

Ötödik INEMAD hírlevél

A tartalomból

Az INEMAD & GR3 projekt záró rendezvénye a biogáz és szerves alapú trágyák használatáról 2016. március 17-én a genti egyetemen (Belgium)	1
Mikro algatenyésztés az állattenyésztésből származó hígtrágya alapon , az első tesztek	2
A trágyák szállítása Európában , a politikák elemzése	3
Miért a trágya savasítás csak Dániában sikeres? – Kitekintés az alkalmazás hatásaira, költségeire , kezelésére és a szabályozásra	6
A bio-metánt előállító rendszerek összehasonlítása és a biogáz használata	7
Biogáz kihazatalt számoló eszköz alkalmazása Horvátországban	11
Kutató helyek bemutatása AUP	12
KKV-k bemutatása LDAR	13

[Az INEMAD & GR3 projektek záró rendezvénye a biogáz és szerves alapú trágyák használatáról 2016. március 17-én, a genti egyetemen \(Belgium\)](#)

A mezőgazdaságban keletkező trágyák és szerves alapú hulladékok valamint a kommunális hulladékok energia és tápanyagforrásként való felhasználását két EU által támogatott projekt elemezte, az INEMAD és a GR3.

Az INEMAD (www.inemad.eu) projekt többek között a fermentált hígtrágya mezőgazdasági hasznosítását, a gazdák alkalmazási hajlandóságát, a különböző trágyakezelési eljárások alkalmazásának környezeti hatásait, a biogáz és fermentált hígtrágya hasznosítással kapcsolatos szabályozásokat elemezte. A BTG partner többek között a fermentált hígtrágya pirolízis általi hasznosítást is vizsgálta.

A GR3 (www.grassgreenresource.eu) projekt a fűkaszáléknak a biogázüzemekben való hasznosítását kutatta. A projekt eredményei kapcsolódnak a szabályozáshoz, a biogáz kihazatalhoz, a fűtermés értékeléséhez, esettanulmányokhoz stb. valamint környezeti és gazdasági elemzéseket is tartalmaznak.

Mindkét projekt az INEMAD és a GR3 (Grass to Green Gas) futamideje hamarosan lejár. A soron következő záró rendezvény plenáris és szekció ülések keretében fogja bemutatni a két projekt fontosabb eredményeit. A záró rendezvényre kutatók, üzletemberek, kormányzati szervek és további érdekelt felek részvételére számítanak.

A rendezvényre regisztrálni 2016. március 9-ig lehet. A részvételi díj 30€.

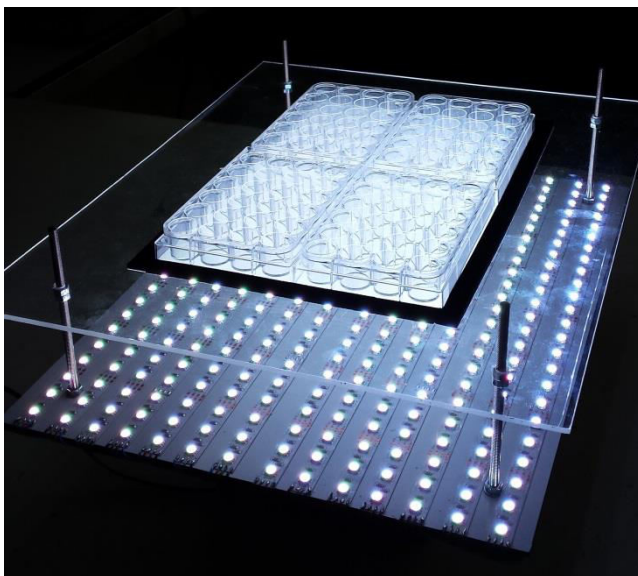
Regisztrálni a projekt honlapján lehet.

Mikro algatenyésztés az állattenyésztésből származó hígtrágya alapon, az első tesztek

Magas terméshozama és összetétele miatt, a mikro alga biomassa potenciális zöld energia és nyersanyagforrást jelent. Minden algatenyésztéshez fontos a fény és a tápelemek (pl. C, N, P) rendelkezésre állása. Környezeti és gazdasági szempontból a műtrágya lehetséges helyettesítése és a mezőgazdasági melléktermékek hasznosítása fontos feladat. Az ACRRES (wageningeni egyetem) keretében tanulmányozták és tesztelték az állattenyésztésben rendelkezésre álló tápanyagforrások mikro algatenyésztésben alkalmazható lehetőségeit.

A tesztelésben a fontosabb kritériumok a N/P arány (lehetőleg 5-10 között) és a szilárd fázis alacsony mértéke, hogy növeljék a termesztő közeg fényáteresztő képességét. A következő termékeket tesztelték: a kémiai és biológiai levegőtisztítás anyagai, állati vizelet, a fordított ozmózisból származó koncentrátumok, a sertés trágya fermentált hígtrágyájának szeparált folyadék fázisa (centrifugált és csigás). A fermentált hígtrágya esetében az optimális N/P arány 7, a koncentrátumok esetében 50-60, míg a levegőtisztításból származó anyagoké 505-575, a vizeleté pedig 425. A termékeket összehasonlították az algatenyésztéshez javasolt sztenderd tápanyag összetételével (mikro és makró elemek).

Az algatenyésztés (*Chlorella sorokiniana* fajok) tesztelésében 2 ml tartalmú üvegedényeket használtak. A megvilágításhoz LED világítást használtak $80 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, a hőmérséklet 25°C körüli volt. Minden tesztelésre alkalmazott tápanyagot hígították, hogy egy 40 mg N/l koncentrátumú tápoldatot érjenek el. Három tápoldat esetében, ahol magas az N/P arány (a levegőtisztításból származó anyagok, a vizelet és a koncentrátumok) további foszfort adagoltak. A foszfortöbbleten kívül más anyagokat nem használtak. A mikro algatenyésztés fejlődését optikai sűrűséggel és sejtsűrűséggel négy naponta értékelték.



