



Оперативна програма “Регионално развитие” 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България
Проект „Европейско сътрудничество за европейски просперитет” с договор BG161PO001/4.2-01/2008/011



АНАЛИЗ

на енергийния потенциал на
възобновяемите енергийни източници (ВЕИ) в

община Гурково



Януари 2010г.

Съдържание

| | |
|---|----|
| Ползвани означения и съкращения | 3 |
| 1. Въведение..... | 4 |
| 2. Програмен продукт за оценка на ВЕИ потенциала..... | 4 |
| 3. Кратки данни за общината..... | 4 |
| 4. Резултати от оценката..... | 5 |
| 4.1. Геотермална енергия..... | 5 |
| 4.2. Водна енергия..... | 5 |
| 4.3. Ветрова енергия..... | 6 |
| 4.4. Биогаз (течни селскостопански отпадъци)..... | 6 |
| 4.5. Биомаса | 7 |
| 4.5.1. Твърди селскостопански отпадъци..... | 7 |
| 4.5.2 Дървесина..... | 8 |
| 4.6. Слънчева енергия | 8 |
| 4.6.1 Слънчеви инсталации за топла вода | 8 |
| 4.6.2. Слънчеви пасивни отоплителни системи..... | 9 |
| 4.6.3. Слънчеви фотоволтаични инсталации..... | 9 |
| 5. Изводи | 10 |

Ползвани означения и съкращения

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| ВЕИ | Възобновяеми енергийни източници |
| ВЕТ | Възобновяеми енергийни технологии |
| Тео.П | Теоретичен потенциал |
| Тх.П | Технически потенциал |
| PVGIS | Географска информационна система |
| КПД | Коефициент на полезно действие |
| кВт | Киловат |
| МВт | Мегават |
| кВтч | Киловат час |
| МВтч | Мегават час |
| кВт/год | Киловата годишно |
| МВтч/год | Мегават часа годишно |
| η | КПД (коефициент на полезно действие) |
| h | Дни |
| нм³ | Нормални метра кубични |
| м² | Метър квадратен |
| кв.м. | Квадратен метър |
| кв. км. | Квадратен километър |
| л/сек | Литър за секунда |
| °C | Градус Целзий |
| % | Процент |
| ОШ | Облекчителна шахта |
| мВЕЦ | Малка ВЕЦ |

1. Въведение

Възобновяемите енергийни източни (ВЕИ) като цяло е дефинирано понятие и включва следните енергоресурси:

- Слънчева енергия
- Водна енергия в т.ч. кинетичната енергия на течащи води и на морските приливи и отливи
- Енталпията на геотермалните води
- Кинетичната енергия на вятъра и
- Биомасата с нейните под видове.

Оценката на потенциала на ВЕИ е ключова задача за развитието на сектора. От една страна резултатите от оценката са необходими за вземане на решения на политическо равнище за развитието на ВЕТ, от друга тя е важна за инвеститорите.

Предмет на това обследване е оценката на **теоретичния** и **техническия** потенциал на наличните местни ВЕИ ресурси.

Дефиниция на потенциалите

Теоретичен потенциал - определя се като енергиен еквивалент на целия физически наличен ресурс.

Разполагаем технически потенциал - онази част от теоретичния потенциал на съответния ВЕИ ресурс, чието енергийно оползотворяване се ограничава от технически и нетехнически условия (финансови, законови и други условия).

Достъпен технически потенциал – онази част от целия располагаем технически потенциал, която реално може да бъде оползотворена.

2. Използван програмен продукт за оценка на ВЕИ потенциала

За оценка на потенциала е използван специално разработеният за целта програмен продукт **REScan**, който в рамките на проекта бе предоставен на Общината, а нейни представители бяха обучени да работят с него.

3. Кратки данни за общината

Община гр. Гурково е разположена в югоизточната част на административна област Стара Загора – *Фигура 1*. Заема територия от 292 кв.км. и е с население 5472 жители.



Фигура 1. Географско разположение на община гр. Гурково

4. Резултати от оценката

4.1 Геотермална енергия

Съгласно „Баланс на ресурсите на минерални води – изключителна държавна собственост по находища и водоземни съоръжения” публикувано от МОСВ към момента общината не разполага с геотермални ресурси.

Използването на термopомпeни инсталации е възможно на цялата територия на общината. За всеки конкретен случай трябва да се правят анализи на термичните параметри и да се разработва проект, използващ най-подходящата технология.

