

BiG>East

(EIE/07/214)

Потенциал за производство на биогаз в България

Документ D-2.2

Базиран на резултати от Пакет № 2



Деница Димитрова, ЕНПРО¹
Ива Черийска, ЕНПРО¹
Красин Георгиев, ЕНПРО¹
Светла Маринова – Гарванска, ИП²
Никола Вичев Колев, ИП²

¹”Енергопроект” АД
1407 София, България
Бул. “Джеймс Баучер” № 51

²Институт по почвознание “Никола Пушкин”
1369 София, България
Ул. “Шосе Банкя” № 7
Пощ. кутия № 1080

Март 2009

С подкрепата на:



Основна отговорност за публикацията на този документ носят неговите автори. Той не отразява мнението на Общността. Европейската Комисия не отговаря за неправомерното използване на съдържащата се информация.

Съдържание

1	Въведение	3
2	Инсталации за производство на биогаз в България.....	4
3	Възможности за оползотворяване на отпадъци, с цел производство на биогаз....	5
4	Наличност на суровини в България.....	6
5	Селскостопански структури в България.....	7
6	Възможности за инжектиране на биометан в националната мрежа за природен газ в България	9
7	Ползи от производство на биогаз в България.....	11
8	Заключение и перспективи.....	13
	Използвана литература.....	14

1 Въведение

Настоящият документ е изготвен в рамките на проекта BiG>East (EIE/07/214), който се подпомага от Европейската Комисия по Програма “Интелигентна Енергия - Европа”. Данните, обобщени в доклада са от документи, изработени по Работен Пакет 2 от Проекта. Основната цел на доклада е да се представи потенциала за производство на биогаз от органични селскостопански отпадъци в България и възможностите за оползотворяването им, с цел да се улесни по-широкото прилагане на биогазови проекти. Страни-експерти по Проекта са Германия, Австрия и Дания, които разполагат със значителен брой действащи централи за биогаз и с голям опит в планирането, конструирането и поддръжката на такива централи.

Понастоящем в България все още не са развити производството и използването на биогаз. Затова целта на BiG>East е да се популяризират възможностите за преработка на органичните селскостопански отпадъци, утайките от пречиствателните станции и органичните битови отпадъци, които представляват сериозен проблем в много райони от Източна Европа.

В доклада са изброени някои планирани проекти за изграждане на инсталации за биогаз, както и проекти в етап на разработка. Обобщени са възможностите за оползотворяване на органичните отпадъци, наличните суровини, подходящи за производство на биогаз, както и селскостопанските структури на страната. Обсъдени са възможностите за инжектиране на биометан в националната мрежа за природен газ и са посочени основните ползи от производството и употребата на биогаз.

2 Инсталации за производство на биогаз в България

През последните няколко години, в България се наблюдава засилен интерес към проекти, касаещи производството и използването на биогаз. Въпреки това все още няма изградени инсталации за производство на биогаз. Не са изградени и станции за зареждане с биометан или смес на биометан с други горива.

В приетия през юни 2007 г. *Закон за възобновяемите и алтернативните енергийни източници и биогоривата* няма наредби, отнасящи се до производството и употребата на биогаз в България. Към момента българските наредби не предвиждат и специални механизми за подпомагане производството на биогаз (напр. преференциални цени, квоти, помощни механизми, данъчни облекчения, субсидии и др.). Бъдещото развитие на биогазовия сектор е силно зависимо от волята на политиците и на политическите лидери, които ще трябва да формулират политиката и да въведат подходяща законодателна рамка.

В България има голям потенциал на биомаса, подходяща за производство на биогаз. Понастоящем се изпълняват няколко проекта, предвиждащи производство и оползотворяване на биогаз (виж. табл. 1).

Таблица 1. Производство и оползотворяване на биогаз в България

Име	Район	Суровина	Оползотворяване на биогаза	Статус
Ферма Царевец	Мездра	Тор от едър рогат добитък & царевица	Електричество	В процес на изграждане
Ферма	Добрич	Животински тор & селскостопански отпадъци	Електричество & топла вода за местни нужди	Ранен етап на планиране
Сметище	Монтана	Битови отпадъци	Пречистване и изгаряне на биогаза	В процес на изграждане
Сметище	Созопол	Битови отпадъци	Пречистване и изгаряне на биогаза	В процес на изграждане
Сметище	Русе	Битови и индустриални отпадъци	-	В процес на изграждане
Сметище	София	Битови отпадъци	Ко-генерация	В процес на изграждане
ГПСОВ* Кубратово	София	Канализационна утайка (шлам)	Ко-генерация	В процес на изграждане

Разработката на бъдещи проекти за производство на биогаз (напр. проекти на селскостопански инсталации за производство на биогаз и на инсталации за третиране на отпадъци) в България до голяма степен ще зависи от законодателството и политиката на страната, както и от успеха на демонстрационните проекти.