Minden tesztelésben levő alternatívánál az alganövekedés kisebb volt, mint a sztenderd esetében. A legjobb növekedést a fermentált hígtrágya folyékony fázisa esetében (60%-a a sztenderd

tápoldatnak) és a koncentrátum esetében (45-50%-a a sztenderd tápoldatnak) tapasztalták. A növekedés a vizelet és a levegőtisztításból származó anyagok esetében a sztenderdnek csak 20-30% - t érte el. Az adagolt foszfor többlet szignifikánsan növelte a termést a vizelet (a sztenderd 20% - 70%) és a levegőtisztításból származó anyagok (20- 40%) esetében.

Az eredmények azt mutatják, hogy a vizsgált trágyatermékek (a fermentált hígtrágya folyadék fázisa és a koncentrátumok) alternatív műtrágya helyettesítő források lehetnek. Az alacsony foszfortartalommal rendelkező forrásoknál (vizelet és a levegőtisztításból származó anyagok) foszfor adagolása szükséges.

A trágyák szállítása Európában, a politikák elemzése

Amikor a trágyaszállítás lehetővé válik Hollandiából vagy a flamand régióból Franciaországba és a vallón régióba, Európa szinten fog növekedni a nitrogén és a tápanyagok felhasználása, a trágyakezeléssel kapcsolatos költségek pedig csökkenni fognak. Ezt igazolják az elvégzett szimulációs eljárások, ahol egy logisztikai modellben párosították az észak- nyugat európai trágyakeresletet és kínálatot. Még az kötelező sterilizálási eljárásnak is vannak nem kívánt következményei a kezeletlen trágya hosszabb távú szállítására.

Az utóbbi években növekedett az európai állatlétszám, amely magával hozta a trágyamennyiségek növekedését is. Bizonyos európai régiókban az engedélyezett trágyázási normákat betartva a trágyamennyiség meghaladja a szántóföldek trágya szükségletét. Az esetek nagy többségében a trágyaexport jelenti a megoldást a trágyafelesleg kezelésére. Különösen Belgium, itt is a flamand régió és Hollandia szállított trágyát a szomszédos országokba az elmúlt években.

A holland és flamand nemzeti nyilvántartásokban szerepelnek a trágyaexportok. Átlagba véve 2010-2014 között Hollandia évente 2 – 2,5 millió tonna trágyát exportált a környező országokba és Franciaországba. Ugyanezen időszakban a flamand régióból 1- 1,7 millió tonnát exportáltak. Mindkét országban a trágyakiszórás szabályozása következtében nőttek az export mennyiségek.

A szállítások megemelik a trágya költségét. A szállítási távolság, az előkészítés és a lehetséges vissza fuvar függvényében a költségek 5 és 20 €/tonna között ingadoznak. A vissza fuvar bevált gyakorlat a francia és flamand régiók között.

Az említett költségeket figyelembe véve a trágya export 2014-ben Hollandiában kb. 40.000.000 € -t, míg a flamand régióban 26.000.000 € -t jelentett. A számok ellentmondanak a trágya valós értékének, amely 1 €/kg N és 0.80 €/kg P2O5. Összességében több mint 100.000.000 € tápanyagértéket szállítottak.

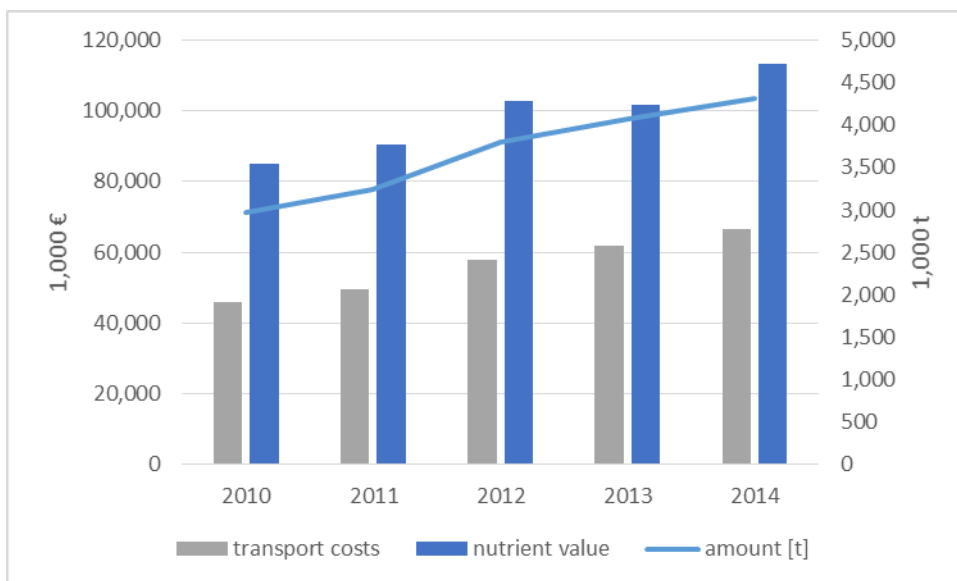


Figure 1: transport costs and exported manure from the Netherlands and Flanders

1. ábra: a szállítási költségek (szürke oszlop) és az exportált trágyamennyiségek (felső vékony kék vonal) Hollandiában és a flamand régióban

