

## **6. Energiaigény; előrejelzése. Várható fogyasztás modellezése. Energiafogyasztás menedzselése: fogyasztásmérés – fogyasztó ki- és bekapcsolása. Statikus és dinamikus árazás**

Minden emberi tevékenység energiaigényes. Az ipari termelés és szolgáltatás más igényeket támaszt, mint a lakosság energiával történő ellátása.

Lokális szinten az energiaigény előrejelzése egy-egy létesítmény várható energiafogyasztásának becslését jelenti. Tervezési szakaszban ez a becslés számítások alapján történhet. Figyelembe kell venni minden tényezőt. Magyarországon szükséges a téli fűtés. A mai hatályos jogszabályok szerint épületek tervezésekor kötelező a hőtechnikai számításokat is elvégezni. E számítások elvégzéséhez pontosan kell ismerni, hogy az épületet milyen anyagból emelik (falazat), milyenek lesznek a nyílászárók hőtechnikai adatai; ha szükséges meg kell tervezni a légcserét és a légcseréhez tartozó hőcserélő kialakítást vagy berendezést is.

A teljes energiafogyasztás előrejelzéséhez szükséges ismerni az épületben használandó eszközök egyedi (gyári) fogyasztását is. Például egy lakóház esetén az épület hőtechnikai számításai alapján meg lehet becsülni a fűtés energiaigényét. Lakóház esetén számítani kell hűtőgépre, mosógépre, egyéb konyhatechnikai és szórakoztató elektronikai berendezésekkel. A modern lakások tipikus nagyfogyasztójává lépett elő az LCD vagy plazma TV. Míg egy hagyományos katódsugárcsőes TV 50-60 W elektromos teljesítményt használva működik, addig egy LCD TV 100-250 W, egy plazma TV 300-400 W teljesítményt is igényelhet. Nagyfogyasztó az asztali számítógép is (> 400 W). A mosógépek tipikus igénye 2 kW, de ezt a teljesítményt nem veszik fel folyamatosan, csak a víz felmelegítésének időtartamára. Egy modern, A+ energia besorolású, fagyasztótérrel is rendelkező hűtőgép éves fogyasztása akár 259 kWh/év is lehet (Bosch KIL38A51), ami átlagosan csak 30 W teljesítményigényt jelent!

Háztartási nagyfogyasztó lehet az elektromos vízmelegítő is. Régi készülékek esetében érdemes kalkulációt készíteni: ha lecseréljük például az elektromos vízmelegítőt egy korszerű modellre, akkor lehet, hogy a kisebb fogyasztás miatt, már akár fél-egy év alatt is megtérül a befektetés.

Régebbi épület esetében a fűtés korszerűsítése is akár két-három szezon alatt megtérülhet. Sokszor elegendő a kazánt kicserélni egy újra. A mai berendezések energiahasznosítása sokkal jobb, mint akár a tíz évvel ezelőtti készülékeké.

Energetikai szempontból a legjobb épületfűtési megoldás a távfűtés. A nagyméretű kazánok minden szempontból előnyösebbek, mint a kisméretűek. Hatékonyabban használják fel a keletkező hőt, és a lakóegységre jutó karbantartási költségek is kisebbek, mint az egyedi fűtésrendszereknél. Természetesen akkor működik a legjobban, ha az egyedi lakásokban is meg van teremtve a lehetőség a fűtés helyi szabályozására (termosztatikus radiátorszelepek; költségmegosztó mérőeszközök).

Lokálisan energia megtakarításával járhatna a világítási rendszer korszerűsítése is: a kompakt fénycsövek fényhasznosítása nagyobb, élettartama hosszabb, mint a hagyományos izzóké. Elméleti szinten valóban ez a helyzet. Alaposan megvizsgálva a problémát, már nem ennyire egyszerű a választás. Tény, hogy a kompakt fénycsövek ugyanakkora fény mennyiség produkálásához 75%-kal kevesebb villamos energiát fogyasztanak. De ez csak akkor igaz, ha a fénycső már bemelegedett, azaz legalább 20-30 perce folyamatosan világít. A bemelegedési időszak alatt a fogyasztása magasabb is lehet, mint a hagyományos izzóé.