* ГПСОВ = Градска пречиствателна станция за отпадъчни води

3 Възможности за оползотворяване на отпадъци, с цел производство на биогаз

България разполага с добра инфраструктура и подходяща рамка за управление на отпадъците. Системата за разделно събиране и рециклиране на отпадъците в България все още не функционира достатъчно добре, поради което голяма част от биоразградимите отпадъци попада в сметищата. Около 85 % от генерираните отпадъци се транспортират към депата, а около 52 % от общото количество отпадъци са биоразградими.

Площадките за депониране на отпадъци, а също така и земеделските стопанства в България са достатъчни и подходящи за ситуиране на централи за производство на биогаз. Това е предпоставка, както за пазара на биогаз, така и за пазара на вторичните биопродукти (компост и течен органичен тор). Препоръчително е съоръженията за производство на биогаз да са в непосредствена близост до сметищата или в самите промишлени или земеделски цехове. По този начин се ограничават транспортните разходи. Нецентрализираните инсталации за биогаз се ползват с повече предимства, тъй като могат да бъдат пригодени към специфични площадки и суровини, а разходите за транспортиране могат да се сведат до минимум.

В таблица 2 са обобщени възможностите за производство на биогаз в България.

Таблица 2. Възможностите за производство на биогаз в България

	Биогазови инсталации за преработка на отпадъци от големи ферми	Биогазови инсталации за преработка на отпадъци от малки ферми или общини	Общински биогазови инсталации за преработка на битови и индустриални отпадъци	Инсталации за извличане на сметищен газ	Биогазови инсталации към промишлени предприятия	Биогазови инсталации за преработка на утайки от ГПСОВ
България	Ограничени възможности	Да	Да	Да	Да	Да

Не винаги е необходимо изграждането на сложни технологии за производство на биогаз (напр. допълнителни системи за пречистване на биогаза или горивни клетки). Най-подходящи, от икономическа гледна точка, инсталации за производство на биогаз в България са ко-генерационните системи**.

Изборът на подходяща технология за оползотворяване на биогаз се прави въз основа на конкретните икономически условия. Оползотворяването на получения биогаз до голяма степен зависи от някои фактори, като преференциални цени, разходи по прибиране на реколтата и др.

** Ко-генерация – процес за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия.

4 Наличност на суровини в България

Трудно може да се определи количеството на наличните суровини за производство на биогаз в България. При оценяване потенциала на биомасата, най-напред се прави оценка на количеството материал, генериран от битови отпадъци и от селскостопанските дейности. След това се оценява количеството на материалите, които биха могли да се възстановят от тези практики, като се отчитат техническите и екологични ограничения, свързани с други фактори.

Теоретичният потенциал се оценява въз основа на общото производство на биомаса. Всички земеделски култури (царевица, рапица, соя, слънчоглед и т.н.) са потенциални енергийни източници и се представят в общо количество енергийни култури. Получената стойност не е реална, но този подход може да помогне при идентифициране на потенциални места за изграждане на централи за биогаз (напр. в областите с най-голям потенциал на енергийни култури). Селскостопанското производство и свързаните с него индустрия/потребление генерират значително количество органични материали, означени като селскостопански отпадъци. Тяхното използване за производство на биогаз е целесъобразно и препоръчително.

Следните класове органични материали са идентифицирани като подходящи за производство на биогаз (виж табл. 3).

Таблица 3. Класове органични суровини, подходящи за производство на биогаз

Клас	Описание	Код	Коментари
1	Енергийни култури	EC	
2	Отпадъци от селското стопанство	AWPP	Първични селскостопански отпадъци
3	Отпадъци от животновъдството	AWSP	Вторични селскостопански отпадъци
4	Отпадъци от хранително-вкусовата промишленост	FPW	
5	Твърди органични отпадъци	SW	
6	Канализационни утайки	WW	

В България най-голям потенциал за производство на биогаз от първични и вторични селскостопански отпадъци има в регионите Североизточен и Южен централен (BG13 и BG22). По отношение на твърдите битови отпадъци и отпадъчните води, най-голям потенциал за производство на биогаз има в югозападната част на България, където гъстотата на населението е висока (BG21 и BG22).

