



# ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΔΗΜΟΥ ΕΔΕΣΣΑΣ

**WP4 “CoM Sustainable Action Plan Definition”**

**Task 4.1 “Realisation of the SEAP and their formal acceptance by the  
Municipalities’ Mayors”**



**CITY\_SEC**

Regional Development and Energy Agencies  
supporting municipality\_SEC to jointly  
become active energy actors in Europe



**INTELLIGENT ENERGY  
EUROPE**



## SUMMARY

### 1. Description of the Municipality

The Municipality of Edessa is composed of the former Municipalities of Edessa and Vegoritida. The municipalities of Edessa and Vegoritida merged into one municipality on 1<sup>st</sup> January 2011, at the framework of Local Authorities Reform “Kallikratis Programme”. The Municipality is composed of 15 Municipal Districts in total.

The Municipality of Edessa is situated at the Regional District of Pella, in the Region of Central Macedonia, at the border line with Albania and FYROM. It corresponds to 24% of the total surface and the 20,8% of the total population of the Regional District of Pella. It has 29.030 inhabitants (2011 Census) and it covers an area of 321,2 km<sup>2</sup>. The Municipality is located at the montaneous area of mountains Voras (2.524m) and Vermio (2.027m). Between the two mountains there are the valleys of Arnissa and Edessaiois.

The warmest month is July and the coldest January. Rainfalls continue throught the year mainly in October and May. Normal winds come from the North.

### 2. Methodology

The carbon footprint of Municipality Edessa was calculated for 2010 (baseline year). The CO<sub>2</sub> emissions were used as emission reporting unit, while Standard Emission Factors, in the line with the IPCC principles, were used for CO<sub>2</sub> emissions calculations (Table 1).

### 3. Final Energy Consumption & Corresponding CO<sub>2</sub> Emissions

#### 3.1. Buildings, Equipment/Facilities

The buildings’ sector was responsible for the consumption of **316.185MWh** of energy and for the emission of **123.096 ton CO<sub>2</sub>**.

In 2010, the Municipality was using 124 buildings and facilities. Moreover, it was responsible for the municipal water and wasterwater grids and plants.



## Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας Δήμου Έδεσσας

As tertiary sector were considered all buildings and facilities located within the Municipality of Edessa, which were used from public authorities (excluding the Municipality) and/or for commercial purposes. The main forms of energy used in tertiary buildings and facilities were electricity, heating oil and LPG.

Table 1. CO<sub>2</sub> emission factors

	Standard Emission Factors (IPPC, 2006) (ton CO <sub>2</sub> / MWh)
Electricity (Local emission factor)	1,066
Diesel	0,267
Motor Gasoline	0,249
LPG	0,227
Biomass/Wood	0
Solar thermal	0
Biodiesel	0

Based on 2001 Census and the building's construction records of 2002-2010, it has been estimated that in 2010 the Municipality of Edessa had 15.393 residents, 52% of which were built before 1980 and were not insulated. The main forms of energy used in residential buildings were electricity and heating oil.

### 3.2. Municipal public lighting

The municipal public lighting was responsible for the consumption of 3.057 MWh of energy and for the emission of 3.259 ton CO<sub>2</sub>. The bulbs used in public lighting were high sodium high pressure vapor bulbs, mercury high pressure vapor bulbs, ceramic burner bulbs, sodium bulbs and mix light bulbs.

### 3.3. Transport

The transport sector was responsible for the consumption of **152.946 MWh** of energy and for the emission of **38.235 ton CO<sub>2</sub>**.

In 2010, the municipal fleet had 53 vehicles, 30% of which were older than 10 years. The 25% of vehicles were gasoline-fueled while 75% diesel-fueled.



The Intercity Bus Cooperative of Pella (KTEL) has been offering transport services both for trips inside the Municipality of Edessa and between Edessa and other important Municipalities, mainly of the Region Of Central Macedonia. Moreover, TRAINOSE has been offering frequently rail transport services between Edessa and the city of Thessaloniki and other important cities of the Regions of Central and West Macedonia (e.g. Imathia, Pella and Florina).

The citizens of the Municipality of Edessa and the companies situated in the Municipality were owners of 10.003 passenger cars (37% older than 10 years), 3.309 light duty vehicles and 2.244 motorcycles.

#### **4. Local Electricity production & Corresponding CO<sub>2</sub> emissions**

Till the end of 2010, 14 photovoltaic systems were installed in the Municipality of Edessa. In total, they have 127,47kW installed capacity and in 2010 they have produced 44MWh of electricity. Moreover, they were installed 3 small hydroelectric plants with total installed capacity 710 kW, which in 2010 produced 4.54MWh.

#### **5. Total final energy consumption & Corresponding CO<sub>2</sub> emissions**

In 2010, the Municipality of Edessa consumed **472.188 MWh** in total (Table 2). 46% of consumed energy corresponded to heating oil, 16% to diesel, 15% to gasoline, 14% to electricity, 6% to biomass, 2% to solar thermal energy and the 1% to biofuels. The liquid gas (LPG) consumption was limited. Moreover, 53% of energy was consumed in residential buildings, 12% in tertiary buildings, 31% in private and commercial transport, 1 % in public transport and only 2% to municipal buildings and public lighting. Energy consumption in municipal fleet was limited. (Charts1 & 2)

This energy consumption caused emissions of **164.588 ton CO<sub>2</sub>** (Table 3). 41% of CO<sub>2</sub> emissions were caused by electricity consumption, 36% by heating oil, 12% by diesel, 11% by gasoline. The CO<sub>2</sub> emissions of biofuels, biomass and thermal solar energy are zero, while LPG contribution was very limited. On the other hand, the residential buildings were responsible for 52% of total CO<sub>2</sub> emissions, the tertiary buildings for 20%, the private & commercial transport for 22%, the public transport for 1%, while the municipal



## Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας Δήμου Έδεσσας

buildings jointly with municipal public lighting for 5%. The contribution of municipal fleet was limited. (Charts 3 & 4)

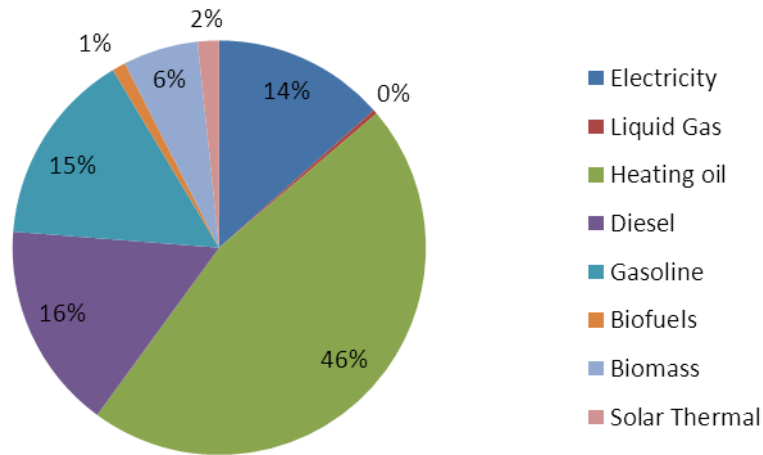


Chart 1. Total energy consumption in Municipality of Edessa in 2010, by energy form

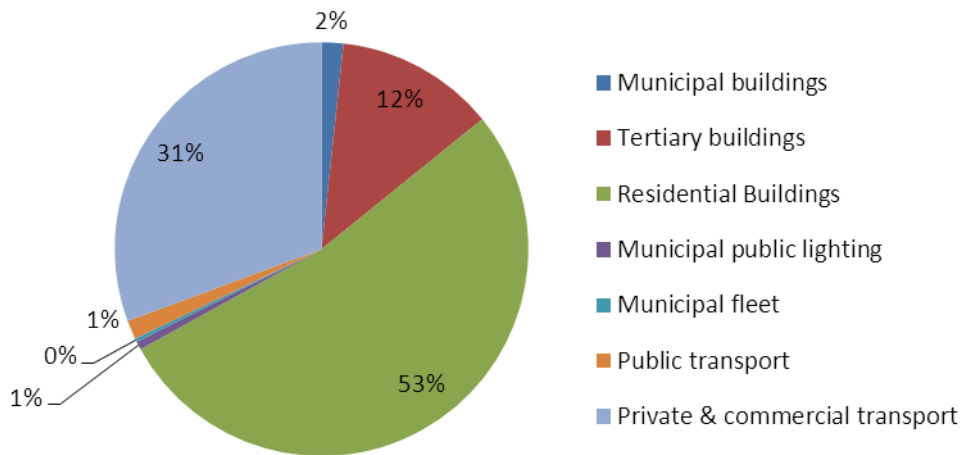


Chart 2. Total energy consumption in Municipality of Edessa in 2010, by category of use

Table 2. Final Energy Consumption (MWh) in 2010 in Municipality of Edessa

	Electricity	Liquid Gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Biofuels	Biomass	Solar Thermal	TOTAL
Municipal buildings	3.466		4.551						8.017
Tertiary buildings	20.677	1.607	36.621						58.905
Residential Buildings	36.261		177.329				27.763	7.910	249.263
Municipal public lighting	3.057								3.057
Municipal fleet				1.156	90	74			1.320
Public transport				6.523		420			6.943
Private & commercial transport				68.760	71.496	4.427			144.683
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>63.461</b>	<b>1.607</b>	<b>218.501</b>	<b>76.439</b>	<b>71.586</b>	<b>4.921</b>	<b>27.763</b>	<b>7.910</b>	<b>472.188</b>

Table 3. CO<sub>2</sub> Emissions (ton) in 2010 in Municipality of Edessa

	Electricity	Liquid Gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Biofuels	Biomass	Solar Thermal	TOTAL
Municipal buildings	3.695	-	1.215	-	-	-	-	-	4.910
Tertiary buildings	22.042	365	9.778	-	-	-	-	-	32.184
Residential Buildings	38.654	-	47.347	-	-	-	-	-	86.001
Municipal public lighting	3.259	-	-	-	-	-	-	-	3.259
Municipal fleet	-	-	-	309	22	-	-	-	331
Public transport	-	-	-	1.742	-	-	-	-	1.742
Private & commercial transport	-	-	-	18.359	17.803	-	-	-	36.161
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>67.649</b>	<b>365</b>	<b>58.340</b>	<b>20.409</b>	<b>17.825</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>164.588</b>

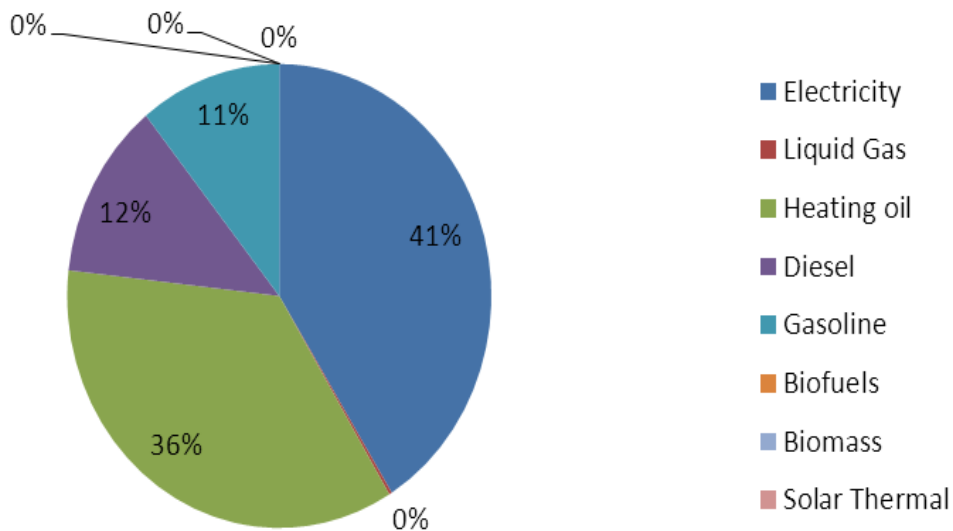


Chart 3. Total CO<sub>2</sub> emissions in Municipality of Edessa in 2010, by energy form

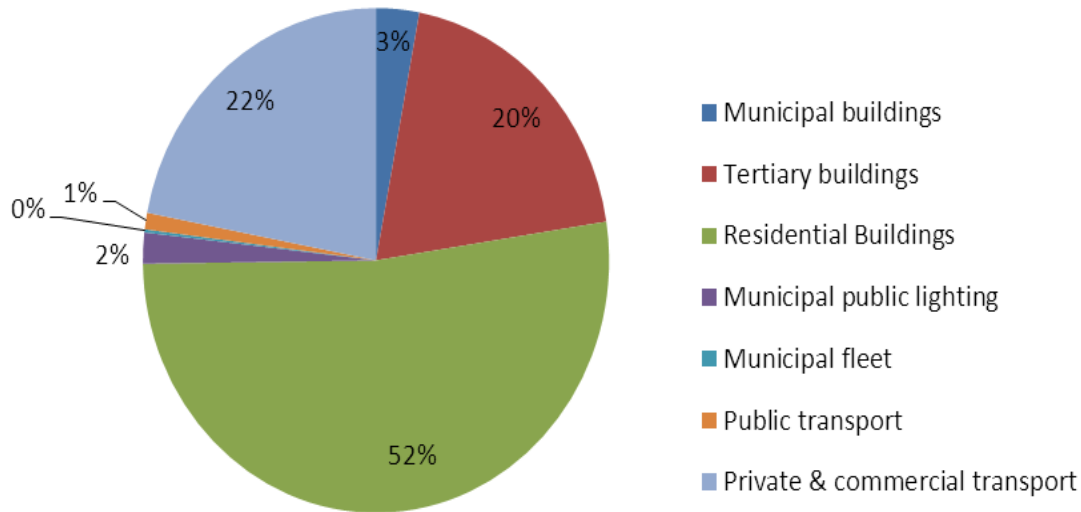


Chart 4. Total CO<sub>2</sub> emissions in Municipality of Edessa in 2010, by category of use

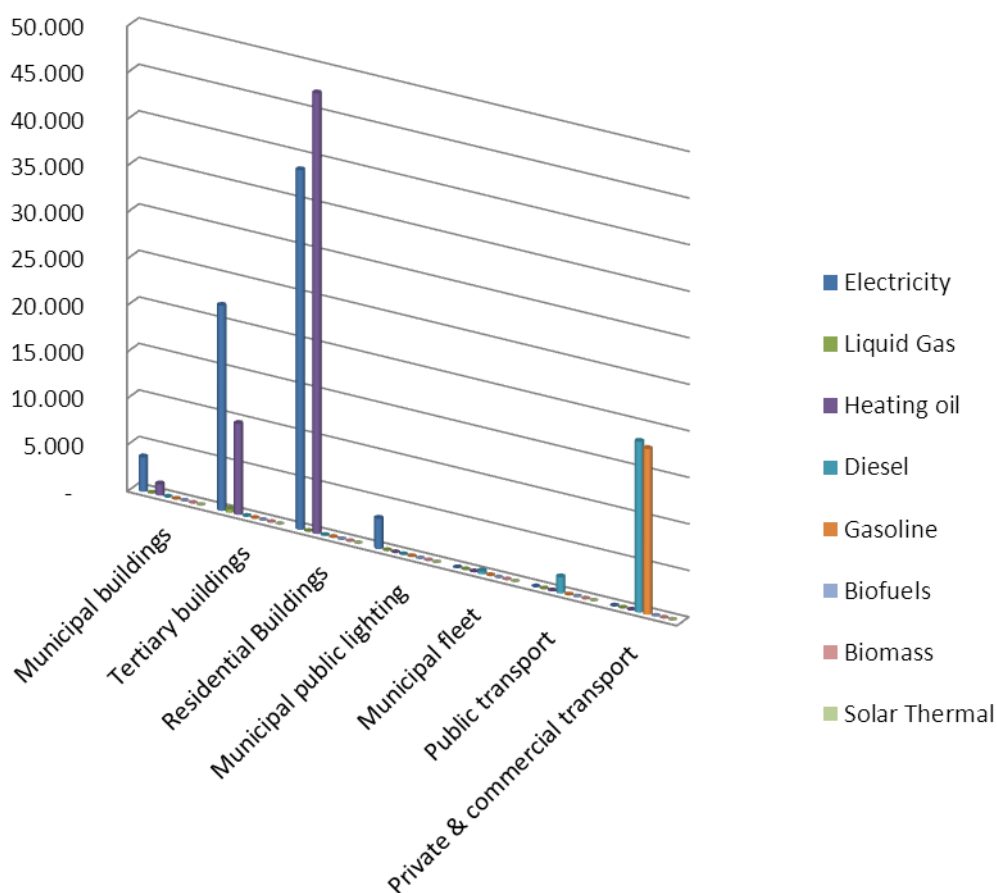


Chart 5. Total CO<sub>2</sub> emissions in Municipality of Edessa in 2010, by form of energy and category of use

Chart 5 clearly illustrates that the main sources of CO<sub>2</sub> emissions, in other words the main forms of energy and the main categories of use that the Sustainable Energy Action Plan should focus on are:

- heating oil consumption in residential buildings
- electricity consumption in residential buildings
- electricity consumption in tertiary building, equipment/facilities
- gasoline and diesel consumption in «private& commercial transport».

## 6. Sustainable Energy Action Plan

Based on the CO<sub>2</sub> emissions inventory, the Municipality of Edessa assisted by the "Regional Energy Agency of Central Macedonia / Development Agency of Eastern Thessaloniki's Local Authorities (ANATOLIKI SA)" and in the context of the project City\_SEC, drew up a "Sustainable Energy Action Plan (SEAP )", which explains the way to achieve the targets set for reducing CO<sub>2</sub> emissions by 2020. Since the Covenant of Mayors commitments are related to the whole territory of the municipality, SEAP includes actions for both the public and the private sector and covers the period 2010-2020.

### 6.1. Public Buildings & Facilities

- Interventions for the energy upgrade of buildings and facilities of the municipality through "SAVE" and "Green Fund" programmes.
- Energy audits of all municipality buildings and facilities. On the basis of the results an action plan will be written, aiming at the reduction of the municipal buildings' and facilities' operating costs and (at least by 20%) of the CO<sub>2</sub> emissions. This sectoral action plan will be submitted to the "Covenant of Mayors" together with the first progress report (2 years after the submission of SEAP).
- Campaigns for the awareness of municipal staff.
- Assignment of an "Energy Manager", charged with the energy consumption monitoring and the planning of measures to be taken.

