



JÁSZ-NAGYKUN-SZOLNOK VÁRMEGYEI KÖZGYŰLÉS
ELNÖKE

HATÁROZATI JAVASLAT

a Vármegyei Közgyűlésnek
„A közületek és intézmények reagálásáról az energiaválság hatására”

című tájékoztatóhoz

Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Közgyűlés

.../2025. (.....) számú határozata

„A közületek és intézmények reagálásáról az energiaválság hatására”

- 1) A Vármegyei Közgyűlés „A közületek és intézmények reagálásáról az energiaválság hatására” című tájékoztatót a **melléklet** szerinti tartalommal megtárgyalta és az abban foglaltakat tudomásul veszi.
- 2) A Vármegyei Közgyűlés megköszöni a tájékoztató elkészítését a Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Mérnöki Kamarának.

Erről:


1. Vármegyei Közgyűlés tisztségviselői
2. Vármegyei címzetes főjegyző
3. Irodavezetők
4. Hajdú György Péter elnök, Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Mérnöki Kamara
5. Dr. Barcsik József ny. megyei vezető főtanácsos, gyémánt okleveles gépészmérnök, Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Mérnöki Kamara
értesülnek.

Szolnok, 2025. június 3.


Dr. Fazekas Gábor Gyula

Készítette: .....

Kormos Livia
bizottsági referens

A határozati javaslatot ellenőrizte: .....

Páldi Tamás Attila
irodavezető
Térségfejlesztési és Külgügyi Iroda

A határozati javaslat törvényes: .....

Rentzné Dr. Bezdán Edit
vármegyei címzetes főjegyző

Tájékoztató a közületek és intézmények reagálásáról az energiaválság hatására

1. Előzmények

Az orosz-ukrán háború kapcsán az Oroszország ellen az Európai Unió által bevezetett szankció hatására a földgáz ára jelentősen megnőtt. Az Oroszország felől érkező - a Törökország – Bulgária – Szerbia tranzitvezetéken - és az Ausztria felől jövő földgáz mennyiséggel sikerült feltölteni a földalatti gáztárolóinkat és a kormányzat más irányból történő beszerzésekre is törekszik.

Közismert, hogy a városok, valamint a községek intézményeinek többségében az „elgázosítás” következményeként egyedi gáz és/vagy gáztüzelésű melegvizes központi fűtésű rendszereket üzemeltetnek. A növekvő gázárak jelentős tételt képviselnek az intézmények költségvetési tételeiben.

Kérdésként vetődik fel, hogy milyen technikai lehetőségek kínálóznak a fűtési és a használati melegvíz költségek csökkentése érdekében? Természetesen figyelembe kell vennünk azt a kívánalmat, hogy a környezetünket az energiahordozó cserével ne terheljük.

Tekintsük át a variánsokat a teljesség igénye nélkül:

Az intézmények felmérték, hogy fatüzelésű kályhákat tudnak-e használni az épületeik fűtése során. Ennek kapcsán ismerniük kell, hogy a „volt” kémények milyen állapotban vannak, alkalmasak-e a keletkezett égéstermék elvezetésére vagy a felújításukat el kell végezni.

A fatüzelésű kályhák mennyiségének (db) ismeretében számolható ki az üzemeltetéshez szükséges tűzifa mennyiség (t/év). Erre csak a megfelelő nedvességtartalmú fa alkalmas.

A lakosság „reagált” és törekedett - ahol tudott - elsősorban a falvakban - a földgáz fűtési célú kiváltására tűzifa felhasználásával. A tűzifa ára nem hatósági áras, ezért az ár a piaci viszonyokhoz igazodik.

2. A tűzifa tulajdonságairól

A frissen kivágott fa tömegének felét víz adja. Ha egy éven át - szellős helyen - tároljuk a fát és már teljesen száraznak tekintjük, ennek ellenére a tűzifa még mindig mintegy 15-20 százalék nedvességet tartalmazhat.

Fontos tényként kezelhetjük, hogy a frissen kivágott fa vagy a helytelenül tárolt fa víztartalma nagy, ezért ezeket nem szabad eltüzelnünk.