При сравнение на потенциала за производство на биогаз (по класове органична суровина) в шест страни от Източна Европа (България, Гърция, Латвия, Румъния, Словения и Хърватска) се установява, че България има най-голям потенциал за производство на биогаз от селскостопански отпадъци, получени от вторичното производство. Също така България разполага с голям потенциал за производство на биогаз от утайки от ГПСОВ

(канализационни утайки); от твърди битови отпадъци и отпадъци от хранително-вкусовата промишленост.

В таблица 4 е направена оценка на общия потенциал за производство на биогаз от органични отпадъци от селското стопанство; от хранително-вкусовата промишленост и от канализационни утайки в България. Енергийните култури не са включени.

Таблица 4. Общ потенциал за производство на биогаз от органични отпадъци от селското стопанство, хранително-вкусовата промишленост и канализационни утайки

Регион	Площ	Биогаз, $m^3 \cdot 10^4$					Общо	
		Нa*10 ³	AWPP	AWSP	SW	WW		FPW
BG11	Северозападен	1029	360	27561	4491	156	465	1982
BG12	Северен-централен	1827	720	50188	10422	363	1079	3766
BG13	Североизточен	1997	990	77135	12511	428	1274	5540
BG21	Югозападен	2031	420	40706	19430	676	2011	3795
BG22	Южен-централен	2752	760	93947	17610	613	1823	6885
BG23	Югоизточен	1465	510	39785	7859	273	814	2954
BG	България	11101	3760	329322	72323	2509	7466	24923

Реалният потенциал за производство на биогаз (на база проучвания за потенциала на биомасата) се приема за около 30 % от общия теоретичен потенциал за производство на биогаз (въз основа на преглед на публикации по темата).

Регион	NUTS	BG11	BG12	BG13	BG21	BG22	BG23	Общо
Общо	GWh	0,60	1,15	1,65	1,15	2,05	0,90	7,50

5 Селскостопански структури в България

Методологията, използвана за оценка на земеделската структура е избрана от Евростат - Europharm. Тя включва типови размери на стопанствата, тяхната производителност и разпределението на земеделските стопанства в страната.

През 2004 г. обработваемата площ е била 3,3 милиона хектара (61,8 % от ИЗП), а около 70 % от нея е концентрирана в три NUTS 2 района - Североизточен, Северен централен и Южен централен райони.

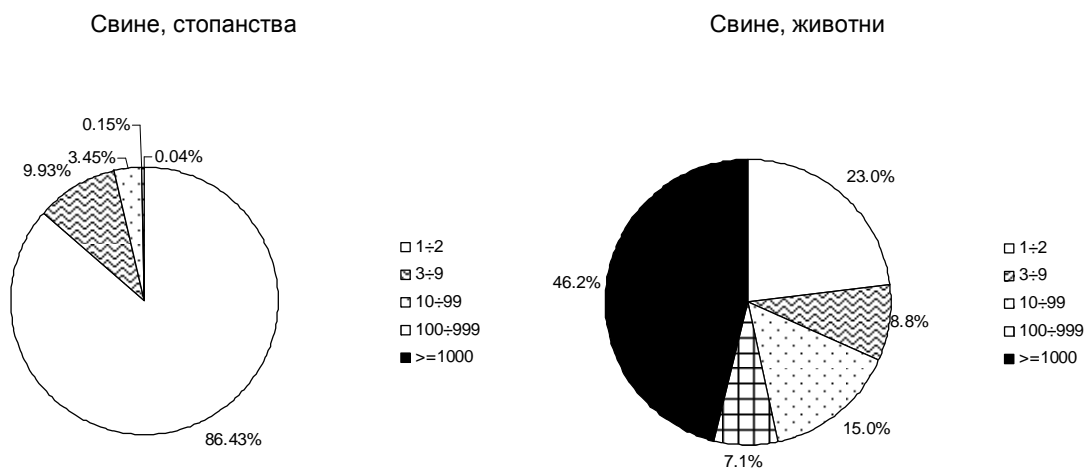
По-голямата част от общата използвана земеделска площ (ИЗП) (около 78 %) се обработва от стопанства, управляващи повече от 50 хектара (но те са само 0,8 % от стопанствата). По-малко от 7 % от ИЗП се обработва в 75 % от стопанствата, които заемат площ по-малко от