4.2 Водна енергия

- *Начални условия*

В този раздел е направена оценка само на енергийният потенциал на съществуващите гравитачни водопроводи.

Използвана е официално предоставена информация от ВиК Гурково, включваща месечни водни количества (л/сек), геодезичен напор и дължина на водопроводите.

- *Резултати*

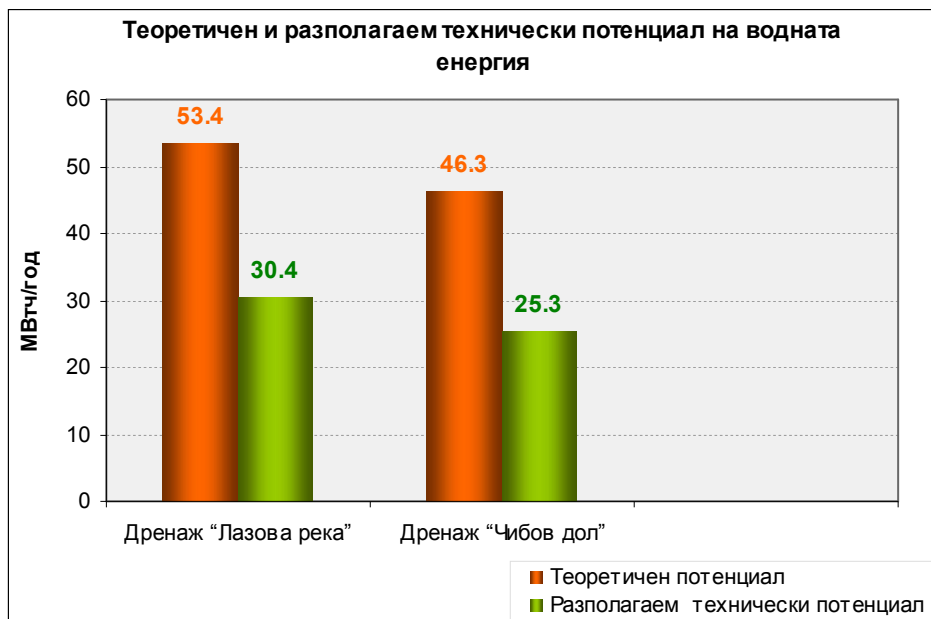
Направена е оценка на енергийният потенциал на съществуващите гравитачни водопроводи. Използвана е официално предоставена информация, включваща месечни водни дебити (л/сек), геодезичен напор и дължина на водопроводите.

Оценките за теоретичния и техническия потенциал са дадени в Таблица 1 и Фигура 2.

Таблица 1

| № | Наименование | Теоретичен потенциал | Разполагам технически потенциал | Забележки Инсталирана мощност |
|---|--------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | | МВтч/год | МВтч/год | (кВт) |
| | | | | |

| | | | | |
|-------------|----------------------|-------------|-------------|-----|
| 1 | Дренаж "Лазова река" | 53,4 | 30,4 | 3,5 |
| 2 | Дренаж "Чибов дол" | 46,3 | 25,3 | 2,9 |
| Общо | | 99,7 | 55,7 | |



Фигура 2. Теоретичен и технически потенциал на водната енергия (гравитачни водопроводи).

- *Изводи*

Техническият потенциал е много малък и не представлява интерес за изпълнение на инвестиционни проект.

