

BIONIC

(EIE/07/200)

Възможности за производство на биогаз в Област Пазарджик Документ: 5.2

**Автори: Георги Симеонов /РЕАП/
Владимир Вълков /РЕАП/**

**Регионална енергийна агенция – Пазарджик
Ул. Райко Даскалов № 2
4400 Пазарджик
Тел: 034/ 442124**

януари 2010 г.

Пълната отговорност за съдържанието на този документ носят неговите автори. Той не отразява мнението на Общността. Европейската Комисия не носи отговорност при неправомерно използване на съдържащата се информация.

Съдържание:

1. Въведение
2. Обща информация за Област Пазарджик
3. Демография
4. Урбанизационни процеси
5. Биогаз – обща информация
 - 5.1. Суровини за производство на биогаз
 - 5.2. Инсталация на биогаз – принцип на работа
 - 5.3. Ползи от употребата на биогаз
6. Отпадъци и отпадни води
 - Твърди битови отпадъци
 - Сметищен газ
 - Отпадни води
7. Енергийни отпадъци в селското стопанство
 - 7.1. Селско стопанство в Област Пазарджик. Обща информация
 - 7.2. Твърди селскостопански отпадъци
 - 7.3. Животновъдство – общ преглед
 - 7.4. Животновъдство – потенциал за производство на биогаз
8. Горска промишленост
9. Обобщена информация за енергийния потенциал на отпадната и неизползвана биомаса
10. Добри примери за инсталации на биогаз
11. Източници

1. Въведение

Настоящият документ е изготвен в рамките на проекта BIONIC (EIE/07/200/SI2.466798), който се подпомага от Европейската Комисия по Програма “Интелигентна Енергия - Европа”. Данните, обобщени в доклада са от документи, изработени по Работен Пакет 5 от Проекта. Основната цел на доклада е да се представи потенциала за производство на биогаз от твърди битови отпадъци и органични селскостопански отпадъци в Област Пазарджик и възможностите за оползотворяването им, с цел да се улесни по-широкото прилагане на биогазови проекти. Страни-експерти по Проекта са Англия, Швеция, Испания и Румъния, които разполагат със значителен брой действащи централи за биогаз и с голям опит в планирането, конструирането и поддръжката на такива централи.

Понастоящем в областта все още не са развити производството и използването на биогаз. Затова целта на Bionic е да се популяризира 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 от европейските най-добри практики за инсталации произвеждащи 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 в областта. Посочени са основните ползи от производството и употребата на биогаз.

2. Обща информация за Област Пазарджик

Пазарджишка област е разположена в централната част на южна България върху територия от 4458,0 км², представляваща 4% от общата площ на страната. По - голяма част от нея 56,7% представляват горски площи, а 36 % са земеделски земи.

Транспортната инфраструктура на областта е представена от част от

евроазиатския транспортен коридор, свързващ Западна Европа с Близкия Изток и Средна Азия по трасето Лондон-Калкута. Международната автомагистрала “Тракия”, като участък от европейския път Е-80, я свързва със Западна Европа и Истанбул, а други удобни пътища- с останалите области в Южна България. През територията на областта по трасето на автомагистрала “Тракия” преминава транспортен коридор № 8, свързващ Черно море с Адриатическо море. Основна ж.п. линия в областта е международната ж.п. линия по направление SE-70, свързваща Централна Европа с Азия.

Фиг. 1



Областният център, град Пазарджик , се намира на 100 км източно от столицата София и 37 км западно от Пловдив – втория по големина град в България.

Областта се състои от 11 общини:

Табл. 1

| Община | Площ (кв. км) |
|--------------------------|------------------|
| 1. Пазарджик | 636.9 |
| 2. Велинград | 803.2 |
| 3. Септември | 361.3 |
| 4. Панагюрище | 598.5 |
| 5. Пещера | 135.4 |
| 6. Ракитово | 256.6 |
| 7. Брацигово | 229.4 |
| 8. Белово | 336.2 |
| 9. Батак | 677.2 |
| 10. Лесичово | 208.9 |
| 11. Стрелча | 224.5 |
| Общо за областта: | 4458.0 |

Фиг. 2



3. Демография

По брой на населението (към 1.03.2007г. -310 723 души) Пазарджишка област се нарежда на 8-мо място сред останалите области (3,9 % от населението на страната). Гъстотата е 70д/км² при средно за региона 73,8д/км² и за страната 71 д/км² Населението е неравномерно разпределено, като най-голяма част е съсредоточена в по-големите общински центрове - 75,7. Въпреки демографската криза в България през последните 5 години, намалението на населението в областта е 1,66 %, при средно за страната 6%

В административно - териториално отношение Пазарджишка област се състои от 11 самоуправляващи се общини, които включват 117 населени места, като от тях 99 са кметства.

Развитието на нови технологии ще предяви изисквания за квалифицирана работна ръка. В общините с по-голяма гъстота на населението вероятността за осигуряването ѝ е по-голяма, а и нивото на безработица може да е по-високо.

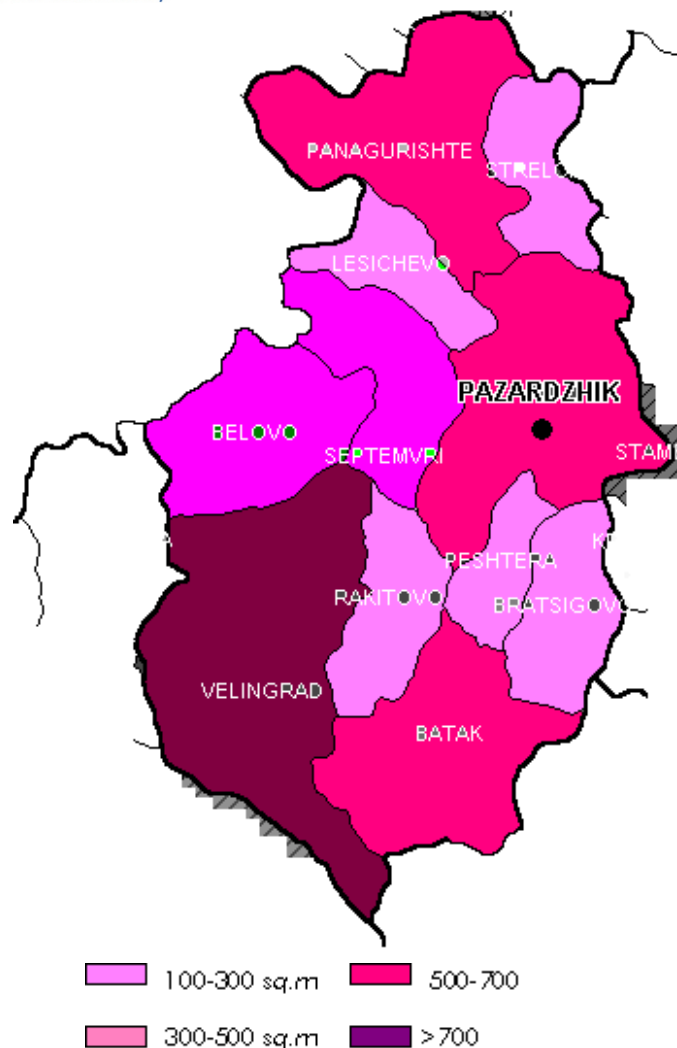
В следващата таблица са представени данни за населението по общини за региона на Пазарджик:

Население по общини в Област Пазарджик

Табл. 2

| Община | Население | Площ, кв.км |
|---------------|------------------|--------------------|
| Батак | 7484 | 677,2 |
| Белово | 10996 | 346,4 |
| Брацигово | 10847 | 221 |
| Велинград | 45817 | 818 |
| Лесичово | 5827 | 221,9 |
| Пазарджик | 134295 | 639,8 |
| Панагюрище | 29924 | 598,6 |
| Пещера | 23990 | 174,7 |
| Ракитово | 16452 | 257,8 |
| Септември | 29531 | 348,9 |
| Стрелча | 5691 | 225 |