*** NUTS - Номенклатура на териториалните единици за статистически цели

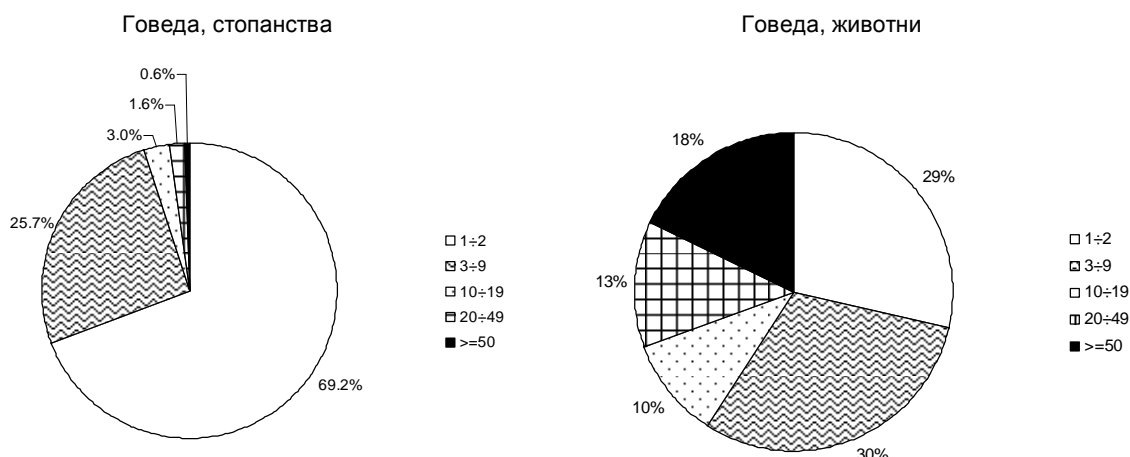
един хектар всяко. Налице е тенденция за уедряване на земята - през 2004 г. в България е имало 665 500 земеделските стопанства, а през 2007 г. – 477 100. Това вероятно се дължи на естествения процес на уедряване (особено поради пазарни причини), а също и на така наречия “специален феномен” (уедряване в т.нар. кооперации на арендаторен принцип).

Вторичното производство е много важно за производството на биогаз. Може да се заключи, че в България важна роля играят птицекомбинатите (с 23 %), свинефермите (15 %), както и отглеждането на крави и кози (с 10 % и 15 %), оценено според броя на стопанствата (а не на продукцията).

Свинефермите имат голям потенциал за производство на биогаз. Близо 50 % от всички свине се отглеждат в 0,04 % от земеделските стопанства (среден брой – 5 600 глави на стопанство, 76 холдинга). В семейни стопанства се отглеждат около 30 % от свинете в България, като повечето от стопанствата са с по-малко от 9 прасета и представляват 96 % от всички земеделски стопанства.



Едрият рогат добитък е по-малко концентриран. Около 18 % от животните са в стада с повече от 50 глави (957 стопанства със средно 112 животни на стопанство). Семейните ферми с по една или две крави са 69 % от всички земеделски стопанства, което се равнява на 30 % от всички животни.



Най-висок среден брой животни на стопанство за отглеждане на тревопасни се намира в Югоизточен район (242 глави на стопанство с повече от 10 хектара собствени земи), следван от Североизточен (193 глави на стопанство с повече от 10 хектара собствени земи). Най-малък е броя на животните в Югозападния район (73 глави на стопанство с повече от 10 хектара собствени земи).

Може да се обобщи, че селскостопанската структура и нейното развитие във времето са благоприятни за производство на биогаз. Най-обещаващите региони за планиране на инсталации за производство на биогаз в България са Североизточен, Северен централен и Южен централен. Съществува голямо разнообразие по отношение на размера, разпределението и потенциала на биомаса в различните стопанства. Наблюдава се тенденция за увеличаване на средния брой животни във фермите, поради което всяка потенциална площадка трябва да бъде разгледана индивидуално, в зависимост от региона.

