

FÓKUSZBAN A TÁVHŐ



Kedves Olvasó!

Nagy örömmel köszöntöm Önt!

Mostani lapszámunk főbb témáihoz vezető kérdéseink,
amelyekre a válaszokat keressük:

Mi történik az energiapiacokon?
Mi az a megújulóenergia-közösség?
Geotermikus energia - nem csak fűtésre?

Ezek mellett bemutatjuk a kaposvári biomassza-fűtőmű építését;
Kocsis Kende Dr. Büki Gergely Távhő Ígérete Elismeréssel díjazott egyetemi hallgató munkáját;
a Solar Decathlon Europe projektet és a MaTáSzSz elnökségének tagját, Sámuel Emesét is.

Szeretném megköszönni mindazoknak a munkáját, együttműködését,
akik segítették a mostani lapszám megjelenését.
A szerkesztőbizottságnak a témajavaslatokat,
a hirdetőknak a megtisztelő jelenlétet lapunkban,
és kiemelten szerzőinknek az egyes írások elkészítésébe fektetett energiáját.

Bízom abban, hogy kiadványunk színes és tartalmas olvasnivalót jelent az Ön számára.

Jó olvasást kívánok!



Kocsis Tóth Valéria
a Fókuszban a távhő főszerkesztője

Tartalomjegyzék

- 4• ENERGIAPIACI KITEKINTÉS – MI TÖRTÉNIK AZ ENERGIAPIACOKON?**
Bali Gábor – ENERGIQ Kft. ügyvezető igazgató
- 6• DECENTRALIZÁLT TÁVHŐRENDSZEREK A KISTELEPÜLÉSEKEN
A HELYI KÖZÖSSÉGEK SZEREPVÁLLALÁSÁNAK EGYES JOGI KORLÁTAI**
Dr. Gajdics Ágnes – jogász, EMLA Egyesület
- 8• GEOTERMIKUS ENERGIA – NEM CSAK FŰTÉSRE**
Hava Viktor – okleveles gépészmérnök, a Mannvit Kft. műszaki vezetője
- 11• ZÖLD FŰTŐMŰ – A KAPOSVÁRI BIOMASSZA-FŰTŐMŰ ÉPÍTÉSÉNEK BEMUTATÁSA**
Zanatyné Uitz Zsuzsanna – távfűtési műszaki vezető, Kaposvári Önkormányzati Vagyongazdálkodási és Szolgáltató Zrt.
- 15• IRODAÉPÜLET EGYIDEJŰ FŰTÉSI ÉS HŰTÉSI IGÉNYEINEK
HŐSZIVATTYÚVAL TÖRTÉNŐ FEDEZÉSI STRATÉGIÁJA**
Kocsis Kende
- 18• A SOLAR DECATHLON EUROPE PROJEKT**
Lenkovics László – tanársegéd, Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar, Épületgépész- és Létesítménymérnöki Tanszék
- 22• 2022. ÉVI ESEMÉNYEINK**
Kocsis Tóth Ildikó – MaTáSzSz
- 28• INTERJÚ DR. SÁMUEL EMESÉVEL**
Dr. Sámuel Emese – Tatabánya Erőmű Kft., ügyvezető igazgató



Energiapiaci kitekintés

Mi történik az energiapiacokon?

Bali Gábor - ENERGIQ Kft. ügyvezető igazgató

Magyarországon a földgázpiac és a villamosenergia-piac 2010 óta kezdett el igazán piacként működni a kiskereskedelem szempontjából. Nagykereskedelmi oldalról tekintve természetesen már régóta aktív a versenyszellem, a piaci trendek, a kereslet és a kínálat meghatározták az árakat. 2010-től a vállalatok, vállalkozások megszokták, hogy minden évben érdemes körülnézni a piacon: kitől, milyen feltételekkel lehet vásárolni földgázt vagy áramot. Mindemellett a távhőszolgáltatást igénybe vevő nem lakossági felhasználók ismerik, hogy a távhőszolgáltató milyen árakat kínál évről évre, és tudják, hogy a távhőszektor alapvetően szabályozott piacként működik.

Visszanézve az elmúlt 12 évre elmondható, hogy a békés, az árak tekintetében egyre alacsonyabb szintet jelentő, kedvező energiavásárlási feltételeket nyújtó időszak után elérkeztünk egy sokkos állapothoz. 2010 és 2021 között a villamos energia és a földgáz tekintetében hozzászoktunk, hogy megfizethető, sőt egyre alacsonyabb az ára a verseny piacon úgy, hogy a vásárlás feltétele is fogyasztóbarát. Közben a lakossági szabályozott piaci, egyetemes szolgáltatási árak sem növekedtek, sőt 2013 körül befagyasztották azokat, és harsogott a rezsicsökkentés a földgáz, a villamos energia és a távhő tekintetében is.

Rezsicsökkentésről akkor érdemes beszélni, ha a piaci árak magasak, és ehhez képest egy állami intézkedés révén kedvezőbb feltételek érhetőek el a kedvezményezettek számára. Itt mutatkozik némi ellentmondás, mivel az árak egyre alacsonyabbak voltak a piacokon 2013 után, mégis rezsicsökkentésről beszéltünk. Szakmailag jobb lett volna talán úgy hívni, hogy rezsziár-befagyasztás, hiszen a rezsicsökkentés már nem lett volna logikusan használható. 2013 és 2021 között többször is volt olyan, amikor a szabályozott egyetemes szolgáltatási piacról ügyfelek (lakossági és nem lakossági egyaránt) kiléptek a verseny piacra, mert ott jobb feltételek és árakat kaptak.

2021 tavaszán azonban véget ért ez a békés időszak. Először az Ázsiában mutatkozó keresletnövekedés elszívta a földgázt Európa elől, miközben Európa is olyan terveket szőtt, hogy hosszú távon nem is akar földgázt használni. Ezek hatására 2021 őszére olyan nagykereskedelmi árak alakultak ki az európai földgáztőzsdéken, amelyeket soha nem láttak még a kereskedők. (Elég a földgáztőzsdét figyelni, mert a villamosenergia-tőzsde percről percre pontosan követi a gáztőzsdei mozgásokat.) A kiskereskedelemben ezen magasabb árak 2021. októbertől és a 2022. januártól két lépcsőben érkeztek meg. A 2021-es időszakban a felhasználók, fogyasztók igyekeztek kivárni a legutolsó pontig, mert nem hitték, nem gondolták, hogy az árak megduplázódása, megháromszorozódása után lehet még rosszabb. Mindenki abban bízott, hogy belátható időn belül (néhány hónap) véget ér a soha nem látott áremelkedési trend.

Így már a korábbi években megszokott fix áras kiskereskedelmi árakat felváltotta a földgáz és villamos energia verseny piacán az úgynevezett képletes ár, amely követte, követi a nagykereskedelmi ármozgásokat. (Persze néhányan különböző megfontolásokról maradtak a fix árnál, vagy akár 2-3 évre is fix árat kötöttek le, ők a nyertesei az idei évnek.)

Már éppen igazolódni látszott, hogy helyes volt a várakozás, miszerint az árak jelentős mértékben visszarendeződnek (ha nem is a korábbi szintre, de elviselhető mértékűre), mivel 2022. januárjában – köszönhetően a viszonylag enyhe télnek, az ázsiai elszívás megszűnésének – az árak elindultak lefelé a földgáz-nagykereskedelemben. Ez a folyamat egészen az orosz-ukrán háború kirobbanásáig tartott. Sajnos azóta gyakorlatilag minden várakozást felülmúlt a piaci árak kiszámíthatatlansága, és 2022. augusztus végén, szeptember elején azt kell látni, hogy a piacokon az árak még magasabbak, és még nagyobb mértékben ugrálnak napról napra, sőt napon belül is, azaz teljesen kiszámíthatatlanok.



A fentieket a számok nyelvére lefordítva a következő ábra mutatja, hogy a holland – az uniós földgáz-kereskedelem szempontjából leginkább meghatározó – földgáztőzsdén hogyan változott napról napra a földgáz ára 2020. szeptember és 2022. szeptember között a 2022. téli időszakra (határidős vásárlás, futures):



A TTF nagykereskedelmi árak alakulása a „2022. TÉL” termék vonatkozásában, EUR/MWh, forrás: theice.com

Ebben a teljesen kiszámíthatatlan környezetben kellett, illetve sok felhasználó esetében kellett volna lezárni a 2022/2023-as gázévre vonatkozó tendereket, amely meghatározzák az árakat 2022 októberétől. Még ma (2022. szeptember eleje) sincs minden felhasználónak szerződése, ajánlata! Akinek van, azon gondolkodik, hogyan fizeti ki a magas számlákat; akinek nincs, azon gondolkodik, honnan lesz földgáz, hogyan, mikor, kivel köt szerződést 2022. október elsejétől. Ilyen nehéz helyzet még sosem volt a piacon, és a következmények egyelőre beláthatatlanok.

A távhőszektor szerencsés abból a szempontból, hogy gyakorlatilag minden cégnek van földgázvásárlási szerződése, ha a hőt földgázalapon állítja elő. Ugyanakkor a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal elvárásainak megfelelően megkötött szerződés olyan magas földgázárakat jelent a szolgáltatók számára, amely csak akkor lesz kifizethető, ha az állam előteremti annak fedezetét a távhőkasszán keresztül. A mai piaci árakat figyelembe véve arról beszélünk, hogy a korábbi 10-90 milliárd forintos éves kasszaméretet 900-1 000 milliárdra kell növelni.

Kérdés, hogy ez lehetséges-e?

A távhőszektoron kívüli szférákban (ipar, szolgáltatás stb.) annyival nagyobb a baj, hogy nem lehet tudni arról, van-e szándék, lehetőség állami segítségnyújtásra.

Most úgy tűnik, hogy enélkül csódhullám és a vállalkozások bedőlése várható. Ebben az segíthet egyedül, ha a nagykereskedelmi ár nagyot esik, és ezt követik a kiskereskedelmi árak is. Erre keres megoldást valószínűleg minden kormány és maga az EU is.

A fentiek alapján tehát elmondható, hogy nagy a baj. És még nagyobb lesz, ha a piaci árak nem csökkennek, mert mindaz, ami most megfizethetetlennek tűnik 2022 októbertől a földgáz tekintetében, az 2023. január 1-től megfizethetetlennek látszik a villamos energia tekintetében is. Nem arról van szó, hogy lesz egy erős áremelkedés (pl. 20-50%), hanem arról, hogy jelen állás szerint: aki ma 70 forintot fizet végfelhasználóként a piacon a korábbi évek 10-30 Ft/kWh-ás ára helyett, az – most úgy tűnik – 200-300 Ft/kWh-ás árra számíthat a villamos energia tekintetében. És akkor a szerződéses feltételekről (fizetés, kötelező átvétel stb.) nem is beszélünk. Nehéz lesz így a vállalatoknak 2023-ra olyan üzleti tervet készíteni, amely elfogadható a tulajdonosok számára.

