

Intelligent Energy  Europe



**NIMSEC**  
Novel and Integrated Model of  
Sustainable Energy Communities

## Проект NIMSEC

---

EIE CONTRACT EIE/07/221 SI2.467621

# Нов модел на енергийни общини Устойчива енергийна Община Карлово

Автор: инж. Илия Дойчинов  
Регионална енергийна агенция Пазарджик, България

Пазарджик януари 2009 г.

## СЪДЪРЖАНИЕ

1. Въведение.
2. Анализ на наличния ВЕИ потенциал в Община Карлово.
3. Стратегия за енергийна ефективност в домакинския сектор.
4. Стратегия за подобряване на енергийната ефективност и употреба на ВЕИ в общинския сектор.
5. Стратегия за енергийна ефективност в промишлеността и селското стопанство.
6. Бариери пред мерките за енергийна ефективност и употреба на ВЕИ.
7. Източници на информация.

## 1. Въведение.

Цел на това изследване е да създаде модел на устойчива енергийна община Карлово, базиран на три точкова стратегия. Акцента при тази стратегия е анализ на съществуващото положение и препоръки за реалистични и икономически обосновани мерки за повишаване на енергийната ефективност (ЕЕ) и масовата употреба на възобновяеми енергийни източници (ВЕИ) като алтернатива на използваните в момента минерални горива. Тези препоръки ще обхванат следните сектори: домакински, общински, промишлен и селскостопански. Всеки един от тези сектори има своята специфика, състояща се в различни приоритети по отношение на мерките за ЕЕ и прилагането на ВЕИ. Различни са и трудностите, възпрепятствали реализацията на енергоефективни мерки и внедряването на ВЕИ, което изисква различни подходи за преодоляване на тези препятствия. Важен елемент от модела е идентифицирането и анализа на ВЕИ потенциала на Общината.

## 2. Анализ на наличния ВЕИ потенциал в Община Карлово.

На територията на Общината е наличен следния потенциал от възобновяеми енергийни източници: горска биомаса; водна, слънчева и ветрова енергия; енергия от селскостопански отпадъци.

### 2.1. Горска биомаса.

По данни на Държавно лесничейство Карлово промишления дърводобив се състои главно от широколистни дървесни видове и за 2007 г. е 40 458 плътни м<sup>3</sup>. Полученият в резултат на дърводобива отпадък (биомаса) е 14 610 м<sup>3</sup>, равняващ се на около 9 912 тона. От друга страна количеството добивана дървесина е съобразена с естествения приръст на дървесните видове и лесоустройствените планове т.е. очаква се устойчив добив на биомаса през годините без това да доведе до намаляване на горските запаси.

### 2.2. Водна енергия.

Проучения потенциал на тази енергия позволява изграждане на мини ВЕЦ с обща мощност около 1,5 MW. В момента фирма СД "Итали- Трифонов и Сие", с. Ведраре изгражда такава ВЕЦ с мощност 450 kW.

### 2.3. Слънчева енергия.

Климатичната зона в която е разположена Община Карлово е с установен потенциал на слънчевата радиация в размер на 1 450 kWh на м<sup>2</sup> годишно. Този потенциал може да се употреби по два начина: за получаване битова топла вода за домакинствата,

детските градини и социалните домове; за производство на електроенергия чрез фото-волтаични инсталации. Тези инсталации могат да се монтират на пустеещи, негодни за земеделие площи или на подходящи покриви на сградите. Този потенциал не е проучен достатъчно, но на наличните пустеещи площи е възможно монтиране на PV инсталации с обща инсталирана мощност около 32 MW. Чрез разпространените в България вакуумно-тръбни слънчеви колектори може да се осигурят напълно нуждите от топла вода на едно стандартно домакинство на 100% за периода юни - септември и частично (от 20% до 65%) през останалата част от годината. Това е един много сериозен резерв, защото Община Карлово няма централизирано топлоснабдяване и битовата топла вода за домакинствата на 100% се осигурява от електрически бойлери. В публичния сектор тази вода се подготвя неефективно чрез наличните водогрейни котли или чрез електрически бойлери.

