

KUTATÁSI TERV

MINDEN PÁLYÁZAT TÍPUS ESETÉN

(maximum 3 db A/4-es ív)

1. Bevezetés: A tudományos/művészeti program tárgya, címe, a témaválasztás indoklása, motiváció

Kutatásom során egy hazai biogáz-üzemben termelt melléktermékek felhasználását szolgáló innovatív technológiát (szárító- és pelletáló berendezés) kívánok vizsgálni beruházás gazdaságossági szempontból. A program tervezett címe a „Biogáz-üzemi hulladékhő és fermentációs iszap hasznosításában rejlő lehetőségek gazdasági elemzése”.

Témaválasztásom során egy biogáz-üzemhez fűződő kutatásom (Országos Tudományos Diákköri Konferencián bemutatott) eredményeiből és szakirodalmi megállapításokból indultam ki, miszerint a biogáz-termelés jövedelmezőségét nagymértékben befolyásolja a megtermelt hőenergia és a fermentációs iszap teljes körű hasznosítása, így szándékomban áll további kutatásokat folytatni a témában.

2. Célkritizés: A kutatási/művészeti program célja

A biogáz-üzemben megtermelt hulladékhő lehetőséget kínál a 70-80% nedvességtartalmú fermentációs iszap (szeparálás utáni) szárítására és pelletálására, amelynek következtében egy jelentős hozzáadott értékű termék képződik. A fermentációs pellet tápanyag-utánpótlásként vagy tüzelési célra is felhasználható a szakirodalmi megállapítások alapján.

Mindezek alapján általános célkitűzésként egy biogáz-üzemi új szárító és pelletáló technológia gazdasági elemzését tűztem ki. Specifikus célkitűzésként határoztam meg a technológiai folyamat üzemeltetéséhez szükséges ráfordítások és a pellet főbb beltartalmi paramétereinek meghatározását. Az előzőekre építve további célul tűztem ki a szárító és pelletáló egység jövedelemtermelő képességének és beruházás-gazdaságossági mutatóinak meghatározását a különböző felhasználási módok esetében.

3. Kutatási terv feladat- és ütemterv: A kutatási terv végrehajtásának 5 hónapos ütemezésre történő bontása (milyen lépésekben és módszerekkel kívánja megvalósítani az adott célkitűzést)

Kutatásom első öt hónapjában egy átfogó szakirodalmi feldolgozást kívánok megvalósítani, amely segítségével teljes képet nyerhetek a biogáz-üzemben termelt hőenergia és visszamaradt fermentációs iszap alternatív felhasználási lehetőségeiről, a szárítás és pelletálás eszközeiről, folyamatáról. Mindezek mellett adatgyűjtést kívánok elvégezni egy hazai biogáz-üzemben, amely magába foglalja az eddigi működését, az új technológia szükséges eszközeit, bekerülési költségeit és üzemeltetésének ráfordításait.

A kutatás második felében egy biogáz-üzemi pellet minta minőségi paramétereit, vagyis szárazanyag-tartalmat, makro- és mikroelemek tartalmat, fűtőértéket, hamutartalmat kívánok laboratóriumi eszközökkel (Niton spektrométer,

Alkalmazott polgári- és művelődési feladatokban is jelentem, hogy a munkát az eredetivel mindenben meggyőző. 2017.06.01. Nagy Dániel

kaloriméter) meghatározni. Ezen adatokra alapozva pedig a felhasználási lehetőségeik is azonosíthatók. A pelletgyártás jövedelemtermelő képességét költség-haszon elemzéssel, míg a beruházás dinamikus mutatóit beruházás-elemzéssel kívánom meghatározni.

4. Kutatócsoport keretében megvalósult kutatás jellemzői:

5. Vállalások bemutatása

5.1. Szabadon választott vállalat: A pályázat keretében egy kari tudományos diákköri- és egy hazai konferencián történő részvételt kívánok vállalni az ösztöndíjszerződést követő 10 hónapon belül, ahol bemutatásra kerül kutatásom eredménye. Vállalom továbbá, hogy eredményeimet egy külföldi folyóiratban publikálni fogom.

5.2. A Pályázati Kiírás 4.2 pontja („Továbbfutó” pályázók esetén a 4.3.1. pontja) szerinti kutatási tervben vállalt kötelező vállalások: Vállalom, hogy a kutatási terv alapján egyéni kutatási tevékenységet végzek a témában továbbá, hogy a kutatási eredményeimet az intézményi Új Nemzeti Kiválóság Program rendezvényén ismertetem.

