

KEREKASZTAL BESZÉLGETÉS AZ ÉPÜLETENERGETIKA AKTUALITÁSAIRÓL

2016.05.12.

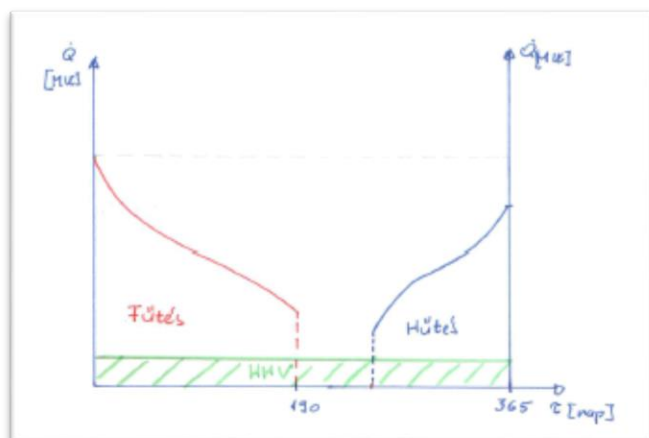
Az Energetikai Szakkollégium Verebélő László emlékfélévének nyolcadik, utolsó előadásaként került megrendezésre az épületenergetikai témájú kerekasztal beszélgetés.

Első előadónk és egyben az est moderátora Molnár Szabolcs, a Pöry Erőterv Zrt. munkatársa volt, aki általános épületenergetikai témájú bevezetésével nyitotta meg az estét. Második előadónk, Dr. Kontra Jenő, a BME Épületenergetikai és Épületgépészeti Tanszékének tanszékvezető-helyettese a geotermikus energia hasznosításáról beszélt, harmadik előadónktól, Severnyák Krisztina energetikai szakértőtől pedig az aktuálisan hatályos jogszabályokról, tanúsításokról hallhattunk.

MOLNÁR SZABOLCS ELŐADÁSA

Molnár Szabolcs előadása kezdetén elmondta, hogy az épületenergetikának globális hatása is van. Az energiafelhasználás szoros összefüggésben van a gazdasági növekedéssel, valamint a környezeti hatásokkal. Az épületek energiaigénye a világon a legmagasabb, a megtermelt energia közel 50%-át használják fel. A jövő energetikusainak fontos feladata lesz a fenntartható fejlődés biztosítása az épületenergetikában is, ezért már most nagy gondot kell fordítani az épületek energiatudatos tervezésére. Előadónk ennek szemléltetésére a nukleáris energetikából emelte át az ésszerűen elérhető legalacsonyabb sugárterhelés – amelynek megfeleltethető jelen esetben az energiafogyasztás - (ALARA-elv) fogalmát, amely az épületenergetikában is egy jó célkitűzés lehet.

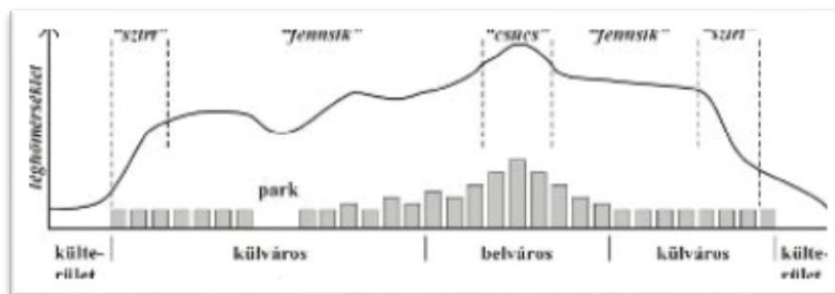
A felmerülő igények folyamatosan változnak, növekednek. A tartamdiagramon látható (1. ábra), hogy használati meleg vízre mindig szükség van, azonban a nyári hűtési igény mára közelíti a téli fűtési igény értékét, sőt, 2015-ben volt az első olyan év, amikor Magyarországon a nyári csúcsgény meghaladta a téli csúcst. Egy másik globális trend az urbanizáció. 2005 óta több ember lakik városban, mint falvakban, ez