#### **2.4. Ветрова енергия.**

Проучения потенциал на ветровата енергия позволява изграждане ветрови енергиен парк с обща инсталирана мощност от 9 MW, състоящ се от шест ветрогенератора с мощност 1,5 MW. Очакваното производство на електроенергия е 16 902 MWh годишно. Проекта е съвместна разработка на Общинската администрация и компанията EnCon Services International, САЩ.

#### **2.5. Енергия от селскостопански отпадъци.**

Това е наличен, но слабо проучен енергиен потенциал. В момента една от двете големи селскостопански фирми, ЗП "Ненко Ангелов Трифонов", с. Ведраре започва изграждане на инсталация за производство на биогаз от компост (животински тор), като инвестицията е в размер на 1,5 млн. евро. Засега няма данни за очакваните количества енергия от тази инсталация.

В таблица 1.1 е показани обобщени данни за проучения потенциал на наличните ВЕИ на територията на Община Карлово.

Таблица 1.1

| Вид ВЕИ                            | Годишен потенциал, MWh |
|------------------------------------|------------------------|
| Дървесни отпадъци (горска биомаса) | 25 276                 |
| Водна енергия                      | 10 800                 |
| Вятърна енергия                    | 16 902                 |
| Слънчева електроенергия ( PV)      | 38 400                 |
| Слънчева топлоенергия ( колектори) | 26 280                 |
| <b>ОБЩО:</b>                       | <b>117 658</b>         |

**Използваните по-горе данни са от следните източници:**

1. Община Карлово.
2. Доклад на компания EnCon Services International, САЩ.
3. Държавно лесничейство Карлово
4. Регионална енергийна агенция Пазарджик (РЕАП).
5. Оферта за газифициране на Карлово от „Си Ен Джи Тракия” - Пловдив

От обобщените в таблица 1.1 данни се вижда, че Общината разполага с значителен потенциал възобновяема енергия, като най-реалистични и необходими за момента са следните действия: замяна на течното гориво за отопление в публичния сектор с гориво от дървесни отпадъци и смяна на електрическите бойлери за подготовка на битова топла вода с комбинирани системи за тази цел, включващи вакуумно-тръбни колектори. Наличният потенциал от горска биомаса, получена като отпадък от промишления дърводобив е по-голям от нужното количество за производство на гориво от дървесни отпадъци, заменящо котелното гориво използвано в общественния сектор. Това дава възможност Община Карлово да се превърне в устойчива енергийна общност, осигуряваща до голяма степен енергийните си нужди от местни възобновяеми източници.

**3. Домакински сектор.**

В Община Карлово има 24 715 домакинства. Енергия се употребява за отопление, лични транспортни средства, приготвяне на храна, санитарно-хигиенни нужди и др. В таблицата 3.1 са показани годишните количества енергоносители, употребени от домакинствата.

Таблица 3.1

| Вид енергоносител | Дименсия | Количество | Енергийно съдържание, MWh |
|-------------------|----------|------------|---------------------------|
| Електроенергия    | MWh      | 59 316.00  | 59 316.00                 |
| Дърва             | m3       | 61 787.50  | 123 575.00                |
| Въглища           | тона     | 49 430.00  | 346 010.00                |
| Бензин            | тона     | 4 943.00   | 69 004.28                 |
| Пропан-бутан      | тона     | 1 952.49   | 25 968.05                 |
| Дизел             | тона     | 4 943.00   | 58 821.70                 |
| ОБЩО:             |          |            | 682 695.03                |



От таблица 3.1 и графиката, показваща относителното участие на отделните видове енергоносители в домакинското енергийно потребление се констатира значителен разход ( 50%) на въглища и дърва ( 18%) за отопление. Тези енергоносители се изгарят в печки или по-рядко в домашни отоплителни системи, работещи със сравнително нисък к.п.д. Другите енергоносители: пропан-бутан, електроенергия, бензин и дизелово гориво се ползват от домакински уреди и личните автомобили. Годишния разход за отопление на домакинствата е 469 585 MWh и това е преобладаващия енергиен разход в този сектор. Основния потенциал за енергийно спестяване в този сектор са намалените топлинни загуби на жилищата и употребата на енергоспестяващи домакински уреди клас А или А+. В таблица 3.2 са изброени енергоспестяващите мерки, приложими в домакинския сектор:

Таблица 3.2

| № | Описание на енергоспестяващата мярка  | Очаквана икономия, MWh |
|---|---|------------------------|
| 1 | Енергийно саниране. От направените енергийни обследвания и практическите резултати от вече санирани сгради се установи, че санираните жилища се нуждаят средно от 40% по-малко енергия за отопление. При панелните жилища този параметър достига до 55 %.                   | 187 834                |
| 2 | Слънчеви колектори за топла вода. Климатичните условия на Община Карлово позволяват подготовката на топла вода да се осигурява на 100% през 5 месеца в годината от вакуумни тръбни колектори. През останалото време този параметър е между 0 и 60%, в зависимост от сезона. | 11 863                 |

|   |   |       |
|---|---|-------|
| 3 | Енергоспестяващи домакински уреди клас А и А+   |       |
| 4 | Отопление с термопомпи въздух-въздух. Намират широко приложение, като осигуряват коефициент на трансформация 3:1  | 7 850 |
| 5 | Отопление с термопомпи земя-вода. Намират ограничено приложение поради високата цена, но осигуряват коефициент на трансформация до 10:1                 |       |
| 6 | Постепенна смяна на старите лични автомобили с нови. Известно е че старите автомобили консумират повече енергия и изискват повече разходи за поддръжка. |       |
| 7 | Пропаганда за отказ от употреба на лични автомобили в градски условия и пътувания на къси разстояния.   |       |

В таблица 3.2 са описани всички възможни мерки. От тях реалистични и икономически изгодни са мерки 1, 2, 3, 4 и 5, защото за тяхната реализация законово са предвидени известни преференции. Най-големите български банки осигуряват кредити с 20% отстъпка за реализация на енергоефективни мерки на стойност над 500 €. Всички енергийно санирани жилища, притежаващи сертификат А за енергийна ефективност се освобождават от данъци в продължение на 10 г. От друга страна Закона за енергийна ефективност в редакцията от 2008 г. задължава всички собственици на жилища да организират извършване на енергийни одити, които предписват енергоспестяващи мерки.

#### 4. Общински сектор

От общинския бюджет се финансира потреблението на горива и електроенергия на следните обекти: Общински училища- 17 ;Общински целодневни детски градини - 19; Обединени детски ясли -1; Домашен социален патронаж -1; Дом за възрастни с умствена изостаналост -1; Сгради на общинска администрация -2; Сгради на кметства по населени места - 28; Улично осветление.

В таблици 4.1, 4.2 и 4.3 са показани данни за разхода на котелно гориво и електроенергия, както и разгърнатата застроена площ (РЗП) и специфичния енергиен разход за един квадратен метър РЗП. От анализа на тези данни може да се констатира значителен разход на котелно гориво, което е най-скъпия енергоносител с цена за 1 MWh произведена от него топлинна енергия равна на 237,68 лв. През 2008 г. общинските сгради са изразходили 714,14 тона от това гориво на стойност 1 571 108 лева. Значителен е и специфичния енергиен разход, като за повечето сгради той е почти два пъти по-висок от предвидения в българските нормативни документи. От друга страна големия специфичен разход е получен в резултат на значителни топлинни загуби през ограж-

дащите елементи на сградите. Всичко това показва една крайно неефективно състояние: сгради със значителни топлинни загуби се отопляват с възможно най-скъпото гориво. При изгаряне на споменатото количество котелно гориво в атмосферата са отделени 2 159 тона CO<sub>2</sub>.