### 6.2. Municipal Lighting of streets & squares

- Lighting fittings' and bulbs' inventory (location and type of lighting fittings, type and characteristics of bulbs in use)
- Gradual replacement of existing lamps with new, more efficient
- Replacement of bulbs with LED (through funding projects)

### 6.3. Municipal Fleet

- Gradual replacement of old vehicles with new, of lower emissions
- Better maintenance of vehicles
- Improved fleet management (restriction on use and thus reduction of mileage)

- Routes' redesign (e.g. routes of the refuse collection vehicles)
- Training of drivers in eco-driving

#### 6.4. Private & Commercial Transport

- Improvement of pedestrian traffic conditions: "Embellishment of the network of riversides as a living part of everyday life in the city of Edessa " project
- Improvement of bicycle circulation conditions
- Prevention of urban mobility by car: controlled parking

#### 6.5. Urban & Land Use Planning

- Conduction of a masterplan aiming at a sustainable urban development in the region
- Conduction of circulation & transport planning
- Urban renovation projects aiming at the microclimate improvement and thereby the reduction of the heating and cooling needs

#### 6.6. Local Energy Production using Renewable Energy Sources

- Installation of photovoltaic systems by individuals, within the limits of the Municipality, through specific national funding programmes

#### 6.7. Public Contracts

- Integration of energy criteria in municipal procurement of light bulbs, office equipment, appliances and vehicles.
- Integration of energy criteria in municipal purchase contracts, lease and construction of buildings and building materials.
- Training of competent municipal employees

#### 6.8. Cooperation with citizens and stakeholders

##### Consultancy Services

- Provision of information and media kit through the Citizen Service Centre ("K.E.P.") or through the operation of an "Energy Office" on national funding programmes targeted at citizens and companies, related with energy saving and energy

production through renewable energy sources, such as "Saving at home", "Building the Future" and special programme "Solar roofs."

- Provision of information through "K.E.P." or the "Energy Office" on public transportation (routes schedule, best routes).
- Creation of a web information platform containing material on energy saving, installing renewable energy systems, eco-mobility (public transport, bicycle, pedestrian circulation).

### Awareness campaigns

- Kids at pre-school and school age
- Citizens
- Companies

### Local Networks

- Signing of memorandum of cooperation with large businesses of the tertiary sector, located within the municipality, aiming at their contribution to the achievement of the municipality's energy goals.
- Cooperation with other municipalities of the Regional Unit of Pella for the joint implementation of radio and television campaigns through local broadcast media.



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στο πλαίσιο ικανοποίησης των δεσμεύσεων που έχουν διεθνώς αναληφθεί, αρχικά με το Πρωτόκολλο του Κιότο και κατόπιν με μια σειρά άλλων διακρατικών συμφωνιών, η «Ενεργειακή Πολιτική για την Ευρώπη» έχει υιοθετήσει ως στόχο το αποκαλούμενο «πακέτο 20-20-20», που σημαίνει: παραγωγή του 20% της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, 20% μείωση των εκλυόμενων ρύπων και 20% εξοικονόμηση ενέργειας.

Ευθυγραμμισμένο με αυτή την πολιτική, το «Σύμφωνο των Δημάρχων» είναι μία διεθνής πρωτοβουλία, διαδεδομένη περισσότερο στις ευρωπαϊκές χώρες, που προσβλέπει στην ανάληψη πρωτοβουλιών σε επίπεδο τοπικών κοινωνιών, προκειμένου να μειωθεί η έκλυση ρύπων που ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Οι φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης που -εθελοντικά- έχουν υπογράψει το Σύμφωνο δεσμεύονται να περιορίσουν στην περιοχή ευθύνης τους την έκλυση CO<sub>2</sub> κατά τουλάχιστον 20% έως το έτος 2020.

Προσχωρώντας στο «Σύμφωνο των Δημάρχων» τον Ιούνιο του 2011, ο Δήμος Έδεσσας ανέδειξε την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση σε κεντρικό άξονα της πολιτικής του, καθώς κρίνει ότι:

- Ο περιορισμός των ρύπων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου εξασφαλίζει ένα καθαρότερο περιβάλλον διαβίωσης και συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των δημοτών.
- Η εξοικονόμηση ενέργειας (ΕΞΕΝ) τόσο στον κτιριακό τομέα όσο και στον τομέα των μεταφορών εγγυάται οικονομικά οφέλη για τους δημότες και απελευθέρωση οικονομικών πόρων για το Δήμο.
- Η προώθηση έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) αφενός υπόσχεται οικονομικά οφέλη και αφετέρου συμβάλλει στην απεξάρτηση από τις συμβατικές πηγές ενέργειας, που είναι είτε εισαγόμενες είτε επιβαρυντικές για το περιβάλλον κατά την αξιοποίησή τους.

Η συμμετοχή στο Σύμφωνο αποτελεί ένα έναυσμα και ταυτόχρονα παρέχει ένα οργανωτικό πλαίσιο, προκειμένου ο Δήμος να σχεδιάσει και να υλοποιήσει δράσεις που θα συμβάλλουν:

- στον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας από τα δημοτικά κτίρια και το δημοτικό στόλο οχημάτων,

- στον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας για το δημοτικό φωτισμό,
- στον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας από τα ιδιωτικά κτίρια και τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές,
- στη διευκόλυνση της εγκατάστασης έργων ΑΠΕ στην περιοχή ευθύνης του Δήμου,
- στο συντονισμό τοπικών φορέων, στην πληροφόρηση και στην ευαισθητοποίηση των δημοτών γύρω από θέματα ΕΞΕΝ και προστασίας του περιβάλλοντος γενικότερα.

Επιπλέον, μέσα από την καταγραφή των αναγκών, την υιοθέτηση επί μέρους στόχων και το σχεδιασμό εξειδικευμένων δράσεων εκτιμάται ότι θα διευκολυνθεί η αποτελεσματικότερη αξιοποίηση χρηματοδοτικών εργαλείων και η ένταξη σε ποικίλα προγράμματα οικονομικής ενίσχυσης, προκειμένου να υλοποιηθούν έργα εναρμονισμένα με την περιβαλλοντική πολιτική του Δήμου.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

### ΠΡΟΛΟΓΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
2. ΔΗΜΟΣ ΕΔΕΣΣΑΣ.....	4
2.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΗΜΟΥ .....	4
2.2 ΦΥΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	8
2.3 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ .....	9
ΜΕΡΟΣ Α -ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ .....	14
3. ΣΤΟΧΟΙ & ΟΡΑΜΑ .....	16
3.1 ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ CO <sub>2</sub> .....	16
3.2 ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΟ ΟΡΑΜΑ Ο.Τ.Α.....	16
4. ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ .....	18
4.1 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΩΝ ΔΟΜΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ .....	18
4.2 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΩΝ.....	19
ΜΕΡΟΣ Β - ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΕΤΟΥΣ 2010 .....	22
5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ .....	24
6. ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ .....	26
6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	26
6.2 ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ .....	30
6.3 ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ.....	36
6.4 ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ .....	38
7. ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΔΗΜΟΣΙΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ .....	42
7.1 ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΟΔΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΤΕΙΩΝ (Φ.Ο.Π.) .....	42
7.2 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO <sub>2</sub> ΑΠΟ ΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΗΜΟΣΙΟ ΦΩΤΙΣΜΟ.....	43

8. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	44
8.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	44
8.2 ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ .....	46
8.3 ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	49
8.4 ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ .....	56
8.5 ΠΕΖΗ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ .....	61
8.6 ΠΟΔΗΛΑΤΟ .....	61
9. ΤΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	62
10. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	66
ΜΕΡΟΣ Γ - ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ (2010-2020) .....	70
11. ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ .....	72
11.1 ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ.....	72
11.2 ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ .....	79
11.3 ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ .....	85
12. ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ .....	99
13. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	103
13.1 ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ .....	103
13.2 ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	111
13.3 ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ & ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ .....	112
14. ΤΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	120
15. ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ .....	124
16. ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ .....	130
17. ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΟΛΙΤΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΟΥΣ .....	132
18. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	140
19. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ .....	143
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	148
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ .....	154

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΚΤΙΡΙΑ.....	156
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1Α - ΚΤΙΡΙΑ.....	158
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α - ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ .....	162
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3Α - ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ.....	174
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ .....	182
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	198
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1Β - ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ.....	200
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Β - ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	206
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3Β - ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ & ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ .....	216
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ.....	220



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Δήμος Έδεσσας με την απόφαση 202/2011 του Δημοτικού Συμβουλίου, προσχώρησε στο «Σύμφωνο των Δημάρχων» στις 23 Ιουνίου του 2011, δίνοντας με τον τρόπο αυτό ώθηση στην προώθηση δράσεων που αποσκοπούν αφενός στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των δημοτών και αφετέρου στην επίτευξη οικονομικών ωφελειών διαμέσου της εξοικονόμησης ενέργειας (ΕΞΕΝ) και της ανάπτυξης έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ).

Η δέσμευση που αναλαμβάνει ο Δήμος με τη συμμετοχή του στο Σύμφωνο είναι να περιορίσει στην περιοχή ευθύνης του την έκλυση CO<sub>2</sub> κατά 37,6% ως το 2020, με έτος αναφοράς το 2010. Η παρακολούθηση της πορείας επίτευξης του δηλωμένου αυτού στόχου διακρίνεται στα ακόλουθα στάδια:

- Καταγραφή των εκπομπών CO<sub>2</sub> του έτους αναφοράς (2010)
- Σύνταξη Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ)
- Έλεγχο ανά διετία της προόδου στην εφαρμογή των μέτρων και δράσεων και αντίστοιχη υποβολή επικαιροποιημένων ΣΔΑΕ

Οι τομείς εφαρμογής δράσεων για την επίτευξη του στόχου περιλαμβάνουν:

- τα ιδιωτικά κτίρια κατοικιών και τριτογενούς τομέα
- τα δημοτικά κτίρια και τις εγκαταστάσεις
- το δημοτικό φωτισμό
- το δημοτικό στόλο οχημάτων
- τις δημόσιες μεταφορές στην έκταση του Δήμου
- τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές στην έκταση του Δήμου
- την τοπική παραγωγή ενέργειας
- τον πολεοδομικό σχεδιασμό και το σχεδιασμό χρήσεων γης
- τις προδιαγραφές των δημοσίων συμβάσεων
- την ευαισθητοποίηση τοπικών φορέων και μεμονωμένων πολιτών

Προϋπόθεση για την αποτελεσματική προώθηση της σχετικής πολιτικής του Δήμου αποτελεί η κατάλληλη οργάνωση και προσαρμογή της λειτουργίας των υπηρεσιών του Δήμου με τη δέσμευση ανθρώπινων πόρων για την οργάνωση ενεργειακού γραφείου, αρμόδιου, μεταξύ άλλων, για την παρακολούθηση της πορείας υλοποίησης του ΣΔΑΕ του Δήμου.

Οι δυνατότητες του Δήμου Έδεσσας για εξοικονόμηση ενέργειας και για ανάπτυξη έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως διαφαίνονται μέσα από τα γενικά φυσικά και οικονομικά χαρακτηριστικά του Δήμου και από την απογραφή των εκπομπών του έτους αναφοράς, που θα αναπτυχθούν στα επόμενα, είναι σημαντικές και συνιστούν ένα ισχυρό κίνητρο για την αξιοποίηση της συμμετοχής στο «Σύμφωνο των Δημάρχων».

## 2. ΔΗΜΟΣ ΕΔΕΣΣΑΣ

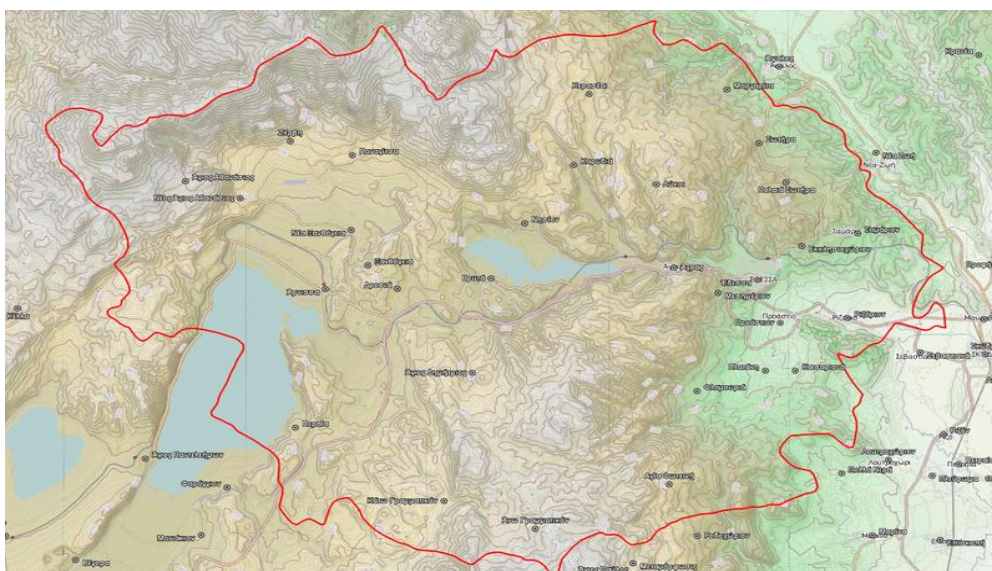
### 2.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΗΜΟΥ

#### 2.1.1 Διοικητική Οργάνωση

Ο Δήμος Έδεσσας συγκροτήθηκε από τη συνένωση των Δήμων Έδεσσας και Βεγορίτιδας, σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 3852/2010/ΦΕΚ 87Α (Πρόγραμμα «Καλλικράτης»). Με τη νέα διοικητική του δομή άρχισε να λειτουργεί από την 1.1.2011. Έδρα του Δήμου είναι η Έδεσσα, η οποία είναι και η πρωτεύουσα της Π.Ε. Πέλλας.

Η Δημοτική Ενότητα (Δ.Ε.) Έδεσσας περιλαμβάνει συνολικά 10 Δημοτικές Κοινότητες (Δ.Κ.) που αντιστοιχούν σε συνολικά 18 οικισμούς: Δ.Κ. Εδέσσης (Έδεσσα, Εκκλησιοχώρι, Καισαριανά, Προάστιο), Δ.Κ. Άγρα, Δ. Κ. Βρυτών, Δ.Κ. Καρυδιάς (Καρυδιά, Κερασιά), Δ.Κ. Μεσημερίου, Δ.Κ. Νησίου, Δ.Κ. Πλατάνης, Δ.Κ. Ριζαρίου, Δ.Κ. Σωτήρας (Σωτήρα, Λύκοι, Μαργαρίτα, Σαμάρι), Δ. Φλαμουριάς (Φλαμουριά, Αγία Φωτεινή).

Η Δ.Ε. Βεγορίτιδας περιλαμβάνει συνολικά 5 Δημοτικές Κοινότητες (Δ.Κ.) που αντιστοιχούν σε συνολικά 11 οικισμούς: Δ.Κ. Άρνισσας (Άρνισσα, Άγιος Δημήτριος, Δροσιά, Νέα Ξανθόγεια), Δ.Κ. Αγίου Αθανασίου (Άγιος Αθανάσιος, Νέος Άγιος Αθανάσιος), Δ.Κ. Γραμματικού (Κ. Γραμματικό, Α. Γραμματικό), Δ.Κ. Παναγίτσα (Παναγίτσα, Ζέρβη), Δ.Κ Περαίας (Περαία).



Εικόνα 2.1. Χάρτης Δήμου Έδεσσας (Πηγή: <http://el.wikipedia.org>)

### 2.1.2 Θέση και λειτουργία του Δήμου στην Περιφέρεια

Η Έδεσσα βρίσκεται στην κεντρική Μακεδονία, πολύ κοντά στα σύνορα με την Αλβανία και τη FYROM, από την οποία απέχει 25 χιλ. Είναι πρωτεύουσα της Π.Ε. Πέλλας, η οποία συνορεύει με τις Π.Ε. Ημαθίας και Θεσσαλονίκης και την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας. Η περιοχή του Δήμου Έδεσσας καλύπτει το 24% της συνολικής επιφάνειας της Π.Ε. Πέλλας και κατοικείται από το 20,8% του συνολικού πληθυσμού της. Η Έδεσσα, αποτελεί σημαντικό διοικητικό κέντρο, το οποίο συγκεντρώνει μεγάλο αριθμό υπηρεσιών ενώ σημαντικός είναι και ο οικονομικός ρόλος της στην περιοχή, καθώς, συμβάλλει σήμερα ως ένα βαθμό στη συγκράτηση του τοπικού πληθυσμού λειτουργώντας ως πόλος εσωτερικής μετανάστευσης και αποτρέποντας σημαντικά την μετακίνηση πληθυσμού εκτός της Π.Ε. Πέλλας.

### 2.1.3 Πολεοδομία & Χρήσεις Γης

#### *Πολεοδομική οργάνωση Έδεσσας*

Η πόλη στο σύνολό της σχεδιοποιήθηκε το 1928 μετά την άφιξη των προσφύγων και τη ροή φτωχού πληθυσμού από τα γύρω χωριά. Αποτελείται από τις πολεοδομικές ενότητες Βαρόσι, Διοικητήριο, Μισσιρί και τους συνοικισμούς Α και Β. Οι δυο τελευταίοι δημιουργήθηκαν για να στεγάσουν τις ανάγκες των προσφύγων ενώ το Βαρόσι προϋπήρχε από την περίοδο της Τουρκοκρατίας και αποτελούσε τον ελληνικό πυρήνα της πόλης. Σήμερα έχει ιδιαίτερο αρχιτεκτονικό ενδιαφέρον λόγω του παραδοσιακού χαρακτήρα των κτιρίων του. Η ενότητα του Διοικητηρίου πήρε το όνομά της από το κτίριο της Νομαρχίας που υπάρχει εκεί ενώ το Μισσιρί, διαιρεμένο σε Άνω και Κάτω, έχει νεοκλασικό χαρακτήρα στο σχεδιασμό του, με τις δυο πλατείες-πυρήνες και το ξεκάθαρο οδικό του δίκτυο. Νοτιοανατολικά του οικισμού, κάτω από το βράχο όπου είναι κτισμένη η πόλη, βρίσκεται η αγροτική περιοχή του Λόγγου.

#### *Δομή*

Στην Έδεσσα, υπάρχει ένας κεντρικός πυρήνας όπου διαρθρώνεται το χονδρικό και λιανικό εμπόριο, η επαγγελματική στέγη, οι οργανισμοί και οι δημόσιες υπηρεσίες, η κοινωνική υποδομή και οι χώροι αναψυχής τοπικού επιπέδου στο κέντρο της πόλης και κατά μήκος των οδών Δημοκρατίας, Μοναστηρίου και Φιλίππου καθώς και γύρω από την

πλατεία Τημενιδών. Οι δρόμοι αυτοί αποτελούν μαζί με τις οδούς 18ης Οκτωβρίου και 25ης Μαρτίου και τις κύριες οδικές αρτηρίες της πόλης.

