

A DÉL-PESTI SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEPEN MŰKÖDŐ KO-FERMENTÁCIÓBÓL KELETKEZŐ BIOGÁZ HASZNOSÍTÁSÁNAK ENERGIABIZTONSÁGI VIZSGÁLATA

Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség
Dulovics Junior Szimpózium

Molnárová Viktória
2022. 03. 09.

TARTALOMJEGYZÉK

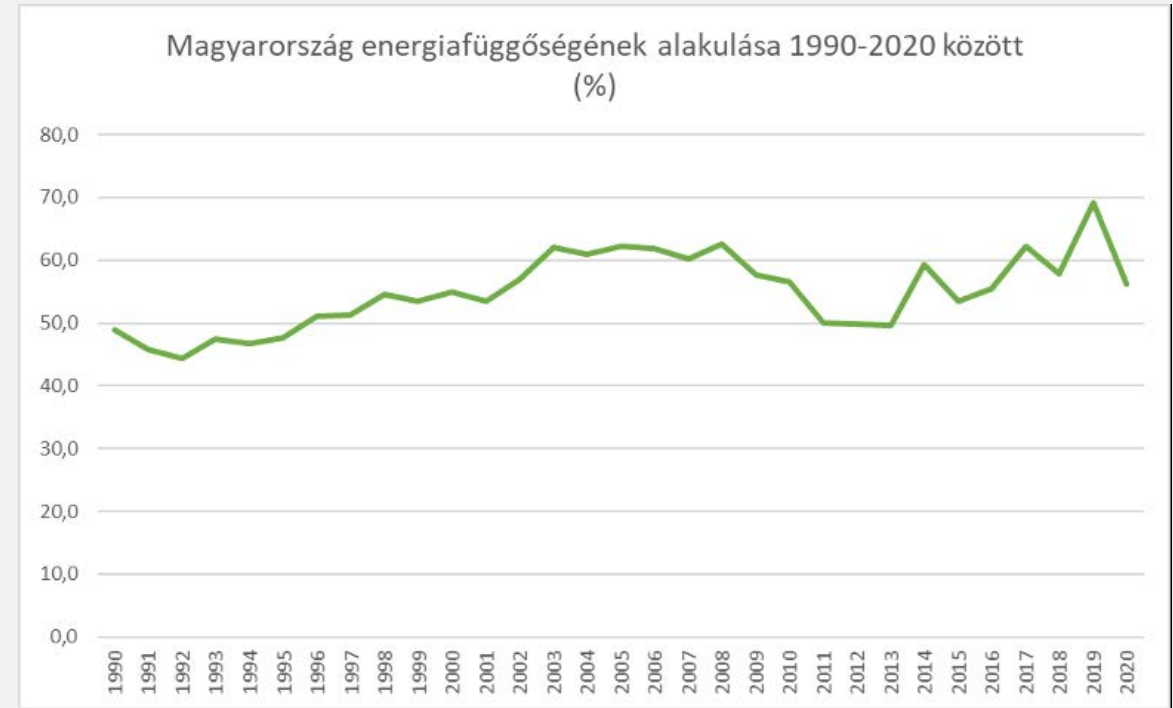
- Kutatásom célja
- A Dél-pesti Szennyvíztisztító Telepen végzett kutatás (Energiagazdálkodási Irányítási Rendszer)
- A telep üzemadatainak vizsgálata
- **Energiaáramok vizsgálata és eredmények, további kutatás kitűzése**
- **Az elfáklázott biogáz mennyiségének hasznosítási lehetőségei**
- Probléma- és értékfa bemutatása
- **A biogáz termelésre és fermentorokra vonatkozó számítások**
- Összegzés
- Projektterv jövőképe

TÉMAVÁLASZTÁS

Energiabiztonság

Energiainport mértéke

Egyetlen szolgáltatótól való függés
veszélyei



Magyarország energiafüggőségének változása 1990-2020 között (%)

Forrás: www.ksh.hu adatai, saját készítés

KUTATÓMUNKA VIZSGÁLATÁNAK HELYSZÍNE ÉS CÉLJA

Helyszín: Dél-pesti Szennyvíztisztító Telep

Egy szennyvíztisztító telep elláthatja-e
önmaga igényeit, képes-e az önfenntartó
működésre?