Таблица 4.1

| №     | Общински училища   | РЗП<br>m <sup>2</sup> | Нафта,<br>тона | Нафта,<br>MWh | Ел. енер.<br>MWh | Общо,<br>MWh | kWh.y/m <sup>2</sup> |
|-------|--------------------|-----------------------|----------------|---------------|------------------|--------------|----------------------|
| 1     | СОУ В. Левски      | 6 050                 | 58.30          | 674.53        | 134.88           | 809.41       | 133.79               |
| 2     | СОУ Хр.Проданов    | 8 722                 | 138.60         | 1 603.60      | 112.16           | 1 715.77     | 196.72               |
| 3     | ОУ Калофер         | 4 235                 | 26.22          | 303.41        | 52.54            | 355.95       | 84.05                |
| 4     | ОУ Кирил и Методий | 3 183                 | 43.56          | 503.99        | 21.03            | 525.02       | 164.95               |
| 5     | ОУ Райно Попович   | 3 311                 | 26.40          | 305.45        | 71.11            | 376.56       | 113.73               |
| 6     | МУЦТПО             |                       |                | 0.00          | 9.94             |              |                      |
| 7     | ОУ Клисуре         | 2 236                 | 22.18          | 256.58        | 0.00             | 256.58       | 114.75               |
| 8     | ОУ Баня            | 5 660                 | 25.08          | 290.18        | 35.46            | 325.63       | 57.53                |
| 9     | НУ Климент         | 1 570                 |                | 0.00          | 6.10             |              |                      |
| 10    | ОУ Розино          | 2 530                 | 71.02          | 821.66        | 0.00             | 821.66       | 324.76               |
| 11    | ОУ Кърнаре         | 1 155                 | 18.04          | 208.72        | 3.82             | 212.55       | 184.02               |
| 12    | ОУ Каравелово      | 1 534                 |                | 0.00          | 10.88            |              |                      |
| 13    | ОУ Богдан          | 1 617                 |                | 0.00          | 0.64             |              |                      |
| 14    | ОУ Войнягово       | 1 250                 |                | 0.00          | 0.76             |              |                      |
| 15    | ОУ Дъбене          | 1 300                 |                | 0.00          | 29.25            |              |                      |
| 16    | ОУ Ведраре         | 3 173                 | 39.82          | 460.72        | 32.32            | 493.03       | 155.38               |
| 17    | ОУ с. В. Левски    | 2 098                 | 20.33          | 235.19        | 16.16            | 251.36       | 119.81               |
| 18    | ОУ с. Хр. Даново   | 2 072                 | 18.04          | 208.72        | 8.82             | 217.54       | 104.99               |
| 19    | НУ Слатина         | 1 488                 |                | 0.00          | 3.09             |              |                      |
| 20    | НУ Столетово       | 648                   |                | 0.00          | 1.61             |              |                      |
| 21    | НУ Иганово         | 478                   |                | 0.00          | 4.48             |              |                      |
| 22    | НУ Горни Домлян    |                       |                | 0.00          | 1.38             |              |                      |
| ОБЩО: |                    | 54 310                | 507.58         | 5 872.75      | 556.44           | 6 429.19     | 118.38               |

Таблица 4.2

| №  | Детски градини  | РЗП, m <sup>2</sup> | Нафта,<br>тона | Нафта,<br>MWh | Ел. енер.<br>MWh | Общо,<br>MWh | kWh.y/m <sup>2</sup> |
|----|-----------------|---------------------|----------------|---------------|------------------|--------------|----------------------|
| 1  | ЦДГ № 1 Карлово | 1 331               | 17.16          | 198.54        | 45.54            | 244.08       | 183.38               |
| 2  | ЦДГ № 4 Карлово | 1 138               | 23.58          | 272.87        | 41.89            | 314.75       | 276.59               |
| 3  | ЦДГ № 6 Карлово | 1 666               | 21.82          | 252.50        | 40.05            | 292.56       | 175.60               |
| 4  | ЦДГ № 7 Карлово | 1 666               | 13.20          | 152.72        | 45.48            | 198.20       | 118.97               |
| 5  | ЦДГ № 8 Карлово | 2 900               | 26.22          | 303.41        | 20.63            | 324.04       | 111.74               |
| 6  | ОДК Карлово     | 425                 |                |               | 16.69            |              |                      |
| 7  | ОДЗ Калофер     | 1 672               | 37.84          | 437.81        | 38.02            | 475.83       | 284.59               |
| 8  | ОДЗ Клисуре     | 1 138               |                |               | 42.60            |              |                      |
| 9  | ЦДГ Ведраре     | 800                 |                |               | 26.39            |              |                      |
| 10 | ЦДГ Баня        | 519                 |                |               | 69.46            |              |                      |
| 11 | ЦДГ с.В.Левски  | 325                 |                |               | 27.51            |              |                      |
| 12 | ЦДГ Войнягово   | 521                 |                |               | 49.76            |              |                      |
| 13 | ЦДГ Дъбене      | 325                 |                |               | 26.40            |              |                      |
| 14 | ЦДГ Климент     | 325                 | 5.46           | 63.13         | 9.86             | 72.98        | 224.56               |
| 15 | ЦДГ Богдан      | 907                 |                |               | 23.54            |              |                      |