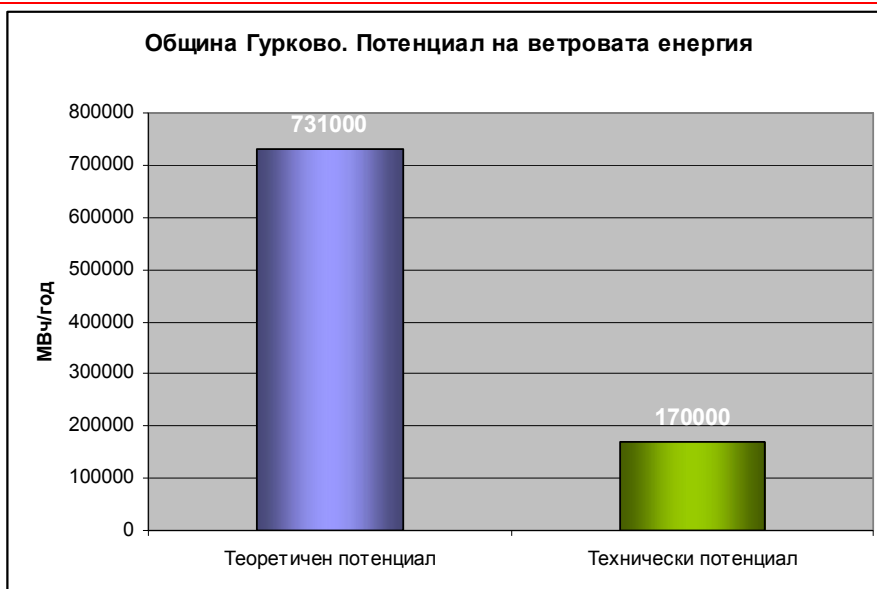
4.3 Ветрова енергия

Около 15% от територията на община Гурково попада в зоната на технологично използваемия към момента вятърен потенциал със средна годишна скорост над 5м/сек, като около 3% от площта на общината попада в най ветрената зона със средна годишна скорост на вятъра над 7 м/сек. Наблизо до границите на общината по билото на Стара планина се изгражда най-големия вятърен парк в Старозагорска област и един от най-големите в страната с проектна инсталирана мощност на първия етап от 50MW. Това още веднъж подчертава сериозния ветроенергиен потенциал на общината.

Технологичният вятърен потенциал на общината е определен на 3800 МВтч/год. при следните условия:

- ветрова турбина тип Vestas-80, с единична мощност 2 МВт;
- пълни ефективни работни часове на турбината в диапазона 1800-2400 ч/год., в зависимост от географският район. За района на община Гурково са приети 1800 ч/год.;

На фиг.3 е даден потенциалът на ветровата енергия на обветрените зони на територията на общината.



4.4 Биогаз

- *Начални условия*

Като изходни данни е използвана официално предоставена информация.

Техническият потенциал е изчислен за комбинирана система за топло и електропроизводство ($\eta_T = 0,45$ и $\eta_{ел} = 0,4$) при коефициент на натоварване 8400 часа.

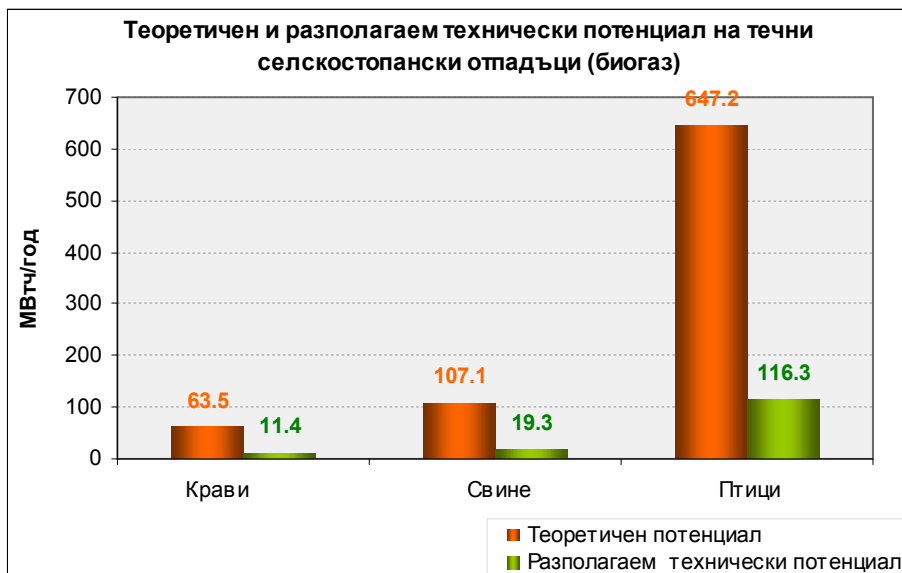
Оценката е направена при хипотезата, че животните (птиците) се отглеждат във ферми.

- *Резултати*

Оценките за теоретичния и техническия потенциал са дадени в *Таблица 2* и *Фигура 3*.

Таблица 2

| № | Вид животни | Теоретичен потенциал | Разполагаем технически потенциал |
|-------------|-------------|----------------------|----------------------------------|
| | | МВтч/год | МВтч/год |
| 1 | Крави | 63,5 | 11,4 |
| 2 | Свине | 107,1 | 19,3 |
| 3 | Птици | 647,2 | 116,3 |
| Общо | | 817,8 | 147,0 |



Фигура 3. Теоретичен и технически потенциал на течни селскостопански отпадъци (биогаз).