Ez a mostani piaci helyzet. Reméljük, történik valami, amitől nem következik be a várható gazdasági összeomlás! Nagyon sokan elemzik, hogy miként kerültünk ebbe a helyzetbe, és most mit lehet tenni. A második kérdésre érdemes koncentrálni!



Decentralizált távhőrendszerek a kistelepüléseken

A helyi közösségek szerepvállalásának egyes jogi korlátai

Dr. Gajdics Ágnes – jogász, EMLA Egyesület

A helyi közösségekben rejlő értékek

A helyi adottságokon alapuló megújuló energiaforrások hasznosítása egyre nagyobb hangsúlyt nyer napjainkban az energiaszuverenitás és az energiaellátás biztonságának fokozása miatt. A decentralizált távfűtési rendszerek elterjesztésének támogatása prioritásként jelenik meg több hazai stratégiai dokumentumban is. Ezek közül az egyik legfontosabb a *Nemzeti Energiastratégia 2030, kitekintéssel 2050-ig* dokumentum, amely célul tűzi ki olyan programok megvalósítását, amelyek a fogyasztók szintjén biztosítják az energiafüggetlenséget, ösztönözve az energiaközösségek kialakítását és támogatva a helyi, megújuló energiaforrásokra építő települési energetikai beruházásokat.

A „Települések energiaellátásának biztosítása földgázhelyettesítő alternatív ellátási módok felhasználásával, valamint modern technológiák, rugalmassági szolgáltatások igénybevétele” című pályázat keretében valósul meg 2020–2023 között a „Dekarbonizált Mórahalom – geotermikus alapú fenntartható, kombinált zöldenergetikai mintaprojekt kistelepülések számára” a MaTáSzSz részvételével. A projekt egyik lényeges eleme annak vizsgálata, hogy a hazai – elsősorban 5 000–10 000 lakosságszámú – kistelepüléseken miként lehetne hasonló projekteket megvalósítani, s ennek milyen jogi, szakpolitikai akadályai vannak. A kutatás során több távhőszolgáltatási, energetikai szakember és közösségi energiával foglalkozó civil szervezet is adott interjút.

A helyi, közösségi kezdeményezéseken alapuló akár hő-, akár villamosenergia-termelés – a megújuló energiaforrások kihasználásával és hatékony technológiák alkalmazásával – a klímavédelemben is jelentős szerepet játszik, emellett elősegíti a közösségi fejlődést, a társadalmi kohéziót.

Hazai civil szervezetek – nemzetközi tapasztalatok alapján – levezették, hogy a közösségienergiás-projektek számos előnyt hozhatnak települési, de akár régiós szinten is (pl. javul a megújuló energia támogatottsága, a megújulókkal kapcsolatos társadalmi tudatosság erősödik, csökken a légszennyező anyagok kibocsátása, enyhül az energiaszegénység, csökkennek energiaárak és erősödnek a közösségek).

A 2018-ban elfogadott, megújuló energia termelését szabályozó irányelv (RED II) rendelkezései – amelyeket 2021-ig kellett a tagállamoknak saját jogrendszerükbe átültetniük – rögzítik a közösségienergia-kezdeményezések fogalmi rendszerét (pl. *renewable energy community*, azaz megújulóenergia-közösség), jogokat és kötelezettségeket rögzít számukra, és megköveteli, hogy a tagállamok támogató keretet hozzanak létre a megújulóenergia-közösségek fejlesztésének előmozdítására és megkönnyítésére (*enabling framework*, azaz támogató keretrendszer). Ennek eredményeként a RED II uniós szintű, egységes alapot ad az egyes országok már kialakult gyakorlatának, illetve ösztönzi a közösségi energiás megmozdulásokat az ilyen hagyományokkal még nem rendelkező tagállamokban.

Mi is az a megújulóenergia-közösség?

Az uniós definíció szerint olyan jogi személy, amely nyitott és önkéntes részvételen alapul, önálló, és azon tagok irányítása alatt áll, akik a megújulóenergia-közösség tulajdonában álló és általa fejlesztett megújulóenergia-projektek közelében található. Tagjai természetes személyek, kkv-k és helyi önkormányzatok lehetnek. Rendkívül fontos eleme a szabályozásnak, hogy egy ilyen közösség elsődleges célja nem profit termelése, hanem az, hogy környezeti, gazdasági, szociális-közösségi szempontból részvényesei, tagjai, illetve működési területe környékének javát szolgálja.



Hazánkban a helyi közösségienergia-projektek elterjedésének egyik jogi akadály, hogy a megújulóenergia-irányelvet átültető rendelkezések nem alkalmazandók – vagy csak igen szűk körben – a távhőszektorra. Jelenleg ugyanis csak a villamosenergia-törvény ismeri és alkalmazza a megújulóenergia-közösségek fogalmát, azaz ilyen közösség egyelőre csak villamos energia termelésére, tárolására, fogyasztására, megosztására jöhet létre. Ez a szűkítés ellentmond az irányelvnek, de a hazai stratégiai célkitűzéseknek is. Megjegyzendő, hogy egy igen szűk körben, jelesül a kapcsolt termelésben előállított hőre és villamos energiára nézve már megvan az elméleti lehetősége a megújulóenergia-közösség alapításának, mivel az szintén a villamosenergia-törvény hatálya alá tartozik.

A megújulóenergia-közösségek fogalmának a teljes távhőszektorra történő kiterjesztése megfelelő indulási lehetőséget adna a helyi kezdeményezések számára. Természetesen vannak már jobb és kevésbé jó példák az tagállami átültetésre, és hazánk e tekintetben egyelőre a középmezőnyben áll¹. Míg egyes országokban a közösségienergia-kezdeményezések jelentős hagyománnyal rendelkeznek, s ezek tapasztalatainak figyelembevételével alakítják ki az irányelvnek megfelelő jogszabályi rendszerüket, Magyarországon – és jellemzően Közép-Kelet-Európa más országaiban is – ez a fajta közösségi kooperáció újdonságnak hat, vagy rosszabb esetben még negatív áthallása is van (leginkább a szövetkezet alakításának említése kapcsán)².

Távfűtés-városfűtés-távhőszolgáltatás

Önmagában a fogalom megalkotása azonban nem elegendő. A megújulóenergia-közösség számára lehetőséget kell biztosítani arra is, hogy a közösség az általa termelt energiát a tagjai között megossza, s az energiapiachoz is hozzáférjen. Amennyiben nem lakossági felhasználók a közösség tagjai, a távhőszolgáltatásról szóló törvény szabályainak nagy része nem alkalmazandó rá. Az egyes városfűtési, falufűtési projektek zöme emiatt nem tartozik a jogi értelemben vett távhőszolgáltatás körébe. A stratégiai, decentralizált fűtési (és akár hűtési) prioritások között azonban szerepel, hogy a lakossági fogyasztók is bekapcsolódjanak a termelésbe a megújulóenergia-közösségek révén.

Ennek kapcsán pedig mindenképpen felmerül a távhőszolgáltatási jogszabályok egyszerűsítésének igénye is a fogyasztói jogok védelmének szem előtt tartásával.

Merre tovább?

A jogi környezet (ki)alakítása és egyszerűsítése iránti igény mellett az interjúk és a vonatkozó szakirodalom számos további, megoldandó feladatra irányítják rá a figyelmet. Ezek alapján a helyi közösségek „helyzetbe hozásához” a megújuló hőenergia terén szükség van:

- a Zöld Távhő Program megvalósítására;
- a helyi energiaellátási, energiagazdálkodási kérdéseknek a települési önkormányzati stratégiákba emelésére;
- a decentralizáció erősítésére annak érdekében, hogy a helyi döntéshozóknak legyen valós felhatalmazásuk a településüket érintő érdemi jogszabályok és döntések meghozatalában, illetve a közösség tagjainak döntéshozatalban való részvétellel;
- átgondolt támogatási rendszerre, amely a helyi közösségek hosszú távon fenntartható projektjei számára nyújt pénzügyi és szakmai segítséget;
- szemléletformálásra, mert a jogi szabályozás és támogatások kialakítása önmagában nem elegendő a közösségi kezdeményezésű távhőrendszerek elterjedéséhez.

Úgy látjuk, hogy a helyi közösségek autonómiája, a demokratikus elv működésének biztosítása elengedhetetlen ahhoz, hogy a fogyasztók e közösségeik révén hatékonyan hozzájárulhassanak az energiaátmenet folyamatához.



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM



MÓRAHALOM

2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

Dekarbonizált Mórahalom

geotermikus alapú fenntartható,
kombinált zöldenergetikai mintaprojekt
kistelepülések számára.

¹ <https://www.rescoop.eu/policy#transposition-tracker>

² https://mtvsz.hu/uploads/files/Megujuloenergia-kozossegek_Ertekelo_tanulmany_MTVSZ-SZGK-EMLA_final.pdf



Professzionális megoldások, minőségi anyagok, magas fokú szakértelem
Samott Kft. – 25 év az erőművi piacon

Cégünk a fennállása óta erőművek, fűtőművek és ipari kemencék, kazánok, illetve vas- és acélöntödék speciális berendezéseinek és egyéb nagy igénybevételnek kitett tűzálló falazatának teljes körű javításával, építésével foglalkozik. Másik fő tevékenységünk ipari csarnokok és irodaházak generálkivitelezése a tervezéstől egészen a belső design kialakításáig. Célunk, hogy a kazán-, kemenceépítés és -karbantartás, tűzálló- és szigetelőanyagok kereskedelme, valamint turbinaszigetelések javítása terén vevőink számára megbízható és biztos partner legyünk. Ipari csarnokok és irodák tervezése, építése, valamint átalakítása terén hosszú évek tapasztalatával rendelkezünk, és a szakmai körökben jól ismert, megbízható partnereink támogatását tudhatjuk magunk mögött. Szolgáltatásainkat úgy alakítottuk ki, hogy partnereink számára optimális megoldást nyújthassunk folyamatosan továbbképzett szakmai csapatunk és fejlett eszközparkunk révén. Ezáltal a kritikus helyzetekben is hatékony támogatásunkat élvezhetik partnereink. A Samott Kft. sikerének egyik kulcsa a beszállítóink folyamatos monitorozása annak érdekében, hogy ügyfeleinket mindig a piacon elérhető lehető legjobb minőségű, legújabb termékekkel tudjuk kiszolgálni. Hosszú évekre visszanyúló alvállalkozói kapcsolataink révén megbízható, állandó csapattal dolgozunk. Munkáinkra minőségi garanciát vállalunk a nagy értékű felelősségbiztosításunk mellett. A hatékony és környezettudatos munka-, idő- és alapanyag-elosztásról ERP-rendszer gondoskodik, amelyet az ISO 9001:2015 és ISO 14001:2015 folyamatainkba is integráltunk.