|       |                |        |  |          |        |  |  |
|-------|----------------|--------|--|----------|--------|--|--|
| 16    | ЦДГ Каравелово | 1 145  |  |          | 21.30  |  |  |
| 17    | ЦДГ Кърнаре    | 325    |  |          | 58.29  |  |  |
| 18    | ЦДГ Розино     | 325    |  |          | 53.78  |  |  |
| 19    | ЦДГ Хр. Даново | 678    |  |          | 31.20  |  |  |
| 20    | ЦДГ Сушица     | 325    |  |          | 27.49  |  |  |
| 21    | ПДГ Соколица   | 325    |  |          | 5.08   |  |  |
| 22    | ПДГ Пролом     | 248    |  |          | 7.76   |  |  |
| ОБЩО: |                | 19 029 |  | 1 680.98 | 827.22 |  |  |

Таблица 4.3

| №     | Сгради на общ. администрация   | РЗП<br>m2 | Нафта<br>тона | Нафта<br>MWh | Ел. енер.<br>MWh | Общо<br>MWh | kWh.y/m2 |
|-------|--------------------------------|-----------|---------------|--------------|------------------|-------------|----------|
| 1     | Общинска администр.<br>Карлово | 2 670     | 15.29         | 176.93       | 438.60           | 615.53      | 230.53   |
| 2     | Кметство с. Климент            | 368       | 1.76          | 20.36        | 0.00             | 20.36       | 55.33    |
| ОБЩО: |                                | 3 038     | 17.05         | 197.29       | 438.60           | 635.89      | 209.31   |

Конкретно за детските градини и училищата съществува и друг неблагоприятен фактор: поради значителните топлинни загуби през по-студените зимни дни се налага доотопляване с електрически уреди, което води до почти трикратно увеличение на разхода на електроенергия за тези сгради през зимния сезон.

В таблицата 4.4 са показани обобщени данни за разхода на електроенергия на общинските обекти за 2008 г., разпределен по целеви групи:

Таблица 4.4

| Целева група                  | Разход, kWh |
|-------------------------------|-------------|
| Общински училища              | 555 062     |
| Детски заведения              | 908 779     |
| Общинска администрация        | 438 597     |
| Улично осветление             | 1 707 207   |
| Чистота                       | 131 191     |
| Спортни обекти                | 117 024     |
| Културно-исторически дейности | 57 388      |
| Социални дейности             | 32 680      |
| Общински пазар                | 15 085      |
| Други дейности                | 4 365       |
| ОБЩО:                         | 3 967 378   |

В показаната таблица се вижда значителен разход на електроенергия за улично осветление.

В таблица 4.5 е показано специфичното енергопотребление на общинските сгради, разделени по целеви групи, което показва значително превишение спрямо нормативно изискваното:

Таблица 4.5

| Целеви групи в общинския сектор  | Специфично енергопотребление, kWh.y/m <sup>2</sup> |             |
|----------------------------------|--|-------------|
|                                  | Реално   | Нормативно* |
| Общински училища                 | 118,32   | 50,1        |
| Общински детски градини          | 179,70   | 70,0        |
| Сгради на общинска администрация | 209,31   | 62,1        |

\*Данни за климатична зона 7 от Наредба 18. Енергийни характеристики на обектите.

След прегледа на представените данни и направения анализ на тези данни могат да се препоръчат следните мерки за подобряване на енергийната ефективност в общинския сектор:

| № | Описание на мярката   | Очакван ефект  |
|---|---|--|
| 1 | Енергийно саниране. Монтаж на топлоизолация на стените и покривите. Смяна на амортизирани врати и прозорци с нови, отговарящи на нормативните изисквания.   | Икономия на 4 892 MWh топлинна енергия   |
| 2 | Смяна на котелното гориво с гориво, произведено от дървесна биомаса. Сама по себе си мярката не е енергоспестяваща, но рязко намалява разходите за отопление и съкращава срока за възстановяване на направените разходи за реализиране на мярка 1. Цената на 1 MWh топлинна енергия, произведена от чипс е 46,14 лв. т.е. 5,15 пъти по-ниска от цената на същото количество топлинна енергия, произведена от котелно гориво. В момента 1 тон котелно гориво струва 2 200 лева, еквивалентното в енергийно отношение количество чипс ( 4,6 тона) е с цена 460 лева т.е. това гориво е 4,78 пъти по-евтино. При изгарянето си един тон котелно гориво отделя в атмосферата 2,66 тона CO <sub>2</sub> . Дървесното гориво е неутрално по отношение емисиите на CO <sub>2</sub> . Нужното на общинските обекти количество чипс, което напълно заменя котелното гориво е 3 285 тона. Годишния добив на биомаса от лесничейство Карлово е 9 912 тона. Тя се получава като отпадък от промишления дърводобив. Това количество е много по-голямо от нужното за производство на споманатото по-горе количество чипс. Промисления дърводобив е съобразен с лесоустройствените планове на лесничейството, който предвижда обема на дърводобива да се компенсира от естествения прираст на дървесните видове. | Разходите за отопление намаляват с 1 242 608 лв. или с 79%. Спестяват се 2 159 тона емисии на CO <sub>2</sub>          |
| 3 | Сградна автоматизация. Мярката има смисъл при изпълнен пакет от мерки по т.1. Предвижда се поддържане на нормативно изискваната температура в помещенията в зависимост от външната. Така се елиминира преотопляне на санираните сгради и преразход на гориво. Тази мярка предвижда и автоматично управление на осветлението в сградите.   |  |
| 4 | Смяна на живачните лампи на уличното осветление с енергоспестяващи ( натриеви лампи високо налягане и LED осветители). Автоматично управление на уличното осветление.   |  |
| 5 | Масова употреба на вакуумно-тръбни слънчеви колектори за топла вода в детските градини и социалните домове. Мярката е аналогична с предлаганата за домакиния сектор.  | Осигурява се 100% от нужната топла вода през месеците май-септември и от 0 до 60% - през останалото време на годината. |

## 5. Промисленост и селско стопанство.

### 5.1. Селско стопанство.

Главно две селскостопански фирми: СД “Итали – Трифонов и СИЕ”, с. Ведраре и ЗП “Ненко Ангелов Трифонов”, гр. Баня притежават обработваемата земя на общината в размер на 130 099 дка. През 2007 г. за оран, посевка, жътва и пръскане и др. селскостопански дейности двете фирми са изразходили 819 623,7 литра или 721,3 тона дизелово гориво.

В този сектор са възможни следните мерки за повишаване на енергийната ефективност:

| № | Описание на мерките   | Очакван резултат |
|---|---|------------------|
| 1 | Производство на биогаз в животновъдните ферми с цел подготовка на топла вода за нуждите на фермите. |                  |
| 2 | Постепенна смяна на минералното дизелово гориво за селскостопанските машини с биодизел              | Екологичен ефект |

### 5.2. Промисленост.

В таблица 5.1 са дадени натурални данни за енергийното потребление на осем структурно определящи предприятия на територията на общината.

