

Intelligent Energy  Europe



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

## Проект NIMSEC

---

EIE CONTRACT EIE/07/221 SI2.467621

# ДОКЛАД

за енергиен одит и анализ на енергопотреблението  
на Община Карлово

Общинска администрация Карлово  
Регионална енергийна агенция Пазарджик

Пазарджик май 2008 г.

## ВЪВЕДЕНИЕ

### 1.1 Географско положение

Община Карлово е разположена в северната част на Пловдивска област. Площта, която се обхваща от Общината, е 1 090 km<sup>2</sup> и представлява 1% от територията на страната. На север Общината граничи с Ловешка област, на изток - с Община Павел баня, на юг - с общините Брезовска, Хисарска и Калояновска, на запад - с общините Копривщица и Пирдоп.

През Община Карлово преминава подбалканската магистрала (главен шосеен път Е - 78) София - Бургас и подбалканската ж.п. линия за Бургас с отклонение за Пловдив. Съществува добре развита шосейна мрежа за връзка между отделните селища на Общината и много добри комуникации с Пловдивска и Хасковска област. Общината не е в близост до гранични пунктове.



Карта на Община Карлово

## **1.2 Топографска характеристика**

Релефът на Община Карлово е разнообразен: равнинен, хълмист и планински. Част от територията на Общината е разположена в южните склонове на Стара планина и северните склонове на Средна гора. Теренът в значителна част от Общината е с котловинен характер, на територията ѝ са разположени Карловското и Калоферското полета - Източните задбалкански полета. Карловската котловина представлява понижен земен участък, ограничен от север от стръмните склонове на Централна Стара планина, на юг от северните полегати склонове на Същинска Средна гора, на запад от напречния рид Козница, а на юг - от напречния рид Стражата. Ориентацията на котловината е на северозапад, като в тази посока тя се издига и стеснява при вариране на надморската височина от 280 до 560 м (по билото на Стара планина достига и до 2376 м - връх Ботев).

## **1.3 Климат**

Районът на Община Карлово е в Европейско - континенталната климатична област, преходно континенталната климатична подобласт. Близостта до южните склонове на Стара планина, значителната надморска височина (средно 400 м) и котловинния характер на терена оказват съществено влияние върху климатичните условия на района. Общо взето зимата е по-мека (средна януарска температура на въздуха между 0°C и -1°C и сравнително малък брой дни с трайна снежна покривка - 25-30 дни). Лятото е умерено топло - около 60 дни са със средна температура над 20°C и около 10-15 дни - със средна температура 25°C. Най-високите максимални температури през юли достигат 34 - 35°C. В резултат на сравнително немного горещото лято и сравнително по-меката зима средната амплитуда на въздуха е около 22°C.

Преобладаващите ветрове по посока са северозападните - 25.35% и северните - 23.6%. Най-редки са югозападните ветрове - 3.1%.

Климатът благоприятства развитието на селското стопанство и особено отглеждането на маслодайната роза, лавандулата, лозарството, овощарството, горското стопанство, развитието на почивното дело, вътрешния и международен туризъм.

## **1.4 Население**

Населението на Община Карлово по данни от месец юли 2007 г. е 63 462 души и обитава четири града и 23 села. В таблица 1.1 е посочен общият брой жители по населени места и разпределението им по пол и възраст.

Прогнозата е за постепенно намаляване на броя жители на Община Карлово.

Доходите на населението се формират от заплати, получавани за работа в държавни и частни фирми, в селското стопанство, горското стопанство, туризма и обслужването.

В Община Карлово няма закрити производства, но съществува намален обем на производството в сферата на машиностроенето и хранителната промишленост.

