség számával. A fajlagos energiaigény függ egyrészt az energetikai szolgáltatások (fűtés, hűtés, világítás, hajtás stb.) iránti igény mértékétől, ami kulturális-gazdasági tényezők által meghatározott, másrészt a szolgáltatások kielégítésére igénybe vett technológiák hatékonyságától.

Aggasztó, hogy bár tudjuk, mit kellene tenni, mégsem tesszük. Robert Costanza, a Balaton Csoportban is tevékenykedő világhírű közgazdász szerint nem vagyunk hajlandóak szembenézni a „kellemetlen igazsággal”, inkább keressük a „megnyugtató hazugságokat” (Costanza, R., Cornwell L. 1992). Bár az említett szorzat mindkét tényezője, a népesség száma is és a fajlagos energiafogyasztás is folyamatosan növekszik, azzal nyugtatjuk magunkat, hogy minden problémára megoldást fog adni a technológia fejlődése. Nem kell az életmódunkon változtatni, a fogyasztási szokásainkat feladni, jönnek majd az új technológiák, amelyek szűkülő források mellett is biztosítani fogják igényeink kielégítését. Egy amerikai elnök pl. könnyebben biztosít százmillió dollárokat kutatási célokra, minthogy kevesebb autózásra biztatná honfitársait. Pedig a technikai fejlődés – történelmi tapasztalat szerint – még egyetlen ország energiafogyasztásának a volumenét sem csökkentette. Ha nem következik be lényegi változás az energiafogyasztók hozzáállásában, a technikai haladás nem váltja be a hozzá fűzött reményeket. Ezt a jelenséget hatásvesztésnek (rebound effect) hívja a szakirodalom (Herring H., Sorrel S. 2009.).

A kellemetlen igazság az, hogy a növekvő lélekszámú emberi társadalom exponenciálisan növekvő energiaigényének kielégítésére matematikailag alátámasztható megoldás nincs. Be fog következni az a pillanat, amikor az elérhető energia kínálata rövid időn belül drasztikusan lecsökken. Mivel az energia az emberi létezés minden mozzanatában jelen van, az energia területén bekövetkező változások minden területen drámai átrendeződést fognak kiváltani.

AZ IPARI ENERGIAGAZDÁLKODÁS FONTOSSÁGA

Az ipar által felhasznált energia az összes energiaigény tört részét teszi csak ki. A legtöbb országban a lakossági-kommunális, esetleg ezen kívül még a közlekedési szektor után következik az ipar az energiaigény statisztikákban. Minél gazdagabb egy ország, tehát polgárai minél magasabb életszínvonalat élveznek, és minél inkább szolgáltatásokkal történik a GDP előállítása, annál kisebb az ipar súlya az adott ország energiaigényén belül. Ez így persze túlzottan egyszerű és megtévesztő lehet. A gazdag országok ugyanis megtehetik, hogy az energiaigényes termékeket nem maguk állítják elő, hanem megvásárolják szegényebb

Az ipari energiagazdálkodás fontossága

országoktól. Így az energiaigény ezeknek a szegény országoknak a statisztikájában jelenik meg, miközben a gazdag országok céljait szolgálja.

Az ipari energiagazdálkodás célja a termelés energiaigényének csökkentése. A fogalom szűkebb értelmezése szerint termelési folyamatok, ill. ipari üzemek energiafelhasználásának csökkentését kell elérni. Az eszközök széles tárháza áll rendelkezésre, mint a hőszigetelés, a hajtásláncok racionalizálása, a hulladék energiák hasznosítása, alacsony veszteségű elemek alkalmazása, a rendszer- integráció stb.

Az ipari energiagazdálkodás fogalmának tágabb értelmezésébe a technológiaváltás, sőt a termék váltás is beletartozik. A technológia fejlődésével elérhetővé válnak olyan gyártási eljárások, melyek kisebb energiafelhasználás mellett teszik lehetővé ipari javak előállítását. Egyes nagy hőmérsékletű vegyipari reakciók helyettesíthetők kisebb hőmérsékletű katalizátoros eljárásokkal. Adott funkcióra szolgáló termékek helyettesíthetők kisebb energiatartalmú termékekkel, pl. acélból vagy kerámiából készült tárgyak műanyagból vagy fából készütekkel.