- Изводи

Техническият потенциал практически е равен на нула и не представлява интерес за изпълнение на инвестиционни проекти.

4.5 Биомаса

4.5.1 Твърди селскостопански отпадъци

- Начални условия

В този раздел е направена оценка на характерната за общината и областта селскостопанска продукция: **житни култури, слънчоглед, царевича и лозови пръчки**.

Като изходни данни е използвана официално предоставена информация.

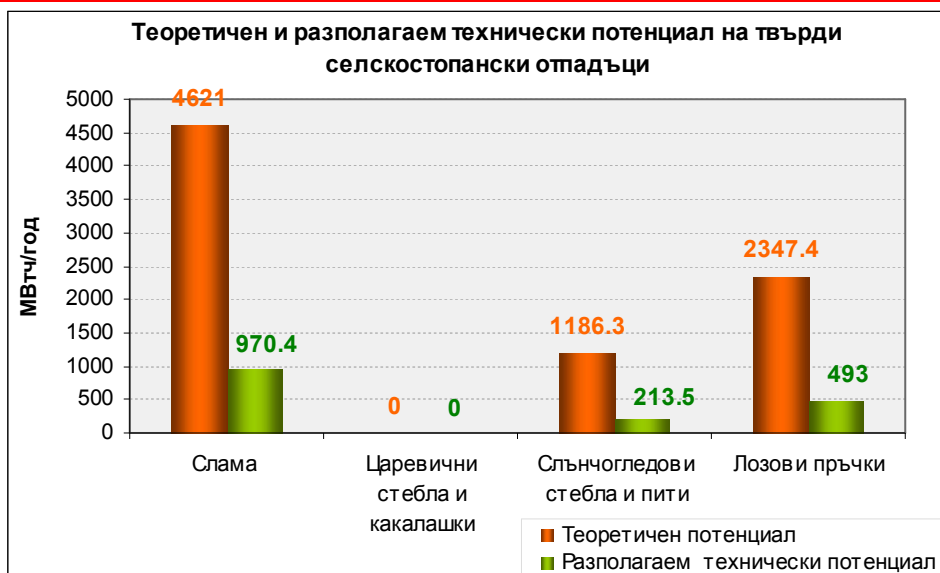
Разполагаемият технически потенциал е определен за производство на топлинна енергия ($\eta_T = 0,65$), при допускане за оползотворяване на 30% от наличния отпадък.

- Резултати

Оценките за теоретичния и техническия потенциал са дадени в Таблица 3 и Фигура 4.

Таблица 3

| № | Вид | Теоретичен потенциал | Разполагаем технически потенциал | При влажност |
|-------------|-----------------------------|----------------------|----------------------------------|--------------|
| | | МВтч/год | МВтч/год | % |
| 1 | Слама | 4621,0 | 970,4 | 20 |
| 2 | Слънчогледови стебла и пити | 1186,3 | 213,5 | 40 |
| 3 | Лозови пръчки | 2347,4 | 493,0 | 35 |
| Общо | | 8154,7 | 1676,9 | |



Фигура 4. Теоретичен и технически потенциал на твърди селскостопански отпадъци (топлинна енергия).

- Изводи

Техническият потенциал е много малък и не представлява интерес за изпълнение на инвестиционни проекти.

4.5.2 Дървесина

Направена оценка за добиваната широколистна и иглолистна дървесина за промишлени нужди и за населението.

Като изходни данни е използвана официално предоставена информация.

Разполагаемият технически потенциал е определен за производство на топлинна енергия ($\eta_t = 0,65$) на база 30% отпадък от годишното количество добивана дървесина при влажност 60%.