Таблица 1.1

Населено място	Всичко	Мъже	Жени	Под 7г.	7г-14г.	15г.-17г.	18г.-55г. Жени	18г.-60г. Мъже	Над 55г. Жени	Над 60г. Мъже
с. Анево	1126	544	582	82	93	19	310	358	153	72
г. Баня	3869	1886	1983	232	316	114	1006	1128	616	353
с. Бегунци	654	314	340	22	22	14	143	186	165	88
с. Богдан	1217	593	624	50	87	38	245	336	288	140
с. Васил Левски	1808	880	928	82	149	39	378	466	397	258
с. Ведраре	1295	630	665	91	132	54	358	404	135	82
с. Войнягово	1435	678	757	51	84	18	319	409	348	166
с. Горни Домлян	578	284	294	27	38	12	136	182	114	56
с. Домлян	521	253	268	19	37	10	92	132	140	75
с. Дъбене	1860	917	943	82	126	43	395	543	410	224
с. Иганово	548	272	276	33	31	11	108	169	117	54
г. Калофер	3688	1745	1943	170	300	88	871	1054	749	352
с. Каравелово	1861	892	969	70	86	37	372	504	489	270
г. Карлово	29032	14221	14811	1822	2197	784	8187	9122	3871	2220
с. Климент	1466	750	716	69	102	29	326	459	288	163
г. Клисурса	1506	735	771	67	102	30	346	485	294	138
с. Куртово	244	120	124	9	4	4	46	66	67	46
с. Кърнаре	995	480	515	101	119	31	239	277	134	67
с. Марино поле	49	23	26	0	0	0	2	8	23	15
с. Московец	305	149	156	15	23	9	59	84	71	40
с. Мраченик	170	76	94	1	4	0	9	25	84	47
с. Певците	402	194	208	47	61	17	86	98	58	30
с. Пролом	498	234	264	36	30	10	87	114	133	80
с. Розино	4151	2044	2107	419	508	169	1026	1179	460	244
с. Слатина	1157	586	571	93	91	31	236	349	227	104
с. Соколица	712	363	349	44	40	22	147	231	140	73
с. Столетово	864	420	444	58	84	21	206	256	146	75
с. Христо Даново	1451	723	728	162	207	57	324	409	152	83
<b>ОБЩО:</b>	<b>63462</b>	<b>31006</b>	<b>32456</b>	<b>3954</b>	<b>5113</b>	<b>1711</b>	<b>16059</b>	<b>19033</b>	<b>10269</b>	<b>5615</b>

## ОДИТ И АНАЛИЗ НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕТО ПО СЕКТОРИ.

### 2.1. 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 по долу са показани годишните количества енергоносители, употребени от домакинствата.

Таблица 2.1

Вид енергоносител	Дименсия	Количество	Енергийно съдържание, MWh
Електроенергия	MWh	59 316.00	59 316.00
Дърва	m <sup>3</sup>	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
		<b>ОБЩО:</b>	<b>682 695.03</b>

### 2.2. Публичен 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

Потреблението на котелно гориво за отделните обекти е показано в таблиците по-долу, като за тази цел през 2007 г. са изразходени 1 344 603,02 лева.

Таблица 2.2

Разход за сгради на общинската администрация	литри
Общинска администрация. Карлово	17 377
Кметство с. Климент	2 000
<b>Общо</b>	<b>19 377</b>

Таблица 2.3

Разход за целодневните детски градини, литра			
Детска градина	2005 г.	2006 г.	2007 г.
ЦДГ №6	45500	63200	24800
ОДЗ-Калофер	37800	60100	43000
ЦДГ №4	-	48300	26800
ЦДГ №1	-	54900	19500
ЦДГ №7	44200	62900	15000
ЦДГ №8	43500	68300	29800
ЦДГ- с. Климент	7400	4300	6200
<b>Общо</b>	<b>178 400</b>	<b>362 000</b>	<b>165 100</b>

Таблица 2.4

Разход за общинските училища, литри			
Училище	2005 г.	2006 г.	2007 г.
СОУ "Хр.Проданов"- Карлово	95600	136200	157500
СОУ "В. Левски"- Карлово	50000	74700	66250
НУ в СОУ "В.Левски"	38000	66600	50250
ОУ-с. Розино	69500	116900	80700
ОУ-с. Ведраре	29700	45600	45250
ОУ- с. Васил Левски	16700	21400	23100
ОУ - гр. Калофер	39800	42300	29800
ОУ-с. Кърнаре	20300	21700	20500
ОУ - Клисуре	21400	33400	25200
ОУ - Баня	34162	35200	28500
ОУ - с. Хр. Даново	24500	22300	20500
ОУ "Р. Попович" -Карлово	33800	35200	30000
ОУ "Кирил и Методий"-Карлово	44800	47900	49500
<b>Общо</b>	<b>518 262</b>	<b>699 400</b>	<b>627 050</b>

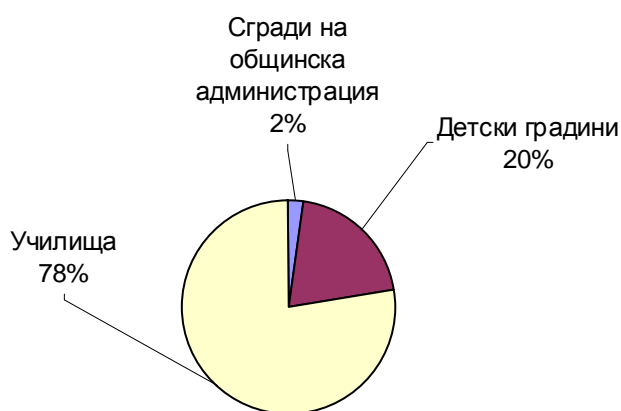
Общото потребление за приетата за представителна 2007 г. е 811 527 литра или 714,14 тона. След употребата на това гориво в атмосферата са емитирани 2 159 тона CO<sub>2</sub>.