Η κεντρική χωροθέτηση των λειτουργιών και η μορφή που είχε ο οικισμός δεν επέτρεψαν τη διαμόρφωση επιμέρους ενοτήτων ή γειτονιών που να διαμορφώνονται με σαφήνεια. Τοπικά κέντρα δεν υπάρχουν και οι καθημερινές ανάγκες των κατοίκων εξασφαλίζονται από την κεντρική ζώνη και τα καταστήματα που βρίσκονται στα όρια του πυρήνα, τα οποία μπορούμε να θεωρήσουμε πως έχουν πιο τοπικό χαρακτήρα. Ενδιάμεσους φραγμούς αποτελούν οι ποταμοβραχίονες που ξεκινώντας από τα δυτικά σαν ένα ποτάμι (ποταμός Βόδας ή Εδεσσαίος), διακλαδίζονται μέσα στην πόλη και έτσι δημιουργούνται τα οικοδομικά μπλοκ με τους στενούς και δαιδαλώδεις δρόμους, χωρίς ιεράρχηση, οι οποίοι λειτουργούν και ως τοπικοί και ως συλλεκτήριοι. Πιο σαφείς παρουσιάζονται οι δρόμοι των συνοικισμών Α και Β καθώς και του Μισσιρί.

#### *Κατανομή χρήσεων γης*

Σε γενικά πλαίσια, η κοινωνική υποδομή και οι λοιπές εξυπηρετήσεις (εμπόριο, υπηρεσίες, αναψυχή κλπ.) είναι συγκεντρωμένες μέσα στην πόλη, με μόνη εξαίρεση το Γενικό Νοσοκομείο που βρίσκεται στην είσοδο της πόλης από Θεσσαλονίκη και εξυπηρετεί την ευρύτερη περιοχή. Η συγκέντρωση όλων αυτών των λειτουργιών στο κέντρο επιβαρύνει την κατάσταση του και προκαλεί τον κυκλοφοριακό φόρτο που αναφέρθηκε πριν. Η γενική κατοικία έχει αναπτυχθεί στο κέντρο ενώ στην περιφέρεια έχουμε αμιγή κατοικία. Υπάρχουν λίγοι ελεύθεροι χώροι, μεμονωμένοι και διάσπαρτοι. Στις ειδικές χρήσεις καταλαμβάνει μεγάλη και νευραλγική θέση το δημοτικό στάδιο που και αυτό βρίσκεται στο κέντρο της πόλης. Η δημοτική εκπαίδευση είναι γενικά διάσπαρτη, η μέση (γυμνάσιο και λύκειο) βρίσκεται και στεγάζεται στο ίδιο κτίριο, στην είσοδο της πόλης και πάνω στη βασική αρτηρία για Θεσσαλονίκη, ενώ συγκέντρωση σχολείων μέσης εκπαίδευσης υπάρχει και στην περιοχή Σμαρέκας. Οι εγκαταστάσεις αθλητισμού είναι συγκεντρωμένες στο γήπεδο-γυμναστήριο ενώ στο πάρκο του Κιουπρί υπάρχει και το κολυμβητήριο. Το λιανικό εμπόριο βρίσκεται συγκεντρωμένο στην κεντρική περιοχή, κατά μήκος και γύρω από τις οδικές αρτηρίες. Μεμονωμένα καταστήματα καθημερινών αναγκών υπάρχουν και σε διάφορα σημεία του οικισμού. Το χονδρικό εμπόριο, ελάχιστο και διάσπαρτο, δεν είναι συγκεντρωμένο. Η βιομηχανία είναι ελάχιστη και βρίσκεται στη νότια και ανατολική περιφέρεια της πόλης, ενώ οι βιοτεχνίες (ξυλουργεία, σιδηρουργεία, συνεργεία) είναι διάσπαρτες στο χώρο και την περιφέρεια.

Υπάρχουν επτά ξενοδοχεία από τα οποία τα τέσσερα στο κέντρο της πόλης και τα υπόλοιπα στην περιφέρεια (πάρκο Μεραρχίας, Καταρράχτες, περιοχή Σιδηροδρομικού Σταθμού). Αναψυκτήρια, εστιατόρια, καφενεία κλπ. βρίσκονται κυρίως στην κεντρική περιοχή.

### *Τάσεις ανάπτυξης*

Η πόλη περιβάλλεται από διάφορες πλευρές της από φυσικούς φραγμούς, με αποτέλεσμα οι δυνατότητες επέκτασης να είναι λίγες. Έτσι, βόρεια, δυτικά και νοτιοδυτικά υπάρχουν λόφοι ενώ ανατολικά είναι το φρύδι του Βράχου, με αποτέλεσμα μοναδική διέξοδο για επέκταση να αποτελεί το βορειοδυτικό τμήμα της πόλης, δηλαδή δυτικά του Μισσιρί. Η δυσκολία επέκτασης της πόλης μπορεί να παρουσιάσει μελλοντικά προβλήματα, όπως η πυκνοκατοίκηση των συνοικισμών που υπάρχουν ήδη και η περιβαλλοντική τους υποβάθμιση.

Στις κεντρικές λειτουργίες, ο κεντρικός πυρήνας διογκώνεται ελαφρά και επεκτείνεται κατά μήκος των κύριων αρτηριών με εμφανή ανάμιξη των χρήσεων. Σταδιακά, η αμιγής κατοικία μεταβάλλεται σε μικτή. Δεν παρατηρείται εγκατάσταση νέων βιομηχανιών, τη στιγμή που εργαστήρια και συνεργεία εγκαθίστανται στην είσοδο της πόλης προς Θεσσαλονίκη. Στον τομέα του τουρισμού, το παλιό Κανναβουργείο και άλλα κτίρια του συγκροτήματος των Μύλων (Υπαίθριο Μουσείο Νερού) αποκαταστάθηκαν και χαρακτηρίζονται από το 2000 ως ζώνη πολιτισμού-τουρισμού. Η περιοχή αυτή βρίσκεται πολύ κοντά στους καταρράχτες, στο Βαρόσι και το Λόγγο (εκεί βρίσκονται τα ερείπια της παλιάς πόλης της Έδεσσας). Στην περιοχή αυτή υπάρχει και το Πολιτιστικό Κέντρο της πόλης. Ως ζώνη πολιτισμού-τουρισμού, χαρακτηρίζεται επίσης η περιοχή του παλιού εργοστασίου Άνω Εστίας.

### *Πυκνότητες οικισμών*

Η κατανομή των πραγματοποιημένων πυκνοτήτων των οικισμών παρακολουθεί τους επιτρεπόμενους συντελεστές δόμησης. Μάλιστα, είναι μεγαλύτερη στο κέντρο και μειώνεται προς την περιφέρεια της πόλης. Ενδεικτικά, αναφέρεται ότι το 37% των οικοδομικών τετραγώνων έχουν πυκνότητα μικρότερη του 240 κατ/ εκτ. Η υφιστάμενη πυκνότητα των πολεοδομικών ενοτήτων Συνοικισμός Α, Συνοικισμός Β, Βαρόσι, Διοικητήριο και Μισσιρί είναι αντίστοιχα 106 ατ/εκτ., 90 ατ/εκτ., 132 ατ/εκτ., 116 ατ/εκτ. και 42 ατ/εκτ. Αντίστοιχα (στοιχεία από τη Γενική Πολεοδομική Μελέτη της

Έδεσσας). Επίσης αντίστοιχα, οι κεντρικές πλατείες σε κάθε ενότητα είναι οι πλατείες Χρυσοστ. Σμύρνης, Μικρά Ασίας (τα ονόματα φανερώνουν τον προσφυγικό χαρακτήρα των συνοικισμών αυτών), Τημενιδών, Αιγών και Γρανικού. Εκτός από την πλατεία Γρανικού, μεγάλη πλατεία στο Μισσιρί είναι και η πλατεία Βυζαντίου, αλλά έχει δευτερεύοντα χαρακτήρα (φιλοξενεί το Ηρώ της πόλης).

### *Πολοδομική οργάνωση οικισμών*

Οι υπόλοιποι οικισμοί της περιοχής του Δ. Έδεσσας δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερα στοιχεία πολοδομικού χαρακτήρα. Οι άνισες συνθήκες ζωής με τα φαινόμενα συγκεντρωτισμού στο κοντινότερο αστικό κέντρο δε επέτρεψαν την πολοδομική ανάπτυξη των αγροτικών οικισμών. Επιπλέον στην πολοδομική υστέρηση συντέλεσε και η κλειστή οικονομία ορισμένων οικισμών με αποτέλεσμα να παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα με ένα συγκεκριμένο πεπερασμένο δομημένο περίγραμμα.

Οι περισσότεροι οικισμοί είναι αραιοδομημένοι με ελάχιστες εξαιρέσεις, διαθέτουν κτίρια με ομοιογένεια στην κατασκευή τους, είτε μονόροφα είτε δώροφα, στοιχεία που προδίδουν μια πειθαρχία στην δόμηση της εποχής εκείνης. Επίσης, η ύπαρξη πλατειών με την παρουσία δέντρων, οι λίγοι στενοί άλλοτε λιθόστρωτοι και άλλοτε ασφαλτοστρωμένοι οδοί, σε συνδυασμό με τους ελεύθερους χώρους στους περισσότερους οικισμούς αναδεικνύουν τα μικρά βήματα της πολοδομική οργάνωσης.

## **2.2 ΦΥΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

### **2.2.1 Ανάγλυφο**

Στην περιοχή του Δήμου Έδεσσας, κυριαρχεί το ορεινό ανάγλυφο ως αποτέλεσμα της παρουσίας στο βόρειο μέρος του ορεινού όγκου Βόρα (2.524 m) και του Βερμίου (2.027 m) στο νότιο μέρος. Το μεγάλο υψομετρικό εύρος χαρακτηρίζεται από ποικιλία κλίσεων με εδάφη με ήπιες κλίσεις ως απόκρημνα. Ανάμεσα στους δύο ορεινούς όγκους της περιοχής διαμορφώνονται η πεδιάδα της Άρνισσας και η κοιλάδα του Εδεσσαίου. Η πόλη της Έδεσσας οριοθετείται σε μια θέση με απότομη κατάπτωση του ανάγλυφου της τάξης των 100 m.

### 2.2.2 Κλίμα

Τα κλιματολογικά δεδομένα της περιοχής είναι γνωστά από τις παρατηρήσεις του μετεωρολογικού σταθμού της Ε.Μ.Υ. που λειτούργησε στην Έδεσσα από το 1975 έως το 1993. Για τον προσδιορισμό του κλίματος χρησιμοποιούνται δεδομένα τοπικών βροχομετρικών και μετεωρολογικών σταθμών όπως ο Σταθμός του Άγρα.

Ο θερμότερος μήνας είναι ο Ιούλιος και ο ψυχρότερος ο Ιανουάριος. Βροχοπτώσεις σημειώνονται ολόκληρο το χρόνο αλλά οι σημαντικότερες από αυτές επικεντρώνονται στους μήνες από Οκτώβριο έως Μάιο. Οι επικρατούντες άνεμοι είναι βόρειοι σε ολόκληρη τη διάρκεια του έτους και ακολουθούν βορειοδυτικοί.

Γενικά μπορεί να ειπωθεί ότι το κλίμα της περιοχής είναι ευνοϊκό καθώς οι δυτικοί και βόρειοι άνεμοι φέρνουν άφθονα κατακρημνίσματα ιδίως κατά τη θερινή περίοδο και καθιστούν το καλοκαίρι ιδιαίτερα δροσερό.

## 2.3 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

### 2.3.1 Εξέλιξη Πληθυσμού

Ο πληθυσμός του νέου Δήμου Έδεσσας σύμφωνα με τα προσωρινά στοιχεία της τελευταίας απογραφής του 2011 ανέρχεται σε 29.030 κατοίκους. Με άλλα λόγια μειώθηκε κατά 2% σε σχέση με την απογραφή του 2001, οπότε και αριθμούσε 29.799 κατοίκους.

### 2.3.2 Οικονομικές Δραστηριότητες

Οι παραγωγικές δραστηριότητες του Δ. Έδεσσας είναι οι εξής:

- Πρωτογενής τομέας: κτηνοτροφία, δασοπονία, γεωργία (κυρίως φρούτα όπως ακτινίδια, κεράσια, ροδάκινα, μήλα, βερίκοκα, νεκταρίνια)
- Δευτερογενής τομέας: αλλαντοποιεία, βιοτεχνίες επεξεργασίας ξύλου
- Τριτογενής τομέας: εμπόριο, υπηρεσίες, ξενοδοχειακές υπηρεσίες κ.λ.π

#### 2.3.2.1 Πρωτογενής τομέας

##### Γεωργία

Η μεγαλύτερη έκταση της γεωργικής γης καταλαμβάνεται από δενδρώδεις και αροτριάεις καλλιέργειες, ενώ περιορισμένη εμφανίζεται τόσο η γη κηπευτικών όσο και οι εκτάσεις των αμπελιών. Κύριοι κλάδοι της γεωργικής παραγωγής στην περιοχή είναι τα

δημητριακά, το ροδάκινο, το κεράσι, το μήλο. Την περίοδο 1997-2003 μειώθηκε σημαντικά (-15%) η καλλιέργεια του ροδάκινου στην περιοχή, ως αποτέλεσμα των δυσμενών συνθηκών διάθεσης του. Αρνητική είναι επίσης ήταν η πορεία του μήλου (23%) όπως και της μηδικής (-39%), ενώ θετική ήταν η πορεία του κερασιού αλλά και του καλαμποκιού. Φαίνεται να παραμένει σταθερή η καλλιέργεια δημητριακών, ενώ η μεγαλύτερη αύξηση παρατηρήθηκε στα άλλα δένδρα. Κάτι το οποίο δηλώνει μία στροφή των καλλιεργητών σε άλλες καλλιέργειες και δείχνει τις προθέσεις των καλλιεργητών για αναζήτηση καινοτόμων καλλιεργειών. Ο κύριος όγκος της μεταποίησης αγροτικών προϊόντων αφορά στο ροδάκινο και ακολουθούν, το κεράσι, το βερίκοκο και το μήλο.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μείωση της αξιοποιούμενης από την αγροτοβιομηχανία ποσότητας πρώτης ύλης γεωργικού προϊόντος και ειδικά ροδάκινου, με πιθανή συνέπεια την αύξηση του αδιάθετου προϊόντος.

Η εμπορία των αγροτικών προϊόντων γίνεται ανάλογα με το προϊόν είτε μέσω συνεταιρισμού είτε μέσω ιδιωτών εμπόρων.

### *Κτηνοτροφία*

Το κτηνοτροφικό κεφάλαιο της περιοχής συντίθεται κατά κύριο λόγο από όρνιθες εκτρεφόμενες σε πτηνοτροφείο και κατά δεύτερο λόγο από αιγοπρόβατα. Στην περιοχή εντοπίζεται το 21,13% των εκτρεφόμενων ορνίθων της Π.Ε. Πέλλας ενώ ακολουθούν σε ικανοποιητικά επίπεδα η εκτροφή αιγοπροβάτων και χοίρων σε ποσοστά 16,68% και 10,62% αντιστοίχως. Το κτηνοτροφικό κεφάλαιο του Δήμου κατανέμεται σε 351 μικτές εκμεταλλεύσεις, που αποτελούν το 11,59% της Π.Ε. και 25 κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις που αποτελούν το 11,59% της Π.Ε. Σύμφωνα με την ΕΛ.ΣΤΑΤ. η κατανομή του ζωικού κεφαλαίου κατά βασικούς κτηνοτροφικούς κλάδους 217 εκμεταλλεύσεις αιγών, ενώ ακολουθεί η εκτροφή χοίρων με 156. Στην περιοχή υπάρχουν επίσης άλλες εκτροφές όπως ιπποειδών & κουνελιών, παρουσιάζουν όμως μικρότερο οικονομικό ενδιαφέρον σε σχέση με τους κλάδους που ήδη αναφέρθηκαν.

Κύρια κτηνοτροφικά προϊόντα είναι το κρέας & το γάλα βοοειδών & αιγοπροβάτων & το κρέας πουλερικών.

### *Δασοπονία*

Το σύνολο των δασών του Δήμου Έδεσσας υπάγονται:

Δασικά: στο Δασαρχείο Έδεσσας, στη Δ/νση Δασών Πέλλας και στη Δ/νση Δασών Περιφ. Κ. Μακεδονίας.

Διοικητικά: στο Δήμο Έδεσσας

Στην περιοχή παρέμβασης διακρίνονται 14 δασικά συμπλέγματα που καταλαμβάνουν έκταση 13.290,70Ha και όσον αφορά στην κατανομή τους ανά μορφή εδαφοπονικής εκμετάλλευσης, η μεγαλύτερη έκτασή τους καταλαμβάνεται από δάσος (57,50% της συνολικής έκτασης) και μερικώς δασοσκεπείς & θαμνοσκεπείς εκτάσεις (15,75%).

Σε ότι αφορά το ιδιοκτησιακό καθεστώς, το 23,05% των δασών στην περιοχή παρέμβασης ανήκει στο δημόσιο και το υπόλοιπο 76,95% σε άλλους φορείς. Σημειώνεται ότι στα συν-ιδιότητα δάση το Δημόσιο έχει ένα μερίδιο που τις περισσότερες φορές ανέρχεται στο 1/5 εξ αδιαιρέτου.

Τα κύρια δασοπονικά είδη που απαντώνται στα δάση της περιοχής είναι η οξιά και η δρυς, τα οποία απαντώνται σε αμιγείς συστάδες ή σε μίξη με άλλα δασοπονικά είδη.

Τα σημαντικότερα δασικά προϊόντα που παράγονται στην περιοχή του Δήμου Έδεσσας είναι η ξυλεία, η βοσκήσιμη ύλη και η αναψυχή.

Σε ότι αφορά την παραγωγή ξυλείας οι κυριότερες κατηγορίες που παράγονται είναι η τεχνική ξυλεία οξιάς και δρυός, τα καυσόξυλα οξιάς και δρυός καθώς επίσης σε πολύ μικρές ποσότητες ξυλεία ειδικών χρήσεων, πάσσαλοι καστανιάς, στύλοι ΔΕΗ - ΟΤΕ, κλπ. Σημειώνεται ότι από τα παραγόμενα καυσόξυλα, ένα μεγάλο ποσοστό διατίθεται συνήθως ατελώς ή με μικρό τίμημα στους παραδασόβιους πληθυσμούς από τη Δασική Υπηρεσία.

### 2.3.2.2 Δευτερογενής τομέας

Η περιοχή του Δ. Έδεσσας δεν έχει να επιδείξει ιδιαίτερη ανάπτυξη στο χώρο της βιομηχανίας παρόλη την βιομηχανική της παράδοση έως τα τέλη της δεκαετίας του 1950. Από τότε, εκτός από τον υδροηλεκτρικό σταθμό Άγρα στον ποταμό Έδεσσαίο, στην περιοχή του Δ. Έδεσσας οι βιομηχανικές επιχειρήσεις ήταν πάντα περιορισμένες, εξαιτίας κυρίως του ελλιπούς εθνικού οδικού δικτύου και παρά την ποικιλία των επιχειρηματικών -επενδυτικών δυνατοτήτων που διαθέτει η περιοχή. Την σπονδυλική στήλη του τομέα απαρτίζουν κατά συνέπεια επιχειρήσεις μεταποίησης των γεωργικών προϊόντων και γενικότερα της πρωτογενούς παραγωγής. Οι μεγαλύτερες μονάδες όπως είναι φυσικό ασχολούνται με την επεξεργασία των δυο σημαντικότερων προϊόντων του νομού (κεράσι - ροδάκινο).