Tudomásul kell vennünk, hogy a fa csak akkor ég el, ha a benne lévő vizet előbb eltávolítjuk, „kifőzzük” belőle. Az eljárás során minden liter víz eltávolításához kb. 700 [Wh] energiára van szükség. A fából a hőtermelés során kiválasztott vízgőz formájában a kéményen át a levegőbe távozik.

Vegyük sorra a teendőinket!

A tűzifát szakszerűen kell tárolnunk. Ennek során a nedvesség tartalma 15-20%-ra lecsökken.

A víztartalom nemcsak a fa fűtőértékét csökkenti, hanem az égéskamra hőmérsékletét is. Ez azt hozza magával, hogy az égési folyamat nem lesz tökéletes és a fa néhány összetevője nem ég el és így távozik el a szabadba. Az égéstermék egy része kiválik a kályha, a kémény falán korom vagy akár kátrány formájában. Ez többletmunkát jelent a koromtalanítás során.

A levegőbe kijutott korom és egyéb el nem égett részecskék szennyezik a bennünket körülvevő környezetet.

Mit tegyünk, hogy ezt elkerüljük?

A tűzifát szárítsuk ki a helyes tárolással.

A kereszttrakt alkalmas az 1 m hosszú hasábok tárolására. A rakatot – eső ellen – fedjük le pl. bitumenes hullámlemezsel.

A szárítás során a tűzifa alig veszít térfogatából (kb. 10%-ot), míg a víztartalma jelentősen lecsökken, max. 40%-kal. Célszerű létesítenünk egy rakodóteret, ahol az éves tűzifa igényünk másfélszeresét tárolni fogjuk.

A fa fűtőértékéről

A fa a következő vegyi elemeket tartalmazza:

- szén kb. 50 %
- oxigén kb. 43 %
- hidrogén kb. 6 %
- kis mennyiségben nitrogén és éghetetlen anyagok

Az **1.sz. táblázat** az egyes fafélék fűtőértékét tartalmazza (a légszáraz fa fűtőértéke, nedvességtartalma az abszolút tömeg 15-18%-a.)

1.sz. táblázat Az egyes fafélék fűtőértékének alakulása

Fafajta	Vastagfa fűtőértéke [MJ/kg]
Gyertyán	15,1
Bükk	15,1
Tölgy	15,1
Kóris	15,1
Akác	14,8
Nyír	15,5
Fűz	14,8
Nyár	15,1
Lombos átlag	15,1
Vörös fenyő	15,8
Lucfenyő	15,8

2.1. A faaprítékról

A géppel aprított fadarabokat fedett helyen tárolják. Az ún. faaprítékot elsősorban automatizált fafűtési kazánberendezésekben és előkályhás tüzelési rendszerekben használják.

A hagyományos fafűtési kályhákban elvárás, hogy a faaprítékok ne legyenek 6 cm-nél kisebbek.

2.2. A fabrikettről

Fából préseléssel különböző formákat – tojás, téglalap stb. – gyártanak. Kiszerezve pl. zsákokban, megvásárolhatók. Nagyvámban nádból készítenek brikettet.

2.3. A pelletekről

A pellet is fából készült, fűrészforgácsokból, fűrészporból és fakéregből, fadarabokból és fakéregből nagy nyomással összesajtolott termék.

Az anyag sűrűsége nagy, 1,0-1,4 [g/cm³]

A pellet fő ismertető jelei összefoglalva a következők:

- sima, fénylő felületű
- a felületén kevés repedés látható, ezért a lemorzsolódás alig tapasztalható
- a méretei egyenletesek
- a vízbe dobott pelletek nem úsznak a víz felszínén.

A pellet és a faapríték az automata tüzelésű kazánok kedvelt tüzelőanyaga.