A szimulációs modell

A szállítási költségek alakulását egy logisztikai modellben elemezték, ahol a trágyakeresletet és kínálatot vizsgálták a belga, holland, dán, francia, luxemburgi és német régiók között. A modellt arra használták, hogy elemezzék az észak-nyugat európai régiókban alkalmazott trágyakereskedéssel kapcsolatos politikák és az állati trágyák/tápanyagok optimális elhelyezését. A modellben feltételezték, hogy a különböző politikák/szabályozások a tápanyagok szükséglet alatti felhasználását eredményezik, amely a mezőgazdasági termékek árnövekedését eredményezi. Ezek a költségek abból adódnak, hogy a trágyát kezelni és szállítani kell. A modellezésben három változatot alkalmaztak, mint a jelenlegi kereskedési korlátozások (1. verzió) csak sterilizálás (2. verzió) és a fokozatos kereskedésliberalizálás, amikor nem léteznek határok (3. változat). A trágyakezelésnek három összetevője van: a trágya híg és szilárd fázisra való bontása, a hígfázis biológiai kezelése (tápanyag kivonás) és a szilárd fázis komposztálása. Az eljárás négyféle végtermék lehetőséget mutat: a) kezeletlen folyékony és szilárd frakció, b) kezeletlen hígfázis és komposztált szilárd fázis, c) biológiai kezelt folyékony fázis és kezeletlen szilárd fázis és d) eltávolított folyadék fázis és komposztált szilárd fázis.

Változat	Leírás
1 (status quo)	<p><u>A sterilizálási követelmény:</u> minden határ menti kezeletlen trágyát, folyékony vagy szilárd frakció szállítást sterilizálni kell 70 C°-on egy óráig, kivéve a baromfi és sertés trágyaszállítást a flamand és holland Zeeland között.</p> <p><u>Regionális szabályozás</u></p> <p>Franciaország csak komposztált szilárd fázist fogad el valamint nyers baromfi és ló trágyát. Nem engedi be az import sertés és szarvasmarhatrágyát, még ha sterilizált is.</p> <p>A vallon tartomány korlátozza bármely trágya vagy trágyatermék importját.</p>

2	az 1. verzióhoz hasonló sterilizálási követelmény A francia korlátozásokat eltörlik: ugyanazon szabályok érvényesek, mint a többi országokban
3	Szabad piac: bármely trágyánál vagy trágyatermék szállításánál nem kell sterilizálást alkalmazni. Az importkorlátozások Franciaországban és a vallon tartományban is megszűnnek: ugyanazon szabályok érvényesek, mint a többi országokban

Az elemzés kimutatta, hogy a trágyapiac folyamatos szabaddá tételével az exportált nitrogén mennyiségek 6% -al és 34%-al növekedtek, a teljes denitrifikált nitrogén mennyisége 9%-al és 14%-al csökkent, és a tápanyagok kezelésének költsége 5% -al és 28%- al csökkent az első verzióval összehasonlítva. A második és harmadik verzió minden esetben tápanyag felhasználás nyereséget jelenti, mivel nagyobb mennyiségű tápanyag kerül a szántóföldekre és kevesebb a trágyakezelő telepekre, illetve ezek a változatok a jelenlegihez képest költséghatékonyabbak.

Továbbá, azonosították a jelenlegi korlátozó intézkedések mechanizmusát is (1. verzió). Általában az import korlátozások és az import mennyiségek sterilizálása a tápanyagok újraelosztásához vezet, amelyek elkerülik az ezzel járó költségeket, ezáltal logisztikai szempontból egy optimális alatti újraelosztást eredményeznek. Kimutatták, hogy a jelenlegi francia kezeletlen sertés és szarvasmarha trágya import korlátozása az optimálisnál magasabb szinten befolyásolja a flamand régió komposztálási és trágyaszeparálási képességét. Hasonló módon azonosították azokat a töréspontokat, amelyek a szállítás minimalizálási és trágya sterilizálási költségei között a 2. verzióban jelentkeznek, és amelyek egy hosszabb szállítást tesznek lehetővé, mint a 3. verzióban, ahol a tápanyagok szállítását csak a szállítási költségek befolyásolják. A rövidebb szállítási távolság és a szabad piac kialakulása (3. verzió) az eredője a jelenleg alkalmazott sterilizálási követelménynek.

Ezt mutatják be a következő ábrán. A 3. verzióban a sterilizálási költségek nullaértékűek, amikor a tápanyagok elhelyezésének szempontja a szállítási költségek minimalizálása. Ebben az esetben export alakul ki Hollandiából a flamand régiók fele, innen pedig Franciaország fele (kék vonallal jelölve). A második verzióban a rendszerben kétszer kell fizetni a sterilizálásért, mivel az export két határon át történik. Az alternatív lehetőség az lenne, hogy a fölösleget Hollandiából Franciaországba szállítsák, így a flamand régióban lehetőség marad, hogy határon belül helyezték el a trágyát, ezáltal elkerülve sterilizálási költségeket (barna vonallal jelölve).



Miért a trágya savasítása csak Dániában sikeres? – Kitekintés az alkalmazás hatásaira, költségeire, kezelésére és a szabályozásra

Számos európai ország tervezi csökkenteni az ammónia (NH₃) kibocsátását, hogy a megfeleljen a nitrát rendelet követelményeinek. Hasonló technológiákat több európai országban is alkalmaztak, mégis a hígtrágya savasítása egyelőre csak Dániában alkalmazott. Az alkalmazás azon az elven nyugszik, hogy a sav (szerves és szervetlen) hozzáadásával csökken a trágya pH értéke, tehát az ammónia kibocsátás is. A savak alkalmazása történhet az istállóban, a tároló helyen vagy a kiszóráskor. A hígtrágya savasítását kb. a dán hígtrágya 20%-nál alkalmazzák.