1. ábra: Tartamdiagram

pedig nagy hatással van a bolygónk erőforrásaira is. Ez egy újabb kihívást, problémát jelent, hiszen - ahogy a városok horizontális szerkezetének hődiagramján is látszik (2. ábra) – a belvárosokban mindig magasabb hőmérséklet uralkodik, mint a város szélén, illetve a városon kívül. Ezt a mesterséges felszínek (aszfalt, üveg, téglák, stb.) okozzák, amelyek beépítésével megváltoznak a városok sugárzási és hőtárolási tulajdonságai, és ezen változás következtében a városokban hőcsapda alakul ki. Nagyterjedésű zöldterületek hiányában, nincs párolgás, ezért nincs meg a természetes hűtési folyamat, illetve nedvességhiány alakul ki. A felmelegedés másik okai a plusz hőforrások, mint például a közlekedés, a légkondicionálók, az ipari létesítmények. A kibocsátott szennyeződések levegőbe kerülésével megváltoznak annak sugárzási- és hőtárolási tulajdonságai, így a felszín közelében több hőt képes visszatartani.

A kialakult hőszigetek intenzitását négy dolog befolyásolja igazán. Az első a lélekszám, már egy 1000 fős falu esetén is érzékelhető hőmérsékletemelkedés, nagyobb városoknál arányosan nő az érték. A második a „kanyon-effektus”, ami a felfelé építkezést jelenti, minél magasabb a város, annál több a napsugárzást jól elnyelő mesterséges felület. A harmadik a szélcsend, minél szélcsendesebb egy város, nincsenek természetes huzatok kialakítva, annál inkább megreked a levegő. A hőmérsékletkülönbség a koraesti órákban a legnagyobb. A negyedik tényező a városok felett kialakuló 2-300 méter magas hőburok, mely megfigyelések szerint az épületek magasságával van összefüggésben, általában azok 5-6-szorosa.

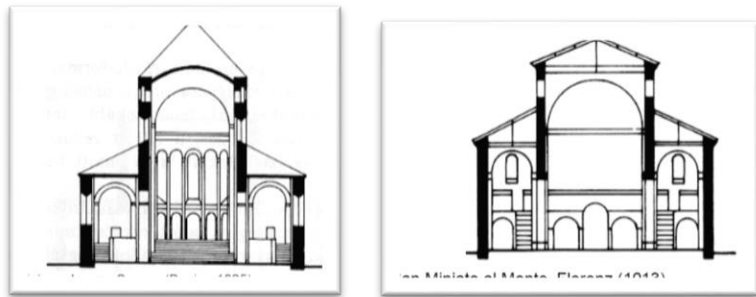


2. ábra: A városok horizontális szerkezetének hődiagramja

Összefoglalva az eddigieket, a jövőben egyre fontosabb feladat vár a mérnökökre, hiszen az igények folyamatosan nőnek, változnak. Régen csak megtervezték és kiviteleztek az épületeket, manapság azonban az üzemeltetés is kulcskérdés. Molnár Szabolcsot idézve: „Egy épületet nem elég megtervezni és a tervek alapján kivitelezni: egy épületnek élnie kell.” Ez a kihívás vár a jövő mérnökeire. A legfőbb feladat pedig a komfort biztosítása. A komfortigény pedig folyamatosan nő, változik. Régen felmelegített téglát tettek az ágyba fűtési célra, manapság pólóban szeretnénk lenni a lakásunkban télen is. Ezzel együtt megváltozott a vízfelhasználás, a hulladékkezelés komfortigénye, valamint újfajta károsodások is érik az épületeket. Régen, a természetes alapanyagoknak köszönhetően biztosított volt az épület szellőzése és párásítása, ma komoly probléma a légmentes szigetelésnek és a szellőztetés hiányának köszönhető penészesedés.

Ha visszatekintünk a múltba, a történelem során látható az épületenergetika folyamatos fejlődése. A népi építészetre a helyi anyagok használata, illetve a tájjelleg jellemző.