3. A földgázválságról

Visszatekintve hazánk nem most néz szembe először a földgázválsággal. Legutóbb 2009 januárjában az Oroszország és Ukrajna közötti ár vita kapcsán szünetelt a gázszállítás az orenburgi gázszállító vezetéken. Ennek következményeként hazánkban is földgázellátási gondok jelentkeztek. Ezért ebben az időszakban elrendelt gázkorlátozás az 500 [m³/h] teljesítmény feletti fogyasztókat érintette. A teljes időtartam alatt az ún. I. kategóriájú korlátozás az erőművekre és a nagyobb ipari fogyasztókra terjedt ki. A földgázellátási gondok miatt a korlátozást január 07-én és 08-án a II. kategóriára is kiterjesztették. A hazai jelentős földalatti gáztároló kapacitás kitérítésének - 53 millió m³/nap - köszönhetően a lakossági és a kommunális fogyasztók korlátozására nem került sor. Közismert, hogy a városok, valamint a községek intézményeinek többségében egyedi és/vagy gáztüzelésű melegvízes központifűtési rendszereket, valamint használati melegvíz előállító berendezést üzemeltetnek. A növekvő gázárak következtében egyre jelentősebb tételt képviselnek az intézmények költségvetési tételeiben. Az esetleges földgázkorlátozás a bölcsődék, az óvodák és az iskolák, valamint a polgármesteri hivatalok normális működését befolyásolja, mert télen – megfelelő – fűtés nélkül lehetetlenné válik ezeknek az elvárt üzemeltetése.

Milyen technikai lehetőségek kínálóznak a földgáz felhasználás csökkentése érdekében?
Természetesen figyelembe kell venni azt, hogy a környezetünk terhelése ne növekedjék.

Tekintsük át a lehetőségeket a teljesség igénye nélkül.

4. Központi fűtésű kazántelegek átalakítása

A legegyszerűbb lehetőség, ha a kazánházban a gáztüzelésű kazán(ok) mellé pellet, faapríték vagy tűzifa tüzelésű melegvizes kazán(ok) kerülnek beépítésre, amelyek „elviszik” az intézmény fűtési alapterhelését. Ha az időjárási körülmények indokolják - csökken a külső hőmérséklet -, akkor beüzemelik a gáztüzelésű kazánokat és ezek rásegítenek a szilárd tüzelésű rendszerre. Ezt a módszert 2009-ben már sikerrel alkalmazták a fűtési szezonban, például az **örményesi önkormányzat** egyik intézményénél.

További lépéseket tehetünk az eltüzelt fűtőanyag mennyiségének csökkentésére:

- szereljük fel a hőleadóink belépő csomkjára termosztatikus radiátorszelepeket
- egy termosztát beszerelésével beállíthatjuk, hogy a gáz-, a faapríték- vagy a pellet tüzelésű kazánunk reggel mikor induljon el és délután mikor álljon le, ezzel az emberi tényezőt „kikapcsolhatjuk” a folyamatból.

5. A földgáz teljes kiváltásáról

Hogyan tudjuk a földgázfelhasználást teljesen kiváltani?

Bemutatok erre egy Szolnokon üzemelő példát. A Tiszaigetben a Szolnoki Főiskolának (Debreceni Egyetem Campusa) egy új épületet építettek. Az épület központi fűtési rendszerét a tetőtérben elhelyezett földgáztüzelésű melegvíz kazánokkal biztosították. Néhány év múlva - pályázati támogatással - megfelelő számú talajszonda telepítésével hőszivattyús rendszert alakítottak ki és ezzel a földgázkazánok kiváltásra kerültek.

6. Falusi távfűtési rendszer kialakítása

A távfűtés az a fűtési mód, amellyel a fűtési hőenergiát - forróvizet vagy melegvizet - nem a felhasználás helyén, hanem egy hőtermelő központban állítják elő és csővezetéken juttatják el az egyes fogyasztókhoz. A távfűtés jelentőségét növeli az a tény, hogy a fűtés mellett a fogyasztók használati melegvíz igényét is ki lehet elégíteni. A kazán üzemeltetésével, karbantartásával a fogyasztóknak nem kell foglalkoznia.

A távfűtés rendszer három fő részből áll:

- a hőtermelő központ
- a hőszállító vezetékhalózat,
- a hőátvevő központok.

A távfűtések hőtermelő központjaiban a település – lakossági és intézmények – fűtési és használati melegvíz igényének kielégítésére termelnek hőenergiát, melegvíz (vagy forróvíz) formájában.

Ehhez

- megfelelő teljesítményű **kazánteleszükséges**, amely tartalmazza az üzemeltetéshez szükséges **biomassza** – faapríték, szalmabála – tárolókapacitást is, és/ vagy
- megfelelő kapacitású **termálkút**, amelynek geotermikus hőtartalma biztosítja részben vagy teljesen a hőigényt és/vagy
- **biogáz** – vagy biodízel – motor, amelynek üzemeltetése során keletkezett hulladékhőből lehet melegvizet előállítani.