Az istállóban adagolt sav képes a teljes trágyaláncban csökkenteni az ammónia kibocsátást, és több mint 100 gazdaságban alkalmazzák már (sertés és szarvasmarha telepeken). Érdemes megjegyezni, hogy az INFARM eljárás a legjobb elérhető technológiák (BAT) közé van sorolva. Az eljárás alkalmazásához nincsen szükség további ammónia kibocsátást csökkentő eljárások alkalmazására. Az INEMAD projekt keretében megkérdezett tejelő szarvasmarhát tartó gazdák, azt mondták, hogy azért érdekeltek, mert ez által nem kell a hígtrágyát a talajba injektálni.

Az első alkalmazáskor használt tartályok ma több mint tíz évesek és a korróziós problémák, amelyeket feltételeztek jelenleg kismértékűek. A dán elemzések azt is kimutatták, hogy a savasított trágya 20-30%-os arányában javíthatja a biogáz kihozatalát és csökkenti a kihozatalát, ha több mint 30%-ban alkalmazzák. Ezzel szemben, a savasított hígtrágya szilárd fázisa segíti a biogáz képződést, még akkor is, ha 30% fölött adagolják.

A teljes költségek állategységre (LU) számolva kis gazdaságok esetében (200 LU) 107€ /LU/év, nagyobb gazdaságoknál (500 LU) pedig 50 € /LU/év. A savasítás alkalmazása relatív költséges a kisgazdaságok részére. A rendszer lehetővé teszi a savak biztonságos alkalmazását, ezért nincs különösebb kockázat azoknál a gazdaságoknál, ahol alkalmazzák. Mivel Dániában a nitrogén normák az optimális alattiak a nitrogén marginális értéke magasabb, mint a nitrogén értéke. A savasítás és a magasabb N normák alkalmazása magasabb termésátlagok elérését teszi lehetővé

A kénsav alkalmazása a trágya kiszórásakor már több mint 50 gazdaságban bevált gyakorlat. A rendszert értékesítették a gépszolgáltatóknak, akik elvégzik a trágyázási munkákat. Így az alkalmazás (SyreN - Biocover) költsége kb. 0,7 €/t, ami azt jelenti, hogy versenyezni tud az injektálással, illetve annál olcsóbb.

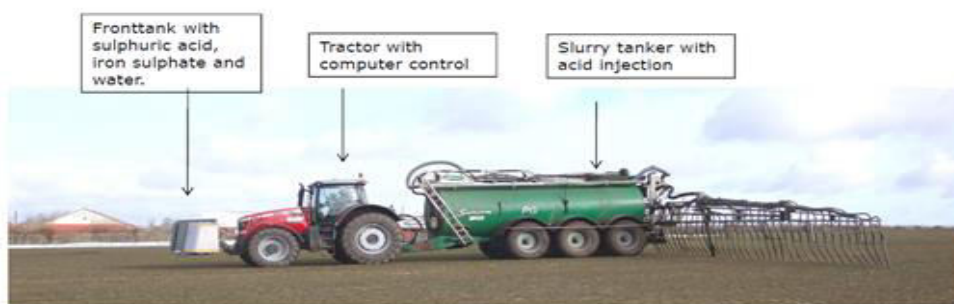
A dán pozitív tapasztalatokat figyelembe véve, mégis feltehető a kérdés, hogy más országok, Hollandia, Belgium, Németország, ahol a trágya ammónia kibocsátása szintén magas, miért nem alkalmazza ezt a módszert? Mivel a trágya savasítása végig követte az EU engedélyezési folyamatát (VERA), elfogadott és más országokban is alkalmazható, de ez nem történt meg a gyakorlatban.

A Hollandiában végzett elemzések némi válasszal szolgálnak. Az engedélyezés feltétele az ammónia kibocsátás csökkentése, a kezelés biztonsága és a talajra gyakorolt hatás. A jelenlegi szabályozást figyelembe véve a beton vagy vaselemek korróziója, a szaghatás nem jelent különösebb gondot, inkább az, hogy a hatóságok nem tudják ellenőrizni a kiszórás előtt a savasítás megfelelőségét. Továbbá, a holland gazdák kötelesek a trágya tárolójukat letakarni és a savasítás nem tudná helyettesíteni a letakarás költségeit. A kiszórás előtti trágya savasítása költségesebb, mint a hígtrágya injektálása, amely a kormány által elfogadott eljárás. Általában a hatályos jogszabályok nem támogatják a technológiaváltást Hollandiában, Belgiumban, Németországban, habár számos gazda érdeklődik a technológia iránt. Úgy tűnik, hogy a magasabb kénkijuttatást helyileg kell ellenőrizni. Mivel a technológia Dániában bevált, további országokban való tesztelése szükséges.



SyreN system

BIOCOVER



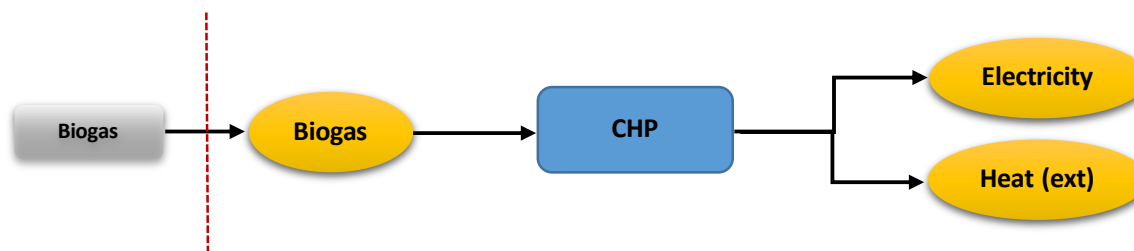
B.H. Jacobsen¹

¹ Department of Food and Resource Economics, University of Copenhagen, Rolighedsvej 25, 1958 Frederiksberg C, Denmark, e-mail: brian@ifro.ku.dk