6 Възможности за инжектиране на биометан в националната мрежа за природен газ в България

Булгартрансгаз е единственият оператор за пренос на природен газ на територията на България. Операторът е член на Газова инфраструктура Европа (GIE). Най-голямата частна газова компания в България е “Овергаз” Инк. Компанията изгражда и експлоатира газоразпределителни мрежи и продава природен газ на крайни потребители. Дружеството притежава мажоритарно участие в 28 компании. От 96 лицензии за цялата страна, дъщерните дружества на “Овергаз” притежават 56 лицензии за разпределение и доставка на природен газ в 50 общини. Общата дължина на газоразпределителната мрежа е над 1 600 км.

Показателите за качеството на природния газ в България, съгласно БДС ISO 6976 са показани на таблица 5:

Таблица 5. Показатели за качество на природния газ, съгласно БДС ISO 6976

Показатели	Техническо изискване
1. Състав на природния газ <ul style="list-style-type: none"> - метан - етан - пропан, бутан и др. тежки въглеводороди - азот - въглероден диоксид - кислород - сероводород - меркаптанова сяра - обща сяра - механ. примеси и своб. вода 	не по-малко от 92 % мол. не повече от 4 % мол. не повече от 2 % мол. не повече от 2 % мол. не повече от 1 % мол. не повече от 0,02 % мол. не повече от 2,0 mg/m ³ не повече от 5,6 mg/m ³ не повече от 20 mg/m ³ не трябва да се съдържат
2. Температура на газа на изход от газорегулиращата станция	не по-ниска от - 5° С (268° К)
3. Долна граница на топлосъдържание (калоричност) при 20° С и мин. 0,101325 МРа	не по-малко от 8000 +/- 100kcal/m ³ (33,5 ± 0,418) MJ/m ³
4. Налягане на природния газ	за преносната мрежа – до 5,5 МРа; за разпределителните мрежи - до 1,6 МРа, в това число: <ul style="list-style-type: none"> - стоманени тръби- до 1,6 МРа; - РЕ-НD тръби - до 1,0 МРа; - на вход на стопански потребител – по условията на договора; - на вход на битов потребител – 0,01=0,013 МРа
5. Мирис на природния газ ПГ трябва да се доставя одориран	Степен на одориране – осигуряваща усещане при съдържание на ПГ ≤ 20 % от долната граница на възпламеняване

Техническите изисквания към мрежите и съоръженията за природен газ са дадени в следните регламенти:

- Наредба № 6 от 25 ноември 2004 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за пренос, съхранение, разпределение и доставка на природен газ (обн., ДВ,бр.107 от 7 декември 2004 г.);
- Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи и на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ (Приета с ПМС № 171 от 16 юли 2004 г.) (Обн., ДВ, бр. 67 от 02.08.2004 г. - в сила от 02.09.2004 г., изм. ДВ бр. 78/2005 г., изм. доп. ДВ бр. 32, Бр. 93/2006 г., ДВ бр. 46/2007 г.).

Специфични изисквания за инжектиране на биометан в мрежата за природен газ не са дадени.

Законът за енергетиката урежда обществените отношения, свързани с осъществяването на дейностите по производство, внос и износ, пренос, транзитен пренос, разпределение на електрическа и топлинна енергия и природен газ, търговия с електрическа и топлинна

енергия и природен газ и използване на възобновяеми енергийни източници, както и правомощията на държавните органи по определянето на енергийната политика, регулирането и контрола. Според Чл. 197 (1) преносното предприятие е длъжно да присъедини към своята мрежа в определена от него точка разпределителните предприятия, добивните предприятия и предприятията за съхранение на природен газ. Условието и редът за предоставяне на достъп до газопреносната и газоразпределителните мрежи са регламентирани в “Правилник за предоставяне на достъп до газопреносната и/или газоразпределителните мрежи”, обнародван в ДВ № 67 от 2 август 2004 година. Съгласно член 5 (1) от ПРАВИЛНИКА газопреносното или газоразпределителното предприятие не може да отказва предоставяне на достъп до преносната и/или разпределителните мрежи за природен газ на предприятие за добив на природен газ, обществения доставчик, обществените снабдителни, търговците и привилегированите потребители на природен газ, освен в случаите, когато:

- предоставянето на достъп довежда до нарушаване на техническите условия и сигурност на мрежите;
- предоставянето на достъп пречи на предприятията да изпълняват задълженията си за обществени услуги;
- предоставянето на достъп може да причини сериозни икономически и финансови трудности на преносното предприятие, съответно на разпределителното предприятие, вследствие сключени договори за доставка с клауза "вземай или плащай".