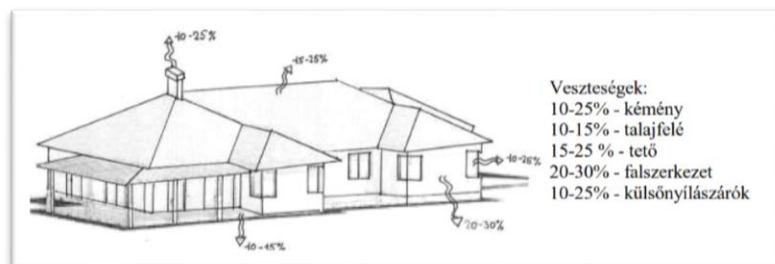
Előadónk példaként említette, hogy az azonos korban épült templomok közül a délebbre



3. ábra: Északon, illetve délen épült templom

lévőknek sokkal kisebb dőlésszögű teteje volt, mint az északabbra lévőknek, hiszen délen nem kellett a hóterheléstől félni. A modern építészetre már a helyszíntől független épületek jellemzőek. Ezen épületek energiafogyasztása természetesen megemelkedett, egyre több mesterséges anyagot használtak fel, de eleinte még kiforratlan technikák jellemezték az építészetet. A nemzetközi építészet megjelenésével megjelentek a hatalmas üvegfelületek, fejlettebb gépészeti technikák és az egyre több komfortkövetelményeknek megfelelő épületek.

Az épületenergetikában fontos, hogy mindig egy alapgondolatból induljunk ki, jelenleg esetben abból, hogy vajon miért is kell az épületeket fűteni? Erre egyszerű a válasz, természetesen a veszteségek pótlása miatt.



4. ábra: Veszteségek

Itt válik lényegessé az energia-mérlegegyenlet és a páramérleg. Az energia-mérlegegyenletben összegyűjtjük nyereségeket és a veszteségeket, amelyek egy házban keletkeznek. A veszteségek mindenhol jelen vannak, így például egy háznak nem elég a homlokzati falait szigetelni, hiszen máshol is előfordul hőveszteség, különböző mértékben. A páramérleg a penészesedés miatt fontos. A megfelelő mennyiségű szellőztetés a penészesedés elkerülése miatt lényeges, azonban a túlszellőztetés is problémához, többlet veszteséghez vezet. A legjobb megoldás a gépi szellőztetés, hiszen így beállítható a megfelelő légmozgás. Előadónk itt hozott egy személyes példát is, amikor egy általuk vizsgált ház lakói száraz levegőre panaszkodtak, majd a vizsgálat után kiderül, hogy csupán túlszellőztették a lakást, és a megfelelő mennyiségű légmozgás beállítása után minden ilyen jellegű probléma megszűnt.

Ezután egy konkrét megvalósult példán, a berlini Reichstag épületének példáján keresztül követhettük végig egy épület energetikai minősítését. Az eredeti épület 1894-ben épült, majd Németország újraegyesítése után pályázatot írtak ki a felújítására, amelyet egy angol sztártervező, Sir Norman Foster nyert meg, az ő tervei alapján készülhetett el a környezettudatos és modern Reichstag épülete. A helyszín adott volt, az eredeti épülethez egy átlátszó kupolát építettek hozzá, amelybe egy spirális rámpán bárki felmehet, és lenézhet a városra. Az ülésterem fölé került kupola, azt szimbolizálja, hogy a nép a politikusok felett áll, hiszen a fönt sétálók letekinthetnek a tanácskozó képviselőkre. Az üvegkupola természetes világítást is biztosít, valamint éjszaka belsővilágítást alkalmaznak, amelyek fényét a városra irányítják, ezzel a kormány hatalmát jelképezve. Ezt a kettős megoldást állítható dőlésszögű tükrökkel érik el. A kupola közepében található kúp a meleg levegő elvezetésére szolgál. A friss levegő utánpótlását alulról biztosítják, valamint egy a föld alatt 300 méterrel található tavat hőtárolásra használnak.