Таблица 5.1

| Фирма                              | Година | Електро-енергия, kWh | Дърва, m <sup>3</sup> | Дизелово гориво, тона | Мазут, тона | Пропан-бутан, тона | Въглища, тона |
|------------------------------------|--------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|--------------------|---------------|
| “Бамекс” АД, Карлово               | 2005   | 4 173 492            | 118                   | 33                    | 0           | 10                 | 0             |
|                                    | 2006   | 3 350 789            | 102                   | 37                    | 0           | 10                 | 0             |
|                                    | 2007   | 3 233 658            | 250                   | 40                    | 0           | 6                  | 0             |
| “Електростомана“ ЕАД, - Карлово    | 2005   | 2 820 600            | 0                     | 230                   | 0           | 130                | 0             |
|                                    | 2006   | 2 710 300            | 0                     | 250                   | 0           | 115                | 0             |
|                                    | 2007   | 2 769 100            | 0                     | 270                   | 0           | 105                | 0             |
| “Агротехника” АД Карлово           | 2005   | 550 000              | 20                    | 1                     | 0           | 0                  | 0             |
|                                    | 2006   | 490 000              | 20                    | 1                     | 0           | 0                  | 0             |
|                                    | 2007   | 450 000              | 20                    | 1                     | 0           | 0                  | 0             |
| ”Месокомбинат Карлово” АД, Карлово | 2005   | 3 787                | 0                     | 54                    | 559         | 0                  | 0             |
|                                    | 2006   | 3 482                | 0                     | 72                    | 500         | 0                  | 0             |
|                                    | 2007   | 4 156                | 0                     | 196                   | 500         | 0                  | 0             |
| “Българска роза” АД - Карлово      | 2005   | 340 000              | 0                     | 142                   | 444         | 0                  | 0             |
|                                    | 2006   | 243 000              | 0                     | 44                    | 603         | 0                  | 0             |
|                                    | 2007   | 440 000              | 0                     | 93                    | 682         | 0                  | 0             |
| „ВМЗ” ЕАД - Сопот                  | 2005   | 16 957 999           | 0                     | 0                     | 4 119       | 0                  | 0             |
|                                    | 2006   | 17 769 409           | 0                     | 0                     | 4 396       | 0                  | 0             |
|                                    | 2007   | 22 801 533           | 0                     | 0                     | 3 421       | 0                  | 0             |
| „ВРЗ Карлово” АД                   | 2005   | 977 104              | 0                     | 57                    | 0           | 0                  | 9             |
|                                    | 2006   | 830 657              | 0                     | 12                    | 0           | 0                  | 10            |
|                                    | 2007   | 723 464              | 0                     | 12                    | 0           | 0                  | 14            |
| „Боннер” ООД,                      | 2005   | 60 000               | 0                     | 15                    | 0           | 0                  | 0             |
|                                    | 2006   | 185 000              | 0                     | 22                    | 0           | 0                  | 0             |

|           |      |         |   |    |   |   |   |
|-----------|------|---------|---|----|---|---|---|
| с.Ведраре | 2007 | 211 000 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 |
|-----------|------|---------|---|----|---|---|---|

Забележка: Данните, показани по горе са получени от Общинска администрация Карлово.

От представените по-горе данни може да се направят следните заключения: сравнително висок специфичен разход на електроенергия, употреба на мазут, остаряла или липсваща топлоизолация на сгради, тръбопроводи и резервоари. За този сектор са приложими следните мерки:

| № | Описание на мерките   | Очакван резултат   |
|---|---|--|
| 1 | Честотно управлявани електрозадвижвания. Прилагат се там където са необходими променливи обороти, като осигуряват значителна икономия на електроенергия. Поради плавното развъртане на задвижвания механизъм се осигурява по-дълъг живот и по-малко разходи за ремонт на технологичното оборудване.   | До 50% икономия на електроенергия.   |
| 2 | Смяна на живачните лампи за осветление на цеховете с енергоефективни лампи, снабдени с електронни стартери. Автоматично управление на осветлението.   | До 45% по-малък разход на електроенергия за осветление.  |
| 3 | Смяна на мазута за водогрейни заводски централи с гориво от дървесни отпадъци ( пелети или чипс). Мярката е аналогична с предложената за общинския сектор.  | Осигурява до 4 пъти по-ниски разходи за отопление. Елиминира се отделянето на серни окиси в атмосферата. |
| 4 | Отказ от подгриване на мазутните резервоари в заводски централи, произвеждащи технологична пара с парни мазутоподгреватели. Мярката предвижда това подгриване да се извършва чрез саморегулиращи се електронагревателни проводници. По този начин се осигурява нужната температура не само в резервоарите, но и в тръбопроводите, свързващи ги с паровата централа. | Икономия на минимум 20% технологична пара.   |
| 5 | Смяна на остарялата топлоизолация на тръбопроводи за гореща вода и пара.  | До 25% икономия на топлинна енергия.   |
| 6 | Енергийно саниране на заводските цехове и други отоплявани помещения в предприятията. Мярката е аналогична с предлаганата за общинския сектор.  | До 50% икономия на енергия за отопление.   |
| 7 | Въвеждане на система за енергиен мониторинг и обучение на висшия и среден управленски персонал за употребата му. Дори най-опростения вариант на мониторинга: изключване на ненужно в момента осветление и работещи на празен ход машини, дава забележим резултат.   |  |
| 8 | Употреба на мощни технологични агрегати, работещи с електроенергия само в нощните часове ( от 22 до 6 часа), ако това е възможно. Сама по себе си мярката не е енергоспестяваща, но се ползва по-евтината нощна електроенергия.   | До 30% по-малко разходи за електроенергия  |