В таблицата 2.5 са показани обобщени данни за разхода на котелно гориво на общинските обекти за 2007 г., разпределен по целеви групи:

Таблица 2.5

Целева група	Разход, тона	Енергийно съдържание, MWh
Сгради на общинска администрация	17,05	197.29
Детски градини	145,29	1 680.98
Училища	551,80	6 384.37
Общо:	714,14	8 262.64

Процентно разпределение на разхода на котелно гориво по целеви групи



През 2007 г. общинските обекти са изразходили 4 665 385 kWh електроенергия на стойност 478 745,68 лева.

В таблиците по-долу са е показано потреблението на електроенергия за отделните обекти:

Таблица 2.6

Детска градина	2006 г.	2007 г.
	Разход, kWh	Разход, kWh
ЦДГ № 1 Карлово	93 840,00	45 542
ЦДГ № 4 Карлово	51 781,77	41 887
ЦДГ № 6 Карлово	56 248,95	40 052
ЦДГ № 7 Карлово	60 488,95	45 477
ЦДГ № 8 Карлово	32 849,19	20 633
ОДК Карлово	9 273,79	16 687
Лагер Обзор	85 468,54	60 797
Отдел Образование	70 370,56	37 707
ОДЗ Калофер	23 844,75	38 019
ОДЗ Клисура	46 444,83	42 603
ЦДГ Ведраре	24 805,08	26 390
ЦДГ Баня	69 322,09	69 459

ЦДГ с.В.Левски	28 369,27	27 509
ЦДГ Войнягово	48 413,14	49 763
ЦДГ Дъбене	26 858,70	26 398
ЦДГ Климент	12 536,45	9 856
ЦДГ Богдан	36 368,22	23 540
ЦДГ Каравелово	26 952,82	21 296
ЦДГ Кърнаре	48 948,46	58 285
ЦДГ Розино	37 757,94	53 781
ЦДГ Хр. Да ново	37 881,37	31 197
ЦДГ Сушица	29 370,08	27 493
ПДГ Соколица	10 094,19	5 081
ПДГ Пролом	9 734,67	7 765
<b>Общо:</b>	<b>978 023,71</b>	<b>827 220</b>

Таблица 2.7

Общинско училище	2006 г.	2007 г.
	Разход, kWh	Разход, kWh
СОУ „В. Левски”	89 814,43	134 879
СОУ „Хр.Проданов”	71 879,11	112 165
ОУ г. Калофер	44 050,48	52 536
ОУ „Кирил и Методий”	19 799,75	21 034
ОУ „Райно Попович”	30 370,96	71 111
МУЦТПО	8 503,87	9 935
ОУ г. Клисура	0	0
ОУ с. Баня	18 456,77	35 458
НУ с. Климент	2 287,90	6 097
ОУ с. Розино	4 457,82	0
ОУ с. Кърнаре	3 145,80	3 823
ОУ с. Каравелово	27 939,03	10 884
ОУ с. Богдан	1 626,04	644
ОУ с. Войнягово	1 017,01	756
ОУ с. Дъбене	21 623,14	29 253
ОУ с. Ведраре	39 720,16	32 317
ОУ с. В. Левски	20 012,01	16 161
У с. Хр. Даново	8 665,80	8 818
НУ с. Слатина	3 322,98	3 094
НУ с. Столетово	1 913,62	1 615
НУ с. Иганово	9 091,53	4 482
НУ с. Горни Домлян	627,98	1 377
<b>Общо:</b>	<b>428 326,29</b>	<b>555 062</b>