Περιγράφοντας τα κύρια χαρακτηριστικά των μονάδων δεν είναι δύσκολο να προσδιορίσουμε ότι πλην εξαιρέσεων οι επιχειρήσεις του δευτερογενή τομέα συνωστίζονται στους κλάδους της επεξεργασίας τροφίμων (προϊόντων επεξεργασίας του ισχυρά ανεπτυγμένου στην περιοχή πρωτογενή τομέα) και της ένδυσης-υπόδησης. Μικρότερος είναι ο αριθμός των επιχειρήσεων του τομέα επεξεργασίας ξύλου-επίπλων και των μεταλλικών κατασκευών, ενώ τέλος υπάρχουν ορισμένες μόνο επιχειρήσεις του κλάδου επεξεργασίας ορυκτών πρώτων υλών. Ένας κλάδος με μικρό αριθμό μονάδων αλλά με μεγάλο δυναμισμό είναι και εκείνος των μονάδων Επεξεργασίας Μαρμάρου.

Ένα ακόμη σημαντικό χαρακτηριστικό του δευτερογενή τομέα είναι και η εσωστρέφεια - τοπικός χαρακτήρας- που έχει το μεγαλύτερο μέρος των επιχειρήσεων. Οι επιχειρήσεις αυτές έχουν - σε ασυνήθιστο βαθμό για επιχειρήσεις του δευτερογενή τομέα - συγκεντρώσει τις προσπάθειες τους στην ικανοποίηση αναγκών της τοπικής αγοράς της Π.Ε. Πέλλας. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν οι επιχειρήσεις των κλάδων επεξεργασίας ξύλου, και κατασκευής μηχανημάτων.

### 2.3.2.3 Τριτογενής τομέας

Στον τριτογενή τομέα και συγκεκριμένα στον τομέα των υπηρεσιών και του εμπορίου σύμφωνα με τα δεδομένα του Επιμελητηρίου η περιοχή του Δ. Έδεσσας έχει αυξημένο ποσοστό εμπορικών επιχειρήσεων και πολλούς ελεύθερους επαγγελματίες για την παροχή υπηρεσιών.

Στο εμπόριο οι κλάδοι που παρουσιάζουν αυξημένο αριθμό είναι το χονδρικό εμπόριο δημητριακών και σπορικών, φρούτων και λαχανικών (από γεωργικές εκμεταλλεύσεις της περιοχής), το χονδρικό εμπόριο ξυλείας και δομικών υλικών, η πώληση αυτοκινήτων, η λιανική πώληση καυσίμων, η πώληση μερών και εξαρτημάτων αυτοκινήτων. Από τα καταστήματα ενδιαφέρον αριθμό παρουσιάζουν τα παντοπωλεία, τα καταστήματα ενδυμάτων και τα κρεοπωλεία.

Στην παροχή υπηρεσιών συναντάμε επαγγελματίες στις χωματοουργικές εργασίες, στις ηλεκτρολογικές και τις υδραυλικές, στις κατασκευές, στα εστιατόρια, στα ζαχαροπλαστεία και στις μεταφορές, στις ασφάλειες ζωής.

Στον Δημόσιο τομέα σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ (2001) το 91% περίπου των υπαλλήλων βρίσκεται στην Έδεσσα. Στο σύνολο των δημοσίων υπαλλήλων οι εκπαιδευτικοί αντιστοιχούν στο 38,29% ενώ οι εργαζόμενοι στην Υγεία στο 24,95%.

Επιπλέον, ο Δ. Έδεσσας παρουσιάζει σημαντική τουριστική δραστηριότητα. Κύριοι πόλοι έλξης των τουριστών είναι η πόλη της Έδεσσας με τους μεγαλύτερους καταρράκτες στην Ελλάδα, η αρχαία πόλη στο Λόγγο, το όρος Βόρας (Καϊμάκτσαλάν) με εγκαταστάσεις για χειμερινά σπορ, η περιοχή της Βεγορίτιδας με το Αεραθλητικό Κέντρο Μακεδονίας-Θράκης και την πίστα MotoCross, ο υδροβιότοπος Άγρα-Νησίου-Βρυτών, ο παραδοσιακός οικισμός του Αγίου Αθανασίου και το Μαύρο Δάσος.

Η περιοχή διαθέτει περίπου 4500 κλίνες μικρών κυρίως Ξενοδοχείων - διαμερισμάτων (έως 50 Δωμάτια μέγιστο) σε όλη την περιοχή και όλων των κατηγοριών.

## ΜΕΡΟΣ Α -ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ



### 3. ΣΤΟΧΟΙ & ΟΡΑΜΑ

#### 3.1 ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ CO<sub>2</sub>

Μέσα από την εφαρμογή του ΣΔΑΕ ο Δήμος Έδεσσας προσδοκά να περιορίσει την έκλυση CO<sub>2</sub> που πραγματοποιείται στην περιοχή ευθύνης του κατά 20% έως το έτος 2020, με έτος αναφοράς το 2010. Η μείωση αυτή θα υπολογιστεί κατά κεφαλή ώστε να είναι προσαρμοσμένη σε τυχόν αυξομείωση του πληθυσμού.

#### 3.2 ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΟ ΟΡΑΜΑ Ο.Τ.Α.

Ο Δήμος Έδεσσας διαθέτει ένα πλούσιο δυναμικό προς αξιοποίηση στην κατεύθυνση τόσο της εξοικονόμησης ενέργειας όσο και της αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αυτό οφείλεται κυρίως:

- α) στο σκέλος της ΕΞΕΝ, στην ύπαρξη μεγάλου αριθμού παλαιών κτιρίων, δημοτικών και ιδιωτικών, με πλημμελή ή ανύπαρκτη μόνωση και παρωχημένες ή κακοσυντηρημένες ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις,
- β) στο σκέλος των ΑΠΕ, στην αφθονία διαθέσιμων φυσικών πόρων -νερού, ήλιου και ανέμου- προς αξιοποίηση ως εναλλακτικών πηγών ενέργειας.

Από την απογραφή των εκπομπών για το έτος αναφοράς συνάγεται ότι:

- Η επίτευξη του στόχου του ΣΔΑΕ εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον περιορισμό της ενέργειας η οποία καταναλώνεται στα ιδιωτικά κτίρια, κατοικίας και τριτογενούς τομέα, καθώς και για την πραγματοποίηση των ιδιωτικών και εμπορικών μεταφορών. Αυτές οι χρήσεις ευθύνονται συνολικά για το 94% των ρύπων που εκλύονται στο Δήμο Έδεσσας. Στον τομέα αυτό οι δράσεις που μπορούν να αναληφθούν από το Δήμο συνίστανται κυρίως στην ευαισθητοποίηση των πολιτών, την ενημέρωσή τους σχετικά με χρηματοδοτικά εργαλεία για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων και των οχημάτων τους, καθώς και σε πολιτικές και σχεδιασμούς που θα ενθαρρύνουν τη χρήση μέσων μεταφοράς διαφορετικών των Ι.Χ. αυτοκινήτων.
- Ο ρόλος του Δήμου ως καταναλωτή ενέργειας, και συνεπώς η συνεισφορά του στους εκλυόμενους ρύπους, είναι αρκετά περιορισμένος. Ωστόσο, η λειτουργία των δημοτικών κτιρίων, του δημοτικού φωτισμού και του δημοτικού στόλου οχημάτων στη βάση της μέγιστης δυνατής εξοικονόμησης ενέργειας αποτελεί προτεραιότητα για το ΣΔΑΕ, καθώς ο Δήμος μέσα από τις υποδομές που

διαχειρίζεται καλείται να αποτελέσει πρότυπο για τους ιδιώτες καταναλωτές ενέργειας.

- Η αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα του Δήμου, η οποία υπολογίζεται ότι θα είναι σημαντική τα προσεχή έτη, θα μειώσει αισθητά τους εκλυόμενους ρύπους ανά μονάδα ενέργειας που καταναλώνεται στο Δήμο, συνεισφέροντας έτσι δραστικά στην επίτευξη του στόχου του ΣΔΑΕ.

Με το σύνολο των δράσεων που προτίθεται να υλοποιήσει, ο Δήμος Έδεσσας προσβλέπει στην εδραίωσή του ως ενός από τους πλέον φιλικούς στο περιβάλλον δήμους της χώρας και στην αναβάθμιση της ποιότητας ζωής στην περιοχή.

## 4. ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

### 4.1 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΩΝ ΔΟΜΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ

Η αλληλουχία των εργασιών που απαιτήθηκαν για την απογραφή εκπομπών CO<sub>2</sub> στο Δήμο Έδεσσας το έτος 2010 και για τη σύνταξη του ΣΔΑΕ του δήμου σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε από τη συνεργασία της Διεύθυνσης Περιβάλλοντος, Πρασίνου και Καθαριότητας και της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών και Πολεοδομίας του δήμου με την “Αναπτυξιακή Ανώνυμη Εταιρεία ΟΤΑ Ανατολικής Θεσσαλονίκης / Περιφερειακό Ενεργειακό Κέντρο Κεντρικής Μακεδονίας (ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. / ΠΕΚΚΜ)”, στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού έργου “CITY\_SEC” του προγράμματος “Ευφυής Ενέργεια για την Ευρώπη”.

Για το συντονισμό και την παρακολούθηση της υλοποίησης του ΣΔΑΕ είναι επιβεβλημένη η πρόβλεψη μιας εσωτερικής δομής υποστήριξης, που θα λειτουργεί στο πλαίσιο του οργανογράμματος του δήμου και θα αναφέρεται είτε στη Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών και Πολεοδομίας είτε στη Διεύθυνση Προγραμματισμού, Οργάνωσης, Πληροφορικής και Τοπικής Οικονομικής Ανάπτυξης.

Κεντρικό κύτταρο της εσωτερικής δομής υποστήριξης αποτελεί το ενεργειακό γραφείο του δήμου, το οποίο μεταξύ άλλων θα μεριμνά:

- για την αναζήτηση και εξασφάλιση χρηματοδότησης μέσα από σχετικά προγράμματα και προσκλήσεις έργων (ΕΣΠΑ, ΥΠΕΚΑ, Ε.Ε. κ.ά.),
- για την επίτευξη διαδημοτικών συνεργασιών με στόχο την ανάπτυξη κοινών πρωτοβουλιών και δράσεων,
- για την παροχή πληροφόρησης σε πολίτες και σε επιχειρήσεις σχετικά με θέματα εξοικονόμησης ενέργειας, ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και των σχετικών διαθέσιμων χρηματοδοτικών εργαλείων,
- για τη διοργάνωση δράσεων ευαισθητοποίησης των δημοτών ως καταναλωτών ενέργειας στον οικιακό τομέα και στις ιδιωτικές μετακινήσεις.

Στο πλαίσιο των υποχρεώσεων του προς το πρόγραμμα αλλά και της εναρμόνισής του με τη νομοθεσία ο δήμος προχώρησε στην κατάρτιση του νέου οργανισμού εσωτερικής υπηρεσίας (ΦΕΚ 2490/04\_11\_2011) όπου προβλέπεται η δημιουργία γραφείου εξοικονόμησης ενέργειας στη Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών και Πολεοδομίας.

Με την υπ’ αριθμόν Δ6/Β/14826/10.06.2008 ΚΥΑ προβλέπεται ο ορισμός ενεργειακού υπευθύνου στους δήμους με ενδεικτικές αρμοδιότητες που περιλαμβάνουν:

- Τη συλλογή στοιχείων για την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος και την κατανάλωση πετρελαίου ή άλλου καυσίμου.
- Την τήρηση αρχείου ή βάσης δεδομένων για τις ενεργειακές καταναλώσεις των κτιρίων του φορέα.
- Τη σύνταξη ετήσιας συνοπτικής έκθεσης ενεργειακής καταγραφής και ελέγχου σύμφωνα με τις διαδικασίες, απαιτήσεις και κατευθύνσεις για τη διεξαγωγή ενεργειακών επιθεωρήσεων στα κτίρια. Σ' αυτή θα περιλαμβάνονται η καταγραφή των ενεργειακών στοιχείων σε σχέση με τη χρήση των κτιρίων, η συσχέτιση των ενεργειακών καταναλώσεων με τα προβλήματα λειτουργίας των κτιρίων, ο χρονικός και οικονομικός προγραμματισμός των αναγκαίων παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμησης ενέργειας, καθώς και προτάσεις για την εξασφάλιση των σχετικών πόρων.
- Τον έλεγχο της ορθής λειτουργίας των κεντρικών εγκαταστάσεων θέρμανσης - ψύξης και την ευθύνη διενέργειας της περιοδικής συντήρησης των λεβήτων - καυστήρων και των εγκαταστάσεων κλιματισμού.
- Την παρακολούθηση έργων συντήρησης και επισκευών για την εξοικονόμηση ενέργειας.

Ο δήμος προχώρησε στον ορισμό ενεργειακών υπευθύνων με την αριθμ.25/30-01-2013 απόφασή του Δημοτικού Συμβουλίου ώστε να μπορέσει να προχωρήσει αποδοτικά στις δράσεις που προβλέπονται στο ΣΔΑΕ του.

#### 4.2 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΩΝ

Πριν από την υποβολή του το ΣΔΑΕ παρουσιάστηκε δημόσια στη Δημοτική Επιτροπή Διαβούλευσης (21-01-2013), ώστε οι τοπικοί φορείς να έχουν τη δυνατότητα συμμετοχής στη διαδικασία εφαρμογής του σχεδίου.

Επίσης κατά τη διάρκεια υλοποίησής του προγραμματίζεται η πραγματοποίηση εκδηλώσεων και η διανομή ενημερωτικού υλικού για την προβολή των παραδειγματικών δράσεων που θα αναλαμβάνει προοδευτικά ο δήμος είτε για την εξοικονόμηση ενέργειας είτε για τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς και για ανάλογες δράσεις που θα υλοποιούνται από ιδιώτες και άλλους φορείς. Μέσα από αυτές τις πρωτοβουλίες οι δημότες θα μπορούν να πληροφορούνται την πρόοδο υλοποίησης του ΣΔΑΕ, ενώ και οι

ετήσιες αναφορές της πορείας υλοποίησής του θα παρουσιάζονται στη Δημοτική Επιτροπή Διαβούλευσης και επιπλέον θα αναρτώνται στην ιστοσελίδα του Δήμου.



## ΜΕΡΟΣ Β - ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΕΤΟΥΣ 2010



## 5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Ως έτος αναφοράς για την «Απογραφή Εκπομπών» του Δήμου Έδεσσας επιλέχθηκε το έτος **2010** και ως μονάδα αναφοράς οι «εκπομπές CO<sub>2</sub>».

Επιπλέον, για τον υπολογισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> χρησιμοποιήθηκαν οι «**πρότυποι**» **συντελεστές εκπομπών** (Standard emission factors) σύμφωνα με τις αρχές της IPCC (Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή). Οι συντελεστές αυτοί, καλύπτουν όλες τις εκπομπές CO<sub>2</sub>, που παράγονται είτε άμεσα λόγω της κατανάλωσης ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου, είτε έμμεσα λόγω της κατανάλωσης -εντός του Δήμου- ηλεκτρικής ενέργειας που όμως παράγεται εκτός των ορίων αυτού. Οι πρότυποι συντελεστές εκπομπών βασίζονται στην περιεκτικότητα σε άνθρακα κάθε καυσίμου και ακολουθούν τη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στα πλαίσια της Σύμβασης Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC) και του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Με βάση αυτήν την προσέγγιση, το CO<sub>2</sub> θεωρείται το σημαντικότερο αέριο του θερμοκηπίου και ο υπολογισμός των εκπομπών CH<sub>4</sub> και N<sub>2</sub>O είναι δυνατόν να παραλειφθεί. Επιπλέον, οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από τη χρήση ενέργειας και καυσίμων από ανανεώσιμες πηγές θεωρούνται μηδενικές.

Οι πρότυποι συντελεστές εκπομπών, που αντιστοιχούν στα καύσιμα και στις μορφές ενέργειας που καταναλώθηκαν στο Δήμο Έδεσσας παρατίθενται στον Πίνακα 5.1.

Πίνακας 5.1. Πρότυποι συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> (E.C., 2010)

	Πρότυποι συντελεστές εκπομπών (IPPC, 2006) (ton CO <sub>2</sub> / MWh)
Ηλεκτρική Ενέργεια	1,066
Πετρέλαιο Θέρμανσης/Κίνησης	0,267
Βενζίνη	0,249
LPG	0,227
Βιομάζα/Καυσόξυλα	0
Ηλιακή Ενέργεια	0
Βιοντίζελ	0

Ο πρότυπος συντελεστής εκπομπών για τα καυσόξυλα θεωρήθηκε μηδενικός, καθώς τα καυσόξυλα αυτά προέρχονται από υλοτομικές εργασίες που υλοποιούνται στα ελληνικά

δάση βάσει των υπάρχοντων διαχειριστικών σχεδίων. Με άλλα λόγια προέρχονται από δάση που τελούν βιώσιμης διαχείρισης.

