



*Fotó: A Veszprém Megyei
Bűntetési-végrehajtási Intézet
archívumából*

AZ ENERGIAGAZDÁLKODÁS HELYZETE A MAGYARORSZÁGI BÜNTETÉS-VÉGREHAJTÁSI SZERVEKNÉL

Előszó

Az energiafelhasználás csökkentése mára mindenki számára cél, a fizetendő költségek és a környezetterhelés csökkentése érdekében. Az energiagazdálkodás feladata a szükséges energiaigény fedezése, elosztása az egyes fogyasztási területek között, valamint a felhasználók befolyásolása az ésszerű felhasználás érdekében.

A „zöld technológia” elnevezés általánosságban az energetikai fejlesztések mai elnevezése. Jelenti az elavult technológiák korszerűsítését és a megújuló energiaforrások alkalmazását. Gondolkodásunk formálása és a környezetvédelem fontosságára való felhívás is egyben, hiszen az a tüzelőanyag, üzemanyag melyet nem tüzelünk el, nem szennyezi a környezetet. Ez a villamosenergia előállítására is igaz, mert talán nem mindenki tudja, hogy hazai viszonylatban a felhasznált villamosenergia-igény 25%-át fosszilis tüzelőanyag (14% lignit és szén, 11% földgáz) eltüzelésével biztosítják.

A büntetés-végrehajtási intézetek esetén az épületeik adottságai és épületgépezeti rendszereik alapvetően befolyásolják mindennapi életüket, azonban takarékos energiafelhasználással és korszerűsítésekkel hatékonyan lehet a költségeket csökkenteni.

A hatékonyság növelésének és az új technológiák alkalmazásának több megoldása is lehetséges, tanulmányomban a büntetés-végrehajtás területén használtak kerülnek bemutatásra.

A büntetés-végrehajtási szervek épületeinek állapota

Az intézetek épületeinek nagy része a XIX. század végén, a XX. század elején épült. Ezek az épületek jellemzően városközpontokban, többnyire a bírósági épületekkel egyidejűleg létesültek, azokkal gyakran egybeépítve, illetve azokhoz szorosan kapcsolódva. A kor szokásos építési technológiájának megfelelően hőszigetelés nélkül, vakolt tömör téglafalazattal, kapcsolt gerébtokos fa ablakokkal, ácsolt fedélszékkel, jellemzően cserépfedéssel épültek. A pincék, a terepszint alatti épületrészek általában vízszigetelés nélkül vagy korszerűtlen, nem megfelelően vízzáró szigeteléssel készültek. Az épületeket az elmúlt évtizedek során többször átalakították, bővítették.

A fentiek mellett nagyobb számban fordulnak még elő a kb. 30-40 éve, iparosított technológiával épült épületek is. Ezek jellemzően paneles szerkezettel készültek, lapostető kialakításúak, korszerűtlen fa- vagy fémszerkezetű külső nyílászárókkal, a mai követelményeknek megfelelő hőszigetelés nélkül létesültek. Épületgépészeti, elektromos rendszereik építésük idejében korszerűek voltak, mára azonban jelentősen elavulttá váltak.

Az intézeteknek – a szolgálati lakásokat és az azokhoz tartozó helyiségeket tartalmazó épületeket nem számítva – 405 db épület, épületrész vagy egyéb építmény volt a kezelésükben. Az épületállomány legfontosabb szerkezeti elemei elsősorban az épületek fűtési rendszerei, nyílászárói, a csapadékvíz-elvezető rendszerei, illetve a külső határoló falak és födémek. Ezek azok a szerkezetek, rendszerek és berendezések, amelyek a legnagyobb igénybevételnek vannak kitéve, hibáik, hiányosságai az épületek rendeltetésszerű használatát megnehezítik, adott esetben ellehetetlenítik. Az épületek „érhálózatai” az alaphálózatok (fűtés, villamosenergia, víz- és csatorna, földgáz), melyek az életminőséget jelentősen befolyásolják.

A büntetés-végrehajtási szervek energia felhasználásának hosszú távú alakulása (2003-2016)

Ahhoz, hogy a különböző energiahordozók felhasználását egymáshoz viszonyítani lehessen, közös nevezőre kell hoznunk őket, melyet MJ egyenértéknek nevezünk. A bv. szervek 2016. évi felhasználása MJ egyenértékben mérve 38,8 %-kal csökkent a 2003-as évhez viszonyítva. A hőenergia hordozók (47,5%) és a villamosenergia (16,9%) felhasználása jelentősen mérséklődött, a gépjárművek üzemanyag (3,7 %) fogyasztása kis mértékben növekedett.

A fajlagos energiahordozó egységár – mely 1 MJ egyenérték „megvásárlását” jelenti – 124,1%-kal emelkedett (2,03 Ft/MJ→4,36 Ft/MJ). A 2003-2016-os évek energiahordozó felhasználási adatait az 1. számú melléklet tartalmazza.