Таблица 2.8

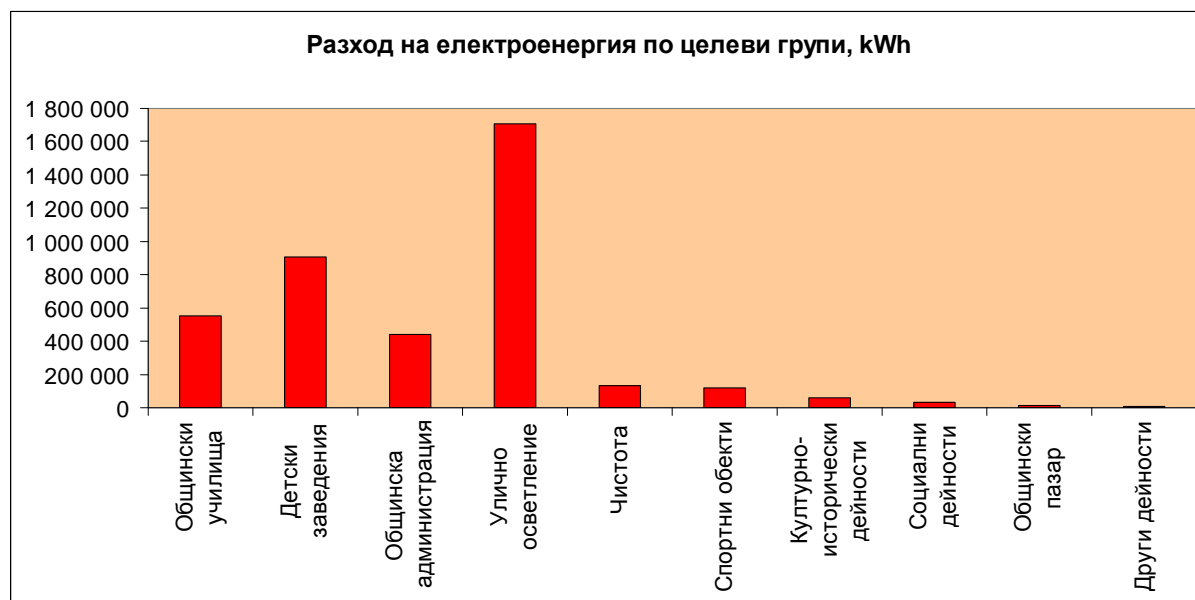
Други общински обекти	Разход, kWh
Общинска администрация	438 597
Улично осветление	1 707 207
Чистота	131 191
Спортна база Баня	65 048
Стадион Карлово	51 976
Художествена галерия	3 923
Исторически музей Карлово	13 954
Исторически музей Клисура	7 787

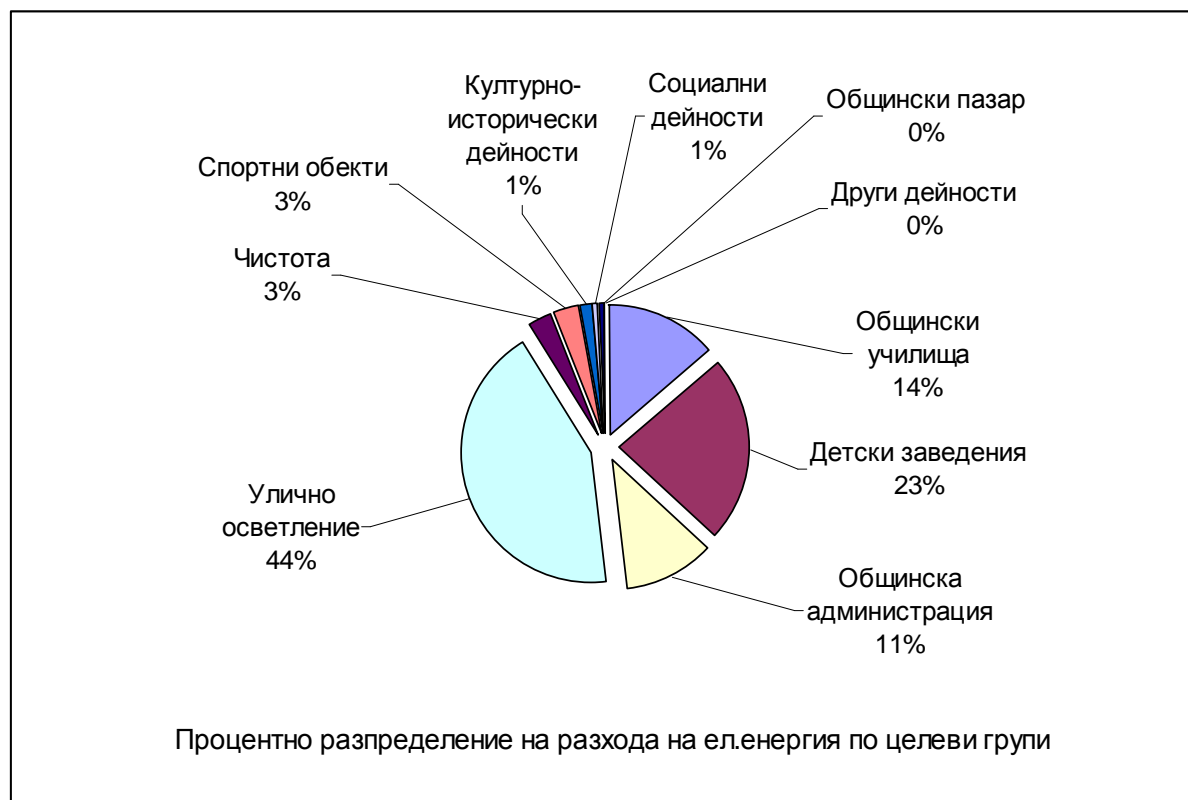
Обреден дом	25 867
Градска библиотека	31 724
Общински пазар	15 085
Други дейности	4 365
<b>Общо:</b>	<b>2 496 723</b>