Представа за площите на отделните общини дава следващата карта, на която най-големите по площ общини са изобразени в най-тъмни цветове, а намаляване на площите оцветяването изсветлява:

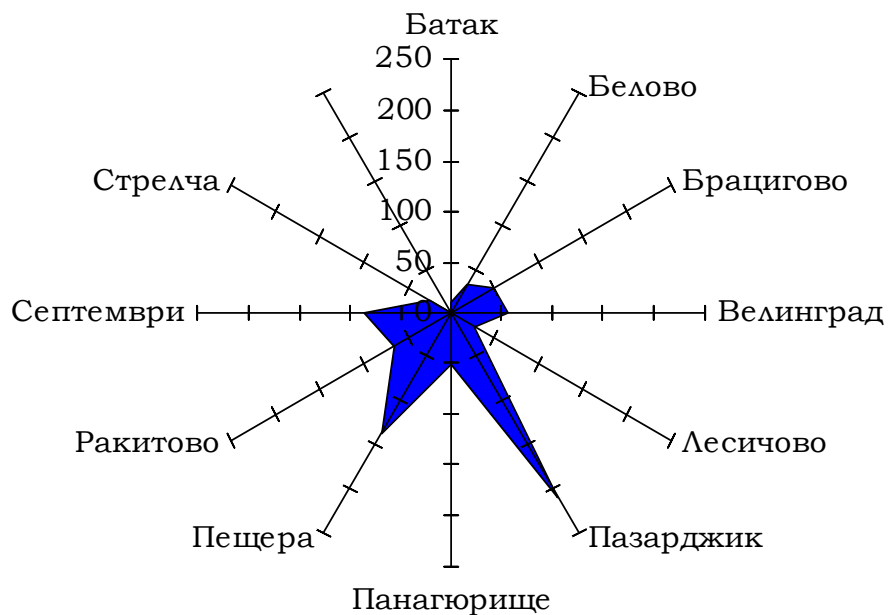


Фиг. 3: Площи на общините в Пазарджишка област

Гъстотата на населението в Пазарджишка област варира в широки граници. То е онагледено и на следващата диаграма. Вижда се, че в община Пазарджик е съсредоточено 80% от населението на региона, което е последица от процеса на урбанизация.

В етническо отношение населението на областта от последното преброяване към 1.03.2001г. е сравнително еднородно, с преобладаващо българско население - 84%, турци – 6.5%, роми – 7.5, евреи, арменци и др. - 2%. В района няма етнически конфликти.

Плътност на населението в Област Пазарджик



4. Урбанизационни процеси

Урбанизационните процеси се разкриват, анализирайки данни в следващата таблица:

Урбанизационни процеси в България 1956-2003 г., НСИ

Таблица 3

| Населено място | 1956 г. | 1980 г. | 1985 г. | 1993 г. | 2000 г. | 2006 г. |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Р.България | 7613709 | 8876600 | 8948649 | 849763 | 8149468 | 7801273 |
| Селско население | 5057638 | 3330600 | 3148710 | 2739267 | 2572611 | 2359546 |
| Градско население | 2556071 | 5546000 | 5799649 | 5720496 | 5576857 | 541727 |
| Степен на урбанизация | 33,5% | 62,5% | 64,8% | 67,45% | 68,4% | 69,8% |

| | | | | | | |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Брой на населените места | 5903 | 5373 | 5295 | 5336 | 5340 | 5333 |
| Брой на градовете | 112 | 214 | 237 | 238 | 240 | 246 |
| Брой на селата | 5791 | 5159 | 5058 | 5098 | 5100 | 5087 |

Тенденциите за страната са идентични с тези на Област Пазарджик. Добрите транспортни връзки позволяват ежедневна трудова миграция на голяма част от населението на областта. Основните трудови потоци са от селата към градовете, като през последните години се засили потокът към гр. Пловдив. Поради неговата близост е възможно да се създаде урбанизирана територия между град Пловдив и град Пазарджик, което ще улесни контактите и взаимоотношенията между населението в тях.

5. Биогаз – обща информация

Биогазът е горивен газ, който се получава при ферментационни процеси в анаеробна (без наличие на кислород) среда на биологични продукти. Нека да споменем, че в природата биогаз се получава по естествен начин (т.н. блатен газ). Съставът на биогаза зависи от редица фактори, като най- често е в границите:

Състав на биогаз

Табл. 4

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Метан (CH ₄) | 45 - 75% |
| Въглероден двуокис (CO ₂) | 25 - 50 % |
| Азот (N ₂) | 0 - 7 % |
| Кислород (O ₂) | 0 - 2 % |
| Водород (H ₂) | 0 - 1 % |
| Сяроводород (H ₂ S) | 0 - 1 % |

При тези параметри енергийната стойност на биогаза е 4,5 до 7,5 kWh/m³. За сравнение енергийната стойност на дизеловото гориво е приблизително 12 kWh/kg, на дървата – 4,5 kWh/kg, на брикетите – 5,5 kWh/kg, на природния газ – 8,3

kWh/m³. Първите биогазови инсталации са направени в Индия през 1859 г. В момента по приблизителни данни в Германия има 1000 инсталации, в Австрия - 200, в Швейцария - 100, в Корея - 30000, в Индия - 500000 и в Китай - 7 милиона.

Биогазът е продукт, получен при ферментационни процеси в органичната маса под действието на метановите бактерии. Тези микроорганизми са строго анаеробни. Работният им диапазон е в границите от 0 до 70 оС. Скоростта на ферментационните процеси, а от там и количеството на получения газ, зависи силно от температурния режим.

Основния елемент в една биогазова инсталация е ферментаторът. Използват се различни видове ферментатори - хоризонтални, вертикални, стоманобетонени, метални и др. При всички видове ферментатори трябва да се спазват определени условия - анаеробна среда, гарантиран температурен режим, леко отвеждане на получения биогаз и на ферментиралата маса, поддържане на хомогенност на масата при престоя и във ферментатора.

5.1. Суровини за производство на биогаз

Най- често като суровина за производството на биогаз се приемат екскрементите от селскостопанските животни и птици. Природата предлага обаче още много, някои дори неочаквани като ресурси.

В табл.5 са дадени характеристиките на различни видове субстрати, които са най-често използвани за производство на биогаз, както и количеството биогаз, което може да се получи от тези суровини.

Табл.5. Характеристики на някои основни суровини за производство на биогаз (За 1t суровина)

| СУРОВИНА | СВ* | оСВ** | газова продуктивност l/kg.оСВ | биогаз m ³ |
|--------------------------------------|-----|-------|-------------------------------|-----------------------|
| Течен тор от говеда | 10 | 81 | 400 | 32,4 |
| Пресен тор от говеда с постеля слама | 22 | 83 | 420 | 76,7 |
| Свински тор | 7 | 81 | 450 | 25,5 |
| Пресен овчи тор | 27 | 80 | 750 | 162,0 |
| Пресен птичи тор | 15 | 77 | 465 | 53,7 |
| Конски тор | 28 | 25 | 580 | 40,6 |

| | | | | |
|----------------------------|----|----|-----|-------|
| Бирена каша | 25 | 66 | 700 | 115,5 |
| Ябълкова каша | 3 | 95 | 500 | 14,2 |
| Ябълкови джибрии | 25 | 86 | 700 | 150,5 |
| Зелени тревни отпадъци | 15 | 76 | 450 | 51,3 |
| Нарязана зелена маса*** | 42 | 90 | 780 | 294,8 |
| Картофени стебла | 25 | 79 | 840 | 165,9 |
| Гроздови и плодови джибрии | 45 | 93 | 670 | 280,4 |
| Царевичак | 86 | 72 | 900 | 557,3 |
| Ечемичена слама | 85 | 85 | 500 | 361,2 |

СВ* - сухо вещество в %

оСВ* - органично сухо вещество в % от количеството СВ.