A termelt melegvizet egy szivattyúval keringtetik a településen lefektetett hőszigetelt csővezetéken, az ún. **hőszállító vezetékhálózaton** a hőátvevő központokig.

A hőtermelő központokban a hőenergia egy részét **napkollektorokkal** is ki lehet segíteni.

Az egyes **fogyasztóknál** – a lakossági kommunális hőátvevő központokban – egy **lemezes hőcserélőt** szerelnek be. Ennek a primer oldalán a fogyasztónak leadják a hőt, a másik, a szekunder oldalon a fűtési melegvíz felmelegszik és a **keringtető szivattyú** eljuttatja a radiátorokba a hőt. Ezeket, mint már erre utalás történt **termosztatikus szelepekkel** célszerű felszerelni.

Fontos, hogy minden fogyasztónál a primer oldalon **hőmennyiségmérő** kerüljön felszerelésre, a reális elszámolás érdekében.

6.1. A távfűtő rendszerek megvalósításának feltételei

A helyi feltételektől függően ki kell alakítani a hőtermelő központot, a hőszállító vezetékhálózatot és a hőátvevő központokat. Ennek a beruházási költségét – a külföldi gyakorlat szerint – részben egy pénzügyi finanszírozó, részben a lakosság és a kommunális fogyasztók fedezik.

A hőtermelő központokban beépített kazánok tüzelőanyagát – a biomasszát – **hosszútávú szerződésekben** kell biztosítani, a stabil üzemvitel érdekében.

7. A geotermikus energiáról

A geotermikus energia a természetes energiaforrások csoportjába tartozik. Eredete szerint földhő. Nagyon lényeges, hogy a geotermikus energia hazai energiaforrás. Fűtési célú felhasználásával földgáz takarítható meg.

A hazai geotermikus energiahordozó hévizek termelését és hasznosítását az ország kedvező geotermikus és hidrogeológiai adottságai határozzák meg.

A kitermelt hévíz, esetenként **oldott szénhidrogén gázokat**, valamint széndioxidot és nitrogént is tartalmazhat, amelyet a felhasználás előtt el kell távolítani egy **gáztalanító** segítségével. A kinyert gáz gázmotorokban történő hasznosítását villamos energiatermelésre - összetételétől és mennyiségétől függően - célszerű és szükséges vizsgálni, mérlegelni.

Több éve hasznosítják a termálvizet ún. kísérőgázát villamos energiatermelésre **Berekfürdön, Jászapátin, Karcagon, Kisújszálláson és Tiszaöldváron** is.

A termálvíz kutak üzemeltetési tapasztalatai azt mutatják, hogy az idő függvényében a termelés változását követően a vízkökválás megindul, amelyre az üzemeltetőnek fel kell készülnie.

Energetikai célra fűtésre, használti melegvíz előállítására elsősorban az 55 Celsius fok feletti hévizek alkalmasak. A termálvíz hőenergiáját direkt vagy indirekt módon – hőcserélővel – adhatja át a fűtési rendszernek hasznosításra. Napjainkban korszerűnek a kétfajta rendszer közül már csak a közvetett rendszert tekinthetjük.

A közvetett rendszer előnyei – többek között – hogy

- „védi” a fogyasztói rendszert a vízkökválás kellemetlen hatásaitól
- előforduló vezeték – primer vagy szekunder oldal – meghibásodás (lyukadás, törés) esetén egyszerűbb a kiszakaszolás
- alacsonyabb termálvíz hőmérséklet esetén a rendszerbe hőtermelő egység, gáztüzelésű földgáz, propángáz kazán építhető be, amely biztosíthatja az igény szerinti előremenő víz hőmérsékletének az elérését
- a termálvíz a hőenergiáját leadva vegyileg tiszta marad
- egyrészt alkalmas lesz balneológiai-gyógyászati célokra
- másrészt visszasajtolható a termelő rétegbe és ezzel megújul a termálvíz energiája.