Επιπλέον, ο τοπικός συντελεστής ηλεκτρικής ενέργειας υπολογίστηκε βάσει της παρακάτω συνάρτησης (E.C., 2010) και βρέθηκε ίσος με **1,066** :

$$EFE = [(TCE - LPE - GEP) \times NEEFE + CO2LPE + CO2GEP] / (TCE)$$

$$EFE = [(63.460 - 4.591 - 0) \times 1,149 + 0 + 0] / (63.460) = 1,066$$

όπου

*EFE* = τοπικός συντελεστής εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια [t/MWh]

*TCE* = συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον Ο.Τ.Α. [MWh] (Κεφ.7)

*LPE* = τοπική ηλεκτροπαραγωγή [MWh] (Κεφ. 6)

*GEP* = αγορά πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας από τον Ο.Τ.Α. [MWh]

*NEEFE* = εθνικός η ευρωπαϊκός συντελεστής εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια [t/MWh]

*CO2LPE* = εκπομπές CO<sub>2</sub> από την τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας [t]

*CO2GEP* = εκπομπές CO<sub>2</sub> από την παραγωγή πιστοποιημένης πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας [t]

## 6. ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### 6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η θέσπιση του «Κανονισμού Θερμομόνωσης» το 1979 (ΦΕΚ 362/04-07-79) αποτελεί την πρώτη προσπάθεια βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των ελληνικών κτιρίων, που ως τότε δε διέθεταν καμία μόνωση. Παρά τα προβλήματα κατά την πρώτη δεκαετία εφαρμογής του (Balaras et al, 2005), ο Κανονισμός με κάποιες ελάχιστες βελτιώσεις διατηρήθηκε για 30 χρόνια και αντικαταστάθηκε μόλις το 2010 από τον «ΚΕΝΑΚ-Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων» (ΦΕΚ 407/09-04-2010). Ο ΚΕΝΑΚ θεσμοθέτησε τον ολοκληρωμένο ενεργειακό σχεδιασμό των κτιρίων και έθεσε ελάχιστες προδιαγραφές όσον αφορά το σχεδιασμό τους, το κτιριακό τους κέλυφος και τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τους ισχύοντες κανονισμούς κατά το έτος κατασκευής τους και ότι το 2000 αποτελεί το τελευταίο έτος για το οποίο διαθέτουμε στοιχεία για το εθνικό κτιριακό απόθεμα (απογραφή οικοδομών & κτιρίων ΕΛ.ΣΤΑΤ.), μπορούμε να διαχωρίσουμε τα κτίρια στις παρακάτω τέσσερις (4) κατηγορίες:

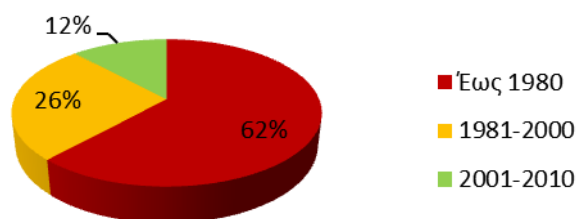
- Στην πρώτη κατηγορία εντάσσονται τα κτίρια που έχουν κτισθεί **πριν το 1980**, δηλαδή πριν την εφαρμογή του Κανονισμού Θερμομόνωσης. Τα κτίρια αυτά δεν έχουν θερμομόνωση, έχουν χαμηλή ενεργειακή απόδοση και στην συντριπτική πλειοψηφία τους διαθέτουν παλιά ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα (Balaras et al, 2007).
- Στην δεύτερη κατηγορία εντάσσονται τα κτίρια που κατασκευάστηκαν μετά την εφαρμογή του Κανονισμού Θερμομόνωσης και πριν την τελευταία απογραφή κτιρίων της ΕΛ.ΣΤΑΤ, δηλαδή την περίοδο **1980-2000**. Η πλειοψηφία όχι όμως και το σύνολο των κτιρίων αυτής της κατηγορίας θεωρούνται μονωμένα, καθώς όπως ήδη αναφέρθηκε η εφαρμογή του Κανονισμού Θερμομόνωσης την πρώτη τουλάχιστον δεκαετία υπήρξε προβληματική και μόνο πρόσφατα τα νέα κτίρια διαθέτουν επαρκή θερμομόνωση στον φέροντα οργανισμό και διπλά υαλοστάσια στα κουφώματα (Balaras et al, 2007).

- Στην τρίτη κατηγορία εντάσσονται τα κτίρια που κατασκευάστηκαν μετά την τελευταία απογραφή κτιρίων της ΕΛ.ΣΤΑΤ και πριν την εφαρμογή του ΚΕΝΑΚ, δηλαδή την περίοδο **2001-2010**. Τα κτίρια αυτής της κατηγορίας θεωρούνται πλήρως μονωμένα.
- Τέλος, στην τέταρτη κατηγορία εντάσσονται τα κτίρια που κατασκευάστηκαν μετά το 2010 και σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΚΕΝΑΚ. Η κατηγορία αυτή δεν αποτελεί αντικείμενο μελέτης στην παρούσα φάση, καθώς ως έτος βάσης για την «Απογραφή Εκπομπών CO<sub>2</sub>» του Δ. Έδεσσας έχει τεθεί το έτος 2010.

### 6.1.1 Το κτιριακό απόθεμα του Δήμου Έδεσσας

Σύμφωνα με την απογραφή οικοδομών-κτιρίων του έτους 2000 (ΕΛΣΤΑΤ, 2000α) το κτιριακό απόθεμα του Δ. Έδεσσας (το 2000) αριθμούσε **9.715 κτίρια**, **70%** των οποίων είχαν κατασκευαστεί πριν το 1980 και συνεπώς **δε διέθεταν μόνωση**. Τα ενεργειακά χαρακτηριστικά του αποθέματος αναβαθμίστηκαν ελαφρώς την τελευταία δεκαετία, καθώς κτίστηκαν 1.127 νέες οικοδομές και έγιναν προσθήκες νέων ορόφων σε 296 υπάρχουσες, ενώ παράλληλα δόθηκαν 53 άδειες κατεδαφίσεως και 185 άδειες επισκευών (ΕΛΣΤΑΤ, 2000α-2010α). Με σχετική βεβαιότητα μπορούμε να θεωρήσουμε ότι οι άδειες κατεδαφίσεως αφορούν αποκλειστικά κτίρια πριν το 1980, ενώ αντίθετα δεν μπορούμε να γνωρίζουμε αν οι επισκευαστικές εργασίες είχαν ως στόχο τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτισμάτων.

Η απογραφή κτιρίων του έτους 2000 σε συνδυασμό με την οικοδομική δραστηριότητα της περιόδου 2001-2010 (νέες οικοδομές & κατεδαφίσεις) μπορεί να μας δώσει μια ικανοποιητική εικόνα της ηλικιακής κατανομής των κτιρίων του Δ. Έδεσσας το έτος 2010 (Παράρτημα 1Α), τουλάχιστον έως ότου ανακοινωθούν τ' αποτελέσματα της απογραφής οικοδομών & κτιρίων του έτους 2011.

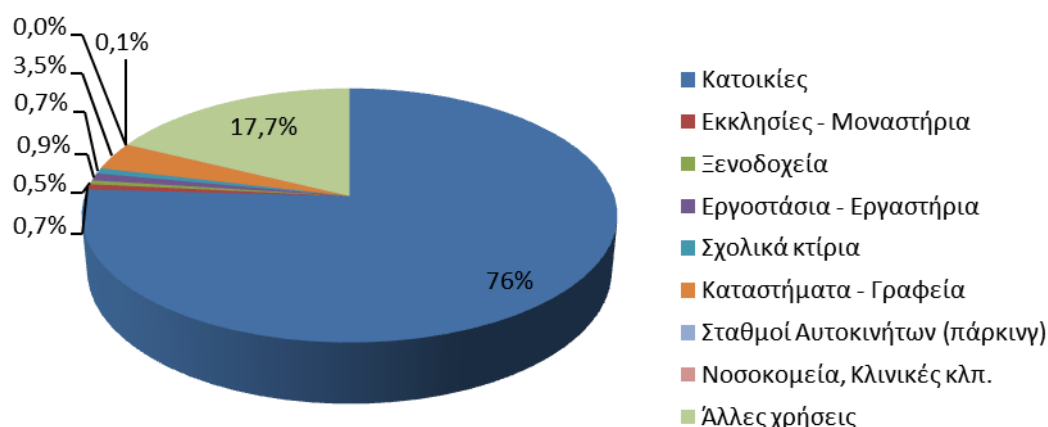


Διάγραμμα 6.1. Κατανομή κτιρίων του Δ. Έδεσσας το 2010, βάσει του έτους κατασκευής τους (Εκτιμήσεις)

Το Διάγραμμα 6.1. απεικονίζει την κατανομή των κτιρίων του Δ. Έδεσσας το έτος 2010, βάσει της χρονικής περιόδου κατασκευής τους και αποκαλύπτει ότι παρά την ανανέωση του κτιριακού αποθέματος, το 62% των κτιρίων εξακολουθεί να μη διαθέτει μόνωση.

Η κατοικία αποτελεί τη βασική χρήση του κτιριακού αποθέματος του Δ. Έδεσσας σύμφωνα με την απογραφή των κτιρίων του έτους 2000. Πιο συγκεκριμένα το 2000 η κατοικία αποτελούσε τη μοναδική χρήση για το 65% των κτιρίων και την κύρια χρήση για το 11% αυτών. Από τις υπόλοιπες χρήσεις η πιο σημαντική ήταν τα καταστήματα και γραφεία που αποτελούσαν την αποκλειστική ή κύρια χρήση για το 3,5% των κτιρίων, ενώ οι κατηγορία άλλες χρήσεις αντιπροσώπευε το 17,7%. (Διάγραμμα 6.2)

Διάγραμμα 6.2. Κατανομή κτιρίων ανά χρήση ή προορισμό χρήσης (αποκλειστική και κύρια μική χρήση). (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2000b και ίδια επεξεργασία)



Πίνακας 6.1. Κατανάλωση ενέργειας & Εκπομπές CO<sub>2</sub> στα κτίρια του Δ. Έδεσσας το 2010, ανά μορφή ενέργειας

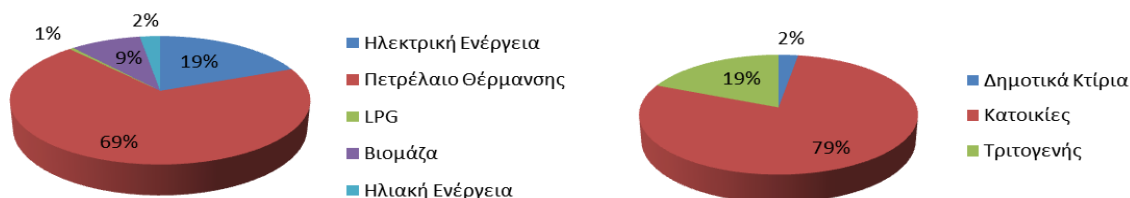
	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Ηλεκτρική Ενέργεια	60.404	64.391
Πετρέλαιο Θέρμανσης	218.501	58.340
LPG	1.607	365
Βιομάζα	27.763	0
Ηλιακή Ενέργεια	7.910	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>316.185</b>	<b>123.096</b>

Πίνακας 6.2. Κατανάλωση ενέργειας & Εκπομπές CO<sub>2</sub> στα κτίρια του Δ. Έδεσσας το 2010, ανά κατηγορία κτιρίων

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Δημοτικά Κτίρια	8.017	4.910
Κατοικίες	249.263	86.001
Τριτογενής	58.905	32.185
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>316.185</b>	<b>123.096</b>

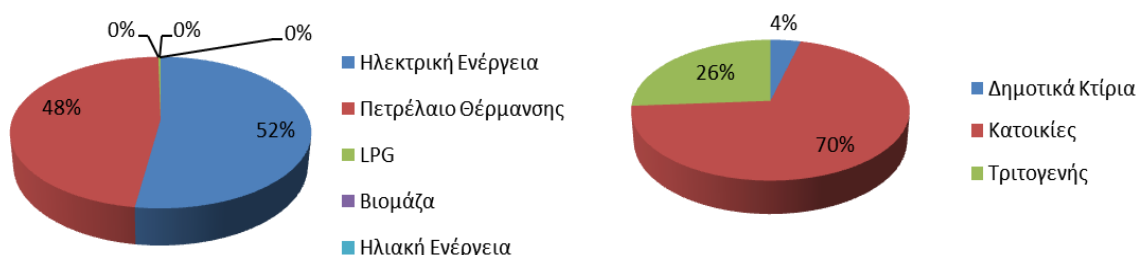
### 6.1.2 Κατανάλωση ενέργειας & Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα κτίρια του Δ. Έδεσσας

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στα κτίρια του Δ. Έδεσσας το έτος 2010 εκτιμάται σε **316.185 MWh** (Πίνακας 6.1 & 6.2). Το 69% της συνολικά καταναλισκόμενης ενέργειας αντιστοιχεί σε πετρέλαιο θέρμανσης, το 19% σε ηλεκτρική ενέργεια, το 1% σε LPG, το 9% σε βιομάζα και το 2% σε ηλιακή ενέργεια. Επιπλέον, το 79% της ενέργειας καταναλώνεται από τις κατοικίες, το 19% από τα κτίρια του τριτογενή τομέα και μόλις το 2% από τα «Δημοτικά Κτίρια & Εγκαταστάσεις». (Διάγραμμα 6.3)



Διάγραμμα 6.3. Κατανάλωση ενέργειας στα κτίρια του Δ. Έδεσσας το 2010, ανά μορφή ενέργειας και ανά κατηγορία κτιρίων

Η κατανάλωση αυτή ενέργειας είχε σαν αποτέλεσμα την έκλυση **123.096 τόνων CO<sub>2</sub>** (Πίν. 6.1 & 6.2). Το 52% της εκλυόμενης ποσότητας CO<sub>2</sub> προήλθε από ηλεκτρική ενέργεια και το 48% από πετρέλαιο θέρμανσης, ενώ η συνεισφορά του LPG ήταν αμελητέα. Επιπλέον, οι κατοικίες ήταν υπεύθυνες για το 70% των εκπομπών CO<sub>2</sub>, ο τριτογενής τομέας για το 26% και τα Δημοτικά Κτίρια & Εγκαταστάσεις για το 4%. (Διάγραμμα 6.4)



Διάγραμμα 6.4. Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα κτίρια του Δ. Έδεσσας το 2010, ανά μορφή ενέργειας και ανά κατηγορία κτιρίων

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι η ηλεκτρική ενέργεια αποτελεί την κύρια πηγή εκπομπών CO<sub>2</sub>, καθώς παρότι αποτελεί το 19% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας αντιστοιχεί στο 52% των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Επιπλέον, γίνεται σαφές ότι ο οικιακός τομέας αποτελεί τον κύριο καταναλωτή ενέργειας και τον κύριο παραγωγό CO<sub>2</sub>.

Τα ενεργειακά χαρακτηριστικά των δημοτικών κτιρίων, των κατοικιών και των κτιρίων του τριτογενή τομέα του Δήμου Έδεσσας περιγράφονται λεπτομερώς στις επόμενες ενότητες, ενώ η μεθοδολογία υπολογισμού των ενεργειακών τους καταναλώσεων και των εκπομπών CO<sub>2</sub> παρατίθεται στα παραρτήματα 2Α-4Α.

## 6.2 ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Ο Δήμος Έδεσσας είναι υπεύθυνος για την ενεργειακή διαχείριση 124 κτιρίων και εγκαταστάσεων εντός των ορίων του. Πιο συγκεκριμένα είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση:

- 24 κτιρίων δημοτικών υπηρεσιών
- 11 κτιρίων και εγκαταστάσεων πρόνοιας
- 7 κτιρίων και εγκαταστάσεων πολιτισμού
- 11 κτιρίων και εγκαταστάσεων αθλητισμού
- 56 σχολείων
- 7 άλλων εγκαταστάσεων
- 8 εγκαταστάσεων που δε μπόρεσαν να ταυτοποιηθούν.

Επιπλέον ο Δήμος Έδεσσας, μέσω της Δημοτικής Εταιρείας Ύδρευσης και Αποχέτευσης, διαχειρίζεται το δίκτυο και τις εγκαταστάσεις ύδρευσης και αποχέτευσης.

Βάσει των στοιχείων που συγκεντρώθηκαν από τα οικονομικά αρχεία του Δήμου και των Δημοτικών Επιχειρήσεων, καθώς και από τη Δ.Ε.Η. Έδεσσας, προκύπτει ότι η συνολική κατανάλωση ενέργειας στην κατηγορία «Δημοτικά Κτίρια & Εγκαταστάσεις» για το έτος 2010 ανερχόταν σε **8.017 MWh** και αντιστοιχούσε σε εκπομπές **4.910** τόνων CO<sub>2</sub> (Πίνακας 6.3). Η συνολική κατανάλωση ενέργειας ανά κτίριο ή εγκατάσταση (πλην εγκαταστάσεων ύδρευσης-αποχέτευσης) για το έτος 2010 δίνεται στον Πίνακα 6.4., ενώ οι σχετικοί υπολογισμοί στο Παράρτημα 2Α. Επιπλέον, στο Παράρτημα 2Α δίνονται οι συνολικές ενεργειακές καταναλώσεις των εγκαταστάσεων ύδρευσης-αποχέτευσης.

Η σημαντικότερη πηγή CO<sub>2</sub> είναι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Πράγματι όπως φαίνεται στα Διαγράμματα 6.5. & 6.6. η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αν και αντιστοιχεί στο 43% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας είναι υπεύθυνη για το 75% των εκπομπών CO<sub>2</sub>

Πίνακας 6.3. Κατανάλωση Ενέργειας (MWh) και Εκπομπές CO<sub>2</sub> (ton) από τα Δημοτικά Κτίρια και τις Εγκαταστάσεις του Δήμου Έδεσσας το έτος 2010

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Ηλεκτρική Ενέργεια	3.466	3.695
Πετρέλαιο Θέρμανσης	4.551	1.215
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>8.017</b>	<b>4.910</b>

Πίνακας 6.4. Κατανάλωση Ενέργειας (kWh) στα κτίρια και τις εγκαταστάσεις του Δ. Έδεσσας το 2010

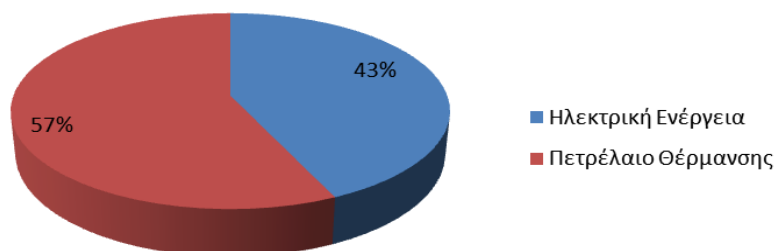
Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων	Έτος Κατασκευής	Κατανάλωση Ενέργειας (kWh)		
		Ηλεκτρική Ενέργεια	Πετρέλαιο Θέρμανσης	ΣΥΝΟΛΟ
<i>Δημοτικές Υπηρεσίες</i>				
<u>Δ.Ε. Έδεσσας</u>				
1	Δημαρχείο Έδεσσας			
2	ΚΕΠ Έδεσσας	97.410	119.150	216.560
3	Δημοτική Αστυνομία	15.517	0	15.517
4	Τεχνικό Γραφείο Έδεσσας	16	0	16
5	Τεχνικό Γραφείο Έδεσσας	31.949	0	31.949
6	Κοιν. Κατάστημα Σωτήρα	2.980	19.500	22.480
6	Κοιν. Γραφείο Πλατάνης	3.705	30.000	33.705