*** - средно за всички видове растителни отпадъци, свързани с производството в цветарството, градинарството, оранжерийното производство.

Отпадъците, посочени в таблица 5 в никакъв случай не изчерпват цялата гама отпадна маса, от която може да се получи биогаз. Там са представени само онези отпадъци, които пряко се отнасят към земеделското производство и животновъдството. Когато говорим за биогаз обаче не може да пренебрегнем големия потенциал на следните видове органични отпадъци (Табл. 6.).

Табл. 6. Средна газова продуктивност на някои биологични отпадъци

| ВИДОТ ПАДЪК | средна газова продуктивност m ³ /kg оСВ |
|---|---|
| кланични отпадъци | 0,34 – 0,71 |
| отпадъци от преработка на риба | ~0,5 |
| отпадъци от хранителната и фуражната промишленост | 0,32 – 0,8 |
| свежи утайки от отпадни води | 0,39 – 0,41 |
| остатъци след екстрахиране на билки | 0,2 – 0,75 |
| отпадъци от хартиената и картонената промишленост | 0,2 – 0,3 |
| биоотпадъци от домашни стопанства | 0,4 – 0,58 |
| биологични мазнини и смазки биологически преработваеми опаковачни материали | >0,5 |
| отпадъци от обезмасляване, мазнини от големи кухни и гастрономически предприятия. | ~0,64 |
| | 0,7 – 1,3 |

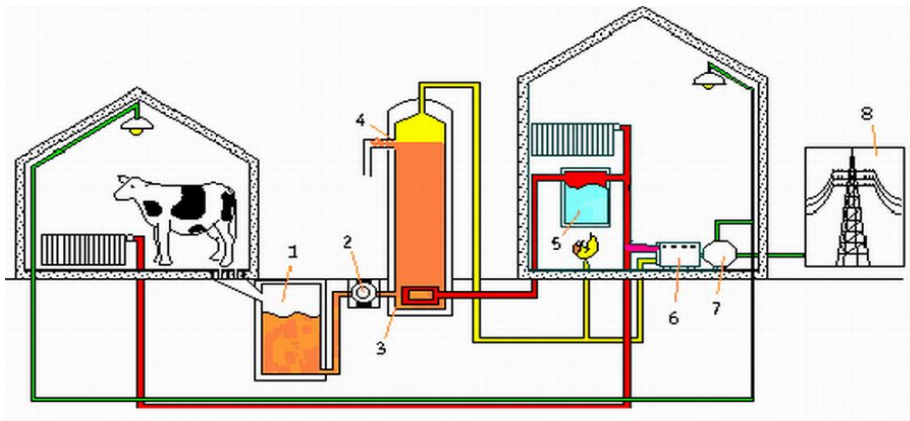
Всичко това показва, че ресурс за производство на биогаз има и винаги ще има, защото всичко, от което същият може да бъде получен, е свързано с основни производства, обуславящи не само благополучието, но и съществуването на човека. Когато става дума за практическо реализиране на една биогазова инсталация, значително се стеснява списъкът на суровините, които могат да послужат като

основа – голяма част от посочените по-горе субстрати дават енергия, но използването им като основни суровини е невъзможно или неоправдано – те могат да присъстват в общия обем само до определен процент. Така например при царевичака или сламата ограничението е на чисто икономическа основа, а за различните видове джибри (или шлемпа) – чисто биологично.

В практиката най-често за основна суровина при производството на биогаз се използват говежди или свински тор, като към тях се прибавят другите видове отпадъци. При такова смесване на различни материали значително нараства ефективността на биогазовото производство. В последните няколко години усилено се строят биогазови инсталации, работещи само (или основно) със силаж от царевича. По този начин сеитбооборотът се подчинява на производството на енергия- основната целскостопанска дейност е насочена за производство на заревица за силаж, а обработката на останалите площи се подчинява на необходимостта през следващата година да се подмени местото на отглежданата царевича.

5.2. Инсталация на биогаз – принцип на работа.

Принципът на работа на една биогазова инсталация е следният. В приемника за свежия отпадък **1** се извършва предварителната подготовка на суровината. От там същата се подава ежедневно с помпа **2** във ферментатора **3**, където се поддържа хомогенността на ферментиращата маса. Във ферментатора има серпентина, по която се движи топла вода за поддържане на температурния режим. През отвеждащо устройство **4** ежедневно



Фиг. 4

напуска ферментатора еквивалентно количество ферментирала биомаса (обеззаразена, обезмирисена, екологически тор за земеделието) и постъпва в торохранилище. Полученият биогаз може да се използва, като след изгаряне подгрива вода в котел **5** и тази топла вода след това се оползотворява. По-ефективно е обаче получения биогаз да преминава през пречиствателно устройство (филтър) и от там постъпва в газовия двигател **6**. Последният задвижва генератора за ток **7**, който произвежда електрическа енергия. Получената електроенергия задоволява собствените нужди или се включва в националната енергийна система **8**. Горещата вода от охлаждането на двигателя (с температура около 90оС, която е носител на много енергия), преминава през топлообменник, където става подгриване на “промишлената” вода. Посредством помпи тази вода се изпраща по предназначение. Част от нея се използва за поддържане на температурния режим на ферментатора, а останалата, като източник на топлина, може да служи за отопление на помещения (жилищни или производствени, в т. ч. и на оранжерии), за производствени нужди, с доподгриване (за което се използва също биогаз) за производство на пара и т. н. Сборният коефициент на полезно действие при такъв начин на оползотворяване на биогаза достига от 86 до 92%.

5.3. Ползи от употребата на биогаз

През 2006г. 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 значение. 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 2007 г. в България се наблюдава слаба тенденция на увеличаване използването на оборски тор. Според Изпълнителната Агенция по Околната Среда и Водите (ИАОСВ), през 2006 и 2007 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.

6. Отпадъци и отпадни води.

Годишно в България се произвеждат над 3.5 млн. тона битови отпадъци, т.е. падат се около 470 кг на човек. Разделното събиране навлиза бавно в ежедневието, но още е трудно да се твърди, че дава резултат. Организацияте, които монтират цветните контейнери за разделно събиране на боклук, всъщност отговарят само за рециклирането на отпадъците от опаковки. През 2006 г. тези организации са събрали около 270 хил. тона отпадък, а според данните на Националния статистически институт за предишни години от опаковани стоки се образуват поне два пъти повече боклук.



Възможности за производство на биогаз:

- Сметищата са най-големият източник на метан, произведен вследствие дейността на човека.

- Метанът е един от най-силните парникови газове с 21 пъти по-голям ефект върху глобалното затопяне в сравнение с въглеродния двуокис.
- Ефектът от изгарянето на метан се изразява и в заместване на производните на нефта горива.
- Оползотворяването на сметищен газ води до намаляване на миризмата в районите около сметището

Добивът на сметищен газ е възможен само в големи и модерни сметища. С увеличаване броя и размерите на сметищата се увеличава и технически използваемия потенциал на сметищен газ. Енергийното оползотворяване на сметищния газ (съдържащ 50-55% метан) има голям ефект за намаляване емисиите на парникови газове. Техничко-икономическите показатели на комбинираното производство на електроенергия и топлоенергия от сметищен газ са много по-привлекателни от показателите при използване на биогаз. В ЕС необходимите инвестиции за инсталации работещи със сметищен газ са около 900–950 €/kWh(e), експлоатационните разходи 0,018–0,019 €/kWh(e), а разходите за производството на електроенергия са 0,033–0,035 €/kWh(e).