Egy decentralizált energia rendszerbe
kiszármazékként beilleszthető-e?



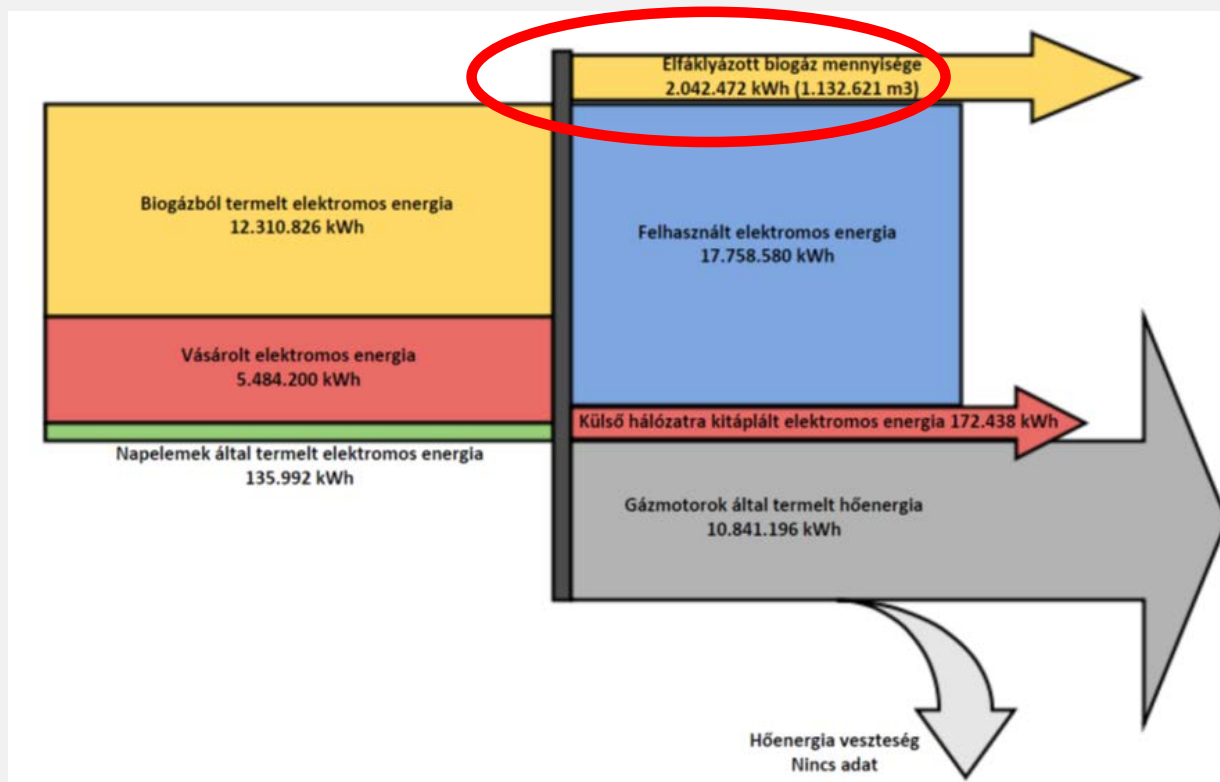
A Dél-pesti Szennyvíztisztító Telep egységei
Forrás: FCSM Zrt.

A TELEP ÜZEMADATAIVAL VÉGZETT ELEMZÉSEK ÉS ÉRTÉKELESEK

- A Dél-pesti Szennyvíztisztító Telepen működő Energiagazdálkodási Irányítási Rendszer (MSZ EN ISO 50001:2018) vizsgálata
- Alapállapot-felmérés 2016. évben
- Célok, energiateljesítmény és – hatékonysági program
- Monitoring rendszer kiépülése
- Adatok visszacsatolása – a telep energiahatékonyságának javítása
- 2021. november hónapban teljes villamos- és hőenergia igényét előállította
- Összes megtermelt elektromos energia:
I 349 342 kWh*
- Az összes felhasznált elektromos energia:
I 235 012 kWh*

* Forrás: FCSM Zrt.