A visszasajtolással a vízáadó réteg energiája fenntartható a termelés során. A visszasajtolásnak folyamatos villamos energia költsége jelentkezik, amely növeli a szolgáltatás költségeit. Ezt a rendszert alkalmazva tekinthető csak a geotermikus energia megújuló energiaforrásnak, ugyanis a termelő réteg az idő folyamán kimerülhet.

Környezetvédelmi előírások jelentős mértékben befolyásolhatják a teljes beruházás gazdaságosságát (kötelező visszasajtolás).

Hazánkban jelentős olyan szénhidrogénre meddő kútállománnyal rendelkezik, amelynek nagy része termelésre átképezhető. Mivel ezeknek a kutaknak a lemélyítése már korábban megtörtént, így termálkúttá történő átépítésük költsége nagyságrenddel kisebb, mint egy új kút fúrása.

Az előzőeket alapul véve a legnagyobb esélye a **termálenergia komplex hasznosításának a fűtés – balneológiai és a kísérőgáz gázmotorban** való felhasználásban jelentkezik.

Abban az esetben, ha a lehűlt termálvizet fürdőmedencébe vezetik, akkor ezt követően a visszasajtolási „kényszer” természetesen már elmarad. Szennyezett vizet ugyanis nem szabad a vízáadó rétegbe visszajuttatni.

A termálvízre alapozott távfűtési rendszernél fel kell készülni a termelőkút esetleges üzemzavarára is. A tapasztalatok szerint a hőközpontba egy megfelelő teljesítményű kazánt építenek be, amely csak a csúcshőigény biztosítására lesz képes. A kazán tüzelőanyagaként a kialakított infrastruktúra következtében földgázt vehetünk figyelembe. Ezt a tényezőt a tervezés során okvetlenül vizsgálni szükséges.

Természetes, hogy a fogyasztóknak az átállás akkor rentábilis, ha a csatlakozási költség havi összege és a mérés alapján fizetett fűtési költség kisebb, mint a mindenkori gázköltség lenne. A távfűtő rendszerek beruházásakor elsősorban mérlegelendő szempontnak tekinthető az együttesen jelentkező teljesítmény igény és a hősűrűség.

Jászkiséren 1983. óta termálvízzel fűtik a település intézményeit. A kisváros határában lévő – meddő olajipari – termálkúttól vezetéken jut el a termálvíz közvetlenül az intézmények – iskola, óvoda, városháza – radiátoraiba és a hőtartalmát leadott, lehűlt termálvíz csővezetéken a település mellett lévő természetes tárolóba kerül.

Tiszaöldváron a középiskola kollégiumát termálvízzel fűtik.

Szolnokon a MÁV Kórház – Rendelőintézetben 2012. óta hasznosítják a termelő – és a visszasajtoló termálvizes rendszert, amelynek kialakításával az eredetileg földgáz tüzelésű felhasználást jelentős mértékben csökkentették.

Szolnokon a Víz- és Csatornamű Központi telepén az épületek fűtésére termálvizet használnak fel. A termálkút fűrésére – az azóta megszűnt Damjanich Uszoda – miatt került sor.

8. Használati melegvíz előállítása

A földgázzal ellátott fogyasztók a használati melegvizet előállíthatják

- átfolyós vízmelegítővel
- kombi gázkazánnal
- tárolós vízmelegítővel.

A földgáztól való függetlenség érdekében a következő műszaki lehetőségek kínálkoznak:

- **napkollektorok beépítése**

Az intézmény használati melegvíz (HMV) igényétől függően megfelelő teljesítményű napkollektor, megfelelő tárolóval nyáron akár biztosíthatja az intézmény fogyasztóinak használati melegvíz igényét. Fontos, hogy zsinórfogyasztói kört, pl. kórházat találjanak, ahol a használati melegvíz fogyasztás állandónak tekinthető.

A **napkollektorokat** – megfelelő kapcsolással – **összeépítve** a fűtést biztosító – **faapríték tüzelésű kazánnal** biztosítani lehet ősztől tavaszig a Naptól érkező hőenergia hasznosításának a lehetőségét a fűtés, illetve a használati melegvíz ráségítésére.

- **kombi pelletkazán alkalmazása**

Egyes pellet és a faapríték tüzelésű kazánok kialakításuknál fogva alkalmasak használati melegvíz előállítására is.