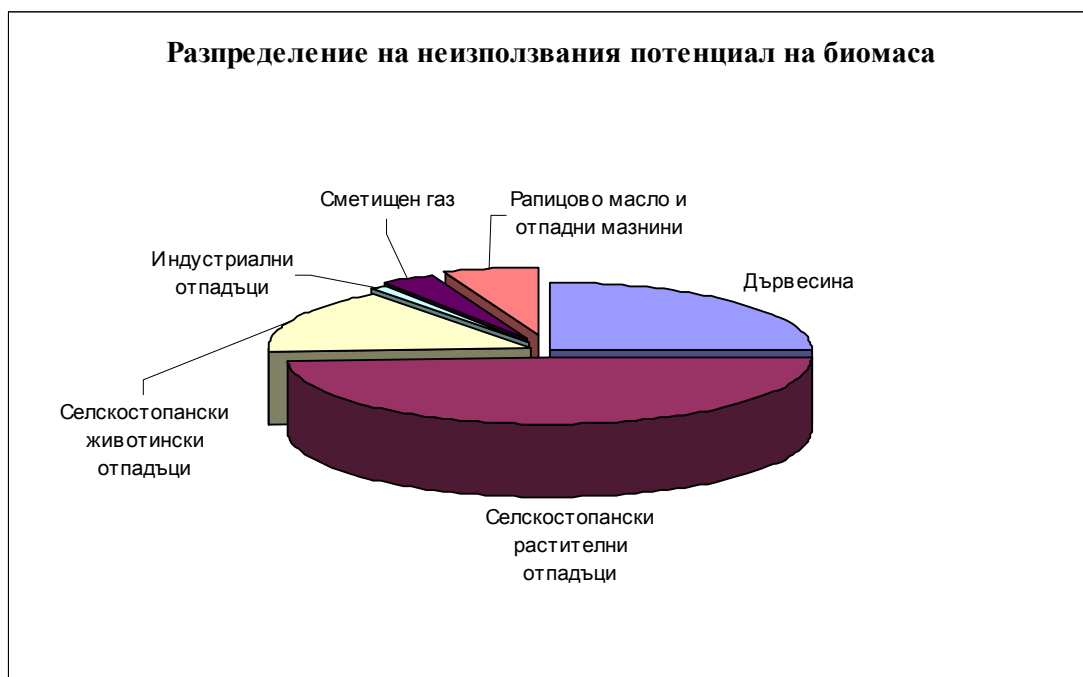
Общото количество сметищен газ в България, който може да се използва за енергийни цели е около 144.106 nm³/г. При 55% съдържание на метан, топлината на изгаряне на сметищния газ е 4700 kCal/nm³, а общият енергиен потенциал на сметищния газ само от битови отпадъци е около **68 ktoe/г.**



Фиг. 5

Може да се очаква, че до 2015 година България ще достигне нивото на използванена сметищния газ на Австрия и Дания от 2000 г. Това означава изграждането на инсталации с обща мощност 10 MW(e).

Производството на енергия от сметищен газ ще достигне 85 GWh или 7 ktоe електроенергия и над 11 ktоe топлоенергия, което е около 26% от общия потенциална сметищен газ.

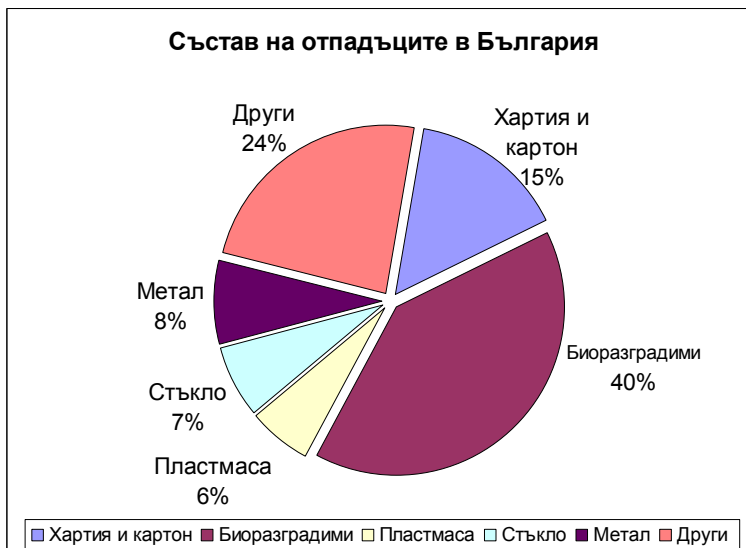


Фиг. 6

За добиването на биогаз могат да бъдат използвани следните субстанции:

- Органични компоненти от обществени твърди отпадъци (смесени отпадъци)
- Източник отделящ органични отпадъци от домакинства (кухненски отпадъци)
- Хранителни отпадъци от ресторанти, столове и пазари
- Отпадъци от производство на храни
- Отпадъци от кланици
- Земеделски отпадъци (тор)

- Канални отпадъчни води от пречиствателни станции
- Енергийни предприятия



Фиг. 7

Данни за Област Пазарджик относно твърдите битови отпадъци и отпадните води са показани по-долу в таблиците:

Твърди битови и промишлени отпадъци в областта

Табл. 7

| Показатели | 2002 г. | | 2004 г. | | 2006 г. | |
|---|---------|------------------|---------|------------------|----------------|------------------|
| | Област | Община Пазарджик | Област | Община Пазарджик | Област | Община Пазарджик |
| Събрани битови отпадъци на общински депа с организирано сметоизвозване - тонове | 129 245 | 51 800 | 138 798 | 50 575 | 162 884 | 59 330 |
| Събрани строителни отпадъци на общински депа за битови отпадъци – куб.м. | 4057 | 980 | 5797 | 1000 | 7417 | 650 |

За 2006 г. събраните и депонирани битови отпадъци в Област Пазарджик са 162 884 тона, а строителните отпадъци са 7417 куб. м. Анализът за периода 2002 – 2006 г.

показва тенденция на увеличение на битовите отпадъци средно годишно с 8000 тона.

Един от основните проблеми на областта е нерегламентираният статут на съществуващите депа за твърди битови отпадъци и липсата на завод за преработката им, тоест пред всички общини в областта стои проблема за изграждане на депа за твърди битови /определяне на места и терени/ отпадъци и евентуално на технологични линии за преработката им.

Енергия от изгаряне на ТБО: През 2006 г. количеството твърди битови отпадъци в цялата област Пазарджик е било 162 884 тона/г. Средната стойност на долната топлина на изгаряне на битовите отпадъци в България е около 1 000 kcal/kg. Енергийният еквивалент на твърдите битови отпадъци от Областта е около **16 200 тне/г.**

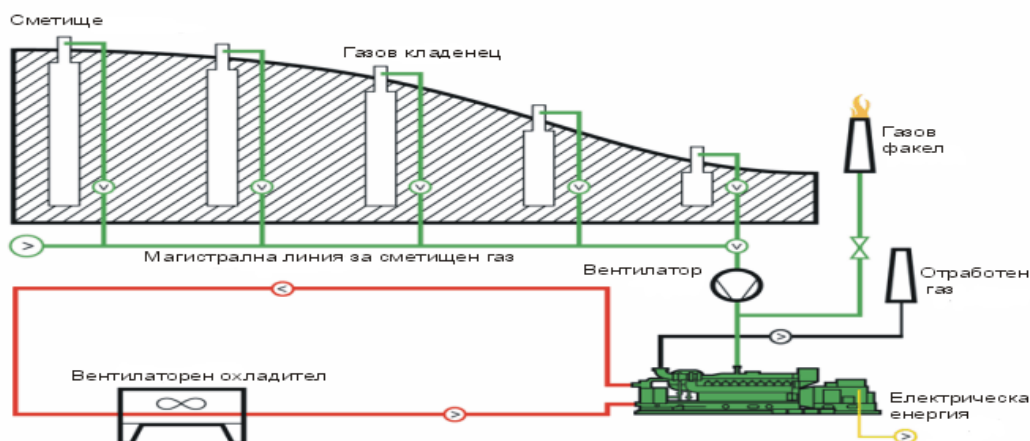
Сметищен газ: Съгласно българската нормативна уредба, улавянето на сметищния газ е задължително за всички нови депа за отпадъци и това стана задължително за съществуващите депа от юли 2009 г. Целта на това изискване е да се намалят емисиите на метан в атмосферата. След улавянето на сметищния газ той може да бъде факелно изгарян или да се използва за електропроизводство.