Ahhoz, hogy ténylegesen kevesebb összfogyasztást lehessen mérni, a kompakt fénycsövekkel legalább néhány órán keresztül érdemes egyvégtében világítani. Olyan helyiségekben, ahol huzamosabban tartózkodunk (nappali, konyha, hálószoba), megéri ezeket alkalmazni, de ahol csak rövid ideig vagyunk (WC, fürdőszoba, kamra), ott energiapazarlás a kompakt fénycső használata. Ráadásul a kompakt fénycső érzékeny a gyakori kapcsolgatásra; ennek hatására a tényleges élettartama a névlegesnek akár a tizedére (vagy még kevesebbre) is lecsökkenhet.

Ha figyelembe vesszük a kompakt fénycső teljes élettartamát, a helyzet még kétségesebb: egy kompakt fénycső előállításának energiagénye körülbelül 6-szor akkora, mint egy hagyományos izzólámpáé. A fénycső nagyon sok környezetre veszélyes, mérgező vegyületet tartalmaz, emiatt az elhasznált fénycső gondos kezelést, és ezzel együtt újabb, nem kevés energia felhasználását igényli.

Világítani mindenhol kell, így ez az energiagazdálkodás olyan része, mely mindenkit érint. A hagyományos izzók fokozatosan kivezetésre kerülnek, de helyettük lehet a halogén töltésű izzókat használni. Ezek hasonlóképpen működnek, mint a hagyományos izzók, csak a burában nemesgáz helyett

halogéngáz van, emiatt magasabb hőmérsékletre hevíthető az izzószáll, s így a fogyasztásuk csak 2/3-a azokénak. A legjobb megoldást valószínűleg a LED alapú lámpák jelentik majd, kicsi fogyasztással, hosszú élettartammal, bemelegedési idő nélkül. A LED alapú lámpák csak rövid ideje van még a piacon. A gyártástechnológia még nem eléggé kiforrott; a hosszú távú hatásokat még nem lehet felmérni.

Érdeemes odafigyelni az olyan elektromos eszközökre is, melyek készenléti állapotba helyezhetők. Ha csak 1 W a készenléti üzemmód által igényelt teljesítmény, éves szinten akkor is 8,76 kWh villamos energiát fogyaszt, ami körülbelül 400,- Ft (2011.01.01-i árlista alapján). Sok készüléknek ettől magasabb is lehet a készenléti állapotban a fogyasztása. Éves szinten komoly összegeket lehet megtakarítani egy kis odafigyeléssel: ha nincs szükség valamilyen eszközre, akkor érdemesebb inkább kikapcsolni, vagy kihúzni az aljzatból. Azon felül, hogy pénzt takarítunk meg, az így megtakarított villamos energiát elő sem kell állítania az erőműveknek, s ez által a természeti környezetünket is kímélhetjük.

A takarékos energiafelhasználást elősegítik a különféle fogyasztásmérők. Ezek segítségével a szolgáltatók számlázzák a fogyasztásunkat, de a mérőórák rendszeres ellenőrzésével mi is tudunk változtatni a saját fogyasztási szokásainkon, s így jobban felhasználhatjuk az otthonunkba eljuttatott energiát.

Kaphatók elektromos aljzatba csatlakoztatható fogyasztásmérők is, melyek használatával hamar felderíthetők a legtöbb villamos energiát fogyasztó eszközök egy háztartásban.

Globális viszonylatban (település, régió, ország, kontinens, Föld) az energiafelhasználás mértéke csak becsülhető az előző időszakok tényleges fogyasztási adatai alapján. Ami nagy bizonyossággal megállapítható: az emberiség energiaigénye folyamatosan nő.

## 6.1. Árképzés

Az energiatermelés és az energiaforrások kereskedelme globális, az egész Földre kiterjedő mértékben összefügg.

A közgazdaság tanítása szerint minden áru annyit ér, amennyit a vevő hajlandó fizetni érte. Az elmúlt 100-150 évet megelőzően ez így is működött. A piacon minden vevő alkudhatott az eladóval; ha sikerült megegyezniük, akkor létrejött az üzlet. Ha nem tudtak megegyezni, akkor a vevő átment egy másik árus pultjához. Nagyvállalatok között az alkudozás a mai napig természetes része az üzlet-