6. Összegzés: Elvárt eredmények, a kutatási eredmények tervezett hasznosítása

Kutatásomat követően azonosítani kívánom, hogy milyen feltételek mellett működtethető jövedelmezően a szárító és pelletáló technológia biogáz-üzemi melléktermékekre alapozva, illetve milyen hatást gyakorol a biogázüzem működtetésére. Ezekem mellett fontosnak tartom meghatározni, hogy a legyártott pellet tápanyag-utánpótlási, vagy fűtési célú hasznosítása gazdaságosabb. Az eredmények által várhatóan nemcsak az esettanulmányként választott szarvasi biogáz-üzem, hanem a többi hazai biogáz-üzem is információkat nyer a fenti innovatív, nemzetközi szinten is újszerűnek számító technológia műszaki és gazdasági vonatkozásairól.

7. Fontosabb irodalomjegyzék:

- **Bai A. (2007):** A biogáz. Száz Magyar Falu Könyvesháza, 300 p.
- **Bai A. (2015):** Helyi közlekedés és hulladékgazdálkodás. Magyar Energetika 22 (1) pp. 21-25
- **Mézes L. – Bai A. – Nagy D. – Cinka I. – Gabnai Z. (2017):** Optimization of Raw Material Composition in an Agricultural Biogas Plant. Trends in Renewable Energy, Vol. 3, No. 1, pp. 61-75.
- **Rutz D. (2015):** Sustainable Heat Use of Biogas Plants. WIP Renewable Energies, Munich, Germany, 89 p.
- **Shirani A. – Evans M. (2012):** Driving Innovation in AD Optimisation – Uses for Digestate.
- **Kratzeisen M. – Starcevic N. – Martinov M. – Maurer C. – Müller J. (2010):** Applicability of biogas digestate as solid fuel. Fuel, Volume 89, Issue 9, pp. 2544-2548.

Alulírt polgári- és büntetőjogi felelősségem tudatában kijelentem, hogy a
munkát az eredetivel mindenben megegyezően. 2017.06.01. Nagy David

- **Barbosa D. – Nabel M. – Jablonowski N. (2014):** Biogas-digestate as nutrient source for biomass production of *Sida hermaphrodita*, *Zea mays* L. and *Medicago sativa* L. *Energy Procedia*, Volume 59, pp. 120-126.

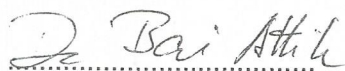
8. Témavezetői ajánlás:

Mint **Nagy Dávid** diploma- és TDK-dolgozatának konzulense, az Országos Biomassza Klaszter elnöke, valamint a Debreceni Akadémiai Bizottság Megújuló Energetikai Munkabizottságának elnöke ezúton szeretném a tisztelt Bizottság figyelmébe ajánlani nevezett hallgatóm Önökhöz benyújtott, különösen tehetséges hallgatók támogatására vonatkozó, Nemzeti Kiválóság Program elnyerésére beadott pályázatát. Nagy Dávidot nemcsak kiváló tanulmányi eredményei, hanem eddigi tudományos munkája és kiváló hozzáállása miatt is méltónak tartom az ösztöndíj elnyerésére. Eddigi közös munkáink közül kiemelném a 2017 évi OTDK-n elért különdíját, valamint egy külföldi rangos szakfolyóiratban (*Trends in Renewable Energy*) egyéb társszerzőkkel közösen írott, 2017-ben megjelent cikkünket. Az általa kutatott biofermentációs pellet technológiai-gazdasági értékelése rendkívül újszerűnek számít és a hazai biogázüzemek részére igen jól hasznosítható. Lényegesnek tartom hangsúlyozni, hogy szakmai teljesítménye messze felülmúlja a hallgatók átlagos teljesítményét és emberi tulajdonságai, munkához való hozzáállása érdemessé teszik arra is, hogy a jövőben akár a doktori képzésben is folytathassa kutatásait.

Tudomásom szerint Nagy Dávid mindenben megfelel az elvárásoknak és meggyőződésem, hogy pályázatának elfogadásával egy rendkívül tehetséges és elhivatott ifjú kutatónak szavazna bizalmat a tisztelt Bizottság.

Az előzőek alapján **messzemenően támogatom** Nagy Dávid pályázatát.

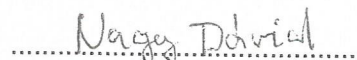
Kelt: Debrecen, 2017 (év) 06 (hónap) 01 (nap)



témavezető aláírása¹

Dr. habil Bai Attila

egyetemi docens



pályázó aláírása

Nagy Dávid

MSc hallgató

¹ Fiatal oktatói, kutatói pályázók esetén nem kell témavezetői aláírás.

Alulírott polgári és önkéntes jogi felelősségem tudatában kijelentem, hogy a másolat az eredetivel mindenben megegyezik. 2017. 06. 01. Nagy Dávid