В таблицата 2.9 са показани обобщени данни за разхода на електроенергия на общинските обекти за 2007 г., разпределен по целеви групи:

Таблица 2.9

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
<b>ОБЩО:</b>	<b>3 967 378</b>





### 2.3. Транспорт.

На територията на Община Карлово работят седем транспортни фирми, осигуряващи превози на пътници и товари както в рамките на Общината, така и в цялата страна. В таблица 3.1 са показани основни данни за тези фирми:

Таблица 3.1

Фирма	Брой транспортни средства	Изминати километри през 2007 г.	Разход на дизелово гориво за 2007 г., тона
„Кастел Експорт” ООД	35	720 000	220
„Магистрали” АД	45	620 000	190
„Бус авто” ООД	10	120 000	36
„Копсис транс” ООД	7	280 000	90
ЕТ „Влади 99 - Димитър Вълков”	5	130 000	39
ЕТ „ Койчо Гънчев”	2	90 000	27
ЕТ „ Якимо - Владимир Якимов”	6	180 000	54
ОБЩО:	110	2 140 000	656

### 2.4. 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 ди-

зелово гориво.

## 2.5. Промисленост.

В таблица 5.1 са дадени натурални данни за енергийното потребление на пет 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
“Бамекс” АД, Карлово	2005	4 173 492	118	33	0	10
	2006	3 350 789	102	37	0	10
	2007	3 233 658	250	40	0	6
“Електростомана“ ЕАД, - Карлово	2005	2 820 600	0	230	0	130
	2006	2 710 300	0	250	0	115
	2007	2 769 100	0	270	0	105
“Агротехника” АД Карлово	2005	550 000	20	1	0	0
	2006	490 000	20	1	0	0
	2007	450 000	20	1	0	0
”Месокомбинат Карлово” АД, Карлово	2005	3 787	0	54	559	0
	2006	3 482	0	72	500	0
	2007	4 156	0	196	500	0
“Българска роза” АД - Карлово	2005	340 000	0	142	444	0
	2006	243 000	0	44	603	0
	2007	440 000	0	93	682	0

## 2.6. Анализ на енергийното потребление.

Целта на този анализ е на базата на наличните данни, показани по-горе да се направят изводи за структурата на енергийното потребление и направят препоръки за минимизиране на това потребление. Мерките за оптимално енергийно потребление трябва да предвиждат намаляване на потреблението с реално възможни и предвидими разходи за тяхното изпълнение. Определено може да се твърди, че основните насоки за изпълнението на тази задача са две: икономия на енергия и отказ от употребата на течни горива за отопление.

### 2.6.1. Общински сектор.

По-долу са представени в модифициран вид данни за общото и специфично потребление на общински обекти от всички целеви групи:

Таблица 6.1

№	Общински училища	РЗП, m2	Нафта, тона	Нафта, MWh	Ел., MWh	Общо, MWh	kWh/m2
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	ОУ Клисурса	2 236	22.18	256.58	0.00	256.58	114.75
7	ОУ Баня	5 660	25.08	290.18	35.46	325.63	57.53
8	ОУ Розино	2 530	71.02	821.66	0.00	821.66	324.76
9	ОУ Кърнаре	1 155	18.04	208.72	3.82	212.55	184.02
10	ОУ Ведраре	3 173	39.82	460.72	32.32	493.03	155.38
11	ОУ с. В. Левски	2 098	20.33	235.19	16.16	251.36	119.81
12	ОУ с. Хр. Даново	2 072	18.04	208.72	8.82	217.54	104.99
ОБЩО:		54 310	507.58	5 872.75	556.44	6 429.19	118.38

Таблица 6.2

№	Детски градини	РЗП, m2	Нафта,тона	Нафта,MWh	Ел.,MWh	Общо,MWh	kWh/m2
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	ОДЗ Калофер	1 672	37.84	437.81	38.02	475.83	284.59
7	ЦДГ Климент	325	5.46	63.13	9.86	72.98	224.56
ОБЩО:		10 698	145.29	1 680.98	827.22	1 922.45	179.70

Таблица 6.3

№	Сгради на общ. администрация	РЗП, m2	Нафта,тона	Нафта,MWh	Ел.,MWh	Общо,MWh	kWh/m2
1	Общинска администр.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

Таблица 6.4

Целева група	Специфично енергопотребление, kWh/m2	
	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.