Az ipari energiagazdálkodás fontos területe az energiaellátó – gőz, forró víz, villany, sűrített levegő, hűtőközeg, kriogén gázok stb. – rendszerek üzemeltetése. A hálózatok optimalizálásától a szolgáltatási paraméterek helyes beállításáig és a hőszigeteléstől a fázisjavításig itt is sok hatékonyságjavító módszer ismert.

Az ipari rendszerek energiafogyasztását általában jelentős mértékben befolyásolja az üzemeltetés szakszerűsége, energiatudatossága. Ahhoz, hogy az üzemeltető személyzet energiatudatosan járhasson el, visszajelzésekre van szüksége az energiafelhasználásról. Bizonyos esetekben ez egyszerűen, alkalmas mérők beépítésével megoldható, például a klórbontó egység termelését és áramfelhasználását pontosan lehet mérni, a fajlagos energiafelhasználás korrekt módon meghatározható. Bonyolultabb, több terméket többféle eljárással ellátó üzemeknél már nehezebb megállapítani, hogy az energiafogyasztás éppen nagy, vagy kicsi. Az igényelt energia mennyisége ugyanis a termelés volumenén kívül függ annak összetételétől, a nyersanyagok minőségétől, az időjárástól stb. is. Ilyen esetekben jó eredményeket lehet elérni a „nyomonkövetés és célkitűzés”⁴ elven alapuló információs rendszerekkel, melyek a befolyásoló tényezők figyelembe vételével intelligens energiafogyasztási célt határoznak meg. Ez a számított cél hasonlítható össze a tény energiafogyasztással.

⁴ Az angol nyelvű szakirodalom az M&T Monitoring and Targeting kifejezést használja (http://en.wikipedia.org/wiki/Energy_monitoring_and_targeting).

Fokozott figyelem tapasztalható újabban az ipari vállalatok hőpiaci funkciója iránt. Ezek a vállalatok felvevői, fizetőképes vásárlói lehetnek olyan kapcsolt energiatermelési vállalkozásoknak, melyek hőpiac hiányában nem tudnának működni. A technológiai célú hőigény előnyös jellemzője, hogy magas a csúcskihasználási óraszám, a hő/villany arány éves szinten magasan tartható. Ezzel teljesíthető a „nagy hatékonyságú kapcsolt energiatermelés” kritériuma.

Az EU érvényes szabályozása szerint sem a gáz, sem a biomassza alapon működő kiserőművek nem juthatnak hozzá a finanszírozásukhoz szükséges támogatásokhoz, ha nem valósítanak meg tényleges társadalmi igényt kielégítő hőszolgáltatást. Ebben lehetnek alkalmas szereplők az iparvállalatok, amelyek cserébe a kapcsolt vállalkozásokkal történő együttműködés révén gazdaságos feltételek mellett juthatnak hőenergiához.

IPAR: A CSELEKVŐKÉPES SEKTOR?

Az ipari szektorról szoktuk mondani, hogy az energiahatékonysági beavatkozások területén cselekvőképes. Fel tudja mérni a javítási lehetőségeket, meg tudja szervezni a finanszírozást, végre tudja hajtani a célszerű beavatkozásokat. Az iparvállalatok figyelik energiaköltségeiket és a hatékonyságjavító beruházások költségeit, és ha jó megtérülést látnak, akkor lépnek.

Sajnos a helyzet nem ennyire egyszerű. Az energetikai beavatkozások hosszabb távon fejtik ki hatásukat. Sok vállalat helyzete bizonytalan, ami lehetetlenné teszi a hosszú-távú tervezést. Ilyen esetekben a jó megtérülést ígérő projekteket sem valósítják meg.

A kisebb iparvállalatoknál általában hiányzik a projektkezelés képessége. Nem tudják a saját maguk számára jó döntéseket sem meghozni. Ezekben az esetekben célszerű lehet külső energetikai szolgáltatóval (ESCO⁵-val) együttműködni, amely a veszteségfeltárástól az üzemeltetésig mindent meg tud oldani. Sajnos Magyarországon nem egyértelműen jó az ESCO-k megítélése, ezért javasolható, hogy együttműködés kialakítása előtt a vállalatok tájékozódjanak az adott ESCO referenciáiról.