ENERGIAÁRAM-VIZSGÁLAT



Energiaáram vizsgálat a 2020. évre vonatkozóan
Forrás: FCSM Zrt. adatai alapján, saját készítés

Év	Elfáklázott biogáz mennyisége Nm³/év
2010	3.482.120
2011	2.397.456
2012	990.899
2013	2.276.511
2014	3.673.682
2015	3.350.816
2016	1.338.430
2017	1.479.362
2018	2.263.344
2019	1.088.391
2020	1.135.621
Összesen:	23.476.632

Az elfáklázott biogáz mennyisége 2010 és 2020 között (Nm³/év)
Forrás: FCSM Zrt. adatai alapján, saját készítés

AZ ELFÁKLYÁZOTT BIOGÁZ MENNYISÉGÉNEK HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEI

- Üzemen belüli hasznosítás
- Biometánná történő tisztítást követően a földgáz hálózatba való betáplálása

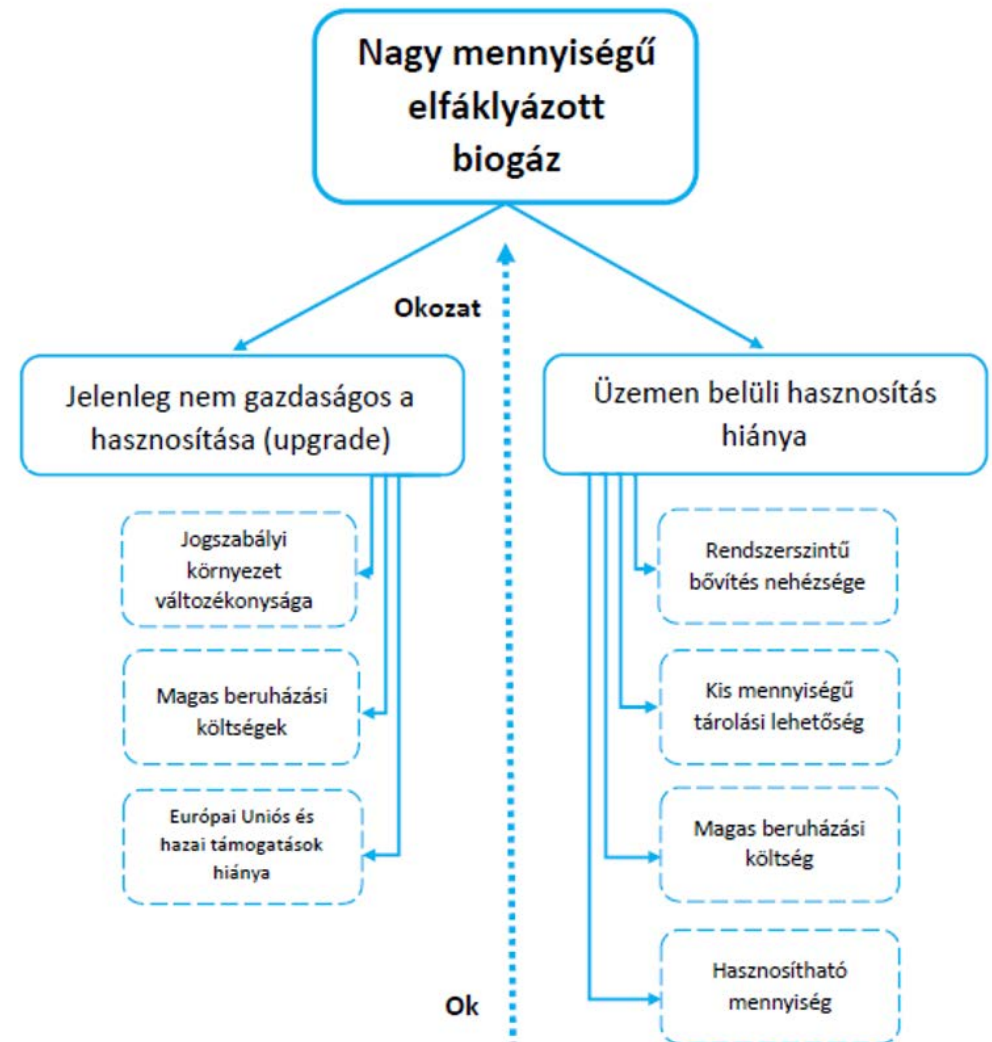


A telep biogáz tárolói is a rejtettlángú fáklya
Forrás: saját készítés

AZ ELFÁKLYÁZOTT BIOGÁZ MENNYISÉGÉNEK HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEI

PROBLÉMA FA

Üzemen belüli hasznosítás hiánya
és a jelenleg nem gazdaságos
hasznosítása okozza, hogy a telep
nagy mennyiségű biogázt fáklyáz el