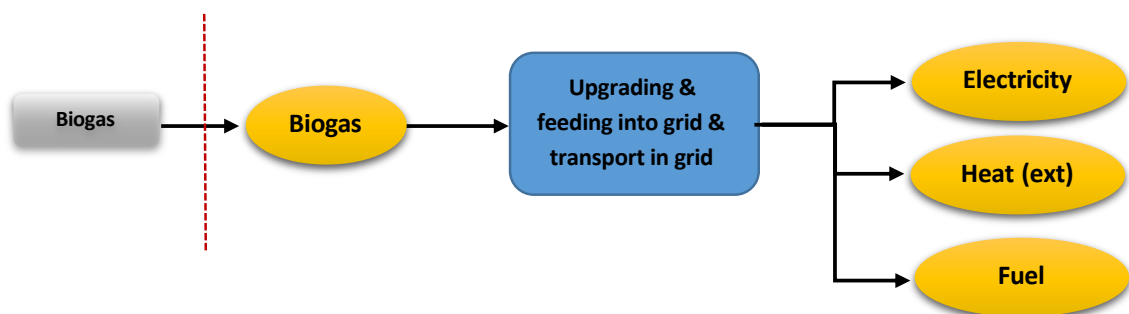
A bio-metánt előállító rendszerek összehasonlítása és a biogáz használata

A biogáz termelése leginkább vidéki környezetben történik, amelynek jelentős szerepe van a folyamatba bemenő anyagok beszerzésében és a folyamatból származó anyagok elhelyezésében. Ezen utóbbi esetében a biogáz üzemeknél a hő hasznosítás jelent gondot, amely csökkenti a rendszer energiahatékonyágát. Egyik megoldás lehet a biogáznak bio-metánná tisztítása, amelyet a gázhálózatba lehet injektálni és szükség szerint bárhol hasznosítani.

1. és 2. ábra: A biogáz hasznosítását ábrázolja. A biogáz termelése nem része a folyamatnak.



2. ábra :decentralizált biogáz felhasználás



3 ábra: A biogáz tisztítása és hálózatba táplálása

A biogáz tisztítási eljárásai közül az elemzésben a vizes tisztítást alkalmazták, amely eljárás piaci részesedés kb. 50 % az elérhető európai technológiáknak [FNR 2013]. A tisztítási folyamatban a legtöbb CO₂e kibocsátást a tisztításhoz szükséges energiafelhasználás adja. Az elemzésben a tisztításhoz szükséges energia nemzeti kibocsátási értékeit vették figyelembe (energia mixt)

A tisztítási folyamat és a decentralizált biogáz hasznosítás közötti összehasonlításban a következő helyzeteket vizsgálták:

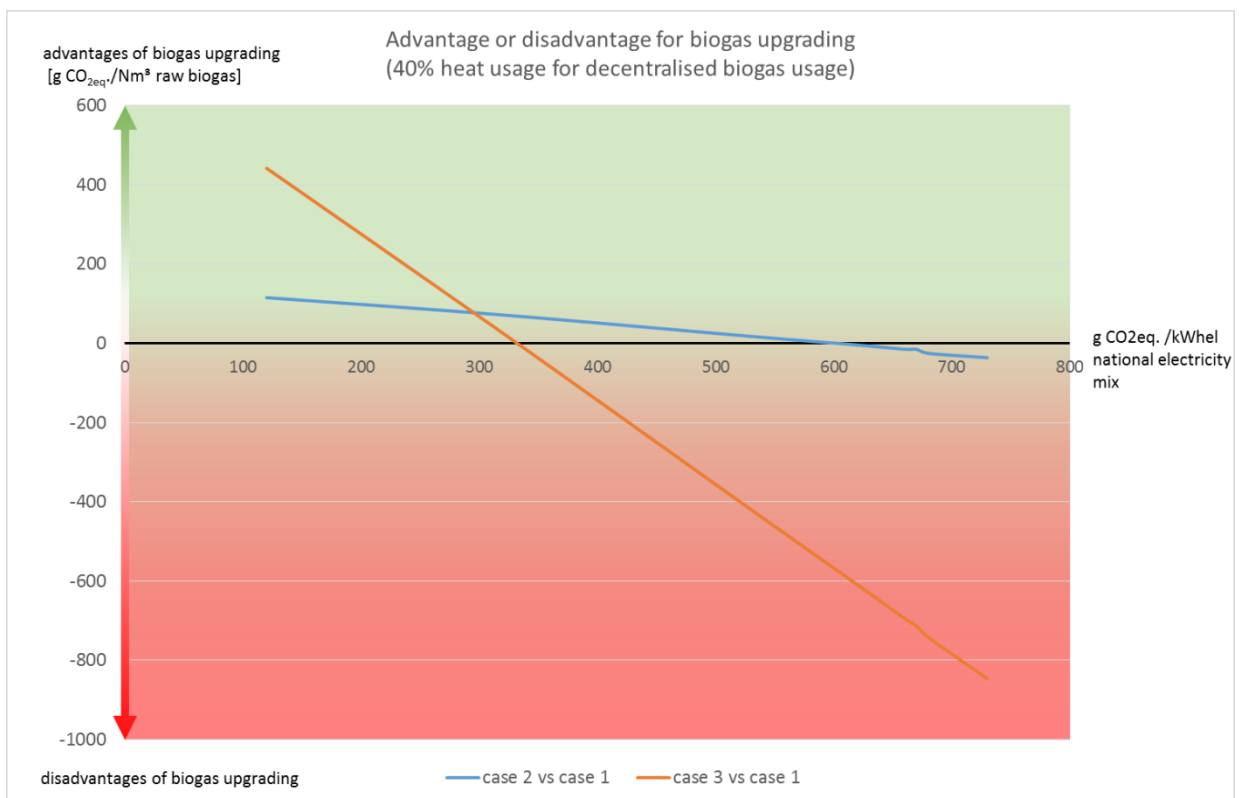
- a) **a biogáz decentralizált felhasználása:** a biogázt a telepen levő hő és energiatermelő egységénél (gázmotornál) hasznosítják. A termelt hő 40%-át az olajhűtő rendszerben használt hő cseréjére fordítják. A haszon 321 g CO₂eq /kWhth [Ecoinvent v3.1].
- b) **a biogáz tisztítása új hő és energiatermelő egységgel (CHP):** a biogázt bio-metánná tisztítják, amelyet a területen kívüli gázmotornál hasznosítanak. A termelt hő 100%-a

hasznosul a gázkazán hőtermelését helyettesítve, ezért a haszon 202 g CO_{2eq} /kWhth [Ecoinvent v3.1].