Ha ilyen típusú kazán kerül beépítésre az intézmény kazánházába, akkor a fűtési célú földgáz felhasználás kiváltásával egyidejűleg a használati melegvíz termelésére fordított földgáz mennyiség is megszűnik a fogyasztónál.

- **gázmotorok hulladékhője**

A biogáz vagy a földgázüzemű gázmotorok teljes kihasználtsága akkor valósulhat csak meg, ha a felmelegedett hőenergiáját hasznosítják. A visszahűtés során használati melegvizet állítanak elő – ezt egész évben fel lehet használni – vagy csak a fűtési energiatermelésébe segít bele, de ez csak féléves időtartamot jelent.

9. A helyi villamos energiatermelés

Tudjuk, hogy az intézményeink üzemeltetéséhez szükségünk van villamos energiára, amelyet pl. világítási célra és villanymotorok meghajtására stb. használunk fel. Ezt a szükséges mennyiséget (kWh) legtöbb helyen egy áramszolgáltatótól szerződés keretén vásárolják meg, amelyért a fogyasztás függvényében fizetni kell.

Az energiaválság a villamos energiát is érinti. Hogyan tudunk függetlené válni a villamos energia szolgáltatótól? Mondhatnánk azt, hogy egyszerűen. **Napelemes rendszereket** kell telepítenünk az épületeink tetejére.

Szolnokon pl. már számos **iskola épületének tetőszerkezetére** szerelt napelemek termelik a villamos energiát.

A tapasztalatokat hasznosítva további intézményeken is folytatják a sikeres akciót.

Szolnokon a Szolnoki Főiskola **épületének** (Debreceni Egyetem Campusa) a tetőszerkezetére, valamint a lefedett gépkocsi parkoló tetejére napelemeket szereltek fel, a Széchenyi tervből kapott 108,68 millió Ft támogatással és ezzel a villamos energia igényük egy jelentős részét a megújuló energiából biztosítják.

Szolnokon a MÁV Kórház és Rendelő Intézetben szereltek fel napelemeket, ezzel besegítenek a villamos energia igényük biztosításába.

Jászkiséren – pályázati úton nyert támogatásból – az iskola udvarán építettek meg egy napelemes rendszert.

Újszilváson a szomszéd vármegyében egy napelemparkot építettek fel 2011-ben.

10. Összefoglalás

Tudjuk, hogy a közületeknek elsőrendű szempont a fűtési célú és a használati melegvíz előállítási költségeinek, valamint a felhasznált villamos energia csökkentése, mérséklése.

A fűtéshez, a HMV előállításához földgázt használnak fel. A cél ennek az energiahordozónak is a csökkentése.

Úgy vélem, az elemzések szerint a közületek, a kommunális fogyasztók területén is adottak a műszaki lehetőségek a földgáz felhasználás mérséklésére, vagy akár a teljes kiváltására is a fűtési célú és a használati melegvízellátás területén. El kell végezni egy gazdaságossági számítást, amely az átalakítás megtérülésére választ ad.

Az energiahordozó csere a felhasználónál üzemeltetési költségcsökkentést eredményez. Az átállás során kivitelezői, szerelői igény jelentkezik, nő a munkaerő szükséglet.

A pellet, a fabrikett és a faapríték előállítása szintén kedvezően hat a munkaerő felvevőpiacra.

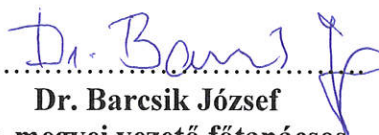
A termálvíz, a pellet, a faapríték és a fabrikett felhasználása csökkenti a környezetterhelést a jelenlegi állapothoz képest.

Fontos szempont, hogy a szükséges villamos energia egy részét saját magunk állítsuk elő, ezzel csökkentjük a villamos energia számlánkat.

A válaszok tehát ismertek, a feladat, hogy ezek meg is valósuljanak.

Érdemes a közületek, intézmények vezetőinek átgondolniuk az energiagazdálkodás hatását a költségvetésükre és annak figyelembevételével hozzák meg döntésüket, különös tekintettel a kialakult gáz – villamos energia – válság által okozott helyzetre.

Szolnok, 2025. május 12.


.....
Dr. Barcsik József
ny. megyei vezető főtanácsos
gyémánt okl. gépészmérnök