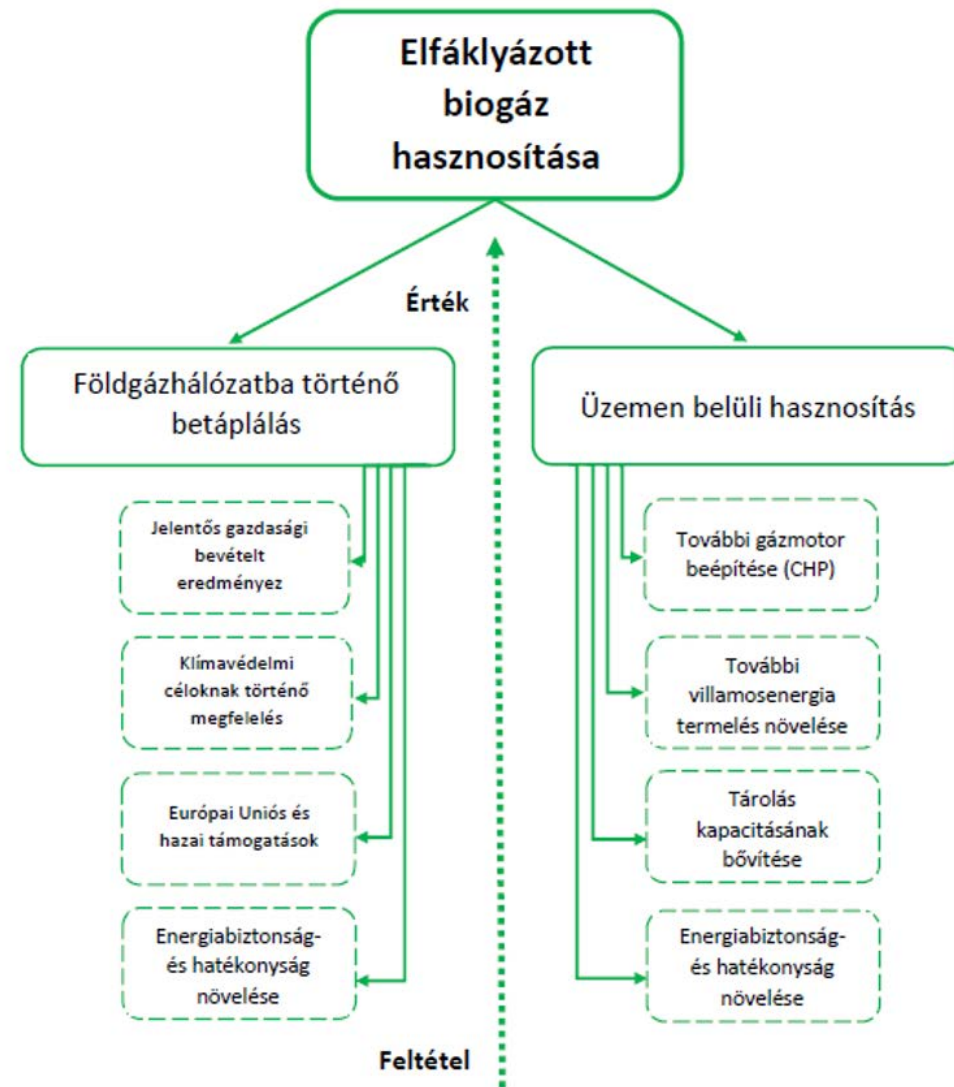


Probléma fa elemzés
Forrás: saját készítés

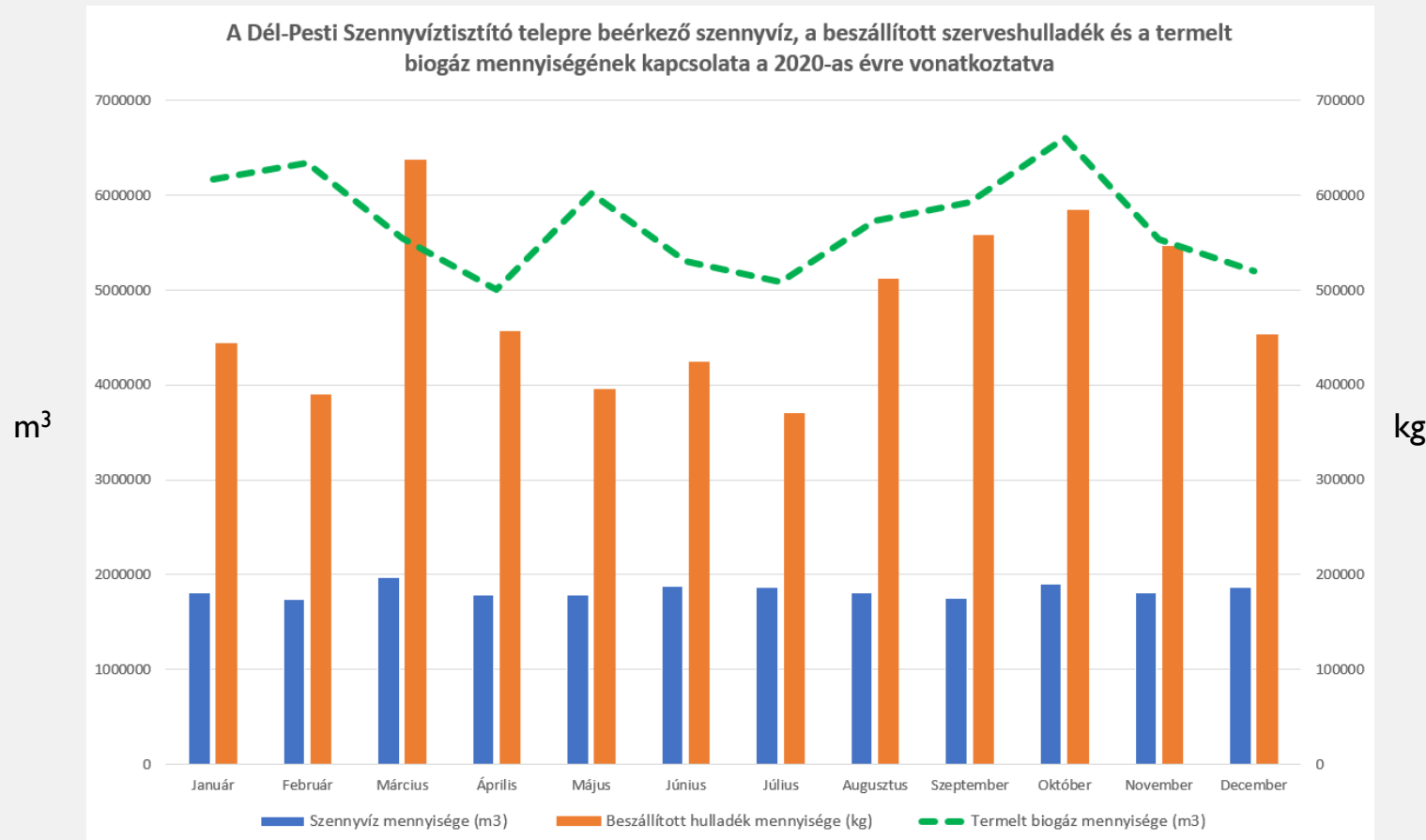
AZ ELFÁKLYÁZOTT BIOGÁZ MENNYISÉGÉNEK HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEI

ÉRTÉKFA

Az elfáklyázott biogáz mennyiségének hasznosítási feltétele, hogy üzemben belül hasznosítsák vagy akár megtisztítást követően a földgázhálózatba táplálják, mindkét esetben az energiabiztonság és -hatékonyság növelését eredményezve



A PROJEKTTERV BIOGÁZ TERMELÉSÉNEK SZÁMÍTÁSAI



Biogáz alapanyagok a 2020. évben
Forrás: FCSM Zrt. adatai alapján, saját készítés

FAJLAGOS BIOGÁZ TERMELÉS SZÁMÍTÁS

- **A ko-fermentáció fajlagos biogáz termelése (gázteljesítménye)**
1,59 m³/m³/nap
- Kizárólag szennyvíziszap rothasztása esetén ez az érték kisebb
- A Dél-pesti Szennyvíztisztító Telep kizárólagos adottsága, amely létjogosultságot biztosít

Fajlagos biogáz termelés a 2020-as üzemi évben		
Napi biogáz termelés	18.753	m ³ /nap
Fermentor nettó térfogat	11.800	m ³
Fajlagos biogáz termelés (1 m³ fermentor térfogatra)	1.59	m³/m³/nap

Fajlagos biogáz termelés számítása a 2020. évi üzemadatok alapján

Forrás: FCSM Zrt. adatai alapján, saját készítés

2010 és 2020 között elfáklázott biogáz mennyiségének
átlagos hozama: **243 m³/h**

ÖSSZEGZÉS ÉS A PROJEKTTERV JÖVŐKÉPE

- 200 m³/h biogáz felhasználási kapacitású üzem biogáz tisztításának és földgáz hálózatba táplálásának összesített fajlagos költsége 0,41 USD/m³ (MEZŐSI A., ET AL. 2018)
- Szennyvíztisztító telepen üzemelő ko-fermentáció útján megtermelt biogáz mennyisége biometánná történő tisztítása majd földgázhálózatba való betáplálása gazdaságos, amennyiben állami és/vagy EU támogatási konstrukcióval biztosított
- Beruházási terv és megtérülési költségvetés készítése
- A telep közép- és hosszútávú beruházásainak eredményeként megtermelt többlet villamos energia kiválthatja a biogáz egy részét (földgáz vagy elektromos energia eladása eredményez nagyobb bevételt)

FONTOSABB SZAKIRODALMAK

- Európai Bizottság dokumentumai, Európai Parlament és Tanács rendeletei
- Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. belső szabályzatai, üzemeltetési utasításai
- Kárpáti Árpád et al [2014]: Szennyvíztisztítás korszerű módszerei. Környezetmérnöki Tudástár 2014. p 280.
- Mezősi András et al [2018]: A 2030-as megújuló energia-arány elérésének költségbecslése. Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont 2018. p 129.
- Öllős Géza [1992-1993]: Szennyvíztisztítás I-II. Budapesti Műszaki Egyetem Mérnöktovábbképző Intézet 1992-1993. p 265, p 264.
- Öllős Géza et al [2010]: Rothasztás. Magyar Víziközmű Szövetség 2010. p 1090.
- Patziger Miklós [2018]: Közepes és kis szennyvíztisztító telepek hatékony üzemeltetése, Technológiai Ismeretek. Magyar Víziközmű Szövetség, 2018. p 130.
- Szunyog István [2009]: A biogázok földgáz közszolgáltatásban történő alkalmazásának minőségi feltételrendszere Magyarországon, Doktori Értekezés. Miskolci Egyetem 2009. p 103.

KÖSZÖNÖM A MEGTISZTELŐ FIGYELMÜKET