В таблица 5.2 е показано обобщеното енергийно потребление в MWh на разгледаните сектори:

Таблица 5.2

| Домакински сектор | Общински-сектор | Промисленост | Селско стопанство | Транспорт | ОБЩО    |
|-------------------|-----------------|--------------|-------------------|-----------|---------|
| 682 695           | 12 230          | 85 334       | 8 580             | 7 806     | 796 645 |

След реализиране на предлаганите мерки ще се реализират енергийни икономии в диапазона 40 - 60% за различните сектори т.е. очакват се икономии в диапазона 318 658 - 477 887 MWh годишно. Ще се промени и структурата на употребяваните горива, предимно в общинския сектор, като минералните течни горива се заменят с горива от дървесни отпадъци, произведени от вече описания местен ресурс от горска биомаса. Всичко това са сериозни предпоставки за превръщане на Община Карлово в устойчива енергийна общност.

## 6. Бариери пред мерките за енергийна ефективност и употреба на ВЕИ.

### 6.1. Домакински сектор.

Основните бариери пред употребата на ВЕИ и енергоспестяването в този сектор е липсата на каквито и да е преференции с изключение на една: при изпълнени мерки за саниране, извършено след енергиен одит не се плаща данък за сградата в продължение на 10 години. Закупуването и монтирането на уреди, работещи с ВЕИ не се стимулира. Смяната на стари с нови автомобили също не получава никаква реална поддръжка от държавата. Бариера е и все още недостатъчното популяризиране на ползите от прилагане на алтернативни енергоизточници в бита на хората. В последно време в училищата се отделя време за енергийно обучение, целящо от ранна възраст да се даде знание за възобновяемите източници и енергоспестяването, но това са по скоро епизодични инициативи на неправителствени организации, а не държавна политика в образованието.

### 6.2. Общински сектор.

В този сектор има известни преференции, състоящи се насърчаване на общински проекти за реконструкция на сгради и други обекти, които предвиждат енергоспестяване и смяна на конвенционалната горивна база с базирана на ВЕИ. Бариери са сравнително слабата информираност на местните политици за ползите от употребата на ВЕИ и помалкия опит при работа с тези източници, което кара по-предпазливите местни ръководители да изчакват резултатите на други региони в тази насока. След присъединяването на България към ЕС стартираха няколко оперативни програми за усвояване на субсидиите от Общността. Бариера е липсата на отделна оперативна програма за насърчаване употребата на ВЕИ и мерките за енергоспестяване.

### 6.3. Промишленост

Барьерите в този сектор са липсите на каквито и да било преференции и финансови насърчения при употребата на ВЕИ и мерки за енергоспестяване. Бюрократични спънки създадоха и чужди компании, закупили след приватизационни сделки държавните електроразпределителни дружества, като австрийската EVN, в чийто район на действие влиза Община Карлово. Проблемите се състоят в трудното присъединяване и заплащане на по-висока цена за електроенергията от източници като PV централи, ветрови електрогенератори и генератори работещи с биомаса. Преференциалната цена на енергията от тези източници е гарантирана със закон от българската държава, но контрола от страна на съответните инстанции върху тези оператори е недостатъчен. Независимо от това частния бизнес се справя с тези бариери и в момента се отчита сравнително голям ръст на изграждането на алтернативни енергийни източници, предимно PV и ветрогенератори.

### 6.4. Селско стопанство

Тук липсва ясно изразена подкрепа от страна на държавата при засаждане и отглеждане на енергийни култури, служещи като суровина за производство на биогорива. Приетия преди две години Закон за алтернативните енергийни източници и биогоривата е твърде общ и се нуждае от сериозна преработка за да има реален принос в по-нататъшното развитие на този важен отрасъл.

## 7. Източници на информация.

- Общинска администрация Карлово.
- Доклад на компания EnCon Services International, САЩ.
- Държавно лесничейство Карлово
- Регионална енергийна агенция Пазарджик (РЕАП).
- Оферта за газифициране на Карлово от „Си Ен Джи Тракия” - Пловдив
- Национален статистически годишник