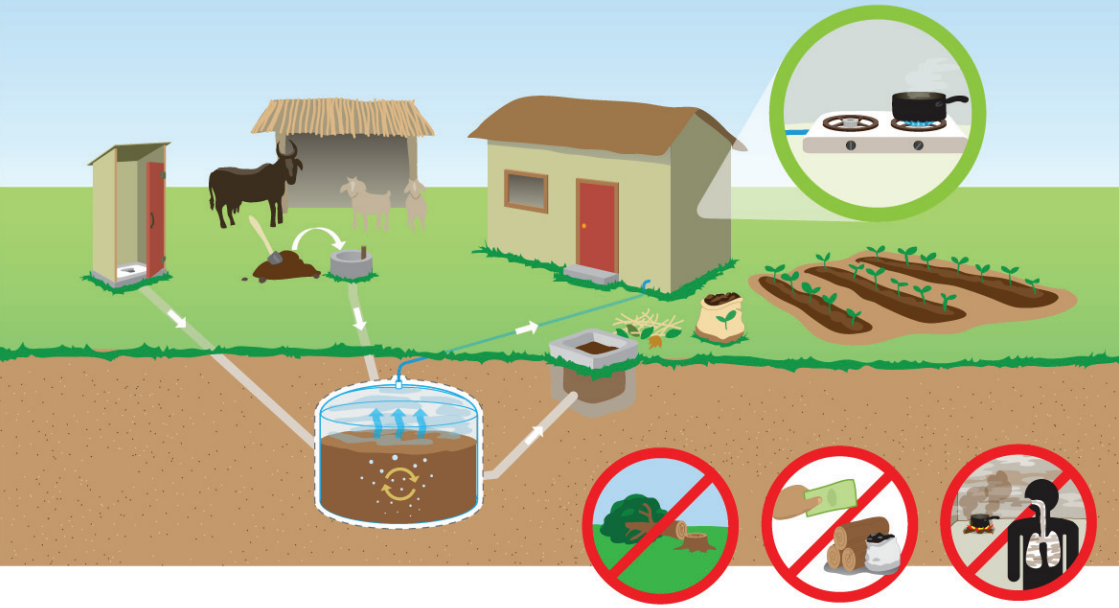
جيل جديد new generation

غاز الميثان

(الغاز الحيوي)



تنفيذ

الرؤيا الفلسطينية
PALESTINIAN VISION

بالشراكة

FRIEDRICH EBERT STIFTUNG

بعد تدريب 20 شاباً وشابة وصقل مهاراتهم في بناء ومعرفة الذّات وتطوير القدرات الشّخصية، بالإضافة إلى تعميق معرفتهم في مواضيع سياسية، اقتصادية، واجتماعية، وتطوير مهاراتهم في إنتاج أفكار المبادرات وتنفيذها ضمن مشروع «جيل جديد» المنفّذ من خلال مؤسسة الرّؤيا الفلسطينية بالشراكة مع مؤسسة فريدرش إيبرت الألمانية، نتج لدى مجموعة من الشّباب المُشارك فكرة مُبادرة تتمحور حول إنتاج غاز الميثان الحيوي من المُخلّفات العُضوية وذلك من خلال تصميم جهاز بسيط يعمل على إنتاج غاز الميثان الحيوي بطريقة بدائية.

أعضاء مجموعة مبادرة غاز الميثان الحيوي:

1. إيهاب صباح.
2. معاذ لهلبت.
3. معتز حسن.
4. لارا شلالدة.
5. سعاد شواهنة.

هدف المبادرة:

تهدف المبادرة إلى استثمار الموارد الطبيعية والعضوية- سيما الزّراعيّة منها- لإنتاج غاز الميثان الحيوي. إنّ هذه الفكرة ليست حديثة أصيلة، فقد نُفّذت في العديد من المناطق حول العالم كالبرازيل وألمانيا والولايات المُتّحدة الأمريكية، إلا أنّ إعادة تنفيذها في فلسطين -كبلد زراعي بشكل أساسي- يمكن أن يخلق آفاقاً جديدةً كفيلة بتطوير هذه المبادرة.

رؤية المجموعة:

ضمن إمكانيات محدودة وبيئة غير محفزة، نعمل على خلق جيل مؤمن بقدرته على إحداث تغيير ملموس.