Általánosságban elmondható, hogy a felhasznált energiahordozók közül a hőenergia hordozók részesedése 70%, a villamos energia és az üzemanyagoké 15-15%, mely azt mutatja, hogy a legnagyobb megtakarítási lehetőség továbbra is – az épületek hőtechnikai állapotának javítása mellett – a korszerű hőenergia szolgáltató berendezések alkalmazásában rejlik. Kisebb mértékű megtakarítás érhető el a villamosenergia felhasználás területén, ettől függetlenül a fejlesztés a kisebb beruházási költségigény miatt kedvező megtérülést biztosíthat.

Az energiahatékonyságot célzó fejlesztések

A büntetés-végrehajtási szervek számára az energetikai fejlesztések lehetséges irányai a hagyományos építészeti (pl. utólagos hőszigetelés, nyílászárók cseréje), épületgépészeti (pl. kazánok és fűtési hálózat, konyhai berendezések korszerűsítése) és villamosenergia felhasználását csökkentő (pl. konyhai berendezések és világításkorszerűsítés) korszerűsítéseken túl, a megújuló energiaforrások (pl. napelemes és nap-

kollektoros rendszerek) alkalmazása, valamint a szürkevíz technológia használata a vízfogyasztás csökkentése érdekében. Az alábbiakban egy-egy példa kerül bemutatásra minden területről.

A Tököli Országos Büntetés-végrehajtási Intézetben a korszerűsítések előtt központi kazánházakban gőzkazánok üzemeltek, ahonnan távhővezetéken jutott el a hőenergia a felhasználási helyekre. Az intézet sok különálló épületből állt, mely a korszerűsítés szempontjából nagyobb költség ráfordítását igényelte.

Az intézet által készített két sikeres KEOP pályázat eredményeként 2012-ben hét épületükben



Az intézet garázsa felújítás közben (a Tököli Országos Büntetés-végrehajtási Intézet archívumából)



Parancsnoki épület felújítás után (a Tököli Országos Büntetés-végrehajtási Intézet archívumából)

elvégezték a hőtermelő rendszereik korszerűsítését, az utólagos hőszigetelést és a nyílászárók cseréjét.

További négy sikeres pályázat következtében megvalósult egy épületük hőszigetelése és három épületben pedig a kazánok cseréje.

Napjainkban kondenzációs kazánok üzemelnek épületenkénti fűtés és használati melegvíz előállításával. Az átalakítás előtt az intézet földgáz fogyasztása éves szinten 790 000 m³ volt, mely a korszerűsítések után 570 000 m³-re redukálódott (27,65%). A beruházások 606,1 mil-

lió Ft-ból valósultak meg, ezzel évente 21,5 millió Ft földgáz költség és 390,5 t CO₂ üvegházhatású gáz kibocsátásának csökkenését érték el.

A Szegedi Fegyház és Börtön mindhárom objektumában – sikeres pályamunkáik kapcsán – napelemes rendszer kiépítésére nyílt lehetőség, a fejlesztéssel éves szinten 150 000 kWh villamosenergia előállítása valósult meg. A bekerülési költsége 181,4 millió Ft volt, a beruházás éves szinten 5,4 millió Ft



Mars téri objektum napelemes rendszere (a Szegedi Fegyház és Börtön archívumából)

energiaköltség és 28,2 t CO₂ üvegházhatású gáz kibocsátásának csökkenését jelenti. Az intézeti energiafelhasználását tekintve a megtakarítás 10%-os mértékű. (A képen az I. objektumban található rendszer látható.)



A szürkevíz-hasznosító rendszer központja
(a Budapesti Fegyház és Börtön archívumából)

A Budapesti Fegyház és Börtön „B” objektumában szürkevíz hasznosító rendszer került kiépítésre. A víztakarékosság azon elvét alkalmazták, mely szerint a belépő víz többször felhasználható, az újrafelhasználás pedig a szennyvízkezelés helyén a leggazdaságosabb. A szürkevíz hasznosítás a víz újrahasználat második lépcsőfokán helyezkedik el, és az első szint vizét hasznosítja újra. A mosdókból, zuhanyzókból kikerülő használt vizet annak szűrése, vegyi tisztítása, fertőtlenítése után a WC-k öblítésére

használgják. A rendszer megvalósítása 23 millió Ft-ba került, üzemelése során éves szinten az intézet vízfogyasztásának 15%-a, 13,2 millió Ft megtakarítás jelentkezik.

A Sopronkőhidai Fegyház és Börtönben napkollektoros rendszert építettek ki, használati melegvíz készítésére. A rendszert három kondenzációs kazán segíti, a működés során a napkollektorok az elsődleges hőenergia előállítók. Összesen 46 m² felületű síkkollektort helyeztek el az intézet épületének tetőszerkezetén. A beruházással – melyet 5,6 millió forintból építettek – mintegy 3 000 m³ földgázt takarítanak meg évente, ez évente 5,33 t CO₂ üvegházhatású gáz kibocsátásának csökkenését eredményezi.