Látogassa meg honlapunkat a www.samottkft.hu címen, és vegye igénybe szolgáltatásainkat vagy kérje szakértő kollégáink segítségét az alábbi elérhetőségen:

info@samottkft.hu



constructions
Samott

Geotermikus energia – nem csak fűtésre

Hava Viktor – okleveles gépészmérnök, a Mannvit Kft. műszaki vezetője

Jelen helyzetben mindenhol a hazánkat és Európát sújtó energiaválságról lehet hallani, az eddig alkalmazott fűtési megoldások erőteljesen függenek a gáztól. Magyarországon azonban már több helyen is a mélységi geotermikus energia biztosít alternatívát, mely hazánkban közvetlenül elérhető, csökkenti az ország földgáznak való kitétséget, valamint a CO₂-kibocsátást, mely Földünk felmelegedésében komoly szerepet játszik.

Izland geotermikus energia tekintetében bár kedvezőbb helyzetben van, mint hazánk, azonban az 1940-1950-es években mégis a helyben elérhető energiaforrások felé fordultak, és importalapú kőszénfűtésüket fokozatosan megújuló energiára cserélték le. Ezáltal Izland fővárosa, Reykjavik ma az egyik legtisztább levegőjű főváros Európában, mentes a fűtési időszakban kibocsátott szennyező anyagoktól.

Az országban az elektromos áram egy részét geotermikus erőművek, másik részét vízerőművek állítják elő kedvező áron, megújuló módon. Ennek köszönhetően az országban több olyan lehetőséget is megpróbálnak kiaknázni, amely jelentős energia- és áramigénnyel rendelkezik. Az alábbiakban két ilyen lehetőséget ismerhetnek meg. A létesítmények az izlandi Hellisheði-i geotermikus erőmű mellett helyezkednek el. Ez a világ legnagyobb geotermikus erőműve (egy telephely teljesítményét tekintve, összteljesítmény vonatkozásában „csak” a nyolcadik a világon), mely 303 MW elektromos áramot és 200 MW hőenergiát képes előállítani. Utóbbi teljesítményének növelésére terveket dolgoztak ki, hogy akár 400 MW-ig is növelhető legyen a 25 km távolságra lévő főváros, Reykjavik növekvő energiaigénye miatt.



Climeworks és CarbFix

A svájci cég a szén-dioxid levegőből való közvetlen kinyerésére Izlandon építette fel az Orca (orka = kardszárnyú delfin) nevű, évi 4 000 tonna kapacitású egységét, mely a levegőből közvetlenül nyeri ki a gázt egy úgynevezett DAC (direct air capture = közvetlen levegőmegkötés) egységen keresztül.

Az egység egy ventilátor segítségével átszívja a külső levegőt egy szűrőn keresztül, mely a szén-dioxid-részegységeket foglyul ejti. Amikor az egység telítődik, a kollektor lezár, a levegő áramlása megszűnik. Majd a szűrőegységet 100 °C-ra felmelegítik, ezáltal az addig megkötött szén-dioxid kiszabadul, és csővezetéken keresztül össze lehet gyűjteni a gázt. Az egység ezután újakezdi a folyamatot, hogy további gázokat vonjon ki a levegőből. A folyamatos üzem a több egység egymáshoz képesti időbeli elhangolásával biztosítható. A kinyert szén-dioxidot hidegvízben bekeverik, majd pedig a CarbFix cég közreműködésével a föld alá besajtolják. A szénsavas vize reakcióba lép a föld alatti kőzetekkel, és szabad kationokat, például kalciumot, magnéziumot és vasat bocsát ki a lesajtott vízáramba. Idővel ezek az elemek egyesülnek az oldott szén-dioxiddal, és karbonátokat képeznek, amelyek kitöltik a kőzetek üres pórusait. A karbonátok több ezer évig stabilak maradnak, így tartós tárolási módnak tekinthető.

A CarbFix kísérleti projektjében megállapították, hogy a befecskendezett szén-dioxid legalább 95 százaléka két éven belül közzé alakul át, mely sokkal gyorsabb folyamat, mint azt korábban gondolták. A befecskendezett gázok átalakulása bizonyított, nyomjelzőkkel és geokémiai jelek segítségével igazolható. A vízbesajtolás környezetében vett mintákból követhető a folyamat.

A Climeworks az idei évben letette az alapkövét Izlandon a következő egységének – a Mammoth (mamut) képes lesz éves szinten 36 000 tonna szén-dioxidot megszabadítani a légkörünket.

Látható, hogy egy ilyen egység folyamatosan igényli az elektromos és hőenergiát, így csak olyan környezetben érdemes elhelyezni, ahol mind a kettő rendelkezésre áll a szükséges mennyiségben, és azokat megújuló módon képesek előállítani. A teljes folyamat esetén csak így érhető el a negatív szén-dioxid-kibocsátási érték, azaz nem szennyezzük a Földünket, hanem a globális felmelegedés ellen teszünk a szén-dioxid levegőből való kinyerésével és föld alatt történő tárolásával.

Vaxa – Impact Nutrition

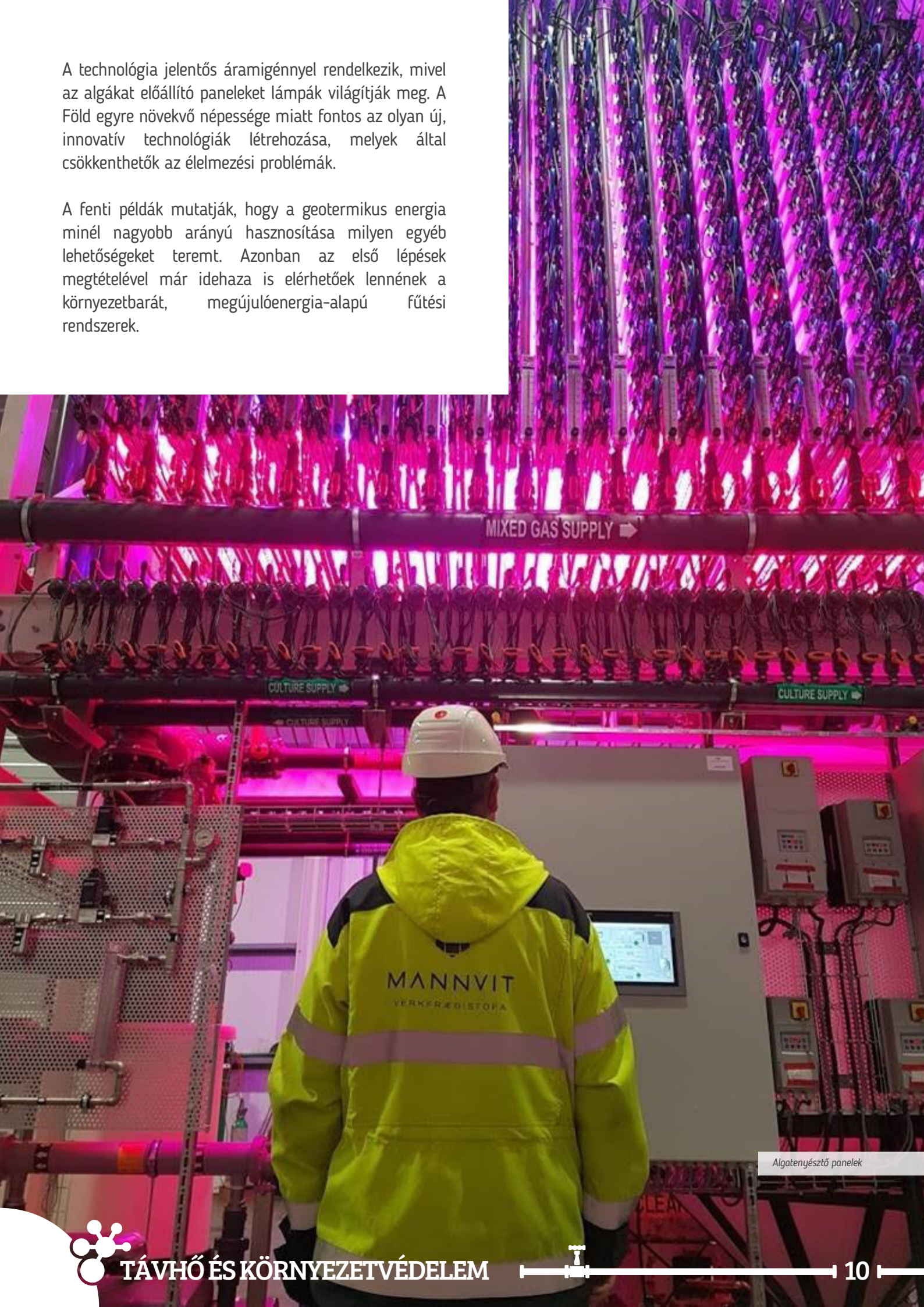
A cég célja, hogy új tudományos megközelítést hozzon az élelmiszertermelésbe, beltéri gyártási folyamattal állítson elő tiszta, megújuló energia segítségével élelmiszert, omega-3-ban és fehérjében gazdag mikroalgákat. A termelés lehetővé teszi az állandó minőségű, kórokozótól mentes friss alga előállítását egész évben, mivel az egész folyamat zárt rendszerben történik, LED-lámpák segítségével. Az eddigi gyakorlat alapján szabad ég alatt, a napsugarak segítségével történik az algatenyésztés nyitott vízfelületeken, kádakban. Azonban az Izland által biztosított kedvező feltételeknek köszönhetően lehetőség nyílik gazdaságos módon beltéri algatenyésztésre. Az algakultúra egy műanyag panelekből álló rendszerben található, melyeket mindkét oldalról LED-lámpák világítanak meg. Az alga a panelek belsejében található vízben növekszik a befecskendezett CO₂ segítségével.