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Έτος Κατασκευής	Κατανάλωση Ενέργειας (kWh)		
			Ηλεκτρική Ενέργεια	Πετρέλαιο Θέρμανσης	ΣΥΝΟΛΟ
7	Κέντρο Νεότητας Ριζαρίου		1.718	29.180	30.898
8	Κοιν. Κατάστημα Νησιού	1951	790	15.940	16.730
9	Κέντρο Νεότητας Αγ.Φωτεινής (Φλαμουριά)		1.416	10.000	11.416
10	Κοιν. Γραφείο Φλαμουριάς				
11	Κοιν. Γραφείο Μεσημεριού		3.587	10.000	13.587
12	Κοιν. Γραφείο Άγρας		1.870	0	1.870
13	Κοιν. Κατάστημα Άγρας		385	0	385
14	Κέντρο Νεότητας Βρυτά		6.356	73.630	80.949
15	Κοιν. Κατάστημα Βρυτά		963		
16	Κοιν. Γραφείο Καρυδιάς		1.254	20.000	21.254
<b>Δ.Ε. Βεγορίτιδας</b>					
17	Κοιν. Κατάστημα Αγ. Αθανασίου		3	201.300	243.295
18	Κοιν. Γραφείο Παναγίτσας		392		
19	Κέντρο Νεότητας Παναγίτσας		926		
20	Κέντρο Νεότητας Άρνισσας		13.479		
21	Κοιν. Γραφείο Άρνισσας		17.276		
22	Εγκαταστάσεις φιλοξενίας Άρνισσας		6.170		
23	Κοιν. Γραφείο Κ. Γραμματικού		1.248		
24	Κοιν. Γραφείο Περαίας		2.501		
<b>Κτίρια &amp; Εγκαταστάσεις Πρόνοιας</b>					
25	ΚΑΠΗ Έδεσσας		41.720	70.000	111.720
26	Α΄ ΔΠΣ Έδεσσας	1971	12.451	40.000	52.451
27	Β΄ ΔΠΣ Έδεσσας	1988	13.242	55.000	68.242
28	ΔΒΣ Έδεσσας	1992	21.620	75.000	96.620
29	ΔΠΣ Άγρα	1978	7.618	35.000	42.618
30	ΔΠΣ Άρνισσας		6.115	50.000	56.115
31	ΔΠΣ Παναγίτσας		2.780	65.000	67.780
32	ΚΠΣ Αγ. Αθανασίου		11.145	0	11.145
33	Νηπιοτροφείο Άρνισσας		5.651	0	5.651
34	Γηροκομείο Κλησοχωρίου		55.680	0	55.680
35	Κατασκηνώσεις Σωτήρα		852	0	852
<b>Κτίρια &amp; Εγκαταστάσεις Πολιτισμού</b>					
36	Θέατρο Δ. Έδεσσας		18.600	0	18.600

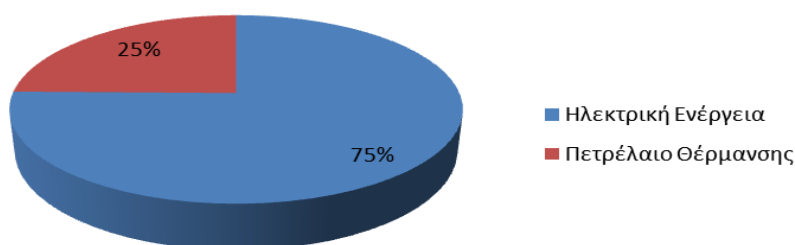
Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Έτος Κατασκευής	Κατανάλωση Ενέργειας (kWh)		
			Ηλεκτρική Ενέργεια	Πετρέλαιο Θέρμανσης	ΣΥΝΟΛΟ
37	Πολιτιστικό Κέντρο Δ. Έδεσσας	1994	474.400	45.000	519.400
38	Πολιτιστικός Σύλλογος Κερασιάς		527	0	527
39	Δημοτικό Ωδείο Έδεσσας	1970	11.574	35.000	46.574
40	Κτίριο ΚΔΑΠ-ΜΕΑ	1953	3.254	30.000	33.254
41	Λαογραφικός Πολιτιστικός Σύλλογος, Ξανθόγεια/ Άρνισσα		437	0	437
42	Αίθουσα ΕΚΘ Έδεσσας		2.117	0	2.117
<b>Κτίρια &amp; Εγκαταστάσεις Αθλητισμού</b>					
43	Γυμναστήριο Νησιού		1.120	0	1.120
44	Γήπεδο Φλαμουριάς		3	0	3
45	Δ.Α.Κ. Έδεσσας		16.334	70.000	86.334
			5.040	0	5.040
			75.400	0	75.400
46	Αποδυτήρια Ριζαρίου		3.693	0	3.693
47	Γήπεδο Παναγίτσας		718	0	718
48	Δημοτικό Στάδιο		11.617	75.000	86.617
			18.401	0	18.401
49	Κοιν. Γήπεδο Άρνισσα		2.304	0	2.304
	Φωτισμός γήπεδο Άρνισσας		6.655	0	6.655
50	Γήπεδο Κλησοχωρίου		12.203	0	12.203
51	Γήπεδο Άγρα		2.695	0	2.695
52	Αθλητικό κέντρο Έδεσσας		23.541	0	23.541
53	Κολυμβητήριο (πισίνα) Ριζαρίου		8.418	0	8.418
<b>Σχολεία</b>					
54	1ο και 6ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας		2.715	10.000	12.715
55	2ο, 5ο(τμήμα) και 11ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	1968	4.067	27.800	31.867
56	3ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	1992	1.989	9.000	10.989
57	4ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας		2.000	12.000	14.000
58	5ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας		668	0	668
59	7ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	1976	2.000	16.000	18.000
60	8ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	1986	Μαζί με το ΔΠΣ της 18 <sup>ης</sup> Οκτωβρίου		-
61	9ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	1992	Μαζί με το 8 <sup>ο</sup> δημοτικό Σχολείο		-

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Έτος Κατασκευής	Κατανάλωση Ενέργειας (kWh)		
			Ηλεκτρική Ενέργεια	Πετρέλαιο Θέρμανσης	ΣΥΝΟΛΟ
62	10ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	2008	4.748	6.000	10.748
63	12ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	1994	9.42	11.500	11.500
64	1ο Νηπιαγωγείο Άρνισσας		0	57.000	57.000
65	2ο Νηπιαγωγείο Άρνισσας		0	45.000	45.000
66	Νηπιαγωγείο Βρυτών	1967	1.423	Μαζί με το Δημ.Σχολείο	1.423
67	Νηπιαγωγείο Ζέρβης		1.373	Μαζί με το Δημ.Σχολείο	1.373
68	Νηπιαγωγείο Κλησοχωρίου	1967	2.553	0	2.553
69	Νηπιαγωγείο Νησιού	1969	Μαζί με το Δημ.Σχολείο		
70	Νηπιαγωγείο Παναγίτσας				
71	Νηπιαγωγείο Φλαμουριάς		1.400	12.000	13.400
72	Δημ. Σχολείο Αγ. Φωτεινής	1939	1.469	30.000	31.469
73	Δημ. Σχολείο Άγρα	1920	2.438	30.000	32.438
74	Δημ. Σχολείο Άρνισσας	1950	5.549	105000	110.549
75	Δημ. Σχολείο Βρυττών	1949	2.100	88.500	90.600
76	Δημ. Σχολείο Δροσιάς		86	0	86
77	Δημ. Σχολείο Ζέρβη	1954	957	54.000	54.957
78	Δημ. Σχολείο Κ. Γραμματικού	1950	1.666	37.500	39.166
79	Δημ. Σχολείο Καρυδιάς		249	35.000	35.249
80	Δημ. Σχολείο Κερασιάς	1975	3.087	48.000	51.087
81	Δημ. Σχολείο Λύκων		0	0	0
82	Δημ. Σχολείο Μαργαρίτας		841	Με Δημ.Σχ. Σωτήρα	841
83	Δημ. Σχολείο Μεσημερίου	1994	5.512	50.000	50.220
84	Δημ. Σχολείο Νέου Αγ. Αθανασίου	1994	11.145	100.000	111.145
85	Δημ. Σχολείο Νησιού		2.166	45.000	47.166
86	Δημ. Σχολείο Παναγίτσας	1950	2.858	30.000	32.858
87	Δημ. Σχολείο Περαίας		1.270	55.000	56.270
88	Δημ. Σχολείο Πλατάνης	1952	2.968	40.000	42.968
89	Δημ. Σχολείο Ριζαρίου	1980	5.350	105.000	110.350
90	Δημ. Σχολείο Σωτήρα	1950	2.000	35.000	37.000
91	Δημ. Σχολείο Φλαμουριάς	1963	1.500	80.000	81.500
92	1ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	1957	5.051	96.000	101.051

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Έτος Κατασκευής	Κατανάλωση Ενέργειας (kWh)		
			Ηλεκτρική Ενέργεια	Πετρέλαιο Θέρμανσης	ΣΥΝΟΛΟ
93	2ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	1985	10.990	100.000	110.990
94	3ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	1970	4.510	50.000	54.510
95	4ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	1932	4.045	62.500	66.545
96	5ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	1970		73.000	73.000
97	6ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	1963	19.963	135.000	154.963
98	7ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	1988	4.460	55.000	59.460
99	8ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	1992	25.222	160.000	185.222
100	9ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας			70.000	70.000
101	Ειδικό Σχολείο Έδεσσας+ΕΕΕΚ	1993	9.634	76.000	85.634
102	1ο Γυμνάσιο Έδεσσας		27.186	112.000	139.186
103	2ο Γυμνάσιο Έδεσσας		26.323	100.000	126.323
104	3ο Γυμνάσιο Έδεσσας		24.489	140.000	164.489
105	Γυμνάσιο Άρτισσας		10.624	80.000	90.624
106	1ο Γενικό Λύκειο Έδεσσας	1991	27.232	150.000	177.232
107	2ο Γενικό Λύκειο Έδεσσας	1989	27.396	166.000	193.396
108	ΕΠΑΛ Έδεσσας	1976	123.200	435.000	558.200
109	ΕΠΑΣ		21.270	126.000	147.270
<b>Άλλα Κτίρια &amp; Εγκαταστάσεις</b>					
110	Πάρκο Κυκλ. Αγωγής Έδεσσας		332	0	332
111	Αναπτ.Σύνδ.Επαρ. Αγ. Αθανασίου		2.034	0	2.034
112	Νεκροταφείο Έδεσσα		2.206	0	2.206
113	Αφοδευτήρια Έδεσσας		198	0	198
114	Δημοτικά Ουρητήρια Έδεσσα		235	0	235
115	Πλατεία Τημενίδων	1961	49.249	0	49.249
116	Σηματοδότες Έδεσσας		1.384	0	1.384
117	Αγ. Δημητρίου 38		7	0	7
118	Ιουστινιανού		99	0	99
119	Περιοχή Κιουπρί		316	0	316
120	Προς Αγ. Παντελεήμονα		14.726	0	14.726
121	Σάμαρι		1.806	0	1.806
122	Π. Άγιος Αθανάσιος		14.522	0	14.522
123	Π. Άγιος Αθανάσιος		9.994	0	9.994
124	Περαία/Δ.Ε. Βεγορίτιδας		13.737	0	13.737
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>1.647.443</b>	<b>4.534.500</b>	<b>6.181.943</b>



Διάγραμμα 6.5. Κατανάλωση ενέργειας στα Δημοτικά Κτίρια & Εγκαταστάσεις του Δ. Έδεσσας το 2010



Διάγραμμα 6.6. Εκπομπές CO<sub>2</sub> στα Δημοτικά Κτίρια & Εγκαταστάσεις του Δ. Έδεσσας το 2010

### 6.3 ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

Στην κατηγορία «κτίρια & εγκαταστάσεις τριτογενή τομέα» υπάγονται όλα τα κτίρια και εγκαταστάσεις, εντός των ορίων του Δήμου Έδεσσας, που είτε χρησιμοποιούνται για εμπορικές δραστηριότητες είτε στεγάζουν δημόσιες υπηρεσίες (πλην δημοτικών υπηρεσιών).

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα, το έτος 2010, ανήλθε σε **58.905 MWh** συμφωνά με στοιχεία του «Εθνικού Πληροφοριακού Συστήματος Ενέργεια» και με κατάλληλες πληθυσμιακές αναγωγές. 20.677 MWh της συνολικά καταναλισκόμενης ενέργειας αντιστοιχούν σε ηλεκτρική ενέργεια και 36.621 MWh σε πετρέλαιο θέρμανσης. Επιπλέον, η κατανάλωση LPG υπολογίζεται σε 1.607 MWh. Η

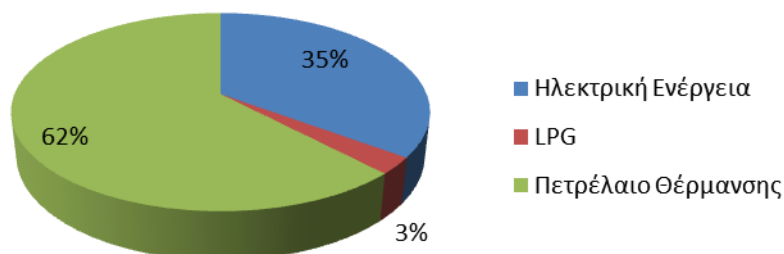
μεθοδολογία υπολογισμού των ενεργειακών καταναλώσεων του τριτογενή τομέα αναλύεται λεπτομερώς στο Παράρτημα 3Α.

Η κατανάλωση αυτή ενέργειας είχε σαν αποτέλεσμα την έκλυση **32.185 τόνων CO<sub>2</sub>**.

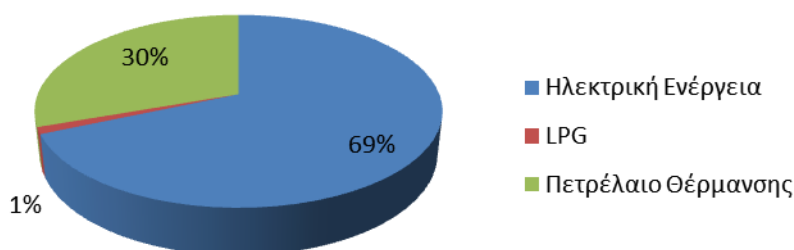
Πίνακας 6.5 Κατανάλωση Ενέργειας (MWh) και Εκπομπές CO<sub>2</sub> (ton) από τον «Τριτογενή Τομέα» του Δ. Παύλου Μελά το έτος 2010

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Ηλεκτρική Ενέργεια	20.677	22.042
LPG	1.607	365
Πετρέλαιο Θέρμανσης	36.621	9.778
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>58.905</b>	<b>32.185</b>

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι η σημαντικότερη πηγή εκπομπών CO<sub>2</sub>, καθώς όπως φαίνεται στα Διαγράμματα 6.7 και 6.8 αν και αντιστοιχεί στο 35% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας είναι υπεύθυνη για το 69% των εκπομπών CO<sub>2</sub>.



Διάγραμμα 6.7. Κατανάλωση ενέργειας από τον «Τριτογενή τομέα» του Δ. Έδεσσας το 2010



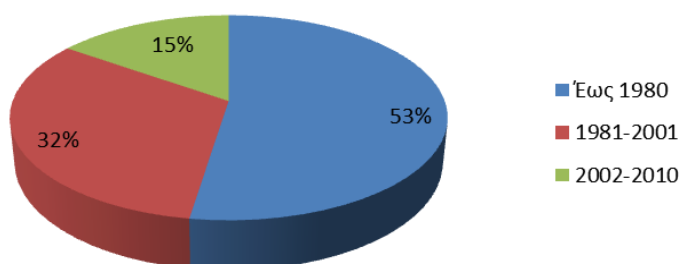
Διάγραμμα 6.8. Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τον «Τριτογενή τομέα» του Δ. Έδεσσας το 2010

## 6.4 ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

Σύμφωνα με την απογραφή κατοικιών του έτους 2001 (ΕΛΣΤΑΤ, 2000α) το κτιριακό απόθεμα του Δ. Έδεσσας αριθμούσε **13.110 κατοικίες** (Έδεσσα 11.163, Βεγορίτιδα 1.947), **62%** των οποίων είχαν κατασκευαστεί πριν το 1980 και συνεπώς **δε διέθεταν μόνωση**. Τα ενεργειακά χαρακτηριστικά του αποθέματος αναβαθμίστηκαν ελαφρώς την περίοδο 2002-2010, καθώς κτίστηκαν 2.342 (Δ.Ε. Έδεσσας 1.480, Δ.Ε. Βεγορίτιδας 862) (ΕΛΣΤΑΤ, 2000α-2010α) νέες κατοικίες, ενώ παράλληλα εκτιμάται ότι κατεδαφίστηκαν περίπου 59 παλαιές κατοικίες κατασκευής προ 1980 (Έδεσσα 56, Βεγορίτιδα 3).

Η απογραφή κατοικιών του έτους 2001 σε συνδυασμό με την οικοδομική δραστηριότητα της περιόδου 2002-2010 (νέες οικοδομές & κατεδαφίσεις) μπορεί να μας δώσει μια ικανοποιητική εικόνα της ηλικιακής κατανομής των κατοικιών του Δ. Έδεσσας το έτος 2010 (Παράρτημα 4B), τουλάχιστον έως ότου ανακοινωθούν τ' αποτελέσματα της απογραφής κατοικιών του έτους 2011.

Το Διάγραμμα 6.9 απεικονίζει την κατανομή των κατοικιών του Δ. Έδεσσας το έτος 2010, βάσει της χρονικής περιόδου κατασκευής τους και αποκαλύπτει ότι παρά την ανανέωση του κτιριακού αποθέματος, τα **53% των κατοικιών εξακολουθεί να μη διαθέτει μόνωση** (Έδεσσα 54%, Βεγορίτιδα 45%).



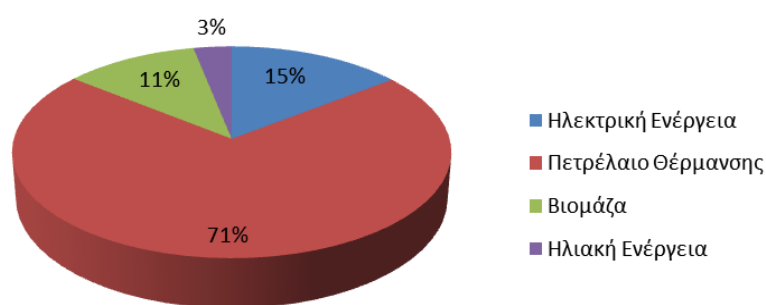
Διάγραμμα 6.9. Κατανομή κατοικιών του Δ. Έδεσσας το 2010, βάσει του έτους κατασκευής τους (Εκτιμήσεις)

Πίνακας 6.6 Κατανάλωση Ενέργειας (MWh) και Εκπομπές CO<sub>2</sub> (ton) από τις «Κατοικίες» του Δ. Έδεσσας το έτος 2010

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Ηλεκτρική Ενέργεια	36.261	38.654
Πετρέλαιο Θέρμανσης	177.329	47.347
Βιομάζα	27.763	0
Ηλιακή Ενέργεια	7.910	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>249.263</b>	<b>86.001</b>

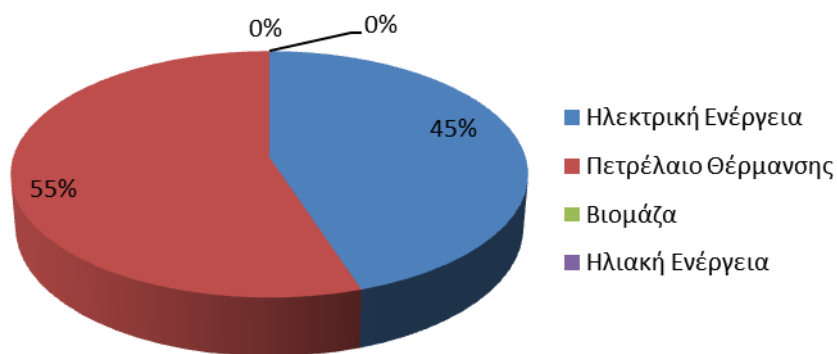
Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στον οικιακό τομέα του Δ. Έδεσσας το έτος 2010 εκτιμάται σε **249.263 MWh**. 36.261 MWh της συνολικά καταναλισκόμενης ενέργειας αντιστοιχούν σε ηλεκτρική ενέργεια, σύμφωνα με στοιχεία του ΔΕΔΔΗΕ. Επιπλέον, η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης υπολογίζεται σε 177.329 MWh, ενώ η ηλιακή ενέργεια εκτιμάται ότι συνεισφέρει 7.910 MWh για θέρμανση ζεστού νερού χρήσης. Τέλος, η ενέργεια από βιομάζα εκτιμάται σε 27.763 MWh. Η μεθοδολογία υπολογισμού των ενεργειακών καταναλώσεων του οικιακού τομέα αναλύεται λεπτομερώς στο Παράρτημα 4B.