Az Európai Unió 2012. évi Energiahatékonysági Irányelve⁶ megkívánja az energiaszolgáltatóktól, hogy energia-eladásaikat az ipari és háztartási fogyasztók részére legalább 1,5%-kal csökkentsék évente.

⁵ ESCO = Energy Service Company (energetikai szolgáltató vállalkozás)

⁶ Energy Efficiency Directive (az előzetesen egyeztetett irányelvet 2012 szeptemberében fogadta el az Európai Parlament, és 2012. október elején jóváhagyta a Tanács) http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/eed_en.htm, letöltve 2012. október 15-én

A nemzeti energiahatékonysági kötelezettségi programok⁷ célpontjai iparvállalatok is lehetnek, ha a programok megfelelnek a tagállami szabályozásokban rögzítendő feltételeknek. A legfontosabb feltétel a nyomon-követhetőség, ill. elszámolhatóság lesz majd. Szerencsés esetben tapasztalt energiaszolgáltatók fogják keresni az általuk ellátott iparvállalatokat energiahatékonysági beavatkozásokat keresve.

AZ IPARI ENERGIAHATÉKONYSÁGSÁG JAVÍTÁSÁNAK ÖSZTÖNZÉSE

A nemzeti és uniós energiahatékonysági stratégiák tervezői szeretnek elsőbbséget biztosítani a lakossági, közületi és közlekedési szektoroknak. Úgy vélik, hogy az üzleti alapon működő ipari szektor esetében bízni kell az ipari vállalatok racionális viselkedésében, külön ösztönzőket nem kell alkalmazni.

Itt jegyezzük meg, hogy az egyes országok hajlamosak arra, hogy az általános használatra szánt pénzügyi ösztönzők – energiaadók, kibocsátási illetékek stb. – alól felmentést adjanak termelő vállalataiknak. Félnék ugyanis attól, hogy ha alkalmazzák ezeket az eszközöket, a tőke bevonásáért folytatott versenyben le fognak maradni. Ha egy ország komolyabb energiaadót vezetne be, a nagy energiaigényű iparok bizonyára átköltöznének másik országba, ahol kisebb a pénzügyi teher. Így az ipari szektor végső soron „alulösztönözött” marad.

Általánosságban elmondható, hogy gazdasági ösztönzőket nem országonként, hanem országcsoportonként kell alkalmazni. Jó példa erre az Európai Unió emisszió-kereskedelmi (ETS⁸) rendszere, mely a versenyfeltételek torzítása nélkül ösztönzi az európai iparvállalatokat a kvótákkal történő helyes gazdálkodásra, ezzel a takarékosagra. További példa a kötelező szabványok, benne a hatékonysági minimum előírások alkalmazása.

Vannak példák természetesen a nemzeti szinten alkalmazott ösztönző programokra is. Kedvező hitelkonstrukciókat, az energiahatékonysági K+F támogatását, veszteségfeltáró auditok részfinanszírozását lehet említeni. Több országban sikerrel alkalmazzák az iparági megállapodások gyakorlatát: adott iparágak írásos kötelezettséget vállalnak energiahatékonyságuk javítására, cserébe kormányzati figyelmet, pl. kutatási támogatást kapnak.

⁷ Az energiaszolgáltatói kötelezettségi programok (Energy Efficiency Obligation Schemes) keretében az energiaszolgáltatóknak intézkedéseket kell tenniük annak érdekében, hogy az általuk ellátott fogyasztók energiafogyasztása hatékonyságjavítási beavatkozások hatására csökkenjen

⁸ ETS = Emissions Trading Scheme (emisszió-kereskedelmi rendszer)

Az ipari energiahatékonyság ösztönzésére szolgáló nemzetközi tapasztalat rendelkezésre áll. Ha Magyarországon az energiapolitika komolyan kíván foglalkozni ezzel a területtel, a korábbi sikeres magyar programok tanulságai mellett ezekre is támaszkodni lehet majd.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Costanza, R., Cornwell L. 1992.

The 4P approach to dealing with scientific uncertainty.
Environment 34:12-20,42.

Herring H., Sorrel S. 2009.

Energy efficiency and sustainable consumption: the rebound effect, Palgrave Macmillan, Basingstoke

Lontay Zoltán