طموحات المجموعة:

1. إنتاج غاز الميثان الحيوي واستخدامه في الإطار الضيق بما يخدم مرافق الجامعات.
2. تنفيذ هيكلية زراعيّةٍ وطنيةٍ تدعم إنتاج غاز الميثان الحيوي بشكل مستمرٍ في المناطق الزّراعية النّائية والمُهمّشة.
3. تعميم التّجربة على مناطق مختلفة في الضّفة الغربية.

خلفية

يعتبر كل من «التلوث البيئي، انبعاثات الغازات الدفيئة، الكميات المتزايدة من الفضلات، الطلب المتزايد على الطاقة، الاستيراد الصخم للطاقة، استنفاذ النّفط العالمي» عوامل رئيسية لانتشار استخدام مصادر الطاقة البديلة والمُتجدّدة، مثل إنتاج الغاز الحيوي من خلال عمليات الهضم اللاهوائي. يمكن للغاز الحيوي عندما يجري تحويله إلى غاز الميثان الحيوي أن يُنقى ويُحسن ليصل إلى معاييرالغاز الطبيعي.[1] ويعتبر الغاز الحيوي أحد أشكال الطاقة المتجددة، حيث يمكن ضغطه بنفس الطريقة التي يتم بها ضغط الغاز الطبيعي واستعماله لتشغيل السيارات، وفي كثير من الحالات فإن غاز الميثان الحيوي يترك آثاراً طفيفة للكربون بالمقارنة مع الوقود الأحفوري الذي ينتج عنه كمّيات كبيرة ضارّة من الكربون.

لمحة عن الغاز الحيوي/ من ماذا وكيف يمكن إنتاج غاز الميثان الحيوي من الغاز الحيوي؟

يعتبر الغاز الطبيعي وقوداً متجدداً حيث ينشأ من مواد عضوية تم إنتاجها من الكربون في الغلاف الجوي من خلال النباتات التي زرعت في المواسم الحالية. [2] ويتم إنتاج غاز الميثان الحيوي عن طريق بكتيريا من خلال عملية الهضم اللاهوائي لمواد عضوية في غياب الأوكسجين. يحتوي الغاز الحيوي على مواد عالية المرونة حيث يمكن استخلاصه من كلّ الفضلات الحيوية مثل البقايا الزراعية (القشّ ومحاصيل الصّيد والرّوث وغيرها) ومحاصيل الطّاقة والمواد الصّلبة المُتبقّية من فصل مياه الصرف الصّحي، والفضلات المنزلية المفروزة والفضلات الصناعية العضوية.

تتأثر الكميات النسبية لكل من غاز الميثان وثاني أكسيد الكربون في الغاز الحيوي بعوامل مختلفة منها نسبة الكربوهيدرات والبروتينات والدهون في المواد الخام وعامل التخفيف في الهضامة، وتتضمن التركيبة الكميائية للغاز الحيوي على غاز الميثان (CH_4) وثاني أكسيد الكربون (CO_2) والباقي عبارة عن بخار ماء (H_2O) وبقايا أوكسجين (O_2) ونيتروجين (N_2) وكبريتيد الهيدروجين (H_2S).

الهضم اللاهوائي هو عملية من صنع الإنسان يتم من خلالها تحويل مواد نباتية وحيوانية (الكتلة الحيوية) إلى مواد مفيد بوجود كائنات حية دقيقة وغياب الهواء. يمكن لهذه الكتلة الحيوية ان تكون فضلات غير مرغوب فيها مثل الطين وفضلات الطعام أو محاصيل زرعت خصيصاً من أجل تغذية الهضامة. [3]

وينتج عن عملية الهضم اللاهوائي:

- الغاز الحيوي.
- المواد المتبقية بعد عملية الهضم اللاهوائي (سماد يمكن أن يحل محل الأسمدة الكميائية).

تجربة الدول المتقدمة

بدأ الغاز الحيوي، وبفضل فوائده المتعددة، أن يتحول إلى مصدر شائع للطاقة حيث يتم استخدمه في الدول المتقدمة. على سبيل المثال استهلكت الولايات المتحدة 147 ترليون وحدة حرارية بريطانية من الطاقة عن طريق "غاز مكبات النفايات" وهو ما يعدل 0.6% من استهلاك الولايات المتحدة للغاز الطبيعي في العام 2013[4]. ويتم انتاج غاز الميثان الحيوي في 15 دولة أوروبية وإدخاله في شبكة الغاز الطبيعي في معظم الدول الأوروبية. حيث تفوق غاز الميثان الحيوي كوقود على الغاز الطبيعي المضغوط في السويد بحصة في الأسواق بلغت 60%. أما في ألمانيا، فتوزع 25% من محطات الغاز الطبيعي المضغوط غاز الميثان الحيوي بنسبة 100% وتضاعفت هذه النسبة خلال العام 2012.