5. ábra: A berlini Reichstag kupolájának rajza

Az alacsony energiafelhasználású épületek közé tartoznak az alacsony energiájú épületek, a passzív házak, az aktív házak, az autonóm házak, valamint a nulla és a közel nulla energiaigényű épületek. Az alacsony energiájú házak energiafelhasználása csökkentett, a passzív házaké az előzőnél nagyobb mértékben csökkentett, de nem nulla hőszükséglettel bírnak, a közel nulla energiaigényű épületeknek nagyon minimalizált a hővesztesége. Az autonóm házak a közművektől függetlenek, az aktív házak több energiát termelnek, mint amennyit fogyasztanak.

Az előadó zárásként kiemelte, hogy az energiatudatos építkezésnél, a környezettudatos megoldásokkal a mérleg egyik serpenyőjébe fontos szempontként a lakók, illetve használók jó közérzetét, illetve egészségét, a másikba az energia-megtakarítást kell helyezni. Ezen gondolat a jövő épület-energetikusainak fontos, mert ezzel a fenntartható fejlődés elérését vagyunk hivatottak biztosítani.

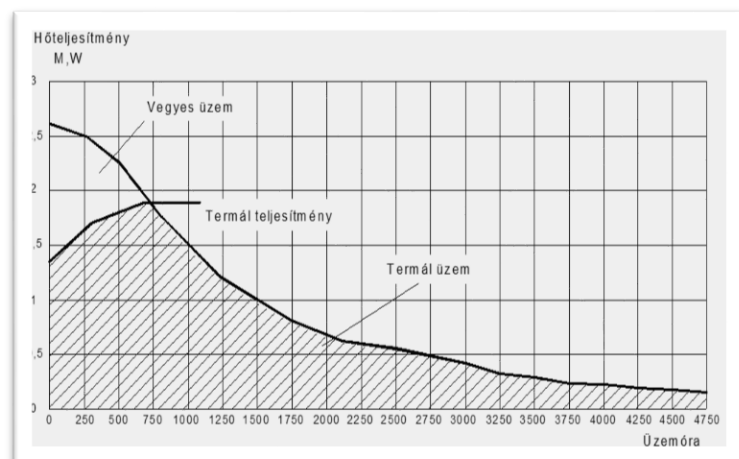
DR. KONTRA JENŐ ELŐADÁSA

Ezután második előadónk, Dr. Kontra Jenő, a geotermális energiát mutatta be, amely szempontjából a Kárpát-medence különösen jelentős adottsággal bír. A Kárpát-medence az európai átlagnál jobb geotermikus tulajdonságokkal és számos hőforrással rendelkezik. A felszínen mérhető átlagos hőáram 60 mW/m^2 , a Kárpát-medencében ez az érték $100\text{-}110 \text{ mW/m}^2$. Ezen kívül a geotermális gradiens értéke is

nagyon magas, kb. $60^{\circ}\text{C}/\text{km}$, valamint sok víztartó réteg is található, ami gyakorlatilag megfelelő hőmérsékletű, felhasználható vizet jelent számunkra. A víz lehet hőhordozó, ha csak a hőenergiáját hasznosítjuk, ha azonban magát a vizet is felhasználjuk, akkor ásványi vagyonnak tekinthető, ezért is ásványkincs a termálvíz, így bányajáradékot kell fizetni a kitermelése után.

Magyarországon a víz hasznosítása fontos kérdés. A kitermelése egyszerű, könnyen felszínre hozható. De mi mindenre használható? Legnagyobbbrészt ivóvízként, másrészt épületfűtési célokra (középületek, mezőgazdasági épületek), valamint a fürdőben gyógyvízként, ahol természetesen a víz só- és gáztartalma is meghatározó tényező. A metán leválasztásával még „ingyen földgázhoz” is juthatunk. Sajnos a termálvíz épületfűtési szerepe hazánkban nagyon csekély. Jelenleg csupán 8-9 városunkban van termálvízzel üzemelő távfűtés, néhány helyen pedig részleges távfűtés, annak ellenére, hogy a termálvíz-kapacitás rendelkezésre áll. A fejlődés tehát ebbe az irányba elképzelhető, a geotermikus energia fűtési célra történő hasznosításával részlegesen kiváltható lenne a földgáz.

