

## **Felsőoktatási épület energetikai vizsgálata**

**Dian Csenge Márta**

Energiagazdálkodási szaktanácsadó, szakirányú továbbképzés, levelező

Épületgépészeti és Energetikai Tanszék

*Belső témavezető:* Dr. Schrempf Norbert Attila, egyetemi docens, MATE, Épületgépészeti és Energetikai Tanszék

*Külső témavezető:* Dr. Talamon Attila, egyetemi docens, ÓE, Szimulációs Design Tanszék, Ügyvezető, energia auditor, Winergy Kft.

Az éghajlatváltozás, az energiafelhasználás és a szén-dioxid kibocsátás a világ és Európa legfontosabb környezeti problémái. Ezt már felismerte az emberiség, és egyre több megoldási javaslatot vázol fel a tudományos világ, melyeket a döntéshozók nemzetközi és nemzeti stratégiákba foglalják, ajánlásokat és irányelveket adnak ki a stratégiákban foglalt célok elérésére, azok betartására jogszabályi kötelezettségeket írnak elő. Magyarország energetikai és éghajlatváltozással kapcsolatos céljai között szerepel az energiatudatosság csökkentése, a megújuló energia részarányának növelése, főként napelemes energiatermeléssel, valamint a szén-dioxid kibocsátás jelentős csökkentése 2030-ra, 2040-re. Ennek eléréséhez az első lépés az energiaigény csökkentése, mely az energiahatékonyság és az energiatudatosság növelésével valósítható meg. Az energiafelhasználás jelentős része az épületállomány esetén koncentrálódik (fűtési és hűtési energia, egyéb gépészeti rendszerek), ezért elengedhetetlen az épületek energiahatékonyságának növelése korszerűsítésekkel, felújításokkal.

Szaktervezésben egy egyetemi kollégiumi épület energetikai felújítási lehetőségeit vizsgáltam. Az épület jelenlegi állapotának felmérését követően különböző épületszerkezeti és gépészeti fejlesztési javaslatokat fogalmaztam meg. Az épület építése óta átesett nyílászárócserén és utólagos hőszigetelésen, fűtési rendszere gázkazánnal van megoldva, a világítása már korszerű LED-es világítás. A jelenleg hatályos az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet alapján az hőszigetelés megfelelő az előírt értékeknek, azonban a külső nyílászárók cserélhetők még hatékonyabbra. Az épület energetikai tanúsítványa alapján a gépészeti rendszer minősítése gyenge, a használati melegvíz rendszeré közepes, a világításé pedig jó. Ezek alapján a fűtési rendszer, a használati melegvíztermelő rendszer és a nyílászárók cseréjére fogalmaztam meg fejlesztési javaslatokat, melyből összesen 17 féle kombinációt alkottam meg a WinWatt fecske program Optimum

moduljának felhasználásával. A fejlesztési javaslatok között szerepel a korszerűtlen gázkazánok kondenzációs gázkazánra cserélése, vagy annak részleges vagy teljes kiváltása hőszivattyúval. A változtatások bizonyos esetekben kihatnak a használati melegvíztermelő rendszerre is. Az így létrejövő gépészeti javaslatok elvégezhetőek nyílászárócserével és anélkül egyaránt. Az egyes fejlesztési javaslatok primer energiaigényét és a tényleges energiafogyasztását hasonlítottam össze. Ezt követően vizsgáltam a gazdasági mutatókat, mely során meghatároztam az egyes fejlesztések beruházási költségét, az energiaköltség változást a fejlesztés megvalósítása után, valamint bizonyos alternatív szakpolitikai intézkedésből (EKR) származó bevételekből származó kedvezményt. Ezek együtteséből meghatározható a teljes beruházási költség, valamint a megtérülési idő. Végül a nemzetközi dekarbonizációs célok eléréséhez szükséges szén-dioxid kibocsátás csökkenés mértékét hasonlítottam össze az egyes javaslatokra. A kollégiumi épületnek jelenleg nincs megújuló energiatermelése, azonban az épület tetején elhelyezhető napelem, melynek megvalósítása mindegyik fejlesztési javaslat mellett ajánlott.

A fenti eredmények alapján megállapítható, hogy ha az épület üzemeltetése költséghatékony, rövid időn belül megtérülő beruházást szeretne végrehajtani, akkor kondenzációs gázkazánra cseréli a jelenlegi gázkazánokat, vagy azokat kis mértékben (teljesítmény 25%-a) kiegészíti hőszivattyúval. Amennyiben a legnagyobb energiamegtakarítás és szén-dioxid kibocsátás csökkenés elérése a cél, akkor a teljesen hőszivattyús fűtési rendszer megvalósítása javasolt, mely a nyílászárócserével kombinálva tovább növeli a megtakarítást. Azonban a nyílászárócseréje nagyon költséges beruházás, mely önmagában kevés energiamegtakarítással jár, így forráshiány esetén nem javasolt. Azon esetben, amikor a hőszivattyús rendszer a földgázt teljesen kiváltja, a villamos energia-felhasználás növekedni fog, mely a földgáz és villamos energia árának arányában a beruházás elvégzését követően akár többletköltséggel is járhat. A nemzetközi energetikai célkitűzések azonban törekszenek a fosszilis energiahordozó-felhasználás (pl. földgáz) részarányának csökkentésére, lehetőség szerinti kiváltására, ezzel is hozzájárulva az energetikai célok mellett megjelenő dekarbonizációs célok eléréséhez. Ennek eredményeként a kollégium épületgépészetének dekarbonizációja a szén-dioxid kibocsátás csökkentésével a társadalmi felelősségvállalásban jelentős szerepet vállal.