تجربة الدول النامية

شرعت العديد من الدول مثل الهند والصين بتنفيذ برامج واسعة النطاق تستخدم تقنية الغاز الحيوي، حيث تقوم محطات الغاز الحيوي بتحويل روث المواشي إلى غاز حيوي وروث طيني مخمر. تتوفر هذه التقنية لأصحاب الممتلكات الصغيرة حيث تنتج الماشية 50 كيلوغرام من الروث يومياً وهو ما يعادل 3 بقرات تقريباً. يجب أن يكون هذا الروث قابلاً للجمع من أجل خلطه مع المياه وتغذية المحطة به. وتعتبر درجة الحرارة التي تؤثر على عملية التخمير من الشروط الأخرى التي يجب توافرها الأخرى. تعد درجة الحرارة المثلى 36 درجة سلسيوسية والتي يمتاز بها المناخ الشبه الاستوائي بشكل خاص مما يجعل هذه التقنية ملائمة غالباً لأصحاب الممتلكات الصغيرة في الدول النامية.[5]

حقائق مهمة عن فلسطين

تتزايد تكلفة الطاقة بالنسبة للفلسطينيين بسبب انتشار الفقر والبطالة في فلسطين. وبسبب اعتماد الفلسطينيين على مصادر الطاقة المستوردة (88%) من إسرائيل و(3%) من الأردن ومصر[6] فإن تكاليف الوقود والطاقة في فلسطين تصل إلى أعلى معدلاتها في المنطقة. تشمل مصادر الطاقة المتجددة المستخدمة في فلسطين طاقة الكتلة الحيوية والتي تشكل ما يقارب 15% من إمدادات الطاقة الفلسطينية (تستخدم لتوليد الحرارة بشكل رئيسي).

يعتبر الاقتصاد الفلسطيني اقتصاداً زراعياً وبالتالي فإنّ لديه مقومات عالية من أجل استخدام طاقة الكتلة الحيوية.[7] ووفقاً لوزارة الزراعة فإن الممتلكات الزراعية الكلية في فلسطين تصل إلى 105,238 في الضفة الغربية وقطاع غزة (85,885 في الضفة الغربية و19,353 في قطاع غزة) منها ممتلكات النباتية 71,761 (68.2%) في الضفة الغربية وقطاع غزة (58,694 في الضفة الغربية و13,067 في قطاع غزة) وممتلكات مختلطة 20,010 في الضفة الغربية وقطاع غزة (17,107 في الضفة الغربية و2,903 في قطاع غزة) وممتلكات حيوانية 12,167 (8,569 في الضفة الغربية و3,598 في قطاع غزة).[8]

أما الإحصاءات الحديثة للمواشي في فلسطين فهي كالتالي:

- عدد الماشية في الضفة الغربية وقطاع غزة 33,980 (25,612 في الضفة الغربية و8,368 في قطاع غزة).
- عدد الأغنام في الضفة الغربية وقطاع غزة 730,894 (670,332 في الضفة الغربية و60,562 في قطاع غزة).
- عدد الماعز في الضفة الغربية وقطاع غزة 215,335 (204,937 في الضفة الغربية و10,398 في قطاع غزة).
- عدد الجمال في الضفة الغربية وقطاع غزة 2,058 (1,226 في قطاع غزة و832 في الضفة الغربية).
- عدد الحمير والبغال والأحصنة في الضفة الغربية وقطاع غزة 21,137 (16,160 في الضفة الغربية و4,977 في قطاع غزة).[9]

النتائج الإيجابية لتطبيق المشروع محلياً

إن هناك إمكانية جيدة لإنتاج الغاز الحيوي في فلسطين. لدى غاز الميثان الحيوي العديد من الفوائد من ضمنها تحسين البيئة المناخية من خلال تقليل كمية الفضلات التي تذهب إلى مكبات النفايات وتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة وتحسين جودة الهواء وتوفير سماد عضوي وتأمين استقلال إمدادات الطاقة الفلسطينية. ويقارن الغاز الحيوي المرقى بالغاز الطبيعي المعتاد وبالتالي يمكن تسخيره في شبكة الأنابيب حتى يتم استخدامه كوقود للمواصلات بشكل مضغوط أو مُسال. ويساعد إنتاج الغاز الحيوي وغاز الميثان الحيوي المجتمعات المحلية من خلال توفير الحرارة وإمدادات الطاقة وخلق فرص عمل صديقة للبيئة من خلال عمالة زراعية وإقليمية متزايدة وتقليل مستويات الرائحة في المزارع. ويعتبر غاز الميثان الحيوي من أكثر أشكال الوقود ذات الكفاءة ويعد حالياً أول وقود حيوي من الجيل الثاني متوافر على نطاق واسع.[10]