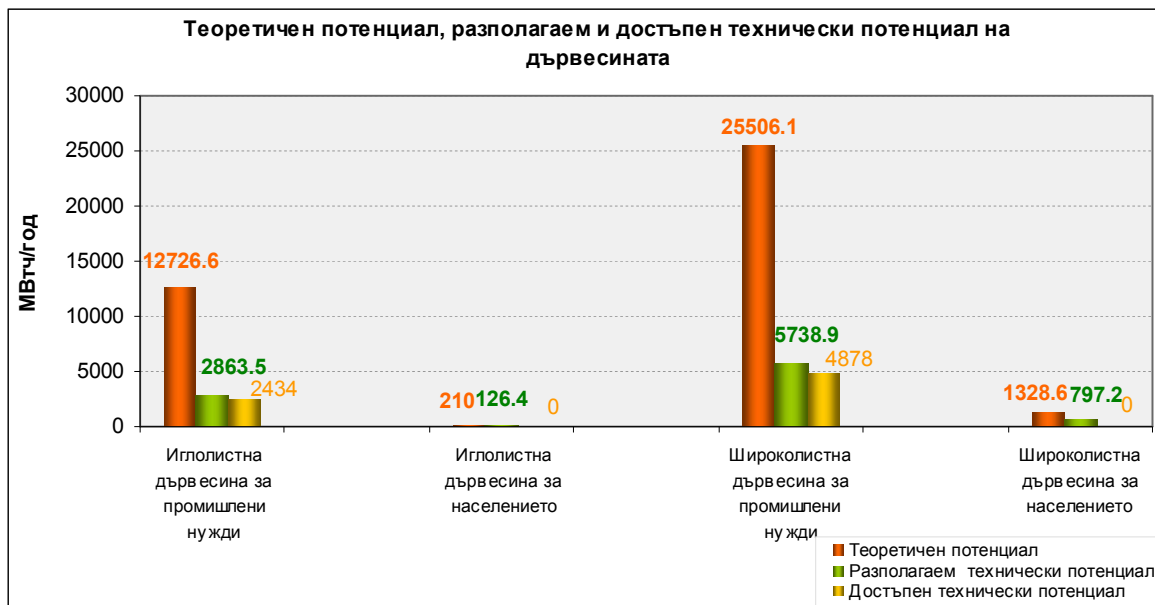
Достъпният технически потенциал е оценен при допускане за оползотворяване на 85% от разполагаемия технически потенциал и $\eta_t = 0,75$.

Инсталираната мощност е изчислена при коефициент на натоварване 3600 часа (отоплителен сезон).

Оценките за теоретичния и технически потенциал са дадени в Таблица 7 и Фигура 4.

Таблица 7

| № | Вид | Теоретичен потенциал | Разполагаем технически потенциал | Достъпен технически потенциал |
|-------------|--|----------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | MВтч/год | MВтч/год | MВтч/год |
| 1 | Иглолистна дървесина за промишлени нужди | 12726,6 | 2863,5 | 2434,0 |
| 2 | Иглолистна дървесина за населението | 210,6 | 126,4 | 0 |
| 3 | Широколистна дървесина за промишлени нужди | 25506,1 | 5738,9 | 4878,0 |
| 4 | Широколистна дървесина за населението | 1328,6 | 797,2 | 0 |
| Общо | | 39771,9 | 9525,9 | 7312,0 |



Фигура 4. Теоретичен и технически потенциал на дървесина и дървесни отпадъци (топлинна енергия).

4.6 Слънчева енергия

4.6.1 Слънчеви инсталации за топла вода

- Начални условия

В този раздел е направена оценка на **теоретичния** и **техническия** потенциал на „активната“ слънчева енергия – слънчеви инсталации за топла вода.

Тъй като техническият потенциал е много голям в разработката е представена прогнозна оценка на **пазарния** потенциал. Оценката за средногодишното топло производство е направена за плоски слънчеви колектори със селективно покритие и средногодишен КПД, $\eta_T = 0,35$.

Като изходни данни е използвана информация за слънцегреенето от PVGIS. Данните са за района на община Гурково.

- Резултати

Теоретичен потенциал – 385475594 МВтч/год.

Технически потенциал (прогноза за периода 2010 – 2012 г.) – 51,3 МВтч/год.

- Изводи

Децентрализираното производство на топлинна енергия (каквото е случая) от ВЕИ към момента не се стимулира от държавата.

Поради тази причина въвеждането на тази технология изисква предварително технико-икономическа оценка за всеки един обект поотделно.

Оценката за техническия потенциал е направена на база прогноза за развитието му в частния сектор (домакинства, промишленост, селско стопанство и др.).

Техническият потенциал може да получи значително по-големи стойности при хипотезата, че изграждането на слънчеви инсталации към обекти общинска собственост се финансира по мярка 312 (100 % гранд).