- c) a biogáz tisztítása, mint a természetes gáz helyettesítője:** a biogáz bio-metánná tisztítják, és a természetes gáz helyettesítésére használják. Ebben az esetben nincs különbség a hő hasznosítás szempontjából, egy CHP egységnél, vagy mint üzemanyagnál. A feltételezés, hogy ebben az esetben is a természetes gáz 202 g CO_{2eq}/kWh kibocsátási tényezője helyettesítődik.

A 3. ábra azt mutatja, hogy a természetes gáz bio-metánnal való helyettesítésének (narancsszínű vonal) nincsen semmilyen előnye a decentralizált CHP –nál való hasznosítással szemben, ahol 40% külső hő hasznosítanak. Egyetlen kivétel azok az országok ahol alacsony az energiamix CO_{2eq} kibocsátása pl. Franciaország. Itt enyhe előny elszámolható. Ez a tény annak tudható be, hogy a tisztítási folyamat során a fontosabb CO_{2eq} kibocsátás az energia felhasználás adja. Franciaország alacsony GWP (global warming potencial) értékkel rendelkezik (az energia mixt nagy része atomenergiából származik, míg Németországban szénből) tehát a tisztítás CO_{2e} értéke alacsonyabb.

Ha feltételezzük, hogy a tisztított bio-metán felhasználásához új CHP egységeket vásárolnak (kék vonal) az összehasonlítás azt mutatja, hogy majdnem minden ország előnyben részesül. Itt a gázfűtés helyettesítését és a nemzeti energia mix helyettesítését vették figyelembe.



3. ábra: A biogáz tisztítás előnyei és hátrányai, összehasonlítva decentralizált biogáz felhasználással, és külső hő felhasználással

Az elvégzett érzékenységi vizsgálatban hasonló számolást végeztek összehasonlítva a külső hő hasznosítás nélküli decentralizált biogáz üzemmel.

Ha a biogáz üzemén kívül nem lehetséges a hő hasznosítás, minden esetben előnyt jelent a biogáz tisztítása és új CHP egységeknél való hasznosítása. Ha a természetes gázt bio-metánnal helyettesítik,

akkor a nemzeti energia mix jobb kell, legyen, mint a kb. 450 g CO₂eq./kWh . Ebben az esetben, nagyobb előnyt tapasztalható, ha a nemzeti energia mixnek alacsony a specifikus CO₂ kibocsátása.

A bio-metán koncepciónak az előnye a biogáz termelésének és a hasznosítás helyének az elkülönítése. Ezért nagyobb a hatékonyság a magasabb hő hasznosításkor vagy más lehetőségeknél, mint üzemanyag felhasználáskor. A számítások azt mutatják, hogy a biogáz tisztítása a CO₂e kibocsátás szempontjából előnyt jelent a decentralizált biogáz felhasználással szemben, különösen akkor, ha nincs lehetőség a hő helyi hasznosítására. Az igazi előny függ a tisztító berendezés hatékonyságától (pl. gázmegszökés, energia szükséglet stb.), a nemzeti energia mixt értékeitől és a kiválasztott referencia rendszertől. A legtöbb esetben a bio-metánnak új CHP egységnél való hasznosítása javasolt. Minél jobb a nemzeti energia mixt értéke, annál hatékonyabb lehet a bio-metán előállítás a decentralizált biogáz felhasználással szemben.

A bio-metán tisztítás pozitív klimatikus hatása mellett, egy másik előny is jelentkezik, amely a gázhálózat tároló kapacitását jelenti, tehát az energia és a hő az igények szerint termelhető, ez pedig a rugalmas energiatermeléshez járul hozzá. Hasonló módon csökken az import gázigény is.

Felhasznált források:

Ecoinvent 3.3 Schweizer Zentrum für Ökoinventare/Swiss Centre for Life és Cycle Inventories. ecoinvent data v3. Dübendorf, CH : Datenbank, 2014

FNR, 2013: Leitfaden Biogas von der Gewinnung zur Nutzung; FNR; Gülzow; 2013

Biogáz kihozatalt számoló eszköz alkalmazása Horvátországban

A horvátországi Sziszek – Moslavina régió egy biogáz kihozatal számításra alkalmas eszközt mutat be, amely lehetővé teszi a gazdák részére, hogy értékeljék gazdaságukban vagy egy mezőgazdasági trágya, melléktermék vagy hulladék folyamatban a biogáz kihozatal potenciált. Az eszköz kidolgozására röviddel azután került sor, ahogy kidolgozták az első biogáz termeléssel kapcsolatos kézikönyvet „The Potential of Biogas Plants in the Croatian Agricultural Sector“. A kiadványban számos esettanulmány és sikertörténetet mutatnak be. Mindkét anyag, a számítási eszköz és a kiadvány is az INEMAD project keretében született jelentéshez kapcsolódik, Az ötlet a 2014-ben lezajlott projekt ötletbörzén született meg.