Az így előállított alga egyaránt hasznosítható a haltenyésztésben és az emberi egészségmegőrzésben, táplálkozásban. Az akvakultúra esetében az előállított mikroalgák javítják a halak immunrendszerét, és növelik a bennük található omega-3 szintjét. Az emberek számára az előállított algákból omega-3 és fehérjében gazdag termékek állíthatóak elő, beleértve a táplálékkiegészítőket, antioxidáns-tartalmú természetes színezőanyagot, valamint a fehérjetartalmú húspótló ételeket.

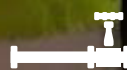


A technológia jelentős áramigénnyel rendelkezik, mivel az algákat előállító paneleket lámpák világítják meg. A Föld egyre növekvő népessége miatt fontos az olyan új, innovatív technológiák létrehozása, melyek által csökkenthetők az élelmezési problémák.

A fenti példák mutatják, hogy a geotermikus energia minél nagyobb arányú hasznosítása milyen egyéb lehetőségeket teremt. Azonban az első lépések megtételével már idehaza is elérhetőek lennének a környezetbarát, megújulóenergia-alapú fűtési rendszerek.



Algatenyésztő panelek



Zöld Fűtőmű – A kaposvári biomassza-fűtőmű építésének bemutatása

Zanatyné Uitz Zsuzsanna – távfűtési műszaki vezető, Kaposvári Önkormányzati Vagyonkezelő és Szolgáltató Zrt.

A kaposvári távfűtés több mint ötven éves. Az elmúlt huszonöt évben jelentős fejlesztések, energiahatékonysági beruházások történtek mind a fogyasztói, mind a szolgáltatói rendszeren. Ötven százalékkal csökkent az épületek hőfelhasználása, és két nagyobb lépcsőben – pályázati források elnyerésével (KEOP-2013, KEHOP-2017) – ötven százalékkal bővült a távfűtés.

A hőtermelés a Kanizsai utcai fűtőműben saját tulajdonú földgáztüzelésű kazánokkal és a telephelyen működő gázmotorokkal történik. A cél az volt, hogy az ellátásbiztonság és a klímavédelem érdekében megújuló energiaforrások alkalmazásával váltsák ki a földgáztüzelésű kazánok által termelt hő minél nagyobb hányadát. Fontos szempont volt az alapanyag kiválasztásánál, hogy helyi forrásból származzon, ezzel biztosított legyen a távfűtési árak kiszámíthatósága, függetlenül a földgáz világpiaci árától és alternatív tüzelőanyag-forrás álljon rendelkezésre. Az elmúlt évek során több tanulmány készült ennek megvalósítására. A város a helyi építési szabályzatában kijelölte azt a területet, ahol energiatermelő és -szolgáltató tevékenységet lehet folytatni.

2009-ben az ELMIB Zrt. erre a területre egy 10,4 MW elektromos és 17 MW termikus teljesítményű faapríték-tüzelésű erőmű megépítést tervezte. A termelt hő a Kanizsai utcai fűtőműből került volna a távhőrendszerbe. Ennek a megvalósítására a KEOP-2009-4-4.0 pályázaton egymilliárd forint vissza nem térítendő támogatást nyertek. Az erőmű rendelkezett minden előzetes engedéllyel, azonban a beruházás nem tudott megvalósulni, mivel a több éven át tartó tárgyalások ellenére sem kaptak hitelt a projekt megvalósítására. A távfűtési termelői hőár hatósági megállapításának módját nagyon bizonytalannak ítélték meg a hitelintézetek. Ez a projekt 2017-ben lezárult, és az erőmű építéséhez megvásárolt terület visszakerült a városhoz.

Légi felvétel az épülő fűtőműről





A Zöld Fűtőmű építése

2011-től a távfűtési szektorban – a miniszteri hatáskörbe került árszabályozási rendszerből adódóan – nagyobb beruházásigényű fejlesztéseket csak vissza nem térítendő támogatású pályázatokkal tudtak a cégek elvégezni. Megújuló energiaforrásokat hasznosító fűtőmű építésére a távhőszolgáltatóknak csak 2017-ben nyílt pályázati lehetőség. Kaposváron – a korábbi tanulmánytervek alapján – 15 MW hőteljesítményű fűtőműre adtak be és nyertek pályázatot, a támogatási szerződést 2019. szeptember 28-án kötötték meg.

Korábban a pályázatokat a cégek egyedül bonyolították le. A 158/2016. (VI.13.) Korm. rendelet alapján azonban csak az NPF Nonprofit Kft.-vel – mint konzorciumi vezetővel – konzorciumban lehet pályázni a KEHOP terhére finanszírozott, a távhőszolgáltató szektort érintő megújuló energiaforrások alkalmazására irányuló projektekkel. Első feladatként a partnereknek az együttműködés feltételeit és a bizalmi légkört ki kellett alakítani, ami sajnos idővesztéssel járt. Egy sikertelen közbeszerzés után lehetett elkezdni az érdemi munkát: az engedélyes és kiviteli tervek elkészítését. A tervezéshez pályázat útján választották ki a kazán típusát és a kapcsolódó technológiát.

A második közbeszerzés már a kiviteli tervek alapján zajlott, és 2021. március 17-én a Szabadics Zrt.-vel aláírták a feltételes vállalkozói szerződést. Azért volt feltételes a szerződés, mert az eltelt idő alatt jelentősen megemelkedtek az árak, az elnyert támogatás mellé a tervezettnél több saját erőre, hitelre volt szükség, amely

nem állt rendelkezésre, ezért nem kezdődhetett meg a munka. 2021 novemberében megjelent a „Távhőszolgáltatók megújuló alapú helyi hőigény fejlesztéseinek kielégítése” című (KEHOP-5.3.4 kódszámú) felhívás, amely százszázalékos vissza nem térítendő támogatású. Az új pályázat elnyerésével – a korábbi pályázat visszaadása után – 2021. november 30-án a munkaterületet át lehetett adni a vállalkozónak.

A fűtőmű a város északi részén zöldmezős beruházás keretében készül a Polytechnik GmbH által gyártott kazán és technológiai berendezések beépítésével. A hőteljesítmény 15 MW, amely két azonos típusú 7,5 MW teljesítményű meleg vizes, rostélytüzelésű, falazott tüztérrel kazánt tartalmaz. A technológiai elrendezés kétsoros, azaz az egy tengelyen elhelyezett égető berendezés, meleg vizes kazán mellé kerül a száraz füstgáz-hőhasznosító, a multiciklon, a füstgáz-ventilátor és az elektrofilter. A két fűtőberendezést egymással párhuzamosan, szimmetrikus elrendezésben állítják fel. A kazánok elvárt névleges hatásfoka ötven százalékos tüzelőanyag-nedvességtartalom mellett, névleges terhelésen legalább 91 százalék. A kazánházi elektromos önfogyasztás vízdali berendezések nélkül nem magasabb 10 kWh/MWh-nál.

A létesítmény három egymáshoz kapcsolódó, dilatációval elválasztott épületrészből álló fűtőműből, valamint az önálló aprítéktároló építményből áll.



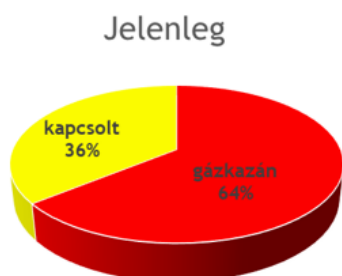


A fűtőmű három részre tagolódik: a tizenkét méter belmagasságú kazánház, a kazánokat aprítékkal ellátó, két hat méter belmagasságú napi tárolót, valamint a kazánház déli oldalához kapcsolódó vezérlő, technológia és szociális helyiségeket tartalmazó három méter belmagasságú kiszolgáló épületrész. A heti tároló három oldalon négyméteres támfalakkal épül, tető most nem kerül rá.

A városi távfűtési rendszerhez a 301. jelű hőközpontnál csatlakozik. Ehhez megépül egy 1 850 méter hosszban talajba fektetett DN300-as átmérőjű, előre szigetelt távfűtési gerincvezetékpár és a kapcsolódó telemechanikai rendszer.

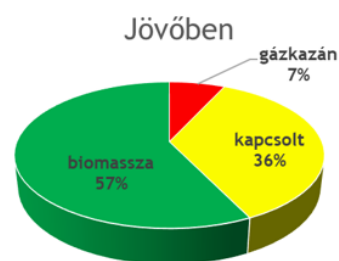
A fűtőmű alapanyaga faapríték lesz, amely fenntartható erdőgazdálkodásból származik, és a SEFAG Zrt. szállítja a Kaposvár környékén lévő zselici erőkből – hosszú távú szerződés keretében.

A beruházással 190 000 GJ/év megújuló alapú hőtermelés valósul meg, ami 12 302 t CO₂/év ÜHG-kibocsátáscsökkentést eredményez. Jelenleg gázkazánok biztosítják a termelt hő 64 százalékát, a gázmotoros kapcsolt termelésből származó hő a 36 százalékot (1. ábra). A jövőben a gázkazánok által termelt hő nagy részét biomasszával váltják ki. Ez a részarány 57 százalékra nő, és a gázkazánok csak csúcsidőszakban fognak működni, így a gázkazános hőtermelés részaránya 7 százalékra csökken (2. ábra). A kapcsolt energiatermelés továbbra is megmarad.



1. ábra

A hőtermelés-szerkezet megoszlása jelenleg



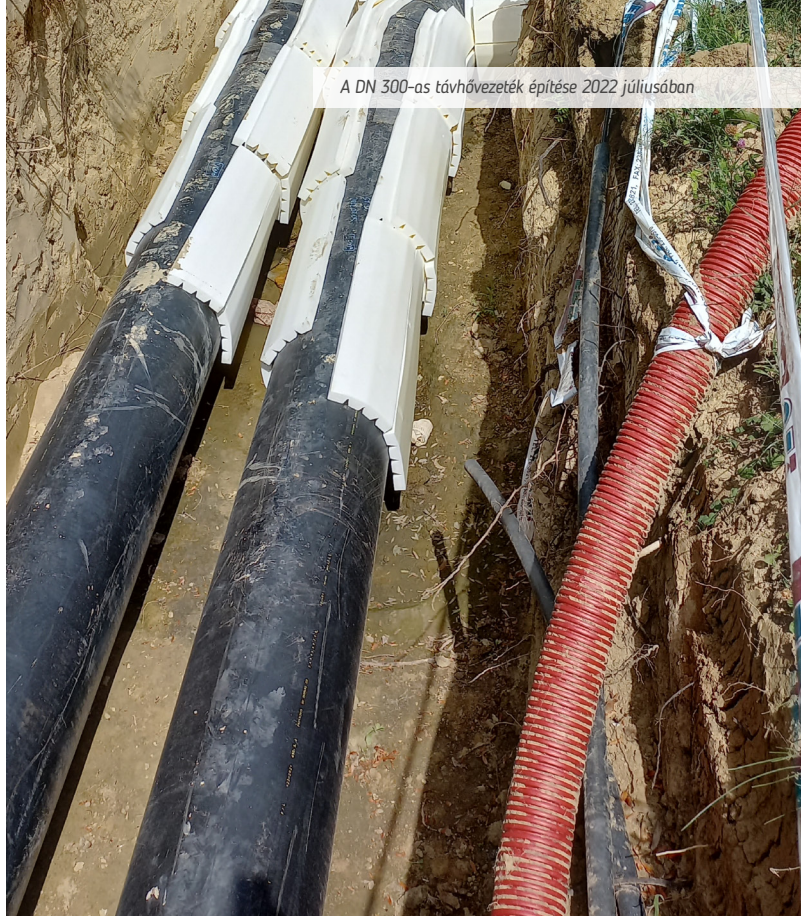
2. ábra

A hőtermelés-szerkezet megoszlása a jövőben



A hőtermelésben a megújuló energia részaránya ötven százalék fölött lesz, így a kaposvári távfűtés *hatékony távfűtéssé* válik.