Η κατανάλωση αυτή ενέργειας είχε σαν αποτέλεσμα τη έκλυση **86.001 τόνων CO<sub>2</sub>**.



Διάγραμμα 6.10. Κατανάλωση ενέργειας στις «Κατοικίες» το 2010

Το πετρέλαιο θέρμανσης ήταν η σημαντικότερη πηγή ενέργειας, καθώς αντιπροσώπευε το 71% του ενεργειακού ισοζυγίου. Ωστόσο, η σημαντικότερη πηγή CO<sub>2</sub> ήταν η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και όχι η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης. Πράγματι όπως φαίνεται στα Διαγράμματα 6.10 και 6.11 η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αν και αντιστοιχεί στο 15% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας είναι υπεύθυνη για το 45% των εκπομπών CO<sub>2</sub>.



Διάγραμμα 6.11. Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τις «Κατοικίες» το έτος 2010

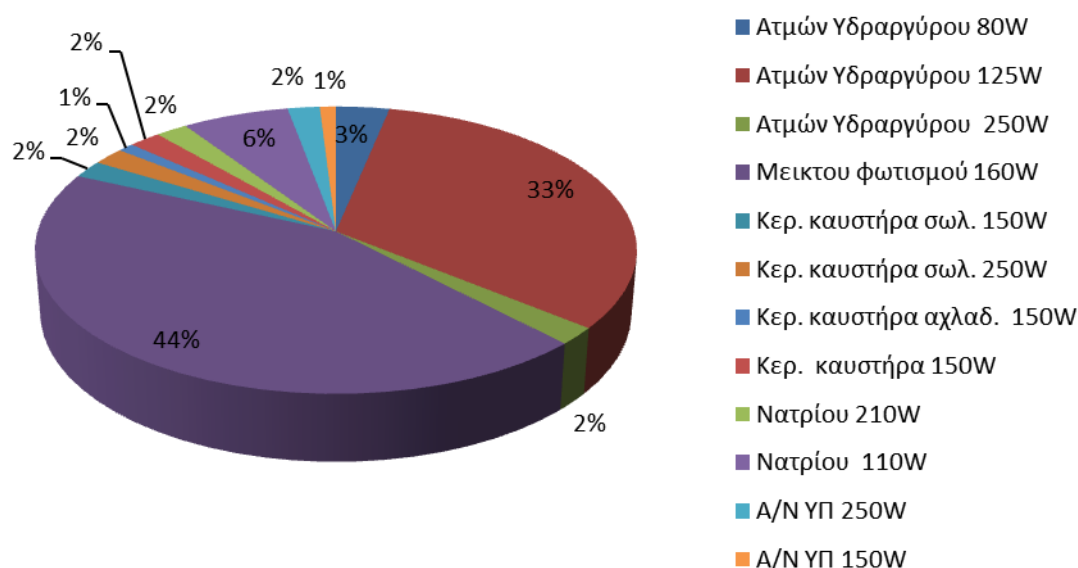


## 7. ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΔΗΜΟΣΙΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

### 7.1 ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΟΔΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΤΕΙΩΝ (Φ.Ο.Π.)

Ο Δήμος Έδεσσας είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση τόσο των φωτιστικών σωμάτων που ανήκουν στον ίδιο, όσο και αυτών που είναι τοποθετημένα στους στύλους της Δ.Ε.Η. Α.Ε.. Όσον αφορά τα φωτιστικά της Δ.Ε.Η, τα δημοτικά συνεργεία ηλεκτροφωτισμού έχουν εξουσιοδότηση μόνο για τη συντήρησή τους (αλλαγή λαμπτήρων, αντικατάσταση καμένων εξαρτημάτων κ.λ.π.) και όχι για οποιαδήποτε αλλαγή αναφορικά με τον τύπο, την ισχύ και τη φωτεινή απόδοση των χρησιμοποιούμενων λαμπτήρων.

Σύμφωνα με τον υπεύθυνο ηλεκτροφωτισμού του Δήμου, το έτος 2010 ο Δ. Έδεσσας προμηθεύτηκε συνολικά 1.228 λαμπτήρες για την κάλυψη των ετήσιων αναγκών του δημοτικού δικτύου ηλεκτροφωτισμού οδών και πλατειών (Φ.Ο.Π.). Το 44% αυτών των λαμπτήρων ήταν μεικτού φωτισμού, το 38% ατμών υδραργύρου, το 7% κεραμικού καυστήρα, το 8% νατρίου (έναυσης με όργανα υδρογόνου) και το 3% ατμών νατρίου υψηλής πίεσης (Διάγραμμα 7.1, Πίνακας 7.1).



Διάγραμμα 7.1. Κατανομή, ανά τύπο και ισχύ, λαμπτήρων ηλεκτροφωτισμού οδών και πλατειών (Φ.Ο.Π.), που προμηθεύτηκε ο Δήμος Έδεσσας το 2010

Πίνακας 7.1. Τύπος και αριθμός λαμπτήρων για τον ηλεκτροφωτισμό οδών και πλατειών (Φ.Ο.Π.) που προμηθεύτηκε ο Δήμος Έδεσσας το 2010 (Πηγή: Δ. Έδεσσας)

Τύπος	Ισχύς (W)	Τεμάκια
Ατμών Υδραργύρου	80	40
Ατμών Υδραργύρου	125	400
Ατμών Υδραργύρου	250	24
Μεικτού φωτισμού	160	540
Λαμπτήρας κεραμικού καυστήρα σωληνωτός	150	24
Λαμπτήρας κεραμικού καυστήρα σωληνωτός	250	24
Λαμπτήρας κεραμικού καυστήρα αχλαδωτός	150	12
Λαμπτήρας κεραμικού καυστήρα	150	24
Λαμπτήρας Νατρίου (έναυση με όργανα υδρογόνου)	210	24
Λαμπτήρας Νατρίου (έναυση με όργανα υδρογόνου)	110	80
Ατμών νατρίου υψηλής πίεσης	250	24
Ατμών νατρίου υψηλής πίεσης	150	12
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1.228</b>

## 7.2 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO<sub>2</sub> ΑΠΟ ΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΗΜΟΣΙΟ ΦΩΤΙΣΜΟ

Σύμφωνα με στοιχεία του Διαχειριστή του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.) η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το Φωτισμό των Οδών και των Πλατειών (Φ.Ο.Π.) του Δ. Έδεσσας, το 2010, ανήλθε σε **3.057 MWh** και ήταν ελαφρώς μειωμένη σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Η κατανάλωση αυτή ενέργειας είχε σαν αποτέλεσμα την έκλυση **3.259 τόνων CO<sub>2</sub>** (1,066 ton CO<sub>2</sub>/MWh).

Πίνακας 7.2. Κατανάλωση ενέργειας και Εκπομπές CO<sub>2</sub> από το Φωτισμό των Οδών και των Πλατειών (Φ.Ο.Π.) στο Δ. Έδεσσας (Πηγή: Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. και ίδια επεξεργασία)

	2009		2010	
	(A1)	(A1) x 1,066	(A2)	(A2) x 1,066
	Ενέργεια (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)	Ενέργεια (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Δ. Έδεσσας	3.065	3.267	3.057	3.259

## 8. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

### 8.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι μεταφορές αποτελούν μία από τις σημαντικότερες πηγές CO<sub>2</sub>. Στα πλαίσια της παρούσας «Απογραφής Εκπομπών CO<sub>2</sub>» υπολογίστηκε η κατανάλωση ενέργειας και οι εκπομπές CO<sub>2</sub> για τρεις κατηγορίες μεταφορών: α) Δημοτικός στόλος, β) Δημόσιες μεταφορές, γ) Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές.

Ο Δημοτικός στόλος το 2010 αριθμούσε 53 οχήματα, 30% των οποίων είχε ηλικία μεγαλύτερη από 10 έτη. Το 25% των οχημάτων ήταν βενζινοκίνητα και το 75% ντιζελοκίνητα.

Το 2010 οι δύο βασικοί πάροχοι συγκοινωνιακού έργου στο Δ. Έδεσσας ήταν το Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας και η ΤΡΑΙΝΟΣΕ. Τα λεωφορεία του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας εκτελούσαν δρομολόγια με στόχο την εξυπηρέτηση των ενδοδημοτικών μετακινήσεων μεταξύ των διαφόρων δημοτικών ενοτήτων και κοινοτήτων, καθώς και την εξυπηρέτηση των μετακινήσεων προς άλλες πόλεις. Το Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας εκτελούσε επίσης και μαθητικά δρομολόγια. Η ΤΡΑΙΝΟΣΕ συνέδεε την πόλη της Έδεσσας με την πόλη της Θεσ/νίκη και άλλες σημαντικές πόλεις των Π.Ε. Ημαθίας και Πέλλας, με 9 δρομολόγια του προαστιακού σιδηροδρόμου και 5 δρομολόγια intercity. Τα δρομολόγια intercity είχαν ως τελικό προορισμό την πόλη της Φλώρινας.

Ο ιδιωτικός και εμπορικός στόλος του Δήμου Έδεσσας το 2010, αριθμούσε 10.003 επιβατικά οχήματα (το 37% των οποίων είχε ηλικία μεγαλύτερη από 10 έτη), 3.309 ελαφρά φορτηγά οχήματα και 2.244 δίκυκλα.

Τα χαρακτηριστικά των μεταφορών του Δήμου Έδεσσας περιγράφονται λεπτομερώς στα Παραρτήματα 1B-3B.

Πίνακας 8.1. Κατανάλωση ενέργειας & Εκπομπές CO<sub>2</sub> στις μεταφορές του Δήμου Έδεσσας το 2010, ανά είδος καυσίμου

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Βενζίνη	71.586	17.825
Ντίζελ	76.439	20.410

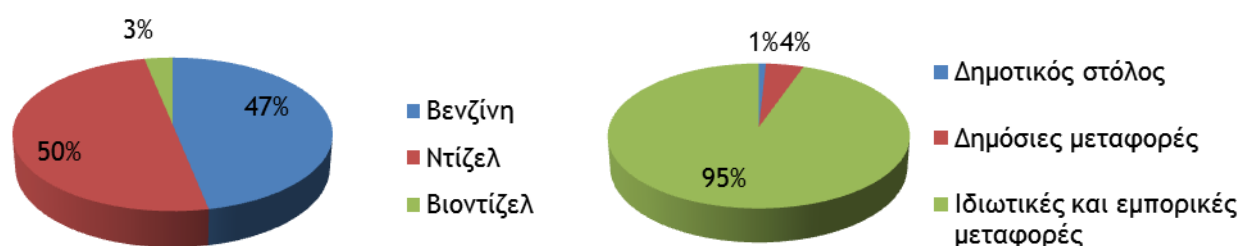
Βιοντίζελ	4.921	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>152.946</b>	<b>38.235</b>

Πίνακας 8.2. Κατανάλωση ενέργειας & Εκπομπές CO<sub>2</sub> στις μεταφορές του Δήμου Έδεσσας το 2010, ανά κατηγορία μεταφορών

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Δημοτικός στόλος	1.320	331
Δημόσιες μεταφορές	6.943	1.742
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	144.683	36.162
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>152.946</b>	<b>38.235</b>

### 8.1.1 Κατανάλωση ενέργειας & Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τις μεταφορές του Δ. Έδεσσας

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές του Δήμου Έδεσσας το έτος 2010 υπολογίστηκε σε **152.946 MWh** (Πίνακες 8.1 & 8.2). Το 47% της συνολικά καταναλισκόμενης ενέργειας αντιστοιχούσε σε βενζίνη, το 50% σε ντίζελ και το 3% σε βιοντίζελ. Επιπλέον, το 95% της ενέργειας καταναλώθηκε στις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές, το 4% στις δημόσιες μεταφορές και μόνο το 1% στο δημοτικό στόλο. (Διάγραμμα 8.1)

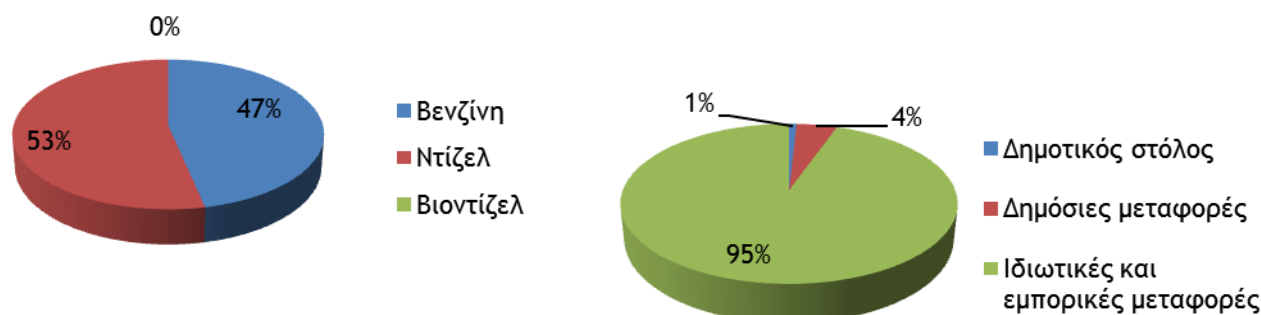


Διάγραμμα 8.1. Κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές του Δ. Έδεσσας το 2010, ανά είδος καυσίμου και ανά κατηγορία μεταφορών

Η κατανάλωση αυτή ενέργειας είχε σαν αποτέλεσμα την έκλυση **38.235 τόνων CO<sub>2</sub>** (Πίνακες 8.1 & 8.2). Το 91% της εκλυόμενης ποσότητας CO<sub>2</sub> προήλθε από κατανάλωση βενζίνης και το 9% από κατανάλωση ντίζελ κίνησης (οι εκπομπές CO<sub>2</sub> του βιοντίζελ είναι μηδενικές, ενώ η συνεισφορά του LPG αμελητέα). Επιπλέον, οι ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές ήταν υπεύθυνες για το 95% των εκπομπών CO<sub>2</sub>, οι δημόσιες μεταφορές για το 2% και ο δημοτικός στόλος για το 3%. Με άλλα λόγια, όπως και άλλωστε αναμενόταν οι «ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές» αποτελούσαν την κύρια πηγή εκπομπών CO<sub>2</sub>. (Διάγραμμα 8.2)

Η μεθοδολογία υπολογισμού των ενεργειακών καταναλώσεων και των εκπομπών CO<sub>2</sub> κάθε κατηγορίας μεταφορών παρατίθεται στα Παραρτήματα 1B-3B.

Διάγραμμα 8.2. Κατανάλωση ενέργειας στα κτίρια του Δ. Έδεσσας το 2010, ανά είδος καυσίμου και ανά κατηγορία μεταφορών



## 8.2 ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ

Το 2010 ο στόλος των δημοτικών ενοτήτων Έδεσσας και Βεγορίτιδας, οι οποίες σήμερα αποτελούν το Δήμο Έδεσσας, αριθμούσε 53 οχήματα και είχε μέσο όρο ηλικίας τα 8,3 έτη. Το 30% αυτών και ιδιαίτερα τα βαρέα οχήματα είχαν ημερομηνία πρώτης κυκλοφορίας παλαιότερη από 1.1.2000, δηλαδή πριν τεθεί σε ισχύ το πρότυπο EURO 3. Με άλλα λόγια περίπου 1 στα 3 οχήματα του Δήμου το 2010 είχε ηλικία μεγαλύτερη από 10 έτη και προκαλούσε σημαντική επιβάρυνση στο περιβάλλον λόγω υψηλών έως πολύ υψηλών εκπομπών ρύπων. Τουλάχιστον τμήμα των οχημάτων αυτών αναμένεται ότι θ'

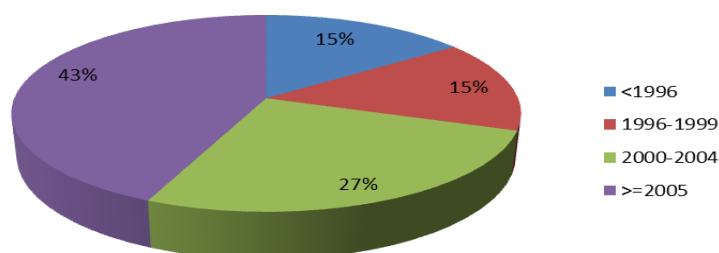
αντικατασταθεί, έως το 2020 αφού η ηλικία του θα έχει ξεπεράσει τα 20 έτη και συνεπώς θα παρουσιάζει σοβαρά λειτουργικά προβλήματα.

Η κατανομή των οχημάτων του Δημοτικού στόλου ανά κατηγορία και έτος πρώτης κυκλοφορίας δίνεται στον Πίνακα 8.3. και στο Διάγραμμα 8.3. Επιπλέον αναλυτική λίστα των οχημάτων του δημοτικού στόλου της Έδεσσας παρατίθεται στο Παράρτημα 1B.

Έως το τέλος του 2010 τα οχήματα του δημοτικού στόλου χρησιμοποιούσαν αποκλειστικά βενζίνη και ντίζελ κίνησης (25% βενζινοκίνητα, 75% ντιζελοκίνητα).