الخلاصة

تأتي أهمّيّة غاز الميثان الحيوي في كونه يعتبر واحداً من الحلول الأنية وطويلة الأمد في الوقت ذاته بهدف تقليل التلوث البيئي وانبعاثات الغازات الدفيئة وكميات الفضلات المتزايدة والطلب المتنامي على الطاقة واستيراد الطاقة العالي واستنفاذ النفط العالمي، ويمكن أن يكون مصدراً للهيدروجين والذي يمكن أن يتم توظيفه في خلايا الوقود الثابتة والسيارات الكهربائية التي تعمل عن طريق خلايا الوقود. ويعتبر غاز الميثان الحيوي من مصادر الطاقة المستدامة بسبب تطور التقنية اللازمة لإنتاجه وله أثار إيجابية على المجتمع والاقتصاد. وبسبب التطور القوي والإمكانية الجيدة للغاز الحيوي فإننا نحث المزارعيين الفلسطنيين على البدء باستخدام تقنية الغاز الحيوي من خلال هذه النّشرة.[11]

تمت هذه المبادرة بإشراف:

الاستاذ خالد بركات　　الاء صفوري　　ميناس الرجبي

1. International Energy Agency (IEA): World Energy Outlook 2010 Factsheet, IEA, 2010.
2. http://www.clarke-energy.com/biogas/
3. NNFCC, Renewable Fuels and Energy Factsheet Anaerobic Digestion,Nov2011.pdf
4. http://www.afdc.energy.gov/fuels/emerging_biogas.html
5. http://www.snvworld.org/en/regions/asia
6. http://www.ecomena.org/tag/renewable-energy-in-gaza/
7. PCBS/ Ministry of Agriculture, Agricultural Statistics Survey, 2010/2011, July 2012
8. PCBS, Labor Force Survey, Q2-2014
9. PCBS, Livestock Survey, 2013, April 2014
10. http://european-biogas.eu/wp-content/uploads/files/2013/10/eba_biomethane_factsheet.pdf
11. http://www.fe.um.si/images/jet/jet4-5-internet.pdf

Conclusion

Renewable energy sources (RES), which include biogas and upgraded biomethane, are seen as a long-term solution and a short-term reduction of environmental pollution, greenhouse gas emissions (GHG), increasing quantities of waste, increasing energy demand, high energy import and global oil depletion. Biomethane (biogas) is a sustainable energy source, because the technology needed has already been developed, has positive social effects and will also become economically attractive. The fact that the exploitation of biogas has strong growth and good potential. In this informative brochure, we urge Palestinian farmers to start implementing domestic biogas technology.[11]

This initiative has been under the supervision of:

Mr. Khaled Barakat Alaa Saffouri Minas Rajabi

1. International Energy Agency (IEA): World Energy Outlook 2010 Factsheet, IEA, 2010.
2. http://www.clarke-energy.com/biogas/
3. NNFCC, Renewable Fuels and Energy Factsheet Anaerobic Digestion,Nov2011.pdf
4. http://www.afdc.energy.gov/fuels/emerging_biogas.html
5. http://www.snvworld.org/en/regions/asia
6. http://www.ecomena.org/tag/renewable-energy-in-gaza/
7. PCBS/ Ministry of Agriculture, Agricultural Statistics Survey, 2010/2011, July 2012
8. PCBS, Labor Force Survey, Q2-2014
9. PCBS, Livestock Survey, 2013, April 2014
10. http://european-biogas.eu/wp-content/uploads/files/2013/10/eba_biomethane_factsheet.pdf
11. http://www.fe.um.si/images/jet/jet4-5-internet.pdf

Renewable energy used in the Palestine includes biomass energy that constitutes approximately 15% of Palestinian energy supply (used mainly for heating purposes).