В България все още не се обсъжда възможността за инжектиране на биометан в мрежата за природен газ.

7 Ползи от производство на биогаз в България

В България се използва разнообразен енергиен микс. Зависимостта на страната от вноса на горива е малко под средната за ЕС-27. Вътрешното производство включва ядрена енергия и твърди горива, които са основното гориво за производство на електроенергия.

След 1988 г., българският енергиен профил се променя значително. Между 1988 и 2000 г., общите първични енергийни доставки са намалели с повече от 40 %. Потреблението на петролни продукти намалява с 61 %, а консумацията на електроенергия - с 32,4 %. През 2004г. твърдите горива заемат дял от 36 %, суровият нефт и ядрената енергия се явяват еднакво ползваеми като енергиен източник - 22 % всеки, следвани от природния газ (13 %). Делът на възобновяемите енергийни източници, към които спада и биогаза, възлиза едва на 5% от първичните енергийни доставки, като непрекъснато се увеличава, но все още е под средния за ЕС-27.

Производството на биогаз е ефективна мярка за намаляване зависимостта на България от вноса на изкопаеми горива и освен това представлява ефективно средство за ограничаване емисиите на метан и на други вредни газове, оказващи неблагоприятно въздействие върху околната среда.

България е една от най-бедните на водни ресурси страни в Европа. Годишното средно количество вода е около 2 300 – 2 400 m³ на жител, а използваема част от него е от 800 до 1000 m³. В бъдеще се очаква водният дефицит да нараства все повече, което ще се превърне в много сериозен социален, икономически и екологичен проблем за страната. Поради тази причина оползотворяването на отпадъчните води от е изключително важно.

Към настоящия момент в страната са изградени 52 градски пречиствателни станции за отпадъчни води (ГПСОВ), от които 13 пречистват водата само механично, а 39 разполагат със съоръжения за биологично третиране. Градските пречиствателни станции обслужват 47 населени места и 35,3 % от населението на страната. Чрез третиране на утайките от ГПСОВ може да се произвежда биогаз, който да се оползотворява за енергийни нужди.

Един от основните приноси от производството на биогаз е, че чрез анаеробно биологично третиране на животински тор се създава възможност за намаляване на количеството отделен азот от оборския тор и по този начин се ограничава замърсяването на почвата с нитрати. Този факт оказва положително въздействие върху качеството на почвите, подземните води и върху биоразнообразието като цяло.

Понастоящем, в България оборският тор се съхранява в открити съоръжения и се използва непълноценно в селското стопанство. Въпреки това, през 2006 г. в България се наблюдава слаба тенденция на увеличаване използването на оборски тор.

Според Изпълнителната Агенция по Околната Среда и Водите (ИАОСВ), през 2005 и 2006 г. делът на емисиите от метан, отделяни от селскостопанския сектор, заемат 18 %. За ограничаване на негативните последици от откритото съхранение на животинския тор, се препоръчва използването му като изходна суровина за производство на биогаз. Вторичният продукт (преработена биомаса) е с повишено съдържание на хранителни вещества, което я прави подходяща за прилагане върху бедни на хранителни вещества и микроорганизми почви. Употребата на органични торове в земеделието допринася за ограничаване формирането на деградационни процеси в България.

Производството на възобновяема енергия, в това число на биогаз, оказва принос и върху социалния и икономически сектор на държавата - създава се възможност за разкриване на нови работни места и за бъдещо развитие на селските райони в страната.

8 Заключение и перспективи

Интересът към производството на биогаз от органични отпадъци все повече се засилва през последните години. Въпреки това, в България все още няма изградени биогаз инсталации. Понастоящем, потенциалните суровини за производство на биогаз се използват непълноценно (преработват се неправилно или се депонират, което от своя страна води до повишен риск от екологични замърсявания). При преработването на оборския тор, с помощта на анаеробно разграждане, не само се намалява количеството на отделяните емисии, но и се подобряват свойствата на получената вторична биомаса. Освен това технологиите за производство на биогаз биха могли да бъдат ефективно средство за намаляване на енергийната зависимост на страната.