Az eszköz megalkotásának szükségességét a horvát mezőgazdasági állapot generálta. Figyelembe véve, hogy Horvátország a rendelkezésre álló szerves hulladékokból (biomassza és trágya) kevesebb, mint 3 % -ot használ energiatermelésre, habár potenciálja ennek tíz szeresse, egyértelmű volt, hogy a mezőgazdaság nagyobb mértékben járulhat hozzá, hogy az ország elérje a kitűzött megújuló energia felhasználást. (D. Brdaric et al.,2009). Továbbá, a horvát kifizető ügynökség közleményében jelezte, hogy az országban több mint 181.645 regisztrált termelő van, akik több mint 1.316.010 ha termőföldön gazdálkodnak, ebből pedig 22.6 % a vegyes gazdálkodást végző gazdaság. (Eurostat, 2010).

Hogy az agrár-energetikai ágazat előbbre lépjen, a Sziszek –Moslavina régió kidolgozta a biogáz potenciál kiszámolására alkalmas eszközt, amellyel a potenciális befektetők ellenőrizhetik, hogy milyen mértékben lehet a biogáz üzem létesítése (mérettől függően) hatékony egy gazdaságban. Az eszközt az INEMAD projekt keretében dolgozó tapasztalt kollegák (DLV Belgium, Innova Energy) segítségével jött létre. Az eszköz kidolgozásának célja, hogy alapszintű ismereteket adjon a biogáz kihozatalról és a szükséges beruházásról.



INEMAD

Improved Nutrient and Energy Management through Anaerobic Digestion
Poboljšano upravljanje hranjivima i energijom primjenom anaerobne digestije

- Izbornik
- Analiza resursa
- AD analiza
- Financijski tok
- Sažetak
- Baza motora

PODATCI O POLJOPRIVREDNIM RESURSIMA

	Stočarska proizvodnja	Tip	mliječne krave	Broj životinja	0					
	Ratarska proizvodnja	Tip	kukuruz							
	Poljoprivredno zemljište	Ukupna površina	0 ha	Vlastito	0 ha	U kooperaciji	0 ha	Broj čestica	0	Udaljenost od farme

1. ábra: Kivonat az eszközzől

A biogáz kihozatal kiszámításának alapja a tervezett biogáz üzem paramétereinek a megadása, többek között a rendelkezésre álló inputforrások (pl. trágya mennyiségek, energianövények, mezőgazdasági hulladékforrások), a rendelkezésre álló termőterületek, ahol a fermentált hígtrágyát hasznosítani lehet, és a megtermelt energia hasznosítása.

A rendelkezésre álló input adatok szerint, az eszköz kiszámolja a bruttó éves biogáz, villamos energia és hő termelését, a fermentor által felhasznált energiát, a termelt fermentált hígtrágya mennyiségét és a kiszóráshoz szükséges terület nagyságát (betartva az EU követelményeket).

Az említett kihozatali adatok segítenek a projekt teljes beruházásának kiszámításában. A beruházási és működési költségek mellett a beruházás visszatérülése is kiszámítható, amely megadja a beruházás hatékonyságát. A pénzügyi számításokhoz az alapadatokat a Belgiumban használt adatokból származtatták a horvát piaci helyzetnek megfelelően.

A hatékonysági mutatók mellett, az eszköz információkat ad a rendelkezésre álló biogáz támogatásokról is, amely az igénylők rendelkezésére áll a következő években (2015 – 2020). A két leginkább ismert támogatási forma a villamos energia kötelező átvétele (KAT) és a vidékfejlesztési rendeletbe foglalt beruházási támogatások. Az eszköz esettanulmányokat is közöl. A támogatások mértéke min. 5.000 € -től, max.1.000.000 €-ig változik, a minimális megtérülési hányados 50 %.

SAŽETAK BIOPLINKSOG PROJEKTA			
ULAZNE SIROVINE	DIGESTOR	CHP JEDINICA	DIGESTAT
SIROVINA broj životinja 0 mliječne krave stajnjak - čvrsta frakci 0 tona/godišnje stajnjak - tekuća frakci 0 tona/godišnje energijski usjevi 0 tona/godišnje ukupno 0 tona/godišnje	OPERATIVNI PARAMETRI HRT 33 dana organsko opterećenje #DIV/0! kg OM/m ³ dnevno Broj digestora 2 Digestor - aktivni volumen 0 m ³ dnevno Promjer digestora 0.00 m	GODIŠNJA PROIZVODNJA VALMET 30 CHP tip Proizvedena el. en. 0 kWh/godišnje Siva en. -6600 kWh/godišnje	POLJOPRIVREDNA PROIZVODNJA - ODLAGANJE Digestat - svježe stajnje 0 tona/godišnje Digestat - čvrsta frakcija 0 tona/godišnje Digestat - tekuća frakcija 0 tona/godišnje
GODIŠNJA PROIZVODNJA Proizvodnja bioplina 0 m ³ bioplina/godišnje 0.00 m ³ CH4/godišnje Ukupna proizvodnja el. en. 0 tot. MWh/godišnje Ukupna proizvodnja th. en. 0 tot. MWh/godišnje	GODIŠNJA PROIZVODNJA metan 0% CH4 0%		

2. ábra: Kivonat egy összegző táblázatból

Annak érdekében, hogy Horvátországban támogassák a kisméretű biogáz üzemek létrehozását, Sziszek-Moslavina régió négy tanácskozást szervezett, ahol ismertették az eszközt az érdekelt felekkel (gazdák, kutatók, intézmények vezetői, biogáz technológusok stb.). Az eszköz letölthető a régió honlapjáról (www.smz.hr; [link](#)), valamint az INEMAD projekt honlapjáról is (www.inemad.eu).