The Palestinian economy is considered as an agrarian economy, Palestine has a strong potential for biomass energy and biogas generation. [7] According to the Ministry of Agriculture Survey, the total of Agricultural Holdings 105,238 in the West Bank & Gaza (WBGS) (85,885 WB/19,353 Gaza). Where, plant holdings consists of 71,761 (68.2%) WBGS(58,694 WB/13,067 Gaza), mixed holdings 20,010 WBGS (17,107 WB/2,903 Gaza), and animal holdings 12,167 (8,569 WB/3,598 Gaza).[8]

Recent statistics of Palestine's Livestock:

- No. of cattle WBGS: 33,980 (WB: 25,612/ GS: 8,368)
- No. of sheep WBGS:730,894 (WB: 670,332/ GS: 60,562)
- No. of goats WBGS: 215,335 (WB: 204,937/ GS: 10,398)
- No. of Camels WBGS: 2,058 (WB:1,226/ GS:832)
- No. of donkeys, mules and horses WBGS: 21,137 (WB:16,160/ GS:4,977).[9]

Positive outcomes if this project was established locally

Biomethane provides several advantages: it contributes to the environment and climate by reducing volumes of waste going to landfill and greenhouse gas emissions and improve air quality , as well as providing an organic fertiliser, and it advances security of supply and Palestinian energy independency. This upgraded biogas is comparable to conventional natural gas, and thus can be injected into the pipeline grid or used as a transportation fuel in a compressed or liquefied form. Furthermore, the production of a low-carbon fertiliser saves the CO2 emissions that would be released by the production of mineral fertilisers. Biogas and biomethane production also helps local communities by providing a local heat and power supply, generates green jobs through increased regional and agricultural employment and reduces farm odour levels. Finally, biomethane is the most energy efficient biofuel and already now the first broadly available second generation biofuel.[10]

This process results in:

- The production of biogas.
- Anaerobic digestate (a fertiliser replacing chemical fertilisers).

Developed Countries Experience

With the many benefits of biogas, it is starting to become a popular source of energy and to be used in the developed countries. For example, the United States has consumed 147 trillion BTU[4] of energy from "landfill gas", about 0.6% of the total U.S. natural gas consumption, in 2013.4 In Europe, biomethane is produced in 15 European countries and injected into the natural gas grid in most of them: in Sweden biomethane as a fuel has already overtaken Compressed Natural Gas (CNG) with a market share of 60% . In Germany, 25% of the public CNG stations dispense 100% biomethane this share has doubled only within one year (2012).

Developing Countries Experience

Biogas technology is a proven and established technology as several countries such as China and India have embarked on large-scale programmes on domestic biogas. Where domestic biogas plants convert livestock manure into biogas and slurry, the fermented manure. This technology is feasible for small holders with livestock producing 50 kg manure per day, an equivalent of about 3 cows. This manure has to be collectable to mix it with water and feed it into the plant. Another precondition is the temperature that affects the fermentation process. With an optimum at 36 C° the technology especially applies for those living in a (sub) tropical climate. This makes the technology for small holders in developing countries often suitable.[5]

Important Facts about Palestine

Due to the widespread poverty and unemployment in Palestine, energy is increasingly becoming unaffordable for people living in Palestinian areas. Since the Palestinian power supply is heavily dependent on imports from Israel (88%), Jordan and Egypt (3%).[6] Therefore, fuel and energy costs for Palestinians are one of the highest in the region.

Ambitions:

1. Biomethane production in local universities and used in a narrow framework to serve the university facilities.
2. Implementing a national agricultural structure that supports a national biomethane production continuously in remote and marginalized agricultural areas.
3. Spreading the experience to different areas of the West Bank.

Background:

Environmental pollution, greenhouse gas emissions (GHG), increasing quantities of waste, increasing energy demand, high energy import and global oil depletion are all essential factors in promoting the development and use of alternative renewable energy sources, such as biogas via anaerobic digestion (AD). Biogas can be cleaned and upgraded to natural gas standards, when it becomes biomethane.[1] Biogas qualifies for renewable energy subsidies since it can be compressed, the same way natural gas is compressed to Compressed Natural Gas (CNG), and used to power motor vehicle sand in many cases exerts a very small carbon footprint.

Overview of Biogas /From what & How is biogas (biomethane) produced:

Biogas is a gas that is produced by bacteria via anaerobic digestion (AD) of organic substrates in the absence of oxygen (inside a closed system, or fermentation of biodegradable materials). Biogas has high substrate flexibility as it can be sourced from all biogenic wastes such as, agricultural residues (straw, catch crops, manure etc.), energy crops, sewage sludge, separated household waste and organic industrial waste.