Бъдещето на биогаза в България е обещаващо, тъй като около 55 % от генерираните отпадъци в момента са органични. Нашата страна има най-голям потенциал за производство на биогаз от селскостопански отпадъци, получени от вторичното производство, в сравнение с Хърватска, Гърция, Латвия, Румъния и Словения. Потенциалът за производство на биогаз от канализационни утайки (шлам); твърди битови отпадъци и отпадъци от хранително-вкусовата промишленост също е голям. Селскостопанската структура и нейното развитие са благоприятни за производство на биогаз. Най-обещаващите региони за планиране на биогаз централи в България са Североизточен, Северен централен и Южен централен.

Няколко проекта на инсталации за производство на биогаз са в процес на разработка и се предполага, че реализирането на поне една инсталация ще провокира интереса на обществото и ще улесни осъществяването и на нови проекти.

Основна пречка за изготвяне на биогазови проекти в България, е че в момента не съществува законодателна рамка, насочена към производството на биогаз. Налице е Закон за възобновяемите и алтернативните енергийни източници и биогоривата, но той все още не предвижда никакви финансови стимули и облекчения при производството на биогаз.

Друга основна бариера е, че земеделските производители, индустрията и обществото като цяло са слабо информирани, относно биогазовите технологии и екологичните, социалните и икономическите ползи от прилагането им. Освен това липсва информация по конкретни проекти и достъпът до държавната подкрепа за финансиране и съфинансиране е труден.

За преодоляване на съществуващите проблеми, отнасящи се до производството и употребата на биогаз в България, е необходимо активно участие на всички държавни институции, на обществото като цяло и на неправителствените организации. Трябва да се предостави информация, относно програмите, насърчаващи производството и употребата на биогаз; предстоящите конкурси и мероприятия и да се публикуват резултати от вече завършени инициативи (семинари и конференции).

Необходимо е разработване на нови, ясни и фокусирани законодателни, регулативни и правни рамки, както и стратегия за прилагането на технологиите за производство на биогаз. Освен това, трябва да се предостави държавна помощ за изпълнение на проекти в сферата на биогаза и да се улесни достъпа до възможностите за финансиране от ЕС.

Използвана литература

Assessment of existing biogas installations in Bulgaria, Croatia, Greece, Latvia, Romania and Slovenia, D-2.1, BiG>East, Energoprojekt Jsc, Bulgaria; N. Poushkarov Institute of Soil Science, Bulgaria; Centre for Renewable Energy Sources, Greece; Hrvoje Pozar Energy Institute, Croatia; Ekodoma, Latvia; SC Mangus Sol SRL, Romania; Slovenian Energy Restructuring Agency, Slovenia, September 2008;

Technical opportunities for the utilization of biogas in Eastern Europe, D-2.6, BiG>East, Finsterwalder Umwelttechnik GmbH & Co. KG, Germany, November 2008;

Estimation of the potential feedstock availability in Eastern Europe, D-2.3, BiG>East, SC Mangus Sol SRL, Romania, February 2009;

Assessment of the agricultural structure, D-2.4, BiG>East, SC Mangus Sol SRL, Romania, February 2009;

Структура на земеделските стопанства в България през стопанската 2004/2005 година, МЗХ, дирекция “Агростатистика”

Структура на земеделските стопанства в България през стопанската 2006/2007, МЗХ, дирекция “Агростатистика”

Статистически годишник на Република България, 2006

Biogas purification and assessment of the natural gas grid in Southern and Eastern Europe, D-2.5, BiG>East, Ing. Gerhard Ahrinz GmbH, July 2008;

Impact of biogas production in Bulgaria, Croatia, Greece, Latvia, Romania and Slovenia, D-2.7, BiG>East, WIP Renewable Energies, Germany; Centre for Renewable Energy Sources, Greece; Energoprojekt Jsc, Bulgaria; N. Poushkarov Institute of Soil Science, Bulgaria; Hrvoje Pozar Energy Institute, Croatia; Ekodoma, Latvia; SC Mangus Sol SRL, Romania; Slovenian Energy Restructuring Agency, Slovenia, February 2009;

Национален доклад по инвентаризация на парниковите газове за България, 2006

Министерство на икономиката и енергетиката на Република България:

<http://www.mi.government.bg/>

Министерство на околната среда и водите, България: <http://www.moew.government.bg/>

Изпълнителна Агенция по Околна Среда, България: <http://nfp-bg.eionet.eu.int/ncesd/bul/index.html>

Министерство на Земеделието и Храните на Република България:

<http://www.mzh.government.bg/>