4.6.2 Слънчеви пасивни отоплителни системи

- *Начални условия*

В този раздел е направена оценка на **теоретичния** и **техническия** потенциал на пасивните слънчеви отоплителни системи – директна схема. Оценено е попадащото количество слънчева енергия през южните отвори на сградите.

Като изходни данни за слънцегреенето е използвана информация от PVGIS. Данните са за района на община Гурково.

За изчисленията е прието, че общата площ на южните фасади (първо приближение) е 2600 кв.м., а общата остъклена площ е 9100 кв.м.

- *Резултати*

Теоретичен потенциал – 11500 МВтч/год. За периода м. Ноември – м. Април.

Технически потенциал – 3200 МВтч/год. За периода м. Ноември – м. Април включващо базовата година и периода до 2012г.

- *Изводи*

Резултатите от тази оценка могат да послужат при изготвяне на енергийните баланси на сгради.

4.6.3 Слънчеви фотоволтаични инсталации

- *Начални условия*

В този раздел е направена оценка **теоретичния** и **техническия** потенциал за фотоволтаични инсталации на базата на разполагаеми площи посочени от съответните общини.

Като изходни данни за слънцегреене е използвана информация от PVGIS. Данните са за района на община Гурково.

Община гр. Гурково не е дала данни за площи. Поради това заложените в изчислителния модел площи са прогнозни. Оценката е направена за монокристални PV модули.

- *Резултати*

Теоретичен потенциал – 12644898 МВтч/год.

Технически потенциал – 0 МВтч/год., включващо базовата година и периода до 2012г.

Технологичен потенциал:

- За стационарни PV системи: 1,210 МВтч/год/1кВтр.
- За следящи системи: 1,430 МВтч/год/1кВтр.

- *Изводи*

Оценката за техническия потенциал е направена на база прогноза за развитието му в частния сектор (домакинства, промишленост, селско стопанство и др.).

За да се направи една достоверна оценка от гледна точка на прогноза на инсталирани мощности е необходимо да се получат реални данни за разполагаеми площи. Особено внимание трябва да се обърне при проучването на плоски покриви с големи площи.

4.7. Ветрова енергия

Около 15% от територията на община Гурково попада в зоната на технологично използваемия към момента вятърен потенциал със средна годишна скорост над 5м/сек, като около 3% от площта на общината попада в най ветрената зона със средна годишна скорост на вятъра над 7 м/сек. Наблизо до границите на общината по билото на Стара планина се изгражда най-големия вятърен парк в Старозагорска област и един от най-големите в страната с проектна инсталирана мощност на първия етап от 50MW. Това още веднъж подчертава сериозния ветроенергиен потенциал на общината.

Технологичният вятърен потенциал на общината е определен на 3800 МВтч/год. при следните условия:

- ветрова турбина тип Vestas-80, с единична мощност 2 МВт;
- пълни ефективни работни часове на турбината в диапазона 1800-2400 ч/год., в зависимост от географският район. За района на община Гурково са приети 1800 ч/год.;

За всеки конкретен случай, преди да се вземе инвестиционно решение, трябва да се преведе специално измерване на ветровия потенциал с продължителност най-малко една година.

5. Изводи

- Община гр. Гурково разполага със силно ограничени ВЕИ ресурси.
- Наличният технически потенциал в Община гр. Гурково е много малък и не представлява интерес за изпълнение на инвестиционни проекти.
- Изключение от предходната точка е потенциалът за слънчеви инсталации за подготовка на топла вода.
- На *Таблица 5* и *Фигура 5* са дадени обобщените данни за техническия потенциал на ВЕИ ресурса.

Таблица 5

| № | Вид на ресурса | Технически потенциал |
|-------------|-----------------------------------|----------------------|
| | | МВтч/год |
| 1 | Геотермална енергия | 0 |
| 2 | Водна енергия - мВЕЦ | 55,7 |
| 3 | Ветрова енергия | 0 |
| 4 | Биогаз | 147 |
| 5 | Твърди селскостопански отпадъци | 1676,9 |
| 6 | Дърва и дървесни отпадъци | 0 |
| 7 | Слънчеви инсталации за топла вода | 51,3 |
| 8 | Пасивна слънчева енергия | 3254,9 |
| 9 | Фотоволтаика | 0 |
| Общо | | 5185,8 |



Фигура 5. Прогнозен технически потенциал на ВЕИ.