Napkollektorok a Sopronkőhidai Fegyház és Börtön konyhájának épületén
(Topánka Zsolt fotója)

Pályázati lehetőségek

Az évente megvalósult korszerűsítések mellett, a források szűkössége miatt előtérbe kerültek a pályázati lehetőségek, melyekkel további források bevonását sikerült megoldani.

Az Európai Unió pályázatokon 30 sikeres pályamunkával összesen 3,801 Mrd Ft vissza nem térítendő támogatást sikerült elnyerni. Ebből a megújuló energiaforrá-

sokkal (napelem, napkollektor) üzemelő rendszerek kivitelezésére kapott támogatás 2,299 Mrd Ft, a hagyományos építészeti-épületgépészeti felújításokra kapott pedig 1,502 Mrd Ft volt.

Az intézetek a Belügyminisztérium által kiírt pályázatokon 65 sikeres pályázattal 432,9 millió Ft visszatérítendő támogatást kaptak, melyhez 206,8 millió Ft önerő került biztosításra. A megvalósított műszaki fejlesztések teljes bekerülési költsége 639,7 millió Ft-ot tett ki.

A pályázatok közül 25 beruházás (pl. kazánok cseréje, utólagos hőszigetelés, nyílászárók cseréje) a földgáz fogyasztás, 26 fejlesztés a villamosenergia (pl. világítás korszerűsítés, automatikus üzemű fázisjavító berendezés), 14 pedig az ivóvíz (pl. szűrkevíz technológia, perlátorok) felhasználás mérséklését eredményezte.

A jövő, az új büntetés-végrehajtási intézetek

A Büntetés-végrehajtási Szervezet az új intézetek építésével a legnagyobb kihívással néz szembe a XIX. század végén, a XX. század elején történt börtönök építése óta.

A büntetés-végrehajtási intézetek egy településen belüli „mini” városként, energetikai szempontból bentlakásos intézményként kezelendők. Az épületek és épületgépészeti rendszerek tervezése, kialakítása során a takarékos energiafelhasználást, a könnyű karbantartást, a strapabíró kialakítást és hosszú élettartamot együttesen kell figyelembe venni.

Az új intézetek zöldmezős beruházások lesznek, így a korábban már bemutatott műszaki megoldások (korszerű hő- és villamosenergia ellátás, ivóvíz felhasználás) alkalmazására is lehetőség nyílik.

Zárszó

Összességében elmondható, hogy a büntetés-végrehajtási szervek munkája által az energiahatékonyságra fordított minden forint hasznosult és a jövőben további megtakarítás alapját képezi. Az épületek, az energetikai alapszisztemek és hálózataik továbbra is a legnagyobb potenciált jelentik a költségek csökkentése terén, azonban látható, hogy a megújuló energiaforrások alkalmazása kiegészítésként további energiahordozó felhasználás csökkenését eredményezi.

Az új büntetés-végrehajtási intézetek építése – mivel nem korábbi épületek kerülnek felújításra, hanem teljesen új épületkomplexumok épülnek – a korszerű technológiák alkalmazásával mintapéldái lehetnek a takarékos energiafelhasználásnak.

A pályázati lehetőségek megjelenése pedig komoly segítséget jelentett a korszerűsítésekhez, azonban az energiagazdálkodás területén még így is rengeteg megoldásra váró feladat maradt.

A büntetés-végrehajtási szervek 2003. évi és 2016. évi energiahordozó felhasználásának összehasonlítása			
energiahordozó	2003	2016	2016/2003
	[MJ]		
villamos energia	102 594 588	85 211 125	83,1%
szén összesen	2 857 641	0	0,0%
tűzifa	7 283 422	8 506 625	116,8%
benzin (üzemanyag)	9 284 812	7 804 349	84,1%
gázolaj (üzemanyag)	75 019 770	79 589 200	106,1%
PB-gáz	3 778 777	2 828 742	74,9%
földgáz	409 474 869	294 267 807	71,9%
vásárolt hőenergia /távhő/	248 805 226	47 292 368	19,0%
ÖSSZESEN	859 099 105	525 500 216	61,2%

energiahordozó	2003	2016	2016/2003
	[MJ]		
Hőenergia hordozók			
szén összesen	2 857 641	0	0,0%
tűzifa	7 283 422	8 506 625	116,8%
PB-gáz	3 778 777	2 828 742	74,9%
földgáz	409 474 869	294 267 807	71,9%
vásárolt hőenergia /távhő/	248 805 226	47 292 368	19,0%
<i>összesen</i>	672 199 935	352 895 542	52,5%
Üzemanyagok			
benzin (üzemanyag)	9 284 812	7 804 349	84,1%
gázolaj (üzemanyag)	75 019 770	79 589 200	106,1%
<i>összesen</i>	84 304 582	87 393 549	103,7%
Egyéb			
villamos energia	102 594 588	85 211 125	83,1%
<i>összesen</i>	102 594 588	85 211 125	83,1%
Mindösszesen	859 099 105	525 500 216	61,2%