A vállalközi szerződés szerint a befejezési határidő 2023. október 11. Az üzempróbák határideje 2023. február 28. A kazánok teljes terhelésen történő üzempróbái csak a fűtési időszakban történhetnek meg. A munkák jó ütemben haladnak, a tervnek megfelelően. Az épületek és a távvezeték építése 95 százalékban elkészült. A kapcsolódó építmények – a belső utak, parkolók, a hídmérleg, a heti tároló, a kapu és a kerítések – is elkészültek. Jelenleg a technológiai szerelés zajlik a kazánházban, és a meglévő távfűtési hálózatra történő rákötési munkák a 301-es hőközpontban. A kivitelező a szerződésben vállalt határidő előtt, 2023 márciusában szeretné teljeskörűen átadni a fűtőművet. Ez azt jelenti, hogy a szerződés szerinti határidőnél több mint fél évvel korábban elkészül a beruházás.



A DN 300-as távvezeték építése 2022 júliusában



A távfűtési és az optikai vezetékek átvezetése a 67-es főútvonal alatt

A KAPOSVÁRI TÁVFŰTÉS JELENLEGI ADATAI

Földgázkazánok hőteljesítménye:
49,8 MW

Kapcsolt energiatermelésből (gázmotorok)
vásárolt hőteljesítmény:
6,3 MW

Lakossági (háztartási) felhasználó:
6900 db

Egyéb felhasználó:
305 db

Termelt kazános hőmennyiség:
214 TJ

Vásárolt hő:
114 TJ

Távvezeték nyomvonalhossza:
36 km



Irodaépület egyidejű fűtési és hűtési igényeinek hőszivattyúval történő fedezési stratégiája

Kocsis Kende

Napjainkban egyre fontosabb kihívás az épületállomány energiafelhasználásának minimalizálása. Az Európai Unió 2030-ra 55 százalékkal kívánja csökkenteni az 1990-ben mért CO₂- kibocsátási értékeit, majd 2050-re százszázalékban karbonsemleges állapotot kíván elérni az egész EU területén a European Green Deal, a Paris Agreement és a European Climate Law keretében. Ezen megfontolások tükrében jelen tanulmányomban azt vizsgálom, hogy az adott rendszerrel milyen lehetőségek között mozogva optimalizálhatjuk az épület-üzemeltetést – tekintettel a hőtermelők be- és kiléptetésére, illetve a hőigény optimális hőtermelővel való fedezésére.

A vizsgált épület bemutatása

A pályamunkám tárgya a Budapest XI. kerület, Vahot utca 6. szám alatt található, 2021 negyedik negyedévében átadott multifunkcionális iroda- és lakóépület. A fűtési igényeket a Főtáv által szolgáltatott távfűtés és a tetőn elhelyezett hőszivattyú szolgálja ki, míg a hűtést egy – szintén a tetőn elhelyezett – folyadékűtő és az imént említett hőszivattyú látja el. Az épület helyet ad egy irodarésznek és három, szinte identikus lakótoronynak.

A hőellátó rendszer bemutatása

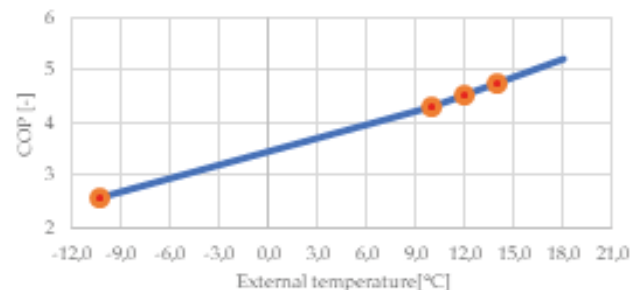
A hőszivattyú a tervdokumentáció szerint nem üzemel 5 °C-os külső hőmérséklet alatt, ám ezen adatot nem támasztotta alá semmilyen optimalizációs számítás. 5 °C-os külső hőmérséklet alatt a teljes épület fűtésének egészét a Főtáv által megtáplált szekunder rendszer látná el távhővel. Ezt a bivalens pontot – amelyet a tervek 5 °C-ra helyeztek – vizsgálom energetikai, gazdasági és környezettudatosági szempontból, majd a kapott adatok alapján optimalizálom. A hőszivattyú fűtő- és hűtőüzemet is ellát, de tekintettel arra, hogy a pályamunkám a fűtési üzemre koncentrál, a hűtési üzemet nem vizsgálom.

A tervdokumentáció tanulmányozása közben rájöttem, hogy a fűtési osztót – konstrukciós okokból – kizárólag a távfűtés tudja ellátni, ebbe beletartoznak az irodarészek, a közös helyiségek és a légkezelő fűtése is. Ez gyakorlatilag lehetetlenné teszi a hőszivattyú számára a magas külső hőmérsékletek melletti működést, amely alapvetően elengedhetetlen lenne az optimális üzemeléshez.

Meglévő rendszer üzemének optimalizálása

Három szempontot veszünk figyelembe a bivalens pontok meghatározására. Ezen szempontok az energetikai, a gazdasági és a környezetvédelmi optimumok, melyek mindegyike más-más megfontolások előtérbe helyezésével foglalkozik. Jelen tanulmányban mindhárom optimumkritérium esetében alternáló, párhuzamos és kizárólag távhővel üzemelő monovalens üzemet vizsgálom meg.

A számításaim alapjául egy meteorológiai év hőmérsékletlefutási adatait használtam órai felbontásban, illetve a gyártó cégtől kértem adatokat a hőszivattyú COP-értékeivel kapcsolatban, amely adatokat extrapolációval és interpolációval az egész hőmérséklettartományra vonatkoztattam.

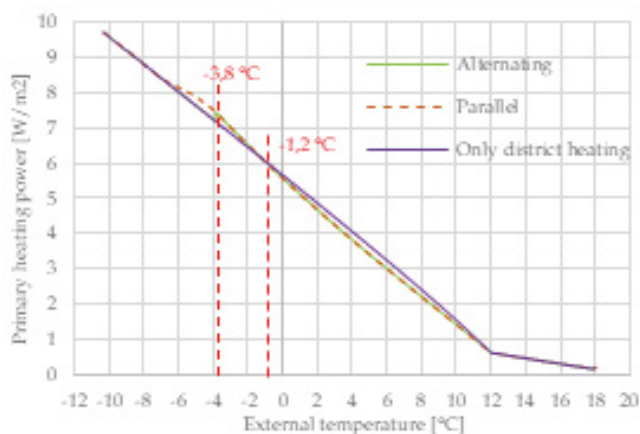


1. ábra
A COP-értékek lefutása
a többlépcsős linearizálás után

A Primerenergia optimum

Az első és egyben a legfontosabb elemzési paraméter az energetikai optimum. Fontosságát a jelenleg életben lévő szabályozási rendszer adja, és az a tény, hogy a másik két elemzési módszer szorosan ráépül az energetikai elemzés eredményeire. Alternáló üzemállapotban a hőszivattyú azonnal átadja a terhelést a távhőnek, amint eléri a fűtési kapacitásának határait.

Párhuzamos üzemállapotban a hőszivattyú a fűtési kapacitását elérve fokozatosan csökkenti a kimenő teljesítményét, miközben konstans értéken tartja a COP-értékét, ezzel elkerülve a kedvezőtlen üzemállapotot. Kizárólag távhős fűtés esetén csak a távhő látja el az épületkomplexum fűtési igényeit.



2. ábra
Összegzett primerenergia-felhasználás
a külső hőmérséklet függvényében

Megfigyelhető, hogy $-1,2\text{ °C}$ -ra esett a bivalens ponti hőmérséklet, ám ezt a pontot a megújuló részarány és ezáltal a CO_2 -kibocsátás csökkentésének érdekében $-3,8\text{ °C}$ -ig eltoltam. Az egész évre összegzett energiaadatok alapján meg tudjuk állapítani, hogy melyik üzemmód volt energetikailag a legkedvezőbb:

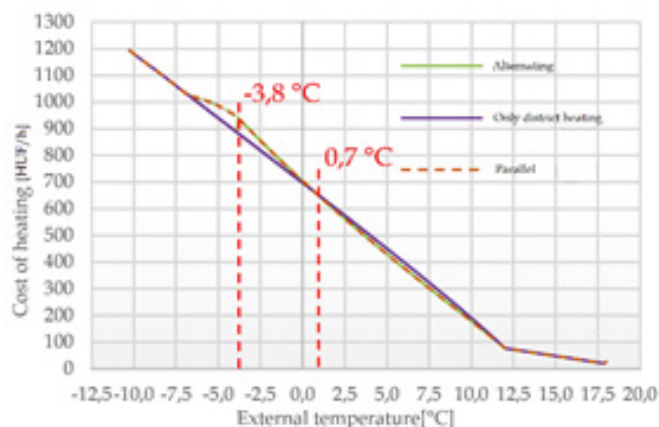
- **alternáló üzem:** 19,816 [kWh/m²a];
- párhuzamos üzem: 20,391 [kWh/m²a];
- kizárólag távhő: 19,874 [kWh/m²a].

Az eredmények szerint az alternáló üzemmód kedvezőbb volt gazdaságilag, mint a másik két alternatíva.