A fejlődés összekapcsolható az építészet fejlődésével. Az épületek szigetelésével, hővisszanyerős szellőztetéssel legalább 60%-os energiamegtakarítás érhető el, a hévizek hasznosításával azonban ez a szám még sokkal nagyobb lehet. A tartamdiagramon jól látható, hogy ahol a távhő rendszer geotermikus forrást használ, valamint meghagyták a csúcskazánokat, hatalmas megtakarítást értek el. A víz hőtartalma nem mindig volt elég, így általában még rá kellett fűteni, azonban ehhez csak a felső háromszög területével arányos mennyiségű földgázos fűtést kellett használni, az alsó rész hévízzel működött. Ezek a rendszerek mindenhol nagyon beváltak, néhol több mint 90%-os megtakarítást értek el. A beruházás azonban nagyon drága, szinte csak 40-50% vissza nem térítendő támogatási intenzitás mellett éri meg befektetni az ilyen rendszerekbe.



6. ábra: Tartamdiagram

Egy szép példa ennek alkalmazására Szentes városa. Lefektették a távvezetéseket, és még nem történt meg az épületek felújítása, de már így is nagy költségcsökkenést értek el. Az épületek felújítása után azonban további 50% hőenergiamegtakarítást tapasztaltak. Ezután a csúcskazánnak magmaradt kazánokat már csak PB gáztartályból fűtötték, a földgázszerszódést pedig lemondták, hiszen a gáztartályok bőven elegendő mennyiségű fűtőanyagot biztosítottak a csúcsidőszakra. Ez a

megoldás rengeteg városban megvalósítható lenne, azonban az energiagazdálkodás hatósági oldala még nem teljesen tisztázott. Előadónk szerint egy termáltörvényt kéne tisztázni a bányatörvény részeként, mivel még sok tisztázatlan körülmény van, valamint egy pénzügyi alap létrehozására is szükség lenne. A befektetések további előnye, hogy a belső megtérülési ráta 5-6-7%, ezért megéri ebbe fektetni.

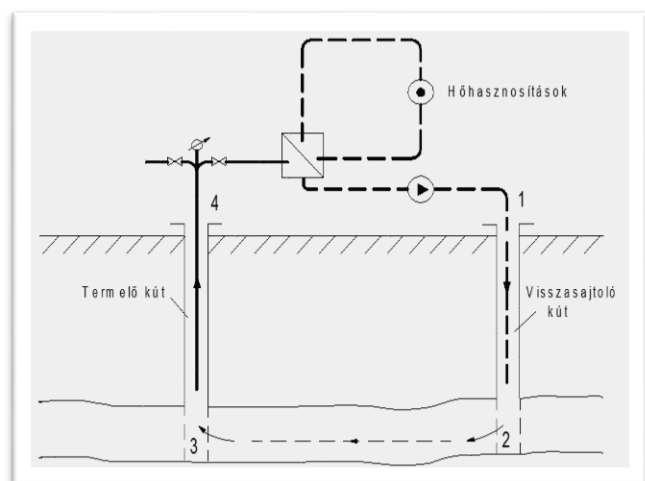
Egy másik aspektusa, hogy a dél-alföldi kutak vízhozamának esését tapasztalták a hévizek kitermelése kapcsán. Ettől azonban nem kell félni, hiszen azok a vízkészletek léteznek, és folyamatos utánpótlást is kapnak. Ezen kívül rendelkezésre áll a mesterséges hévíztermelés is.



7. ábra: A szentesi kísérleti kút

Búvárszivattyúk segítségével tudjuk szabályozni a kitermelt víz mennyiségét, folyamatosan tudjuk üzemeltetni a kútát, szükség esetén le tudjuk állítani, és további előny, hogy nagyobb térfogatáram esetén a feljövő víz még néhány fokot melegszik.