Разграждането на органичната материя от микроорганизми започва само няколко месеца след изхвърлянето ѝ на сметище. Един от крайните продукти е газова смес, състояща се от 45-65% метан (CH₄), 25-35% въглероден диоксид (CO₂) и 10-20% азот (N₂). Метанът е повече от 20 пъти по-токсичен за климата от въглеродния диоксид.

Неконтролираното освобождаване на газа възпрепятства или спира системната и бърза рекултивация на сметището. По тази причина газът трябва да бъде изведен, за да се ускори рекултивацията и да се предотврати досадната миризма, тлеещите огньовете и миграцията на газа.

Калоричността на сметищния газ е около 5 kWh/Nm³, т.е. половината от калоричността на природния газ. Един тон битови отпадъци дава около 80 Nm³ оползотворим сметищен газ. Ако сметищният метан се използва за генериране на

електричество на самото сметище в двигатели с вътрешно горене, 1 тон сметищен газ заменя около 0,6 тона природен газ.



Фиг. 8

От таблицата по-горе може да се направи извод, че а общият енергиен потенциал на сметищния газ само от битови отпадъци в Област Пазарджик е около **5 597 тне/година**.

Отпадни води - потенциал

Табл. 8 Отведени отпадни води по общини

| Общини | Общо отведени води | В т.ч. третираны | | Отведени от стопански единици | |
|--------------------------------------|--------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | | Общо | В т.ч. с биолог, и др. методи | Общо | В т.ч. третираны |
| Общо за областта В т.ч. по общини | 25 903 | 11890 | 7816 | 14 708 | 11890 |
| Багак | 252 | - | - | - | - |
| Белово | 4200 | 3012 | 3012 | 3984 | 3012 |
| Брацигово | 300 | 105 | - | 105 | 105 |
| Велинград | 3396 | - | - | 337 | - |
| Лесичово | | - | - | | - |
| Пазарджик | 9428 | 4059 | 770 | 5003 | 4059 |
| Панагюрище | 3809 | 2372 | 1694 | 2596 | 2372 |
| Пещера | 2693 | 1965 | 1965 | 1965 | 1965 |
| Ракитово | 755 | | - | 105 | - |
| Септември | 800 | 375 | 375 | 503 | 375 |
| Стрелча | 270 | 2 | - | 110 | 2 |

Съгласно информация от Националния статистически институт, 69,2 % от населението в страната използва канализационни системи (около 5 200 000 жители), като от тях едва 39,9 % използват пречиствателни инсталации за отпадни води (около 2 075 000 жители).

Специфичното количество утайки от пречиствателните инсталации е около 82 тона/ден суха маса на 1 милион жители, което съответства на около 62 100 тона суха маса/г. При анаеробно разлагане на утайките, полученият газ (с 50% съдържание на метан) е 345 м³/тон суха маса. В случай че, всички утайки бъдат третираны по анаеробен начин, генерираното количество газ ще е 21 424 500 м³/г. с енергиен потенциал около 9 100 тне/г. и възможно електропроизводство от около 42 GWh/г.

В Облст Пазарджик - съществуващата канализационна мрежа в Областта е 286 км. Градовете са с не изцяло изградена канализация , докато в редица села има изградена само частична канализационна мрежа, без изградени колектори, гарантиращи отвеждането на отпадните води в пречиствателни съоръжения.

През септември 2008 г в близост до град Пазарджик бе пусната в експлоатация модерна пречиствателна станция за отпадни води (ПСОВ). Тя обслужва 156 хил. жители на територията на Областта, което прави приблизително 50 % от цялото население в региона.

Специфичното количество утайки от пречиствателната инсталация възлиза на около 13 тона/ден суха маса на 156 хил. жители, което съответства на около 4745 тона суха маса/г. При анаеробно разлагане на утайките, полученият газ (с 50% съдържание на метан) е 345 м³/тон суха маса. В случай че, всички утайки бъдат третираны по анаеробен начин, генерираното количество газ ще е 1 637 025 м³/г. с енергиен потенциал около 695 тне/г.

7. Енергийни отпадъци от селското стопанство

7.1. Селско стопанство в Област Пазарджик. Обща информация

Селското стопанство заема важно място в икономиката на областта. Релефът и климатът на областта предопределят преди всичко развитие на земеделието и високопланинското животновъдство.

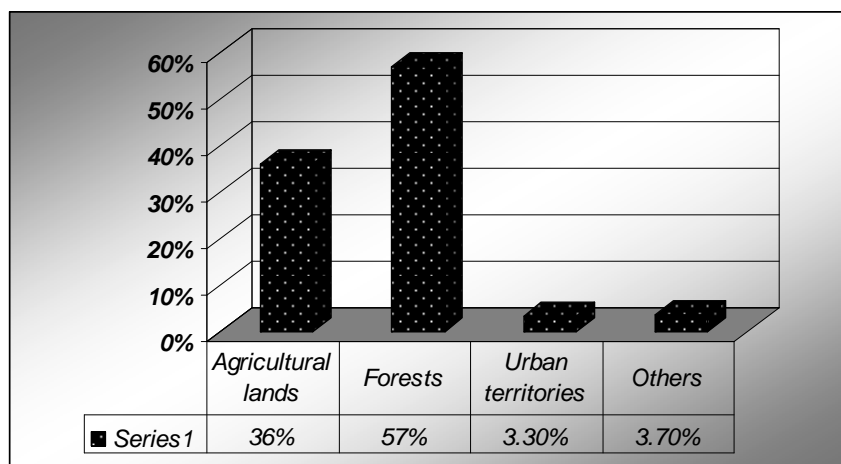
Общата площ на обработваемата земя в Пазарджишка област е с площ 1 159320 дка .Разпределението на земята по фондове е както следва:

| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ниви | 60,74 | 60,74 | 61,18 | 62,68 | 65,35 |
| Трайни насажд. | 6,45 | 6,45 | 5,87 | 5,62 | 5,53 |
| Естествени ливади | 7,48 | 7,48 | 7,48 | 8,89 | 8,83 |
| Мери и пасища | 25,33 | 25,33 | 25,34 | 22,61 | 20,09 |

Обработваемата земя е относително голям процент. Най-голям дял от нея имат нивите. Те заемат 65,35% от територията на областта, следвани от мери, пасища и естествени ливади-20,09% и трайни насаждения 5,35%.

Териториално разпределение:

- Селскостопански земи - 36%
- Гори - 57 %
- Градски територии - 3.3%
- Други (езера, мини, инфраструктура и т.н.) - 3.7%



Фиг. 9

Изградените поливни площи на държавни водоизточници са 502698 декара, от

тях напълно годни за напояване са 215256 декара. Останалите могат да се използват след възстановяване на вътрешно каналната мрежа. Използваните държавни съоръжения осигуряват през последните години напояване на около 50000 декара.

Основните насоки за развитие на земеделието в региона на областта са свързани със запазване на постигнатото при производството на зеленчуци, картофи, лозаро-производство, маслодайни култури, овощни насаждения, като в същото време се преценяват възможностите за преминаването към други позабравени, но полезни от икономическа и екологична гледна точка култури на растениевъдството, като например ориза. Забелязва се намаление на производствените площи на почти всички култури. Изключение правят сортовете винено грозде, което се обуславя от създадените в последните години множество винопроизводителни предприятия, които са основен изкупвател на произведената продукция.