Gazdasági elemzés

A következő pont a gazdasági elemzés. Habár a tanulmány számunkra legfontosabb eleme az energiafelhasználás volt, a gazdasági szerep nagy befolyással bír a mai piacon, mivel a piaci versenyben egyértelműen költségalapú elemzés folyik szinte minden téren.

Az eredményeket összesítve az alábbi diagramlefutást kaptam meg.



3. ábra
Fűtési üzemmódok órai költségének összehasonlítása

Az ábrán látható, hogy $0,7\text{ °C}$ -ra jött ki a bivalens pont, ám a megújuló részarány, ezáltal a CO_2 -kibocsátás csökkentésének érdekében $-3,8\text{ °C}$ -ig eltoltam az átváltási hőmérsékletet. A költségek összegzésével az egész évre meg tudjuk mondani, hogy gazdasági szempontból melyik üzem az optimális:

- **alternáló üzemmód:** 2 487 278 Ft;
- párhuzamos üzemmód: 2 498 289 Ft;
- kizárólag távhős üzemmód: 2 511 433 Ft.

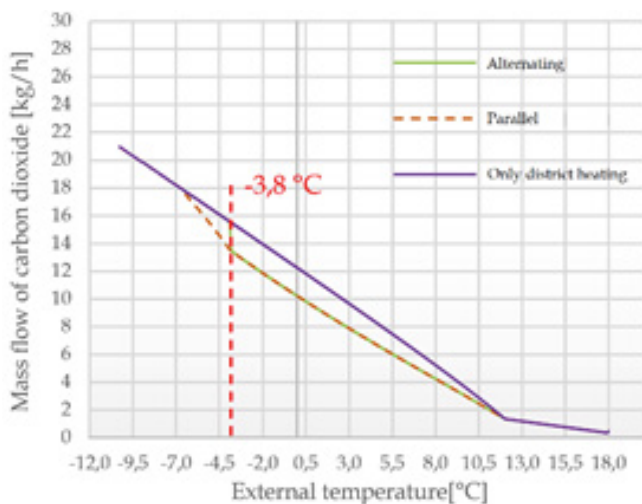
Fontos megjegyezni, hogy ezeket a számadatokat a 2021. november végi elektromos és távhőszolgáltatási árakkal kalkuláltam, emiatt a jelenlegi, emelkedett árak befolyásolják ezen adatokat.

Habár nem sokkal, de az alternáló üzemmód kedvezőbb volt gazdaságilag, mint a másik két megoldás.

CO₂-kibocsátás

A vizsgálat középpontjában az üzem alatti CO₂-kibocsátás áll. A számítások elvégzése után elbíráljuk, hogy melyik üzemmód rendelkezik a legkisebb szennyezéssel éves szinten. A vezetékes gáz 97 százalékban metánból áll, így egyszerűsítésképpen tiszta metánnak vettem, és ezzel számoltam tovább.

Ha egy diagramon ábrázolom a vizsgált üzemállapotokat külső hőmérséklet függvényében, akkor az alábbi lefutást kapom:



4. ábra

Összesített CO₂-kibocsátás üzemállapottól függően

A függvények alatti területek meghatározásával megtudhatjuk, hogy melyik eset volt a legkedvezőbb környezettudatossági szempontból:

- alternáló üzemmód: 37 762,6 kg;
- **párhuzamos üzemmód: 37 456,1 kg**
- kizárólag távhős üzemmód: 44 098,4 kg.

A kettő bivalens üzemmód közül a párhuzamos üzem kevesebb CO₂-kibocsátással jár, mint az alternáló.

Összegzés

A három optimalizálási szempont szerinti számítások elvégzése után össze tudjuk vetni a kapott eredményeket.

Az alternáló üzem kedvezőbb volt a párhuzamos üzemnél primer energiafelhasználás és gazdaságos működtetés szempontjából, ám alul maradt a párhuzamossal szemben környezetszennyezés tekintetében.

A hőszivattyú hosszan tartó használata a CO₂-kibocsátás szempontjából előnyhöz juttatta a párhuzamos üzemet, de a primerenergia-fogyasztás és az üzemeltetési költségek növekedését is okozta. Mivel ebben a tanulmányban az elsődleges optimalizálási tényező a CO₂-kibocsátás volt, arra a következtetésre juthatunk, hogy a párhuzamos üzemmód az optimális üzemmód.

Jelen cikk egy rövid összefoglalása a munkámnak, amennyiben érdeklis a részletesebb anyag, az alábbi linken megtalálható teljes terjedelmében:

<https://tavho.org/rolunk/szakmai-dijak>

A Solar Decathlon Europe projekt

Lenkovic László - tanársegéd, Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar, Épületgépész- és Létesítménymérnöki Tanszék

A verseny

A Solar Decathlon ma a világ legjelentősebb nemzetközi innovációs egyetemi házépítő versenye. Az első versenyt 2002-ben rendezték meg, azóta kétfévente járja a világot. 2019-ben Szentendre adott otthont a rendezvénynek. A soron következő verseny a járványhelyzet miatt 2022-re tolódott.



Solar Decathlon versenyek a világ körül

2022. június 10. és 26. között rendezték meg az európai versenyt Wuppertalban, ahol a 18 nemzetközi csapat között a Pécsi Tudományegyetem hallgatói képviselték Magyarországot „Lungs of the City„ néven. A hallgatók kreativitására és innovatív képességeire építve a kezdeményezés alapvető célja az, hogy az egyetemi kutatók együttműködjenek az ipari partnerekkel, szponzorokkal, és olyan innovatív, energiatakarékos házakat tervezzenek, amelyek a fenntarthatóság mintái lehetnek. Az épületeket 14 nap alatt kellett felépíteni a versenyzőknek Németországban.

A projektünk

Pécs környezetének természeti adottságai kimagaslóan jók, ugyanakkor a településen a belvárosi élettér az egyik legegészségtelegebb. A légszennyezettségi felmérés szerint az egyik legrosszabb mutatókkal bíró terület az egyetemváros magján keresztülfutó főútvonal környezete, melynek szomszédságát az RGB Projekt célterületeként választottunk.

Célunk egy ökológiai szemlélettel létrehozott egyetemi mintaprojekt megvalósítása távhő használatával.

Pécssett 2013-óta - a tüzelőanyag-váltás eredményeképpen - két biomassza-tüzelésű, bálázott lágyszárú mezőgazdasági melléktermékekkel fűtött berendezés működik. Ezek biztosítják a fűtési energiát mintegy 31,5 ezer távfűtött lakásban és 460 egyéb fogyasztónál. Erre a hálózatra terveztük csatlakoztatni az épületünket.

A célunkhoz vezető út a környezetpozitív építészet szellemiségének érvényesítése az élet minden területén, a pozitív zöldenergiahatékonyság-szemlélet.

A projekt „fecskeházakat” teremt a város közepén, a fiatalok számára megfizethető és fenntartható módon, elképzelésünk szerint optimalizált lakótérrel és közösségi funkciókkal, amelyben nincs felesleges sokszorozódás terekben és eszközökben. Az épületnek három lakó- és egy közösségi szintje van.



A déli homlokzat és a keleti oldal a gépészeti térrel

A megvalósult épület épületgépészeti rendszerei

A lakásba – a gépészeti térben elhelyezve – egy hőközpont került, amely biztosítja a fűtést és a használatimegvíz-ellátást. Az épület fűtési energiája biztosítható távfűtéssel, amely a CO₂-kibocsátás szempontjából semlegesnek tekinthető. A lakás fűtésére padlófűtést terveztünk, helyiségenkénti elektronikus szabályozással. A padlófűtési körben (40/30 °C) az alapvezeték térhálósított PE fűtéscső szabadon és padlóban vezetve az osztó-gyűjtőhöz. A padlófűtési körök többrétegű műanyag csővel szerelt száraz fektetésű rendszerrel készültek.

A tetőre telepített napkollektorok, valamint a tervezett távfűtésű lakáshőközpont biztosítja a használatimegvíz-ellátást. A HMV-tárolóba elektromos fűtőpatronokat is beépítettünk. A használati melegvíz előállításához szükséges energia lehet napelemmel előállított villamos energia is. A napelemeket a naptér üvegfelületére helyeztük el.

Az épület ivóvízellátása a közműhálózatról biztosított. A bejövő vízvezetékbe egy automata visszaöblítésű szűrőt építettünk a vízminőség javítása érdekében. A konyhai csaptelephez egy konyhapultba építhető víztisztító szűrőpatron is került, így szűrt vizet fogyaszthatunk közvetlenül a konyhai csapból. A berendezés csökkenti a vízben előforduló olyan íz- és szagrontó anyagok, mint például a klór, valamint az olyan esetlegesen előforduló nehézfémek, mint a réz, az ólom és a nikkel mennyiségét. Ezáltal csökkenthető a PET-palack felhasználás az otthonunkban.

A zuhanyzóból és a kézmosóból elfolyó szürkevizet külön tartályban gyűjtjük, a tartályhoz egy nyomásfokozó szivattyú csatlakozik, amely biztosítja az épület használói számára a szükséges víznyomást és vízmennyiséget a WC öblítésére.

A zuhany elfolyó vizének a hőjét is hasznosítjuk egy hőcserélőn keresztül.

A zuhanyzáskor elfolyó kb. 40 °C-os víz a csöves hőcserélőn keresztül a befolyó használati vizet előmelegíti, majd ez az előmelegített használati víz csatlakozik a HMV-tárolóhoz. Így kevesebb energia szükséges a HMV felmelegítéséhez.

A belső vezetékhalózat peroxiddal térhálósított hajlékony polietilén (PE-Xa) csővezetékekkel szerelt, körvezetékes kialakítással, amely meggátolja, hogy a vezetékekben pangóvíz legyen, jelentősen csökkentve a legionella-fertőzés veszélyét. A falon kívüli szerelés a gépészeti térben ötrétegű PE-Xa csővel történt. A belső ivóvízhálózatot a padlószerkezetben és az oldalfalban vezettük 13 mm-es szigeteléssel. A csőszigetelések folytonosságára ügyeltünk.

A létesítmény szennyvízelvezetése az épület mellé elhelyezett gyökérzónás szennyvízgyűjtő és -tisztító tóba kerül. A tisztított szennyvíz szintén felhasználható a WC öblítésére vagy az udvar füves területeinek öntözésére. A tisztított szennyvíz visszakerül a természetes biológiai körforgásba.

A létesítmény szürkevíz-elvezetése (zuhanyzóból, mosdóból) a gépészeti térbe elhelyezett szürkevízgyűjtő tartályba kerül. A tartályt a talajszint felett helyeztük el, ezért egy szennyvízátemelőt terveztünk, amelyet a gyűjtőtartály mellé tettünk. A való életben ez az épület mellé, a földbe kerülne.