kötésnek. Csak igen fontos termékek esetében – az energia ilyen termék – fordul elő, hogy az állam beavatkozhat az árképzésbe. Globális – államok hatáskörén túlnyúló – kereskedés esetében azonban az állam nem tud beavatkozni. A nyersolaj árát nem egy állami szervezet határozza meg, hanem az adott pillanatban mérhető szükségletek és a fizetőképes kereslet alapján döntenek együtt az olajkitermelő országok (vállalatok) képviselői. Ha nincs meg a megfelelő kereslet, akkor az olajkitermelő országok csak annyit tehetnek, hogy a kitermelést egy időre visszafogják. A nyersolaj ára ennek megfelelően pillanatról pillanatra változik; ez jól nyomon követhető a tőzsdén. Tehát a nyersolaj világpiaci ára változó, dinamikus ár. Az energiaszektor más területein is általában a jó alkupozícióban lévő (kellően erős) nagyvállalatok egyedi árakat tudnak kialakítani az energiaszolgáltatókkal.

A nagyméretű iparosítás, gépesítés, tömegtermelés következtében eltávolodott egymástól az egyedi (lakossági) fogyasztó és az energiaszolgáltató. Ez utóbbi a gazdasági erőfölényét kihasználva rászoktatta az utóbbi 100-150 évben a lakossági fogyasztókat arra, hogy fix árak vannak; ezeket el kellett fogadni. A vásárló passzív, árelfogadó szerepbe kényszerült: ez a statikus árképzés.

Az informatikai eszközök fejlődésével és az Internet megjelenésével változások történtek. Lehetővé vált, hogy egy zalaegerszegi előfizető például egy észak-magyarországi áramszolgáltató vagy gázellátó cégtől vásárolja otthonába a villamos energiát vagy a gázt, mint energiahordozót. Az előfizető az Internet segítségével összehasonlíthatja a különböző szolgáltatók árait, dönthet, és át is jelentkezhet. Ez esetben a szolgáltatók – szintén az Internet segítségével – akár egyedi, személyre szabott ajánlatokkal is megkereshetik a lakossági fogyasztókat. Az eddig egyoldalú árképzés kicsit kiegyensúlyozottabbá válik. Az árképzés dinamikus lesz.

Ha hatósági árakat szab meg az állam (statikus árképzés), akkor ezzel az energiaszektor egyes résztvevőit igen nehéz helyzetbe hozhatja: például ha a gázturbinás erőmű a gázt szabadáras termékként vásárolja, de a megtermelt villamos energiát hatósági áron tudja csak értékesíteni, akkor előfordulhat, hogy az erőmű veszteségesé válik. Hosszú távon akár meg is szűnhet. Ez esetben a kieső termelést pótolni kell: külföldről kell megvásárolnia az államnak, mégpedig piaci áron. Így a rövid távú (látszólagos) nyereség később egyértelmű veszteséggé válhat. Az energiaszektorban létrejövő/létrehozott problémák – természetüknél fogva – minden más szektor számára is problémaként fognak jelentkezni.

**Kérdéstár:**

1. Számítsa ki mennyivel fizet többet egy évben a szükségesnél az a fogyasztó, aki az LCD TV-t egész évben csak a távirányítóval kapcsolja ki, átlagosan napi 5 óra TV-nézés mellett. (A készülék teljesítményigénye készenléti állapotban 0,7 W; a villamos energia díja 2011.01.01-i árlista alapján 1 kWh  $\approx$  45 Ft.)
2. Amikor egyedi, személyre szabott ajánlatokkal keresi meg a szolgáltató a fogyasztót, azt \_\_\_\_\_ árazásnak nevezik.
3. Háztartási nagyfogyasztó
  - a. a plazma TV
  - b. a mosógép
  - c. a vasaló
  - d. az elektromos vízmelegítő
  - e. a hordozható MP3-lejátszó
  - f. az asztali számítógép
4. Egy háztartás energiaigényének megbecsüléséhez
  - a. hőtechnikai számításokat kell végezni
  - b. meg kell mérni a gázzal működő eszközök fogyasztását
  - c. meg kell mérni a villamos energiával működő eszközök fogyasztását
  - d. meg kell mérni a napenergiával működő eszközök fogyasztását
  - e. mérőberendezéseket kell felszerelni
5. A kompakt fénycső
  - a. környezetbarát
  - b. már rövid idejű működés esetén is takarékos
  - c. csak hosszú idejű működés esetén takarékos
  - d. előállítása egyszerű
  - e. azonnal teljes fénnel világít