Kutatóhelyek bemutatása: AUP

2015-ben a plovdivi mezőgazdasági egyetem a 70-ik születésnapját ünnepelte. Az egyetemen folytatott képzés – oktatás és kutatás megfelel a társadalmi elvárásoknak és a központ joggal tartja magát a képzés- oktatás, tudomány és kutatás nemzeti központjának.

Bulgária a mezőgazdaságnak megfelelő éghajlati és talajadottságai lehetővé tették, hogy az évszázadok során gazdag mezőgazdasági hagyományokkal rendelkezzen, ugyanakkor vonzó turisztikai látványossággá is alakuljon. Már az államalapításkor 681-ben az országban a mezőgazdaság volt a legfontosabb megélhetési forrás.

A mezőgazdasági oktatás kb. 130 éve indult el a több generációs mezőgazdaságból élők gyakorlati tapasztalatai alapján. Az 1878-as felszabadulás éve után kezdték meg munkájukat a francia, német, osztrák, cseh egyetemeken tanult szakemberek.

A bolgár agrár-felsőoktatás alapítása 1921- re tehető. Addig, a mezőgazdaságban felsőképzéssel rendelkező szakemberek más európai országok egyetemein szerezték meg diplomájukat, Franciaországban, Németországban, Olaszországban. A plovdivi mezőgazdasági egyetemet a 180/1945 rendelettel alapították, amelyet az augusztus 20-i közlönyben közöltek.

Napjainkban a plovdivi mezőgazdasági egyetem (Agricultural University Plovdiv -AUP) Szófia fővárosán kívül levő első egyetem.

Jelenleg az egyetem három szinten (alap, mesteri, doktori) folytat képzést valamint egyetem utáni képzéseket is (Lifelong Learning -LLL), amelynek célja a szakértelem további növelése. Az egyetem négy tanszékkal működik, mint a mezőgazdaság, kertészet és szőlészet, növényvédelem és agrár-környezet valamint agrár-közigazdaság. A hallgatók között megtalálhatók az ország minden részéből származó fiatal hallgatók, valamint a más országokból származó hallgatók is, nappali tagozatokon vagy távoktatásban, akik részt vesznek a hármas szintű képzésen. Az egyetem hírneve az érdekeltek körében, mint az egyetemi hallgatók, üzletemberek és maga a társadalom is folyamatosan növekszik.

A nemzeti és nemzetközi szervezetekkel, ügynökségekkel, cégekkel aláírt együttműködési megállapodások és szerződések folyamatosan megújításra kerülnek.

Az egyetem kutatási politikája támogatja a kutatási programokban, projektekben való együttműködéseket, amelyek célja a bolgár mezőgazdaság és turizmus fejlesztése valamint az ország EU gazdasági térségébe való integrációjának elősegítése.

A határozott intézeti koncepció és az intézet hírnevének növelése hozzájárult a helyi tanács, bolgár és külföldi üzleti és egyetemi partnerek, kutató helyek és diplomata missziók általi elismeréshez is. Ezt bizonyítják a közös nemzeti és nemzetközi projektek, az egyetem kutatóinak a részvétele a

tanácsadásban, a tudományos tanácskozásokon, megbeszéléseken és találkozókön való aktív részvétele.

2013-ban az egyetemet a nemzeti akkreditációs ügynökség magas kitüntetésben részesítette, amely 2019-ig hatályos.

KKV .k bemutatása: LDAR

Az LDAR kutató-vizsgáló laboratóriuma Észak- Franciaországban található. A laboratóriumot az Aisne tartomány tanácsának határozata alapján 2000-ben alapították három részleg (mezőgazdaság, környezet, állatorvosi) összevonásával.



Az LDAR kutatói tevékenysége a különböző részlegek között oszlik meg, mint az agár- környezet, mikrobiológia, trágyák és talajkondicionáló anyagok, állatorvosi tevékenységek. A mezőgazdasági és ellenőrzési részleg szoros együttműködésben dolgozik a Laon-ban levő INRA intézettel, elsősorban a talaj szén, nitrogén és kén tartalom kutatása terén.

A trágyázással kapcsolatos fontosabb kutatások:

- a trágyák és talajkondicionáló anyagok, táptalajok, nyersanyagok és melléktermékek hasznosításának kutatása, ezen belül is a szabályozás, importnyilvántartás, piaci lehetőségek, jogalkalmazás követése, minőségügyi szabványok és eljárások kidolgozása,
- hazai és import anyagok mintavételezése, vizsgálata, a belga és holland import termékek ellenőrzése és minősítése. Az LDAR EN ISO 17025 szerint tanúsított intézmény és a 2003/2003 EK rendelet szerint elismert EU laboratórium.

- a nitrogéntartalmú trágyák szabályozásával kapcsolatos feladatok ellátása, az AZOFERT® eszköz alkalmazása,

LDAR feladatai az INEMAD projektben

LDAR a projekt francia partnere, amely a projekt részére szolgáltatotta a francia trágyahasznosítással és a más szerves anyag alapú anyagokkal kapcsolatos törvénykezésekről szóló információkat. Az LDAR információkat gyűjtött és kidolgozta a fermentált hígtrágya minőségbiztosítási rendszerének alkalmazási lehetőségét a különböző országokban és bemutatta a közös EU minősítés hasznosságát.

LDAR kollegák, akik az INEMAD projektben dolgoznak

Francis ASTIER (mikrobiológiai biztonság)

fastier@aisne.fr

Natalie DAMAY, (nitrogén hatékonyság/AZOFERT®)

ndamay@aisne.fr

Caroline LE ROUX (nitrogén hatékonyság/AZOFERT®)

cleroux@aisne.fr

Christophe FOURCANS, (állatorvosi)

cfourcans@aisne.fr

Fabrice MARCOVECCHIO, (projekt menedzser, minősítés)

fmarcovecchio@aisne.fr