Табл. 9 Основни селскостопански култури

| Основни селскостопански култури за Област Пазарджик | Площ | Производство | Среден добив |
|---|---------|--------------|--------------|
| | Дка | Тона | Кг/дка |
| Пшеница | 110 915 | 30 321 | 273 |
| Ечемик | 29 770 | 7 048 | 237 |
| Ръж | 13 100 | 2 858 | 219 |
| Тритикале | 4 490 | 1 180 | 263 |
| Овес | 8 240 | 1 055 | 132 |
| Царевица | 18 430 | 9 945 | 565 |
| Ориз | 11 365 | 4 200 | 370 |
| Слънчоглед | 18 235 | 1 915 | 105 |
| Тютюн | 12 760 | 1 881 | 147 |
| Домати | 8 915 | 23 313 | 2 615 |
| Пипер | 9 770 | 17 269 | 1 768 |
| Дини | 3 645 | 10 223 | 2 805 |
| Пъпеши | 385 | 378 | 982 |
| Картофи | 33 705 | 54 287 | 1 611 |
| Ябълки | 6 949 | 3 766 | 710 |
| Сливи | 5 368 | 484 | 97 |
| Праскови | 307 | 194 | 674 |
| Череши | 5 656 | 904 | 172 |
| Вишни | 2 298 | 439 | 192 |
| Грозде | 45 235 | 23 316 | 515 |

Налице е дребно и разпокъсано земеделие. Формите за стопанисване на земята са разнообразни – еднолични и семейни ферми, малки сдружения и земеделски

кооперации. Основната част /около 90%/ от наследниците притежават до 10 дка, 7% - 10–20 дка, а останалите 3% - от 21 до 70 дка. Единични лица са собственици на по-големи площи, които обаче се намират на различни места. По тези причини земята трудно се комасира и обработва. Почти липсва реален пазар на земята. Формите на стопанисване са:

- земя под аренда 80 000 дка – 7%
- земя на земеделски кооперации – 320 000 дка – 28%
- частни земеделски стопани – 740 942 дка – 65%

7.2. Твърди селскостопански отпадъци

В миналото в България е имало практика за използването на сламата като енергиен ресурс – за отоплителни цели, а в първата половина на 20 век – и като гориво за локомотивите на вършачните машини. Съществувала е добре развита практика за прибиране на значителна част от наличната слама от полето и използване в животновъдството и в целулозно-хартиената индустрия. Имало е случаи на транспортиране на балирана слама на сравнително големи разстояния, за нуждите на целулозно-хартиената промишленост. Лозовите пръчки и клоните от резитба на овощни дървета също са били използвани като гориво в миналото. Тази практика може да бъде улеснена чрез надробяването им на трески близо до местата на резитбата, по подобие на надробяването на трески на клони и вършина от горското стопанство.

Твърдите селскостопански отпадъци се генерират при отглеждането на земеделски култури и тяхното количество е в пряка зависимост от добитата годишна реколта и реколтираните площи. В таблицата по-долу са представени средните годишни количества на селскостопанските отпадъци в Област Пазарджик, които могат да бъдат използвани за енергийни цели:

Табл. 10 Дялове на твърдите селскостопански отпадъци

| | Добив на земеделски култури, т/г. | Дял на селскостопанските отпадъци, % |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Пшеница + ечемик + ръж | 40 227 | 61 |
| Царевица | 9 945 | 128 |
| | Реколтирани площи, ха | Селскостопански отпадъци, кг/ха |
| Слънчоглед | 1 824 | 2000 |
| Лозя | 4 723 | 2000 |
| Овощни градини | 2 058 | 1550 |
| Тютюн | 1 276 | 1250 |

Сламата е твърд селскостопански отпадък, който в страната се използва основно в растениевъдството и животновъдството. Около 20 % от нея е възможно да се оползотворява за енергийни нужди. Останалите видове твърди селскостопански отпадъци нямат друго приложение и дялът на използваните за енергийни цели количества е съобразен с максималните възможности за събирането им.

Табл. 10

| Видове твърди селскостопански отпадъци | Общи количества т/г. | Оценен дял на наличните % неизползвани количества | Налични неизползвани количества, т/г. |
|--|----------------------|---|---------------------------------------|
| Слама | 24538,47 | 20 | 4907,69 |
| Царевични стъбла | 12729,6 | 60 | 7637,76 |
| Слънчогледови стъбла | 3648 | 60 | 2188,8 |
| Лозови пръчки | 9446 | 80 | 7556,8 |
| Клони от овощни дървета | 3189,9 | 80 | 2551,92 |
| Тютюневи стъбла | 1595 | 80 | 1276 |

Възможните методи за преобразуване на биомасата в енергия включват: директно изгаряне с оползотворяване на топлината, газификация или пиролиза (при която се получава горивен газ) и бърза пиролиза (при която се получава течен горивен продукт). Твърдите селскостопански отпадъци могат да се използват и като гориво за стирлингови двигатели. Съществуват методи за производство на етанол от целулозните компоненти на биомасата, както и на въглеродороди от нейните лигнинови компоненти. От всички изброени методи, най-ефективно е директното

изгаряне. На база методите за енергийно оползотворяване видовете биомаса могат да бъдат класифицирани в следните 3 групи:

- Лозови пръчки и клони от овощни дървета;
- Слама;
- Царевични, слънчогледови и тютюневи стъбла.

По отношение на лозовите пръчки и клоните от овощни дървета съществува добре известна технология за директно изгаряне. Причината да не се използват тези продукти в по-голяма степен е липсата на подходящи съоръжения за предварително третиране (например, надробвяване на трески). Балираната слама е продукт, който по-трудно може да се използва като гориво.

Твърдите селскостопански отпадъци имат различни качествени показатели, които са особено важни за осигуряването на стабилен горивен процес. Основните характеристики са представени в следващата таблица:

Табл. 11

| Видове твърди селскостопански отпадъци | Налични неизползвани количества | Влажност | Въглеродно съдържание | Долна топлина на изгаряне | Енергиен еквивалент |
|--|---------------------------------|----------|-----------------------|---------------------------|---------------------|
| | т/г. | % | % на раб. маса | Кcal/кг | тне/г. |
| Слама | 4907,69 | 10-20 | 42 | 3400 | 1670 |
| Лозови пръчки | 7556,80 | 30-40 | 32 | 2200 | 1660 |
| Клони от овощни дървета | 2551,92 | 40-50 | 27 | 2000 | 510 |
| Царевични стъбла | 7637,76 | 40-60 | 24 | 1800 | 1375 |
| Слънчогледови стъбла | 2188,80 | 30-40 | 30 | 2200 | 482 |
| Тютюневи стъбла | 1276,00 | 40 | 28 | 2000 | 255 |
| ОБЩО: | | | | | 5952 |

Представените резултати показват голямото значение на енергийния потенциал на неизползваните количества твърди селскостопански отпадъци. Ако бъдат взети под внимание само тези отпадъци, за които съществуват добре разработени технологии за енергийно преобразуване (слама, лозови пръчки, клони от овощни дървета), то

техният енергиен еквивалент представлява 2 % от brutното енергийно потребление на Област Пазарджик.

7.3. Животновъдството в региона има второстепенно значение. Въпреки това в тази насока съществуват изградени традиции и има условия за неговото развитие. Застъпено е главно говедовъдството, с големина на фермите от 20-30 броя животни, максимум до 60 броя. Сравнително малко са фермите, които използват нова техника за доене и съхранение на млякото. Селекционната работа не е на нужното ниво и все още масово се използва заплождане с нерегламентирани бици, което води до понижаване на продуктивните качества на животните. Свиневъдството в областта е застъпено главно в няколко по-големи свинекомплекса, а останалите ферми са малки и нерентабилни. Овцевъдството е по-добре развито в полупланинските и планински райони на областта. То е съсредоточено в малки стопанства от по 50-100 бр. овце. Наблюдава се тенденция към увеличаване на броя на овцете в стадата и има райони като Велинградско, с. Драгиново, с. Дорково, Брацигово, Пещера, Стрелча и др., където броя на овцете във фермите е 200-300. В област Пазарджик съществуват ферми за кокошки носачки – съсредоточени главно в няколко по-големи стопанства, за бройлери и др. Нараства интересът към създаване на зайцеферми, пчелини и други алтернативни ферми.