В таблица 6.4 са показани средни данни за специфичното потребление на обектите от основните целеви групи. Това потребление значително превишава нормативно изискваното. Извършените енергийни обследвания на две детски градини и пет училища, съгласно изискванията на Закона за енергийна ефективност, потвърждават тази констатация.

Възможните мерки за решаването на този проблем са:

1. Енергийно саниране на общинските сгради. Състои се в топло изолиране на оградните елементи на сградите (външните стени, покриви и подове) и смяна на съществуващите дограми на прозорците и външните врати с цел достигане на предвидените в Наредба 18 стойности на обобщените коефициенти на топлопреминаване за съответните оградни елементи. Извършеното саниране на пет общински училища доведе до значително снижаване на потреблението, но като цяло средното специфично потребление на общинските сгради остава високо.
2. Сградна автоматизация. Чрез тази мярка се регулира подаването на гориво към горелките на котлите в зависимост от разликата между нормативно зададената и текущата температура в помещенията. Системата се състои от температурни сензори и специализиран контролер, получаващ от сензорите информация за текущата температура в помещенията. Той сравнява стойността на текущата температура с предварително въведената стойност на нормативно изискваната и по PID закон регулира подаването на гориво към горелките с цел поддържане на зададената температура в зависимост от разликата между нея и текущата. Това е една много ефективна мярка, но има смисъл след изпълнение на споменатите в т.1 дейности за енергийно саниране.
3. Модернизация на осветлението. Мярката предвижда смяна на конвенционалните светлинни източници с енергоспестяващи (там където е възможно), както и програмно управление на времето за работа на осветителните уредби. Мярката е приложима както в сградите, така и за открити площадки, нуждаещи се от нощно осветление, като за площадките са ефективни светлинните шалтери, включващи осветлението за определено време само когато регистрират движение в осветяваната зона. От модернизация и автоматизация особено се нуждае уличното осветление на Карлово, защото разхода на електроенергия за него е необосновано голям. В този случай се препоръчва смяна на живачните лампи с натриеви лампи високо налягане, както и програмно управление на времето за работа на осветлението.
4. Смяна на котелното гориво (нафта) за отопление на общинските сгради с гориво, произведено от горска биомаса и отпадъци от дървообработващите и мебелни предприятия ( чипс или пелети). Сама по себе си мярката не е енергоспестяваща, но намалява значително разходите за отопление. От друга страна срока за откупване при реализиране на описаните по-горе енергос-

пестяващи мерки значително се съкращава, защото голямата разлика в цените на котелното и дървесното гориво води до значителни икономии, намаляващи споменатия срок за откупуване, дори след като се включат и разходите за смяна на старата горивна уредба с нова. През 2007 г. общинските обекти са изразходили 714,14 тона котелно гориво. В таблица 6.5 се прави сравнение на разходите за гориво, ако топлинната енергия на обектите се осигури от еквивалентните в енергийно отношение количества чипс или пелети. В таблицата са използвани актуалните в момента цени на горивата.

Таблица 6.5

Котелно гориво	Количество, тона	714.14	Икономия спрямо котелното гориво, лева
	Единична цена, лева/тон	2 200	
	Обща цена, лева	1 571 108.00	
Пелети	Количество, тона	1 863.91	1 123 770.70
	Единична цена, лева/тон	240	
	Обща цена, лева	447 337.30	
Енергийни трески (чипс)	Количество, тона	3 242.20	1 246 888.44
	Единична цена, лева/тон	100	
	Обща цена, лева	324 219.56	