Az északi homlokzat, a gépészeti térrel



Az épületen belüli belső alapvezeték hegesztett PE-HD csőből készül, a szennyvíz-alapvezeték az épület alatt fut.

A szennyvízhálózatok lejtése a kommunális szennyvízhálózat-szakaszokon minimálisan 0,5-1 százalék.

Az épület szellőztetésére egy levegőhőforrás-oldalú szellőzőgépet terveztünk, entalpia hővisszanyerővel. A levegő beszívása két irányból lehetséges: a gépészeti tér külső homlokzata, illetve a naptér mennyezete alól. Az ágak közötti váltást a vezetékekbe szerelt motoros pillangószeleppel lehet változtatni – a külső homlokzatról nyáron, amikor amúgy is meleg a külső levegő és nincs szükség előfűtésre, valamint nyáron éjszaka, amikor elő tudjuk hűteni az épületet passzív hűtéssel. A naptérből szívjuk az előmelegített levegőt télen, valamint átmeneti időszakban, amikor a naptér hőmérséklete magasabb, mint a külső hőmérséklet. Így passzív napenergiával előmelegített levegőt juttatunk a lakótérbe, ezzel csökkentve a fűtésienergia-igényt.

Az épületben kiegyenlített szellőzést tervezünk, a konyhában, a fürdőben elszívást, a hálószobában és a nappaliban befűvást.

Az épület alatt egy levegő-csatornahálózatot alakítottunk ki, amely az északi, zöldfal közelében elhelyezett szellőzőnyílásokon keresztül csatlakozó levegőt az épület alatt – télen talajhővel előmelegítve, nyáron talajhővel előhűtve – juttatja a naptérbe vagy a nappaliba a padlóba szerelt zárható légszelepeken keresztül, ezzel javítva a szellőzési energiamérleget. A tetőre huzatfokozó gravitációs elemeket helyeztünk, amelyek a naptér mennyezete alá szerelt motoros pillangókkal vezérelhetők. Ezek biztosítják a nyomáskülönbséget a természetes szellőzéshez. Nyáron – ha a naptér hőmérséklete túlzottan megemelkedik – az épület alól beáramló hűvös levegővel lehet a napteret kiszellőztetni a huzatfokozók segítségével. Télen ezt a meleg levegőt a gépi szellőztetőrendszeren keresztül hasznosítjuk.

Az emeleti közösségi térben – amely az épület fűtött, védett terén kívül esik – hallgatói ötletek alapján építettünk egy sörkollektort, amely az átmeneti, napsütéses időszakban a tér hőmérséklet-emelésére szolgálhat. Nyáron, nagy melegben, valamint téli hideg esetén a vezeték a beépített szelep segítségével zárható.

Az eredmény

Egy jó hallgatói, oktatói és ipari partneri csapatmunka eredménye a megvalósult épület.

Csapatunk a versenyben „Emberközpontú belsőépítészet” kategóriában első díjat nyert. A díj a belsőépítészetén túl a környezet, az ember, a természet együtt létezésének az elismerése, az épület a fenntarthatóságot és a környezeti együttműködést képviseli. A felhasznált anyagok, az egyedi bútorok olyan, az embertől és a természetből származó komplex egészet nyújtanak, melyek megújíthatóságukat tekintve is hosszú távra előremutató értéket képviselnek.

Versenyépületünket az előzsúri beválasztotta a nyolc épület közé, melyek a Solar Decathlon versenyt követően még három évig aktív részei lesznek a Wuppertali Fenntarthatósági Mintapark bemutató tereinek, a Solar Living Lab-nek.



Az épületet egy valós telekre a Pécssett maradó, egyetemet végzett fiatalok számára terveztük, akik a lakhatás mellett a saját vállalkozásukat is ebben valósíthatják meg. A ház belső magja zöld környezetű formálható, a gazdasági megélhetés támogatása mellett ökoszemléletű, egészséges életteret is ad a lakóknak.

2022. évi eseményeink

Kocsis Tóth Ildikó - MaTáSzSz

AMI MÁR MÖGÖTTÜNK VAN:

Az előző évek jó tapasztalatai alapján **képzéseinket** idén is online szerveztük meg. Februárban Energiabeszerezés a gyakorlatban, majd márciusban Fogyasztóvédelmi ismeretek címmel szerveztünk képzéseket, amelyeken tagvállalataink szakembereinek a legaktuálisabb kérdéseket vázolták és ismereteket adták át előadóink.

2022 újra lehetőséget adott a találkozásokra, rendezvényeink ismét személyes jelenléttel valósulhatnak meg.

10. alkalommal rendeztük meg az Üzleti Klubot

Az áprilisi sárvári rendezvényen dunántúli távhőszolgáltatók és távhőtermelők előadásait hallgathattuk meg beruházási, fejlesztési terveikről, majd Orbán Tibor elnök előadásából a távhőszektor kihívásaira, lehetőségeire kaptunk kitekintést. A rendezvény szakmai programjának zárásaként a Távhőipari Tagozat elnöke, Erdei István mutatta be a tagozat terveit.



Tartalmas szakmai programok és személyes találkozások

Egerben rendeztük meg a XXI. Távhőszolgáltatási Konferenciát és Szakmai Kiállítást 2022. május 23-25. között, amelyen több mint 280 vendéget köszönthettünk. Számos aktuális és érdekes témában hallgathattunk meg előadásokat a szakmai program részeként.

A konferencia programját színesíteni tudtuk a Danfoss szekcioulésével és az EVAT Zrt. hőtárolótartály-parkjának megtekintésével. A második nap estéjén tartottuk a szakmai díjátadót, az erről készült összefoglaló és a teljes díjátadó is megtekinthető YouTube-csatornánkon:

<https://www.youtube.com/channel/UCARTdZ6g7ub25JBn4P9ES-w>



A Mesterfutam vándorkupája újra Miskolcra került

2022. szeptember 6-8. között rendeztük meg a Mesterfutam – Ügyfélszolgálatok III. Rangadóját a tavalyi nyertes, a Debreceni Hőszolgáltató Zrt.-vel együttműködésben.

A rangadó a MaTáSzSz azon szakmai programja, amelynek célja az ügyfélszolgálati szakma értékeinek és az alkalmazott jó gyakorlatoknak a bemutatása, az ismeretek bővítése, és ezeknek köszönhetően az ügyfelek magasabb szintű kiszolgálása révén a távhőszolgáltatók megítélésének javítása ügyfeleik körében.

A mesterfutamon kilenc csapat mérte össze tudását és mutatta meg emberi erényeit, amelyek együttesen járulnak hozzá ügyfeleik elégedettségéhez. A kétnapos eseményen a versenyfeladatok mellett előadásokat hallhattak a résztvevők, kerekasztal-beszélgetésen vehettek részt, és a kötetlen programok során tapasztalatcserére is lehetőségük nyílt.

<https://tavho.org/rolunk/hireink/a-miho-miskolci-hoszolgáltato-kft-csapata-nyerte-a-mesterfutam-ugyfelszolgalatok-iii-rangadojat>



11. Üzleti klub

Október 13-án rendezzük meg a 11. Üzleti Klubot Balatonfüreden. Az előadások mellett átadjuk az idei TávHő Ökocímke és a Minősített Partner kitüntetésekét.



Távhőszolgáltatás Napja – Erőművek Éjszakája

2022. október 28. – Ez a nap lehetőséget ad arra, hogy megnyissuk fűtőműveinket és közösségi programokkal várjuk az érdeklődőket.



MaTáSzSz Online Akadémia – TávHő Tudás

Ősszel indul az Online Akadémia V. Szemináriuma. Ezúttal szeretnénk lehetőséget biztosítani arra, hogy gyakorlati bemutatókat is tarthassanak előadóink.

- Az előadásokon való részvétel ingyenes tagvállalataink munkatársainak.
- Egy előadásorozat 10-14 előadásból áll majd, amelyek egyenként 30-35 percesek.
- Minden héten egy előadás várható (általában szerdánként).
- Az előadások később visszanezhetők a MaTáSzSz honlapján.

<https://tavho.org/e-learning/v-szeminarium>



Szövetségünk eseményeiről és híreiről online felületeinken tájékozódhat:

<https://tavho.org/>

<https://www.facebook.com/mataszsz>

<https://www.youtube.com/channel/UCARTdZ6g7ub25JBn4P9ES-w>



„Kizárólag a közös gondolkodás, a szakmai együttes fellépés az, amivel eredményeket tudunk elérni”

Dr. Sámuel Emese – Tatabánya Erőmű Kft., ügyvezető igazgató

Dr. Sámuel Emese hét éve vezeti a közel 125 éves múlttal bíró, a tavalyi évben 1 100 TJ hőenergiát és 38 000 MWh villamos energiát értékesítő tatabányai erőművet, de a távhő szolgáltatói oldalát már régebb óta ismeri, hiszen korábban a többek között a távhőszolgáltatást is végző önkormányzati holdingcég, a Tatabányai Szolgáltató Zrt. általános igazgatója volt, ő irányította a 2015-ben induló biomasszaprojektet is. Vele beszélgettünk a társaság terveiről, a szektor jelenlegi helyzetéről és a szakmai szövetségben rejlő lehetőségekről.



A 2017-ben befejeződött beruházás óta az erőmű hő- és villamosenergia-termelésének kilencven százaléka biomassza-alapú. Ez egyrészt összhangban van az uniós klímacélokkal, napjaink energiaválságában pedig különös jelentőséggel bírhat, hiszen nemcsak a szén-dioxid-kibocsátást, de a fosszilis energiahordozóktól való függést is csökkenti. A jelenlegi energiaválság hogyan érinti a cég működését? Tervezik-e más megújuló energiaforrások bevonását?

Valóban visszaigazolódott, hogy a biomassza-alapú kapcsolt energiatermelés iránti elköteleződés – sokak szkeptikus álláspontja ellenére is – megfelelő út volt a Tatabánya Erőmű Kft. számára. Ez kiemelten igaz a jelenlegi energiaválság esetében, mivel még inkább beigazolódni látszik, hogy a korábbi és a jövőben tervezett fejlesztéseink összhangban vannak a Nemzeti Energiastratégia által meghatározott célkitűzésekkel, hiszen az energiaszuverenitás megerősítésén és az energiatermelés dekarbonizálásán keresztül veszünk részt az energiaszektor zöldítésében.