Табл. 12 Скотовъдство в Пазарджишка област

| Добитък | Брой |
|-------------------|--------|
| Говеда - общо | 21077 |
| Вкл. крави | 13602 |
| Овце - общо | 87409 |
| Вкл. овце- майки | 67271 |
| Кози - общо | 55787 |
| Свине - общо | 50473 |
| Вкл. свине -майки | 4788 |
| Птици - общо | 786957 |
| Пчелни семейства | 5075 |

7.4. Животновъдство – потенциал за производство на биогаз:

За пресмятане на количеството биогаз, което може да се добие от всички животни в областта, в зависимост от броя и вида на наличният добитък може да се използва следната таблица.

Табл. 13

| Видове | Тегло на глава добитък | Продукция на биогаз |
|--------|------------------------|---------------------|
| | Кг на глава | м3/на глава на ден |
| Говеда | 350 - 400 | 0.45 - 1.0 |
| Свине | 80 - 100 | 0.116 - 0.2 |
| Овце | 30 - 40 | 0.06 - 0.07 |
| Кози | 20 - 30 | 0.035 - 0.06 |
| Пилета | 1.5 - 2 | 0.0035 - 0.004 |

Или цялото потенциално количество биогаз от всички животни в областта възлиза на 12 606 412,07 м³ на година, което е приблизително **5 481,05 тне/година** (1 тне ≈ 2300 м³ биогаз)

8. Горска промишленост

Друг важен отрасъл за регионалната икономика е горската промишленост включваща дърводобив и целулозо-хартиена промишленост (съставляваща над 11% от целия обем на производство). тези производства се развиват благодарение на факта, че областта включва части от най-големите български планини – Родопи, Рила и Средна гора. Залесените площи заемат **243 201.6 ha** - 55% от цялата площ на региона, представлявайки 6.6% оот залесените площи на Република България. Привличането на чужди инжестииции в този сектор ще бъде полезно особено в областта въвеждането на нови безотпадни технологии и осигуряването на нови пазари за текущите производители.

- регионален горски фонд - **487 595 585 м³**,
- годишен прираст - **751 798 м³**.
- Годишен добив – **511 222 пл. м³**
- годишен оборот - **68%** от годишния прираст

- наличие на добър потенциал за производство на пелети и брикети от дървесни отпадъци
- 13 местни горски администрации, 1 регионална

Табл. 14 Добити количества дървесина през 2006, пл.м³

| Показатели | Количество |
|--------------------------------|----------------|
| Иглолистна дървесина: | 191 081 |
| - Едра, средна, дребна | 152 067 |
| - Дърва за огрев | 38 817 |
| - Клони и вършина | 197 |
| Широколистна дървесина: | 320 141 |
| - Едра, средна, дребна | 78995 |
| - Дърва за огрев | 238626 |
| - Клони и вършина | 2520 |
| Общо: | 511 222 |

Клоните и вършината са отпадъци от дърводобива. Към настоящия момент се използва само малка част от тях, защото се счита, че събирането на дребноразмерна дървесина е икономически неефективно. Технологията за добив на дребноразмерна дървесина включва надробяване на клоните и вършината на трески, на възможно най-близката точка до сечището, до която може да се достигне по горски път.

Данните за планираните и действително и действително събрани количества клони и вършина през 2006 г. са представени в следващата таблица:

Табл. 15 Количество клони и вършина за 2006 г., пл.м³

| Показатели | Планирани количества клони и вършина | Действително събрани количества | Налични неизползвани количества |
|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Иглолистна дървесина | 12 105 | 197 | 11 908 |
| Широколистна дървесина | 19 344 | 2 520 | 16 824 |
| Общо: | 31 449 | 2 717 | 28 732 |

От представените по-горе данни е видно, че едва 9,5% от планираните количества

клони и вършина се оползотворяват към настоящия момент.

Количеството, енергийния и въглероден еквивалент на неизползваните количества клони и вършина са представени в следващата таблица:

Табл. 16 Количествени показатели на неизползваните количества клони и вършина

| Показатели | Иглолистна дървесина | Широколистна дървесина | Общо |
|---|----------------------|------------------------|-------------|
| Неизползвани годишни количества клони и вършина, пл. м ³ /г. | 11908 | 16824 | 28732 |
| Средно обемно съдържание на суха маса, т.пл. м ³ | 0,45 | 0,53 | - |
| Количества суха маса т/г. | 5359 | 8917 | 14276 |
| Количества работна маса (40% абсолютна влажност), т/г. | 8932 | 14862 | 23794 |
| Долна топлина на изгаряне, kcal/кг | 2517 | 2489 | |
| Енергиен еквивалент, тне/г | 2248 | 3700 | 5948 |
| Средно въглеродно съдържание на суха маса, % | 50 | 50 | 50 |

9. Обобщена информация за енергийния потенциал на отпадната и неизползвана биомаса

Отпадна и неизползвана биомаса и нейния енергиен потенциал

Табл. 17

| Вид отпадък | Неизползвани количества | Енергиен еквивалент, тне/г |
|--|------------------------------|----------------------------|
| Клони и вършина | 28 700 пл. м ³ /г | 5 948 |
| Индустриални дървесни отпадъци | 2 000 т суха маса/г | 920 |
| Твърди селскостопански отпадъци, включително: | | |
| - Слама | 4 908 т/г | 1 670 |
| - Стъбла от царевица за зърно | 1 375 т/г | 1 375 |
| - Слънчогледови стъбла | 2 189 т/г | 482 |
| - Лозови пръчки | 7 557 т/г | 1 660 |
| - Клони от овощни дървета | 2 552 т/г | 510 |
| - Тютюневи стъбла | 1 276 т/г | 255 |
| Отпадъци от животновъдството и енергиен потенциал на биогаза | 12 606 412 м ³ | 5 481 |
| Твърди битови отпадъци и горивен еквивалент при подаването им в инсталация за изгаряне | 162 884 т/г | 16 200 |
| Сметищен газ | 13 030 720 м ³ | 5 597 |
| Газ от пречиствателна инсталация за отпадни води | 1 637 025 м ³ /г | 695 |
| Общо: | | 40 793 |

Така обобщената информация показва значението на енергийния потенциал на неизползваните количества биомаса, който възлиза на 40 793 тне/г. Пълното енергийно потребление в област Пазарджик е 361 ктне/г и при оползотворяване на този потенциал може да се покрие около 11 % от крайното енергийно потребление в Област Пазарджик.

10. Инсталации за биогаз – добри примери

- Биогаз генератор в Община Мездра

Фирма Тошел-92 ЕООД е закупила терен в землището на с. Царевец, общ. Мездра, който терен да бъде използван за изграждане на инсталация на производство на ел.

енергия от биогаз. Инсталацията ще бъде във взаимодействие със съществуваща ферма за отглеждане на едър рогат добитък.

Землището на с. Царевец, общ. Мездра е с голяма площ обработваема земеделска земя вследствие на което се явява като най-изгодно решение за обезпечаване на инсталацията със суровина за производството на биогаз. В близост до инсталацията няма защитени територии и природни забележителности, които да възпрепятстват изграждането на съоръженията. В района има изградена съществуваща инфраструктура благоприятстваща изграждането на инсталацията. Фирмата има вече действаща ферма, вследствие на което ще бъде използвано вече съществуващата отпадна суровина от фермата.

- Столична пречиствателна станция ще произвежда топлинна и електрическа енергия от биогаз

Проектът за изграждане на когенератори е на стойност 5 млн. лева и е най-мощната инвестиция на „Софийска вода” за 2009 г. Той започна в началото на годината и реализирането му ще позволи напълно да се оползотворява биогаза, отделян при технологичните процеси в станцията за третиране на отпадъчни води. Това е ключов инвестиционен и екологичен проект за столицата, тъй като биогазът ще се трансфотормира в електрическа и топлинна енергия. Чрез три когенератора ще се произвежда достатъчно енергия, за да удовлетвори напълно нуждите на станцията и по този начин ще се оптимизира ефективността на процесите в нея. Генерираната енергия от всеки един двигател се равнява на 1063 KW/h електрическа и 1088 KW/h топлинна енергия. Когенераторите са модел JMS 320 GS-B.LS – контейнерен тип, на фирмата JENBACHER Австрия и всеки има капацитет да усвои 10 440 м³ биогаз на денонощие.