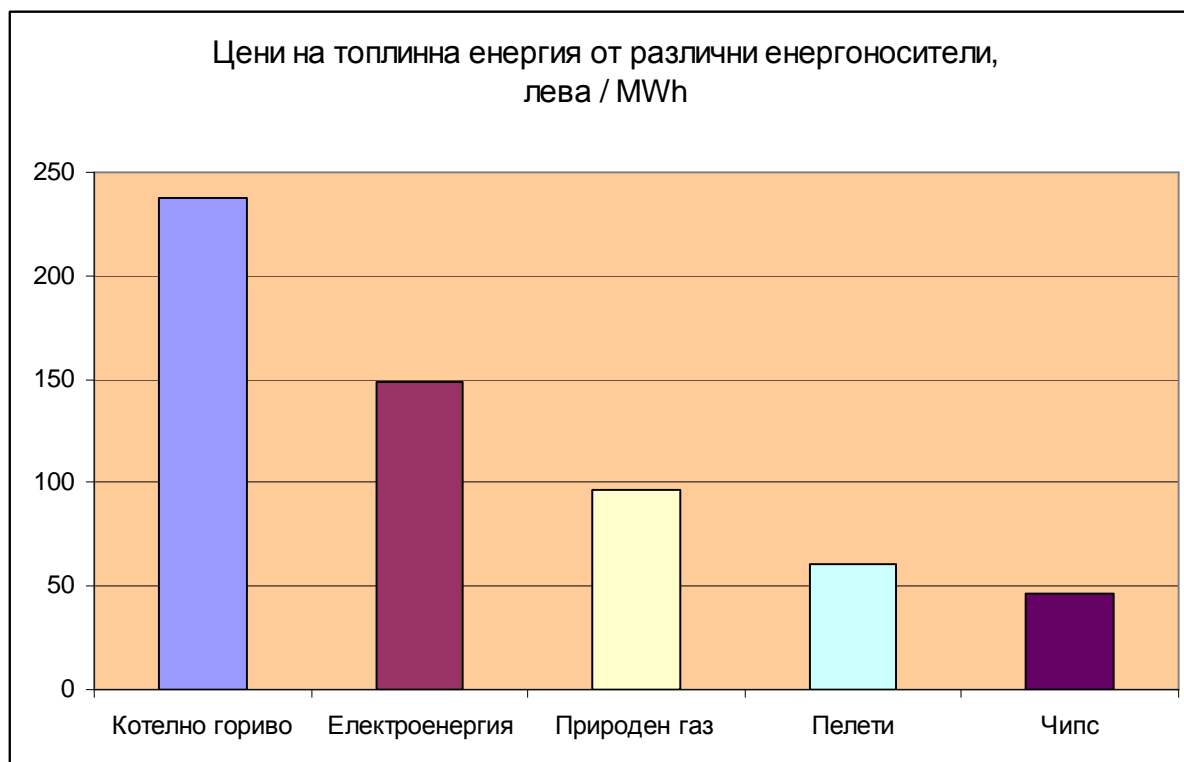
Съществува и друга алтернатива на котелното гориво: природния газ. При условията на Община Карлово осигуряването на това гориво е възможно за сега само по технологията „виртуален газопровод”. Този начин на доставка на природен газ се използва там, където не е възможно свързването на съответното селище с националната газопроводна мрежа. Природния газ, компресиран с налягане 100 или повече бара се транспортира чрез специализирани автоцистерни до предварително изградени газоразпределителни пунктове (ГРП). Там доставения природен газ се съхранява, налягането му редуцира до около 4 бара и се подава в локалната газоразпределителна мрежа, захранваща ГРП на потребителите. При изчерпване на доставеното количество се извършва ново зареждане и т.н.

Цените на топлинната енергия, получена от изброените по-горе енергоносители са показани в таблица 6.6.

Таблица 6.6

Енергоносител	Цена на енергоносителя	К.п.д. на горивната уредба	Цена на топлинната енергия, лева/MWh
Котелно гориво	2 200 лв./тон	0.80	237.68
Пелети	240 лв./тон	0.90	60.33
Чипс	100 лв./тон	0.85	46.14
Електроенергия	0.146 лв./kWh	0.98	148.97
Пр. газ от „виртуален газопровод“	0.82 лв./nm <sup>3</sup> *	0.90	96.93

\*Цена на „Си Ен Джи Марица“ - Пловдив



От казаното до тук може да се направи еднозначния извод, че значително намаляване на енергийните разходи на Община Карлово може да се получи, ако се приложи комплексен подход: енергийно саниране и отказ от използване на котелно гориво (нафта), което да се замени с горива от дървесни отпадъци. От направените енергийни обследвания на общински сгради се вижда, че при коректно изпълнение на санирането енергопотреблението на сградите намалява минимум с около 40%. По отношение на смяната на горивната база има две възможности:

1. Енергийни трески (чипс). Получават се от дървесни отпадъци от дървообработващата и мебелна промишленост или от горска биомаса, получена в резултат на дърводобива. За покриване на нуждите на общината са необходими около 3 500 тона биомаса годишно. Това количество може да се осигури от

предвидения по лесоустройствените планове на ДЛ Карлово дърводобив, който е в размер на 40 458 м<sup>3</sup> годишно. Предлаганите за тези цели специализирани мобилни дробилни машини смилат биомасата в близост до сечищата и така получения чипс се транспортира до склад за изсушаване и съхранение. Поради сравнително ниското енергийно съдържание на чипса, икономически изгодно е разстоянието между мястото за производство на чипса и склада да не е повече от 20 км. От това следва, че производството на чипс има подчертан локален характер. Чипс от промишлени дървесни отпадъци се произвежда по подобен начин, но чрез стационарни дробилни машини, монтирани в склада за съхранение. Този склад трябва да е в състояние да поеме количество нужно за един отоплителен сезон.