Kettéválasztva az erőmű energiaforrás-igényét, elmondható, hogy az erőmű fennmaradó tíz százaléknyi fosszilizüzelőanyag-igénye, az energiaválság hatása és

az egyre növekvő klímabarát fogyasztói szándék megjelenése a lakossági, közintézményi, ipari célú energiafelhasználásban újabb fejlesztéseket indikál az erőmű életében. Másrészt a villamos energia piaci árának drasztikus növekedése további megújuló energiaforrások bevonását követeli meg a jövőben.

Melyek a Tatabánya Erőmű Kft. legfőbb célkitűzései? Milyen rövid és hosszú távú fejlesztési elképzeléseik vannak?

Fontos célunk, hogy a megújuló erőforrásra alapozott megoldásainkkal a jelenlegi kilencven százaléknyi kapcsolt energiatermelés kvantitását és minőségét is növelve legyünk képesek kiszolgálni azt a növekvő igényt, amely Tatabánya városában jelentkezik a zöld távhőre. Természetesen fontos megjegyeznünk a minőséget is, hiszen erőművünk csaknem 125 éves, és korából adódóan nem elhanyagolható a primer energiahordozó szekunder energiahordozóvá történő átalakításának hatása, amelynek folyamatos javítására törekszünk.

A jelenleg tapasztalható magas villamosenergia-árak arra ösztönzik az olcsó tüzelőhőbázison termelőket, hogy fokozzák a termelésüket. Másrészt fontos, hogy a már meglévő technológiánk hatékonyságát növeljük a veszteségek feltárásával és azok csökkentésével.



Középtávon célunk, hogy az erőmű villamosenergia-igényét is megújuló forrásból, napenergiából állítsuk elő abban az időszakban, amikor a kapcsolt energiatermelés nem értelmezhető. Emellett növeljük az energiatarolásra létesített eszközeink portfólióját, hiszen a megtermelt energiára, legyen az hő- vagy villamos energia, nem minden esetben akkor van szükség, amikor az rendelkezésre áll.

Bár az erőművi mix átalakítása és bővítése jelentős beruházásokat igényel, azok megtérülése leginkább a hosszú távú fejlesztésekkel együtt értelmezhető. Célunk a kapcsolt hő- és villamosenergia-termelésre egy korszerű erőműrész kialakítása: továbbra is elsősorban biomassza-alapon úgy, hogy a biomassza terén megvalósítható legyen a diverzifikáció. Ennek érdekében további új, rostélyos tüzelésű biomasszakazánt szeretnénk a termelésbe bevonni.

Ebben a szektorban nagyon nehéz előre tervezni, ezért igyekszünk úgy alakítani a portfóliónkat, hogy az energiapiac mindenkorai változásaihoz képesek legyünk alkalmazkodni.

Tatabánya erőmű



Az energiatermelés területén jelenleg mik a legnagyobb kihívások, milyen problémákkal kell megküzdeniük?

A megújuló energiaforrásból megvalósuló energiatermelés, leginkább a kapcsolt energiatermelés olyan uniós és nemzeti energiastratégiai direktíva, amelynek létjogosultsága, főleg a mai energiaválság idején egyértelmű. Célunk, hogy a megfelelő mennyiségű biomassa rendelkezésre álljon, ugyanakkor próbálunk felkészülni minden váratlan eseményre, és újra alkalmassá tenni az erőművet az olajtüzelésre is. Elsődleges szempont az ellátásbiztonság, amely a folyton változó gazdasági körülmények között nagy kihívást jelent. Ide sorolhatjuk a megfelelő szakemberképzési problémát is, amellyel szintén szembesülnünk kell, és amelyre saját erőből kell megoldást találnunk. Egy kapcsoltan termelő erőmű nagyon komplex rendszer, a tatabányai erőmű portfóliója pedig annyira összetett és válik egyre összetettebbé, ahogyan alkalmazkodik a mindenkori követelményekhez. A legnagyobb kihívás ennek az infrastruktúrának a fenntartása úgy, hogy megfeleljen nemcsak a műszaki, gazdasági, környezetvédelmi elvárásoknak, hanem a legkisebb költség elvének is.

A társasági híreikből az látszik, hogy rendkívül nyitottak, részt vesznek a város életében, szinte minden városi rendezvényen jelen vannak. Az idei Erőművek Éjszakája rendezvényre készülnek-e valamilyen különleges programmal?

Társaságunk már az első, 2019-ben rendezett programhoz is örömmel csatlakozott, mivel fontosnak tartjuk, hogy a városban élők megismerjék a tevékenységünket. Akkor közel 550 érdeklődő látogatott el hozzánk. A kollégákkal idén is izgatottan készülünk a rendezvényre. A látogatók egy kisfilmen keresztül ismerhetik meg az erőmű működését, majd személyesen is megtekinthetik az erőművet, láthatják a gázmotoros üzemet, a biomassa-tárolóteret, betekintést nyerhetnek a kazán- és villamosvezénylőbe, bejárhatják a kazánházat és a gépházat, közelről láthatják a 160 méter magas vasbeton kéményt és a villamos szabadteret. Készülünk egy különleges, nem mindennapi programmal is, de ez egyelőre maradjon meglepetés.

Lassan két éve, hogy tagja lett a MaTáSzSz elnökségének. Elnökségi tagként hogyan látja a szövetség működését?

Korábban is fontos volt a szektor szereplőivel való együttműködés, de ezt a jelenlegi energiaválság kapcsán kiemelt jelentőségűnek látom. Kizárólag a közös gondolkodással, a szakmai együttes fellépéssel tudunk eredményeket elérni, ennek okán a MaTáSzSz-ban folyó munka mindennek az origója és a mozgatórugója. Időközben a MaTáSzSz támogatásával a Magyar Kapcsolt Energia Társaság elnökségi tagja is lettem, és munkámmal szeretném a két szakmai szövetség közötti érdemi párbeszédet erősíteni. Az energiastratégiai célok eléréséhez folyamatos fejlődésre, megújulásra van szükség. Ennek sikeréhez a MaTáSzSz tevékenysége elengedhetetlen, hiszen a szakmai szereplők által megfogalmazott konstruktív ajánlatokat a döntéshozóknak meg kell ismerni. Azt vallom, hogy a termelők, a szolgáltatók, valamint a döntéshozók szoros stratégiai együttműködése szükséges az uniós és nemzetközi energetikai célkitűzések jövőbeni megvalósulásához, illetve ahhoz, hogy a pillanatnyi nehézségeket a helyzethez képest a legjobban tudjuk kezelni.





2022 / 2

FÓKUSZBAN A TÁVHŐ



2022. évi eseményeink

Kubinyi Antal - ok. Létesítménytervező / M.Sc.É.E. Danfoss Kft.

AMI MÁR MÖGÖTTÜNK VAN:

Az előző évek jó tapasztalatai alapján képzéseinket már is online szerveztük meg. Februárban Energiabiztosítás a gyakorlatban, majd márciusban Fogyasztóvédelmi ismeretek címmel szerveztünk képzéseket, amelyeken tagváltásaink szakembereinek a legaktuálisabb kérdéseket vázolták és ismereteket adták át előadások.

2022 újra lehetőséget adott a találkozásokra, rendezvényeink ismét személyes jelenlétet valósíthatnak meg.

10. alkalommal rendeztük meg az Üzleti Klubot

Az áprilisi sárvári rendezvényen dunántúli távhőszolgáltatók és távhőtermelők előadásait hallgathattuk meg beruházás, fejlesztési terveikről, majd Orbán Tibor elnök előadását a távhőszektor kihívásairól, lehetőségeiről kapjunk kiértékelést. A rendezvény szakmai programjának zárásaként a Távhőipari Társaság elnöke, Erdős István mutatta be a tagozat tervét.



TÁVHŐ MOZAIKOK

Tartalmas szakmai programok és személyes találkozások

Egyszer rendeztük meg a XXI. Távhőszolgáltatói Konferenciát és Szakmai Kiállítást 2022. május 23-25. között, amelyen több mint 280 vendéget köszönthettünk. Számos aktuális és érdekes témában hallgathattuk meg előadásokat a szakmai program részeként.

A konferencia programját színesíteni tudtuk a Danfoss szekcióműsével és az EVAT Zrt. hőháromlótartály-parkjának megtekintésével. A második nap kedélyes tartozott a szakmai díjátadótól, az erről készült összefoglaló és a teljes díjátadó is megtekinthető YouTube-csatoránkon:
<https://www.youtube.com/watch?v=VLEARTLD5g7&list=PLA4P85-w>



A Mesterfutam vándorkupája újra Miskolcra került

2022. szeptember 6-8. között rendeztük meg a Mesterfutam - Ügyfélszolgáltatók III. Rangadóját a tavalyi nyertes, a Debreceni Hőszolgáltató Zrt.-vel együttműködésben.

A rangadó a MaTávsz azon szakmai programja, amelynek célja az ügyfélszolgálati szakma értékelése és az alkalmazott jó gyakorlatoknak a bemutatása, az ismeretek bővítése, és ezeknek köszönhetően az ügyfelek magasabb szintű kiszolgálása révén a távhőszolgáltatók megelégedésének javítása ügyfelek körében.

A mesterfutamon kilenc csapat mérte össze tudását és mutatta meg emberei erőit, amelyek együttesen járultak hozzá ügyfelek elégedettségéhez. A kétnapos eseményen a versenyfeladatok mellett előadásokat hallgathattak a résztvevők, kerekasztal-beszélgetésen vehettek részt, és a kötetlen programok során tapasztalatcserére is nyílt lehetőségük.

<https://tavho.org/rolunk/hireink/a-mibol-mikolci-hozajaglatas-4f-csapata-nyerte-a-mesterfutam-ugyfeliszuglatok-iii-rangadot>



TÁVHŐ MOZAIKOK

FÓKUSZBAN A TÁVHŐ

A MAGYAR TÁVHŐSZOLGÁLTATÓK SZAKMAI SZÖVETSÉGÉNEK LAPJA

Kiadja a Magyar Távhőszolgáltatók Szakmai Szövetsége
Minden jog fenntartva.

SZÉKHELY:
FELELŐS KIADÓ:
FŐSZERKESZTŐ:

1116 Budapest, Barázda utca 42.
Orbán Tibor
Kocsis Tóth Ildikó

HONLAP:
HIRDETÉSSZERVEZŐ:
E-MAIL:

tavho.org/rolunk/fokuszban-a-tavho
Kocsis Tóth Ildikó
kocsis.toth.ildiko@tavho.org



FÓKUSZBAN A TÁVHŐ

2022 / 2