A legújabb kutak kevés hőveszteséggel működnek. Exergiaveszteségek vannak, azonban kútfojtás ma már nincs, a távvezetési veszteségek is lecsökkentek, így az elfolyó hévíz adja a legnagyobb veszteség hányadát. Ezt a folyamat végére helyezett hőszivattyúval lehet hasznosítani. Egy ilyen megoldással a 20-30 °C-os elfolyó víz hasznosítása kitűnően megoldható lenne. További érdekesség, hogy nem biztos, hogy a villamos hajtású hőszivattyú lenne a legjobb megoldás. Ha metángázban gazdag vizet szivattyúzunk fel, akkor ennek hasznosítására egy gázmotoros hőszivattyú remek utat biztosít. Azonban ha ezt a metánt csak



8. ábra: Kétkutas rendszer

kiengedjük a levegőbe, az üvegházhatás szempontjából hússzor károsabb, mint a széndioxid. A metán tartályokba felfogható, majd hasznosítható gázkazánban, gázmotorban vagy mikrogázturbinában. A modern hőcserélős rendszerekben is fellépnek különféle problémák. Ilyen például a korrózió, ami kivédhető titánötvözetekkel, ezek azonban drágák.

Egy kétkutas rendszer a 8. ábrán látható módon néz ki. A bal oldali a termelő, a jobb oldali a visszasajtoló kút. Egy ilyen kialakítás egy egész lakónegyed fűtését meg tudja oldani. A visszasajtolással működő rendszer Franciaországból indult, ahol kötelező előírás ez. Évekig mérték a visszasajtoló kút vizének hőmérsékletét, és arra jutottak, hogy több tíz év alatt csupán egy-másfél fokot csökkent annak hőmérséklete. A rendszer zárt és túlnyomás alatt van, így vízkőkiválás sincs, és nagyon megbízhatóan működik.

Előadónk összegzésében a magyar tudósokat dicsérte: a földi hőáramméréseket Selmezbányán kezdték megvalósítani először, így az ottani egyetemről, amely később Sopronba, majd Miskolcra költözött, olyan tudósok nőttek ki, akik kifejezetten geotermiával foglalkoztak. Így a magyar geotermális elmélet és gyakorlat is világhírű.

SEVERNYÁK KRISZTINA ELŐADÁSA

Harmadik előadónk, Severnyák Krisztina az épületenergetika új követelményeiről beszélt. 2016. január 1-jétől nagy változás történt, amire már régóta várt a szakma: az energetikai követelményértékek és maga a tanúsítási rendszer is megváltozott. Ez a változás kicsit előre mutat a 2020-as várható változások felé. A rendszer bonyolultabbá vált, és vannak vele még problémák, amelyek alapján remélhetőleg változik a szabály a használata során.

A magyar szabályozás alapja az Európai Unió előírása, egy direktíva kötelezi a tagországokat, hogy egyéni módszerekkel szabályozzák az építmények energiafelhasználását, valamint azt, hogy az új épületek szigorúbb szabályoknak feleljenek meg.

A hazai szabályozás három fő eleme a 7/2006. (V.24.) TNM Rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról, amely a követelményértékeket tartalmazza, a 176/2008 (VI.30.) Korm. Rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról, amely a tanúsítás szabályait tartalmazza, valamint a 2015. évi LVII. Törvény az energiahatékonyságról. Ez a törvény nagyon hiánypótló szerepet tölt be, hiszen az előző hatályban lévő rendelet 2006-ban keltezett.

Az épületek tanúsításában történt jelentős változás, az A-tól G-ig terjedő kategóriák helyett AA-tól JJ-ig terjednek az új kategóriák, így könnyen megkülönböztethetők a régi és új tanúsítványok. Egy tanúsítvány 10 évig érvényes, Az új rendszer miatt a régi tanúsítványokat újból ki kell állítani, azok az új besorolás szerint egy OÉNY által kiállított pótlappal érvényesek az eredeti lejártukig. A tanúsítványokat egy rendszerben

tárolják, amelyben a 2013. január 1-je óta keletkezett tanúsítványok találhatóak meg. Mostanában rendszeres ellenőrzéseket is végez az erre a célra létrehozott testület. A tanúsítók felelőssége rendkívül nagy, precíz munkát kell végezniük, hiszen egy aláírással hitelesített dokumentumot állítanak elő.