2. Пелети. Произвеждат се от дървесни отпадъци и/или дървесна биомаса в специализирани предприятия. Такова предприятие с капацитет 40 000 тона годишно работи в с.Рогош, близо до Пловдив. Пелетите са с по-високо енергийно съдържание, имат гарантирано ниско съдържание на влага и затова транспортирането им в рамките на страната не би трябвало да влияе върху цена им. До края на 2008 г. ще заработят минимум още четири предприятия за пелети. Очаква се до края на 2009 г. производството на пелети в България да надхвърли 100 000 тона. Независимо от малко по-високата цена на топлинната енергия от пелети, смяната на нафтата с тях е едно добро решение, защото общината не се ангажира финансово и организационно с производство на чипс, а частните предприемачи за сега са твърде консервативни в това отношение.

Независимо дали пелети или чипс ще заменят котелното гориво е нужна смяна на старите горивни уредби с нови, работещи с това гориво. Както вече се спомена, поради голяма разлика в цените на нафтата и дървесните горива, изплащането на тази смяна се извършва максимум за три години. Важен е и екологичния ефект от тази смяна: по отношение на CO<sub>2</sub> пелетите са неутрални т.е. количеството CO<sub>2</sub>, което те емитират при изгаряне е стотици пъти по-малко в сравнение с течните горива и е равно на количеството CO<sub>2</sub>, което дървесния вид е погълнал при растежа си. Други вредни емисии от изгаряне на пелети за сега не са открити, а дървесната пепел, която остава след употребата им е нужна за оранжерийното производство на някои зеленчуци.

### **2.6.2 Домакинства.**

Основните енергоносители за осигуряване на отопление, приготвяне на храна, топла вода и др. са въглищата, електроенергията и дървата. Личните автомобили работят главно с пропан-бутан, дизел и бензин. Добра възможност за намаляване на енергопотреблението при тази целева група е енергийното саниране на жилищата. Водещите банки в страната предлагат кредит с 20% гранд за изпълнение на енергоефективни мерки в този сектор.

### **2.6.3. Промисленост.**

Структурно определящите предприятия на територията на общината използват електроенергия, дизелово гориво, мазут, пропан-бутан и дърва. Конкретни предложения за енергоефективни мерки биха могли да се направят след обследване на енергийните системи на тези предприятия, но представените данни показват сравнително голяма консумация на мазут в две предприятия: „Месокомбинат Карлово” и „Българска роза”. Производството на технологична пара от мазут обикновено е с ниска енергийна ефективност, защото част (около 20%) от произведената топлинна енергия се ползва за подгриване на горивото в мазутните резервоари. Добра практика в това отношение е отказ от подгриване на мазута с пара и осигуряване на нужната температура на мазута в резервоарите чрез специални електронагреватели, монтирани върху външната повърхност на резервоарите, под топлоизолацията. Нагревателите се управляват от терморегулатор, който ги изключва при достигане на желаната температура. Това е ниско стойностно, но частично решение. Окончателния вариант би бил смяна на мазутния котел с ко-генератор, работещ с чипс или природен газ. Предлаганите ко-генератори са с много широка гама от мощности и осигуряват топлинна и електроенергия в съотношение 60:40%. Изгодно решение е износ на произведената електроенергия в мрежата на електроенергийния оператор, защото с решение от 1.07.2007 г. Държавната комисия за енергийно и водно регулиране въведе преференциални цени (до 215 лв./MWh) на електроенергията от тези източници. Минимизиране на разходите за ел.енергия би могло да се получи ако е възможно извършване на енергоемки производствени дейности в поевтините тарифни зони в рамките на денонощието. Добри резултати дава ремонта на топлоизолацията на паропроводите и други технологични агрегати, ползващи топлинна енергия. Смяната на традиционните живачни лампи за заводското осветление с поефективни също би допринесло за намаляване на енергийните разходи в предприятията.

В заключение може да се констатира, че във всички сектори, особено в общинс-

кия, има значителен резерв за енергоспестяване. Нужно е той да се идентифицира по-детайлно чрез енергийни обследвания на сградите и промишлените системи. След това е възможно да се вземат конкретни решения за реализация на реални и икономически обосновани проекти за намаляване на енергийното потребление на Община Карлово.

Използваната информация е от следните източници:

1. Община Карлово
2. Подбалканска енергийна агенция
3. Национален статистически институт
4. Регионална енергийна агенция Пазарджик
5. Оферта за газифициране на Карлово от „Си Ен Джи Тракия” - Пловдив
6. Държавна агенция по горите
7. Държавна комисия за енергийно и водно регулиране