The chemical composition of raw biogas includes 50%-75% methane (CH4), 25%-50% carbon dioxide (CO2); the rest is composed of water vapour (H2O), and traces of oxygen (O2), nitrogen (N2) and hydrogen sulphide (H2S). The relative percentages of methane and carbon dioxide in the biogas are influenced by a number of factors including: the ratio of carbohydrates, proteins and fats in the feedstock and the dilution factor in the digester (carbon dioxide can be absorbed by water).[2]

Anaerobic Digestion (AD) is the man-made process where plant and animal material (biomass) is converted into useful products by micro-organisms in the absence of air. This biomass can be unwanted ‘wastes’, such as slurry or leftover food, or crops grown specifically for feeding the digester.[3]

After training 20 young individuals refining their skills in facilitating acquisition of knowledge basic and personal skills. In addition, the training focused on deepening their knowledge in politics and socio-economic aspects. This training goal was to support young people to produce creative ideas and new initiatives to be implemented through the "New Generation" project implemented by PalVision in partnership with Friedrich Ebert Stiftung. One of the project's groups came up with the idea of an initiative to produce biogas (biomethane) from biogenic wastes by creating simple domestic biogas plant.

Group Members of the Initiative:

1. Ihab Sabbah
2. Mua'th Lahlabat.
3. Mua'taz Hassan
4. Lara Shaladeh
5. Suad Shahwaneh

Initiative Goal:

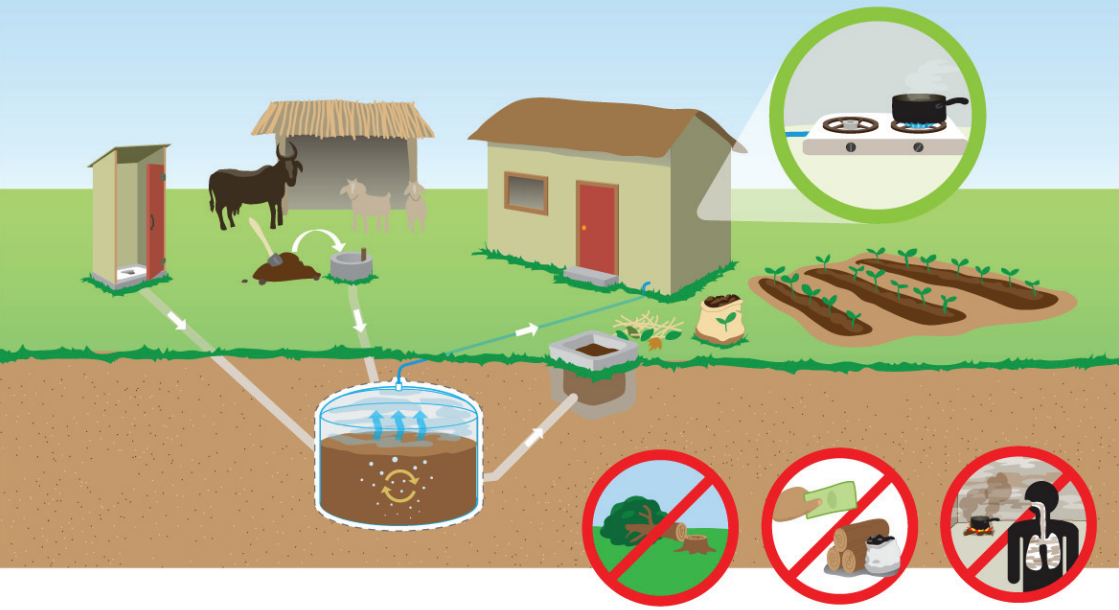
This initiative aims to make use of all biogenic wastes, especially agricultural residues (straw, catch crops, manure etc.) to produce biogas (biomethane). This initiative is not originally new, as several countries worldwide have implemented biogas technology such as Germany, United Stated, India etc. The Palestinian economy is considered as an agrarian economy, and henceforth Palestine has a strong potential for biomass energy that is worth exploring and developing.

Group Vision:

To create a new generation that believes in their ability to make a significant change within a limited and non-stimulating environment.

جيل جديد new generation

Biomethane (Biogas)



Implemented by

الرؤيا الفلسطينية
PALESTINIAN VISION

In Partnership

FRIEDRICH EBERT STIFTUNG