Az energetikai szabályozásnak három szintje van. Az első, hogy a határoló szerkezetek hőátbocsátási tényezője ne haladja meg az adott szerkezetre előírt határértéket. Ez az egyedi szerkezetekre vonatkozik, a beépített bármilyen szerkezetnek (például falszerkezet) meg kell felelnie a határértéknek. A második szint azt foglalja magába, hogy az épület fajlagos hőveszteség tényezője ne legyen nagyobb, mint a megengedett érték. Ez az épületre magára vonatkozik. A harmadik szint, hogy az összesített primer energiafogyasztás ne legyen nagyobb, mint a megengedett. Ez az épületre és a kiszolgáló gépészetre, elektromos berendezésekre vonatkozik. Ezeken kívül figyelni kell még a nyári túlmelegedésre, illetve a gépészeti berendezésekre is vonatkozik egy minimum követelményérték, valamint a közel nulla energiaigényű épületekkel együtt kötelezővé válik a megújuló energiák használata.

Vannak épülettípusok, melyekre ez nem terjed ki, éppen idén változott ennek a szabályozása is. Ezek többek között az önálló, más épülethez nem csatlakozó, 50 m²-nél kisebb hasznos alapterületű épületek, az évente 4 hónapnál rövidebb használatra szánt lakhatás és pihenés céljára használt épületek, és a hitéleti célra használt épületek. Fontos változás, hogy az adott szabályok alapján idéntől kötelező a műemléképületek tanúsítása is. Ehhez szükséges egy értékleltár készítése, amely alapján megtehető az energetikai javaslatok úgy, hogy a javasolt változtatások ne sértsék a műemlék értékét, fizikai és műemléki megjelenését, érvényesülését. Ez egy szempontból előnyös, mert így a kötelezően tanúsítandó műemléki épületeknek lesz legalább részleges értékleltára, ami eddig csak helyel-közzel valósult meg.

A jelentős felújítás fogalma is megváltozott, jelentős felújításnak minősül a határoló szerkezetek összes felületének legalább a 25%-át érintő felújítás. Nem jelentős felújítás, ha kizárólag a pince és padlásfödém kerül felújításra.

A 25% alatti felújításnál az új gépészeti rendszereknek, és az energetikai felújítás célú szerkezeteknek kell jelenleg megfelelni a követelményértékeknek. Amennyiben Uniós, vagy állami forrást vesznek igénybe, a költségoptimalis szint a mérvadó.

Jelenleg a 7/2006 TNM Rendeletnek háromféle követelmény értéke van, ezek valamelyike vonatkozik a rendeletkörébe tartozó épületekre is. Az első a 2006-os követelményértékek (7/2006, 1. melléklet), a második a Költségoptimalizált követelményszint (7/2006, 5. melléklet), a harmadik pedig a Közel nulla energiaigényű épületek követelményszintje (7/2006, 6. melléklet). A 6. melléklet még nem kötelező, önkéntes jelleggel lehet megcsinálni, 2020-tól válik azzá minden épületre vonatkozóan. A rendelet 2017. január 1-jétől úgy változik, hogy már nem az építéskor, hanem a használatba vételkor hatályban lévő szabályok vonatkoznak az épületekre. Ez azt hozhatja magával, hogy vagy gyorsan be kell fejezni az épületeket, vagy sokkal

szigorúbb követelmények vonatkoznak majd rájuk, ez akkor válhat problémássá, ha valaki később kezd el építkezni, és közben változik a hatályosság. A hőátbocsátási tényezők követelményértékei is sokkal szigorúbbak lettek, szinte feleződtek a korábbi értékekhez képest, a költségoptimum szint szerint.