На пречиствателната станция за отпадни води «Кубратово» биогаз се отделя при обработването на утайките от отпадъчната вода. Неговото количество е в рамките на 12000-15000 м³ на денонощие. Съставът му е около 68% метан, 30% въглероден диоксид и 2% други газове.

След въвеждането в експлоатация на когенераторите, освобождаването в атмосферата на метан и въглероден диоксид ще бъде съществено ограничено. Това превръща инвестиционният проект в значим екологичен проект, тъй като се намаляват вредните емисии и ползите са не само за софиянци, но имат национален и глобален характер.

- Инсталация за биогаз ШМИТЦ в Ашафендорф, Германия.

Инсталацията за биогаз на Георг Шмитц се намира в Папенбург / Ашафендорфермоор в непосредствена близост до неговото селскостопанско предприятие. Строителството ѝ започва през 2002 г. и в началото на 2003 г. инсталацията е пусната в действие от Крийг & Фишер Инженери ГмбХ.

Г-н Шмитц захранва своята инсталация за биогаз с около 3.000 куб. м. свински тор годишно и около 700 куб. м. Изключително растителни мазнини. Торът се набавя отчасти от собствения му свинарник за уговяване като допълнително си доставя свински тор от други селскостопански предприятия в региона.



Фиг. 10 Инсталация за биогаз Шмиц (Ашафендорфермоор)

За смесване и междинно съхранение торът и мазнините се събират в предварителна

покрита яма. От там те се изпомпват в резервоара за хигиенизиране (обеззаразяване, дезинфекция). Хигиенизирането при температура 70⁰С е необходимо за да се унищожат микробите и болестните бактерии и да не се допусне попадането им в циркулационния кръг. Освен това материалът се разтваря по-добре, като предварителното хигиенизиране скъсява и времето за ферментация.

Инсталацията на г-н Шмитц има тази технологична особеност, че тук се използва оптимално съобразена с процеса техника. Ферменторът, чийто обем е около 450 куб.м., се разбърква – както е при промишлените инсталации – с помощта на монтиран на горната му страна разбъркващ механизъм с външно разположен двигател. Материалът на резервоара е стоманобетон.

Ферментационният процес се осъществява в термофилна среда при температурен диапазон от 50 до 550С. Образувалият се биогаз преминава от ферментора в хранилището за газ на резервоара за допълнителна ферментация, който е с вместимост приблизително 1700 куб.м. Благодарение на това, че мембраната на тавана-хранилище за газ е двойна, се предотвратяват отрицателните атмосферни влияния. Това херметично покритие не позволява емисии на миризма. Произведеният биогаз се изгаря от два газови Ото-двигатели с електрическа мощност от около 100 респ. 70 киловата. Тези двигатели изгарят биогаз и осигуряват спазване на законовите предписания за изхвърляне на замърсявания във въздуха. При необходимост може да се използва и земен газ.

- Инсталация за биогаз DAMMANN в Харзефелд – Исендорф, Германия

Инсталацията за биогаз се намира в двора на селскостопанското предприятие Фридрих Дамман, директно в центъра на Харзефелд – Исендорф. Строежът на инсталацията започва през октомври 2001 г. Още в края на декември 2001 г. е произведен първият ток. Цялостното изграждане, включително необходимото приемане, е завършено през юни 2002 г.



Фиг. 10 Инсталация за биогаз DAMMANN в Харзефелд, Германия

Инсталацията за биогаз се състои от ферментатори и склад за остатъчна ферментация от стоманобетон, кръгъл резервоар с бетонен покрив, машинно помещение, техническо помещение и хранилище за газ с ниско налягане, изпълнено като резервоар от фолио, централна помпена и разпределителна станция, устройство за зареждане на твърди вещества, състоящо се от запасен бункер с приплъзващ се под, шангов транспортър и бутало, блокови топлоцентрали и централна регулираща и командна техника.

Инсталацията работи почти напълно автоматично, автоматизирани са най-вече зареждането на ферментатора с пресен субстрат и тор, както и изпомпването на ферментационните остатъци в склада за остатъчна ферментация.

- Производство на биогаз от общински органични отпадъци във Брехт, Белгия.

Завода е проектиран за обработка на 10 500 тона биоотпадък, отделен от източника си и състоящ се от отпадъци от плодове, зеленчуци, хартиени отпадъци-хартия за еднократна употреба и хартия, която не подлежи на рециклиране.

За по-подробна информация, моля посетете следния линк:

ftp://erg.ucd.ie/public/pdffiles/res/case_studies/bm_02.pdf

- Биогазова централа в Леемвиг, Дания

Централата е голяма централизирана биогазова централа с капацитет за обработка на 7600 м³. Проектирана е на базата на позната технология с включване на някои нововъведения.

Централата е предназначена за обработка на 400 тона тор на ден и 40 тона на ден индустриални отпадъци.

За по-подробна информация, моля посетете следния линк:

ftp://erg.ucd.ie/public/pdffiles/res/case_studies/bm_05.pdf



- Проект за биогаз в Кампхил, Ирландия

Общността Кампхил е благотворителна организация, която се грижи за хора със специални нужди или недъзи, чрез създаване на среда, при която здрави и хора с увреждания-физически и интелектуални, работят, живеят и играят заедно.

Кампхил има уговорка с три местни фермера, които доставят материал за биогаз центъра, където той се изпомпва в запечатани съдове, където се произвежда газ.

Газът се извлича и се използва за отопление на сградите в Балитобин. Има планове да се използва газ за производство на електричество за употреба във Балитобин и за продажба към мрежата.

За по-подробна информация, моля посетете следния линк:

http://www.bnsrd.com/case_studies_Camphill_biogas.htm



- Биогазова централа във Брома, Стокхолм, Швеция

В централата за обработка на отпадъчни води във Брома, Стокхолм се произвеждат годишно около 10000 тона отпадъчна шлака (сухо вещество).

От 1970 шлаката се обработва чрез анаеробно усвояване, произвеждайки биогаз. В такава централа шлаката се обработва биологично под анаеробни условия.



Полученият продукт е биогаз и твърд органичен вторичен биопродукт. През 1996-1997 е инсталирана пилотна централа, която е разширена през 2001.

В централата се извършва отделяне на метан от въглероден диоксид, вода и други съставки, за да се произведе гориво за превозно средство с качеството на природен газ. 1,5 милиона кубични метра газ ще се произвеждат годишно, което отговаря на 1,5 милиона литра петрол.

През 2004 има вече четири изградени станции за гориво в Стокхолм, осигуряващи газ като гориво. Биогаза е едно от най-малко вредните за околната среда горива, намиращи се на търговския пазар днес.

За по-подробна информация, моля посетете следния линк:

<http://www.cf.ac.uk/archi/research/cost8/case/watersewerage/sweden-brom.pdf>

11. Източници:

- Биогаз – енергията, която идва от слънцето и се натрупва в растениета. Доклад от ст.н.с. д-р инж. Стефан Станев;
- Национална дългосрочна програма за насърчаване използването на биомасата за периода 2008 – 2020 г. МИЕ;
- Енергиен баланс на Пазарджишка област – Енергийна агенция - Пловдив;
- Граматиков П. Възможности за производство на биогаз от твърди битови отпадъци в България. Сп. «Топлотехника за бита», бр. 10, 9-16, 2004;
- Стратегия за развитие на Област Пазарджик 2005 – 2015. Областна администрация – Пазарджик;
- Доклад пред ЕК за прилагането на Директива 2003/30/ЕС на Европейския Парламент – МИЕ;
- Данни за енергийния потенциал на биомасата в България. Черноморски регионален енергиен център;
- Енергиен профил на България. Национален комитет на България в Световния енергиен съвет.