A jelenlegi szabályozás 2017. december 31-ig lesz még érvényben, ezután lesz egy váltás, szigorúbb szabályokkal, majd 2018 végén ismét szabályváltás következik, végül 2020-tól jönnek a közel nulla energiaigényű épületek.

A közel nulla energiaigényű épületek különlegessége, hogy meg van határozva a maximális primerenergia-használatuk. Minden épület esetén ennek 25%-át megújuló energiaforrásokból kell biztosítani. Ez azt jelenti, hogy az épületek helyszínéhez közel kell lennie valamilyen megújuló energiaforrásnak, amelynek típusa azonban szabadon választható.

A szabályozások rendszere tehát nem egyszerű, rengeteg különféle törvény létezik, ezek némelyike módosításra vagy frissítésre is szorul, azonban jelenleg ez a helyzet határozottan javulni látszik az újabb törvények bevezetése által.

KÉRDÉSEK

A kerekasztal beszélgetés végén a közönség feltette felmerült kérdéseit az előadóknak. A kérdések különböző témákban érkeztek az egyes előadókhoz. Érkezett kérdés azzal kapcsolatban, hogy milyen messze volt egymástól Kontra professzor úr ábráján a kitermelő és a visszasajtoló kút, erre a válasz az, hogy a minimális távolság 800 és 1000 méter között van, de vannak 2 km-es távolságú kutak is.

A következő kérdés az volt, hogy szükség van-e a Paksi Atomerőműre, mint alaperőműre. Dr. Kontra Jenő elmondása alapján természetesen alaperőművekre mindig szükség lesz, a Paksi Atomerőműre ugyanúgy, mint a Mátrai Erőműre.

Molnár Szabolcs-hoz érkezett kérdés azzal kapcsolatban, hogy vajon Paks II. segítségével megoldható lesz-e Budapest távhőellátása, erre a válasz egy határozott nem volt; ezen kívül érkezett kérdés arról is, hogy egy Zalaegerszeg méretű város energiaellátását milyen módon érdemes megoldani, lehet-e biomasszas tüzeléssel. Molnár Szabolcs válasza erre a kérdésre az volt, hogy a biomassza tüzelés különböző formáinak megvan a maguk előnye és hátránya, egy város energiaellátását nem biztos, hogy képes lenne fedezni egy ilyen erőmű. Dr. Kontra Jenő válasza az utóbbi kérdésre a termálvizes távhő volt, egy tanulmányt is készítettek erről, ennek megvalósíthatóságáról, és már akkor is megállapították, hogy ez egy lehetséges módja a város energiaellátásának.

Dr. Kontra Jenőhöz érkezett továbbá az a kérdés, hogy mikor lehet egy átlagos magyar családnak hőszivattyúja. Ez akkor lesz megvalósítható, amikor a hőszivattyúkra valamilyen vissza nem térítendő támogatást lehet igényelni, mivel jelenleg a hőszivattyú nem egy belátható időn belül megtérülő befektetés. A termálvíz szeizmikus

aktivitásával kapcsolatban is érkezett kérdés a Professor úrhoz, a válasz szerint akkor lehet szeizmikus aktivitása, ha rétegrepesztést csináltak.

Severnyák Krisztinához két kérdés érkezett, az első az volt, hogy a megújuló energiákra mikor kell megvalósíthatósági tanulmányt készíteni, erre a válasz az, hogy ettől az évtől kezdve erősen javallott minden esetben javaslatokat tenni, ez a megújuló energiák esetén is igaz. Az utolsó kérdés pedig arról szólt, hogy vajon megvalósítható-e 2020-ra a közel nulla energiafelhasználás. A technológia már adott hozzá, már csak az emberek gondolkodásmódját kell erre a szemléletre átállítani, és akkor megvalósítható lesz a nulla energiafelhasználás.

A beszélgetés során az érdeklődők sok információt megtudhattak az épületenergetika jelenlegi helyzetéről, a szabályozási kérdésekről, illetve a geotermikus energia széleskörű hasznosításáról.

Jurásek Janka

Az Energetikai Szakkollégium tagja