Πίνακας 8.3 Κατανομή οχημάτων δημοτικού στόλου Δ. Έδεσσας ανά κατηγορία και έτος πρώτης κυκλοφορίας

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	Έτος πρώτης κυκλοφορίας				ΣΥΝΟΛΟ
	<1996	1996-1999	2000-2004	>=2005	
Απορριμματοφόρα	2	1	0	4	7
Μηχανικά σάρωθρα	1	0	0	3	4
Καλαθοφόρα οχήματα	0	0	1	0	1
Οχήματα τύπου JEEP	0	0	1	0	1
Επιβατικά	0	0	5	1	6
Δίκυκλα	0	2	0	0	2
Τρίκυκλα	0	0	1	0	1
Ημιφορτηγά	2	0	2	2	6
Φορτηγά	2	2	1	4	9
Λεωφορεία	0	0	1	1	2
Υδροφόρα Οχήματα	1	0	0	0	1
Πυροσβεστικά Οχήματα	0	0	0	2	2
Μηχανήματα έργου	0	3	2	6	11
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>53</b>

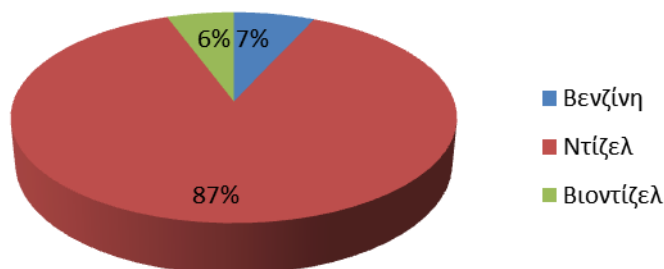


Διάγραμμα 8.3. Έτος πρώτης κυκλοφορίας οχημάτων δημοτικού στόλου

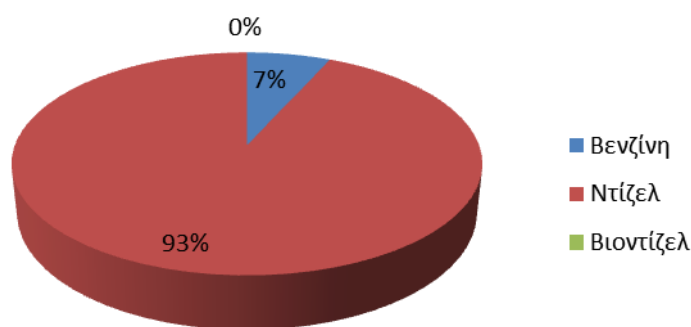
Βάσει των στοιχείων που συγκεντρώθηκαν από τα οικονομικά αρχεία του Δήμου και τους προμηθευτές του σε καύσιμα κίνησης, προκύπτει ότι η συνολική κατανάλωση ενέργειας στην κατηγορία «Δημοτικός Στόλος» για το έτος 2010 ανερχόταν σε **1.320 MWh** και αντιστοιχούσε σε εκπομπές **331 τόνων CO<sub>2</sub>** (Πίνακας 8.4), εκ των οποίων το 93% οφειλόταν στην κατανάλωση ντίζελ και το 7% στην κατανάλωση βενζίνης. Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> του βιοντίζελ ήταν μηδενικές. (Διάγραμμα 8.5)

Πίνακας 8.4 Κατανάλωση Ενέργειας (MWh) και Εκπομπές CO<sub>2</sub> (ton) από τον Δημοτικό Στόλο του Δήμου Έδεσσας το έτος 2010

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (ton CO <sub>2</sub> )
Βενζίνη	90	22
Ντίζελ	1.156	309
Βιοντίζελ	74	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1.320</b>	<b>331</b>



Διάγραμμα 8.4. Κατανάλωση ενέργειας (MWh) στον δημοτικό στόλο το έτος 2010



Διάγραμμα 8.5. Εκπομπές CO<sub>2</sub> (ton) στον δημοτικό στόλο το έτος 2010

### 8.3 ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Το 2010 οι δύο βασικοί πάροχοι συγκοινωνιακού έργου στο Δ. Έδεσσας ήταν το Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας και η ΤΡΑΙΝΟΣΕ. Τα λεωφορεία του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας εκτελούσαν δρομολόγια με στόχο την εξυπηρέτηση των ενδοδημοτικών μετακινήσεων μεταξύ των διαφόρων δημοτικών ενοτήτων και κοινοτήτων, καθώς και την εξυπηρέτηση των μετακινήσεων προς άλλες πόλεις, κυρίως πόλεις της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Το Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας εκτελούσε επίσης και μαθητικά δρομολόγια, με άλλα λόγια δρομολόγια για τη μετακίνηση των μαθητών από και προς το σχολείο τους. Η ΤΡΑΙΝΟΣΕ συνέδεε την πόλη της Έδεσσας με την πόλη της Θεσ/νίκη και άλλες σημαντικές πόλεις των Π.Ε. Ημαθίας και Πέλλας, με 9 δρομολόγια του προαστιακού σιδηροδρόμου και 5 δρομολόγια intercity. Τα δρομολόγια intercity είχαν ως τελικό προορισμό την πόλη της Φλώρινας.

Το 2010 οι «δημόσιες μεταφορές» κατανάλωσαν 652.232 lit ντίζελ και 45.342 lit βιοντίζελ. Οι ποσότητες αυτές καυσίμων αντιστοιχούσαν σε κατανάλωση **6.943 MWh** ενέργειας και έκλυση **1.742 τόνων CO<sub>2</sub>**. (Παράρτημα 2B)

#### 8.3.1 Ενδοδημοτικές & Υπεραστικές Μεταφορές

Οι γραμμές του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας που εξυπηρετούσαν το Δ. Έδεσσας μπορούν να ταξινομηθούν σε 3 κατηγορίες (Πίνακας 8.5):

(Α) Υπεραστικές γραμμές που συνέδεαν το Δ. Έδεσσας με διάφορες πόλεις της χώρας.

(Β) Γραμμές που εξυπηρετούσαν ενδοδημοτικές μετακινήσεις.

(Γ) Γραμμές, που εξυπηρετούσαν το μαθητικό κοινό.

Αρκετές από τις παραπάνω γραμμές λειτουργούσαν μόνο τις καθημερινές, ενώ οι γραμμές «Έδεσσα - Αρκίτσα» και «Προς Ολυμπιακή Ακτή» λειτουργούσαν μόνο κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου.

#### 8.3.1.1. Κατανάλωση ενέργειας & Εκπομπές CO<sub>2</sub>

Λαμβάνοντας υπόψη το συνολικό αριθμό οχηματοχιλιομέτρων που διανύουν τα λεωφορεία του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας εντός των ορίων του Δ. Έδεσσας και τη μέση χιλιομετρική κατανάλωση καυσίμου εκτιμάται ότι η συνολική κατανάλωση καυσίμου, το έτος 2010, ανήλθε σε 151.964 lit ντίζελ και 10.564 lit βιοντίζελ.

Πίνακας 8.5. Ομάδες λεωφορειακών γραμμών που εξυπηρετούσαν τον Δήμο Έδεσσας - Βεγορίτιδας το 2010 (Πηγή: [www.ktelpellas.gr](http://www.ktelpellas.gr))

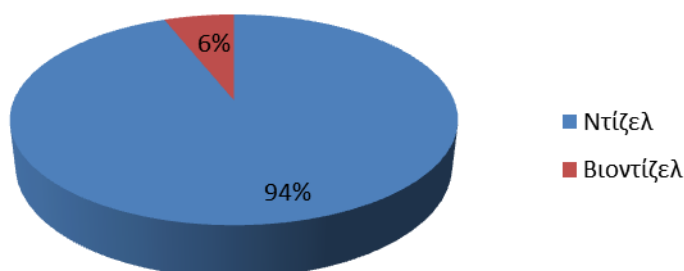
Ομάδα	Γραμμή	Ομάδα	Γραμμή	Ομάδα	Γραμμή
Α	ΕΔΕΣΣΑ-ΑΘΗΝΑ	Γ	Από ΕΔΕΣΣΑ προς	Γ	ΜΑΝΔΑΛΟ - ΑΝΥΔΡΟ - ΚΑΛΗ - ΠΡ. ΗΛΙΑΣ - ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙ
	ΕΔΕΣΣΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ		Κ.ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟ - ΠΕΡΑΙΑ		ΜΕΣΗΜΕΡΙ
	ΠΡΟΣ ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ		ΑΓΡΑΣ		ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ - ΜΕΛΙΣΣΙ - ΚΑΡΥΩΤΙΣΣΑ - ΠΑΛΑΙΦΥΤΟ - ΝΕΑ ΠΕΛΛΑ - ΝΕΟΣ ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ - ΔΡΟΣΕΡΟ
	ΠΡΟΣ ΒΕΡΟΙΑ		ΑΡΝΙΣΣΑ		ΑΡΙΔΑΙΑ - ΑΛΩΡΟ - ΠΟΛΥΚΑΡΠΗ - ΧΡΥΣΗ - ΒΟΡΕΙΝΟ - ΙΔΑ - ΘΕΟΔΩΡΑΚΙ - ΥΔΡΑΙΑ - ΠΕΡΙΚΛΕΙΑ - ΞΙΦΙΑΝΗ - Ν. ΖΩΗ - ΑΨΑΛΟΣ
	ΠΡΟΣ ΑΡΙΔΑΙΑ		ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ. Ν. ΞΑΝΘΟΓΕΙΑ		Από ΑΡΝΙΣΣΑ προς
	ΠΡΟΣ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΚΤΗ		ΖΕΡΒΗ - ΠΑΝΑΓΙΤΣΑ		ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ - ΖΕΡΒΗ - ΠΑΝΑΓΙΤΣΑ - ΞΑΝΘΟΓΕΙΑ - ΔΡΟΣΙΑ
	ΕΔΕΣΣΑ - ΑΡΚΙΤΣΑ		ΚΕΡΑΣΙΑ		Κ. ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟ - ΠΕΡΑΙΑ
	ΠΡΟΣ ΚΟΖΑΝΗ (ΜΟΝΟ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ &ΚΥΡΙΑΚΗ)		ΚΑΡΥΔΙΑ		
	ΠΡΟΣ ΓΙΑΝΝΕΝΑ (ΜΟΝΟ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ&ΚΥΡΙΑΚΗ)		ΒΡΥΤΤΑ		
Β	ΠΡΟΣ ΚΛΕΙΣΟΧΩΡΙ-ΣΑΜΑΡΙ	ΝΗΣΙ			
	ΠΡΟΣ ΦΛΑΜΟΥΡΙΑ	ΑΓ. ΦΩΤΕΙΝΗ -ΠΛΑΤΑΝΗ			
	ΠΡΟΣ ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ	ΦΛΑΜΟΥΡΙΑ - ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΑ - ΠΡΟΑΣΤΙΟ			
	ΠΡΟΣ ΜΕΣΗΜΕΡΙ (ΜΟΝΟ ΠΕΜΠΤΗ)	ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ - ΣΩΤΗΡΑ			
	ΠΡΟΣ ΜΑΝΔΑΛΟ	ΣΑΜΑΡΙ			
	ΠΡΟΣ ΝΗΣΙ-ΚΑΡΥΔΙΑ	ΑΡΣΕΝΙ - ΠΙΕΤΡΙΑ - ΣΕΒΑΣΤΙΑΝΑ			
	ΠΡΟΣ ΚΕΡΑΣΙΑ-ΣΑΡΑΚΗΝΟΥΣ (ΜΟΝΟ ΠΕΜΠΤΗ)	ΛΟΥΤΡΟΧΩΡΙ - ΠΛΕΥΡΩΜΑ - ΡΙΖΟ - ΣΚΥΔΡΑ			
	ΠΡΟΣ ΑΡΝΙΣΣΑ - ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟ - ΖΕΡΒΗ -ΠΑΝΑΓΙΤΣΑ	ΓΑΛΑΤΑΔΕΣ - ΛΙΠΑΡΟ - ΚΑΛΥΒΙΑ - ΑΣΠΡΟ - ΛΙΠΟΧΩΡΙ			
	ΠΡΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟ - ΠΕΡΑΙΑ (ΜΟΝΟ ΔΕΥΤΕΡΑ&ΠΕΜΠΤΗ)	ΡΙΖΑΡΙ			
	ΠΡΟΣ ΑΓΙΑ ΦΩΤΕΙΝΗ (ΜΟΝΟ ΠΕΜΠΤΗ)	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΔΑΦΝΗ - ΚΑΛΛΙΠΟΛΗ - ΣΑΝΔΑΛΙ			

Οι ποσότητες αυτές καυσίμων αντιστοιχούσαν σε κατανάλωση **1.618 MWh** ενέργειας και έκλυση **406 τόνων CO<sub>2</sub>**. (Πίνακας 5.6. & Παράρτημα 2B)

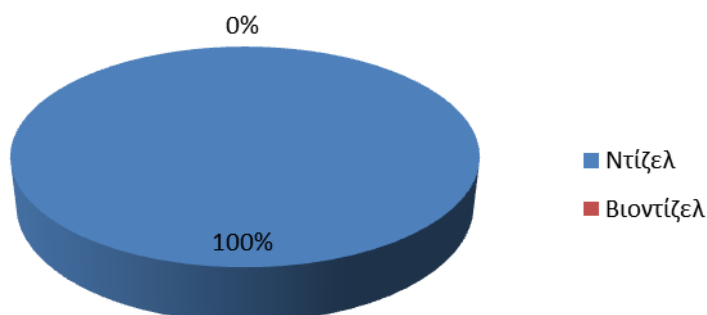
Πίνακας 8.6. Συνολική κατανάλωση ενέργειας (MWh) και εκπομπές CO<sub>2</sub> (ton) από τα Κ.Τ.Ε.Λ Πέλλας, εντός των γεωγραφικών ορίων του Δήμου Έδεσσας, το έτος 2010.

	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton/MWh)
Ντίζελ	1.520	406
Βιοντίζελ	98	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1.618</b>	<b>406</b>

Η συνεισφορά κάθε μορφής καυσίμου στη συνολική κατανάλωση ενέργειας και στις συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> απεικονίζεται στα Διαγράμματα 8.6 και 8.7 αντίστοιχα.



Διάγραμμα 8.6. Κατανάλωση ενέργειας από τα λεωφορεία του Κ.Τ.Ε.Λ Πέλλας, εντός των γεωγραφικών ορίων του Δήμου Έδεσσας, το έτος 2010



Διάγραμμα 8.7. Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα λεωφορεία του Κ.Τ.Ε.Λ Πέλλας, εντός των γεωγραφικών ορίων του Δήμου Έδεσσας, το έτος 2010

### 8.3.1.2. Αξιολόγηση της προσφερόμενης εξυπηρέτησης των γραμμών του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας

Η συχνότητα διέλευσης λεωφορείων (δρομολόγια/ημέρα) χρησιμοποιήθηκε ως κριτήριο για την αξιολόγηση του επιπέδου εξυπηρέτησης του Δ. Έδεσσας από τις λεωφορειακές γραμμές του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας.

Η συχνότητα διέλευσης λεωφορείων υπολογίστηκε βάσει των δρομολογίων της χειμερινής περιόδου. Ωστόσο, ειδικά για τις γραμμές «Έδεσσα - Αρκίτσα» και «Προς Ολυμπιακή Ακτή», το παραπάνω μέγεθος υπολογίστηκε βάσει των δρομολογίων της θερινής περιόδου, μιας και η λειτουργία τους περιορίζεται στους θερινούς μήνες. Για την ομάδα (Γ) δεν πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση, καθώς οι γραμμές της ομάδας αυτής εξυπηρετούν δρομολόγια μαθητών και συνεπώς λειτουργούν μόνο τις ημέρες σχολείου. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας σχετικά με το ωρολόγιο πρόγραμμα των λεωφορειακών γραμμών το έτος 2010.

Το επίπεδο εξυπηρέτησης των λεωφορειακών γραμμών αξιολογήθηκε βάσει του παραπάνω κριτηρίου και σύμφωνα με το Highway Capacity Manual 2000 (TRB,2000) (Πίνακας 8.7). Στο εγχειρίδιο αυτό για την αξιολόγηση προγραμματισμένων υπεραστικών μεταφορών προτείνεται ο δείκτης δρομολόγια/ημέρα. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.8.

Πίνακας 8.7. Επίπεδα εξυπηρέτησης λεωφορειακών γραμμών βάσει της συχνότητας διέλευσης ανά ημέρα (TRB,2000)

Επίπεδο Εξυπηρέτησης	Συχνότητα Διέλευσης (δρομολόγια/ημέρα)
A	> 15
B	12 - 15
C	8 - 11
D	4 - 7
E	2 - 3
F	0 - 1

Από τον Πίνακα 8.8. προκύπτει ότι μόνο η γραμμή Έδεσσα - Θεσσαλονίκη λειτουργεί ικανοποιητικά (B) και η γραμμή Προς Αριδαία οριακά ικανοποιητικά (C). Οι περισσότερες γραμμές λειτουργούν σε επίπεδο (D/E), και αρκετές σε επίπεδο (F) με δηλαδή ένα λεωφορείο ανά / ημέρα να εξυπηρετεί τις γραμμές αυτές, κάτι το οποίο, σύμφωνα με το Highway Capacity Manual 2000, σημαίνει ότι το λεωφορείο πιθανότατα ξεκινά ταξίδι επιστροφής αμέσως μετά την άφιξή του, μη δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στους επιβάτες να πραγματοποιήσουν κάτι χρήσιμο στην περιοχή όπου αφίχθησαν και να μπορέσουν να επιστρέψουν στην αφετηρία τους την ίδια μέρα. Επιπλέον πολλές γραμμές δε λειτουργούν καθημερινά αλλά μόνο 1-2 ημέρες την εβδομάδα.

Πίνακας 8.8. Επίπεδα εξυπηρέτησης των λεωφορειακών γραμμών του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας, που διέρχονται από τον Δ. Έδεσσας βάσει του ημερήσιου αριθμού δρομολογίων.

Ομάδα	Γραμμή	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	
		Λεωφορεία / ημέρα	Επίπεδο εξυπηρέτησης (A-F)
A	ΕΔΕΣΣΑ-ΑΘΗΝΑ	2	E
	ΕΔΕΣΣΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	14	B
	ΠΡΟΣ ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ	2	E
	ΠΡΟΣ ΒΕΡΟΙΑ	2	E
	ΠΡΟΣ ΑΡΙΔΑΙΑ	10	C
	ΠΡΟΣ ΚΟΖΑΝΗ (ΜΟΝΟ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ & ΚΥΡΙΑΚΗ)	1	F
	ΠΡΟΣ ΓΙΑΝΝΕΝΑ (ΜΟΝΟ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ&ΚΥΡΙΑΚΗ)	1	F
	ΕΔΕΣΣΑ - ΑΡΚΙΤΣΑ	1	F
	ΠΡΟΣ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΚΤΗ	1	F
B	ΠΡΟΣ ΚΛΕΙΣΟΧΩΡΙ-ΣΑΜΑΡΙ	4	D
	ΠΡΟΣ ΦΛΑΜΟΥΡΙΑ	7	D
	ΠΡΟΣ ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ	1	F
	ΠΡΟΣ ΜΕΣΗΜΕΡΙ (ΜΟΝΟ ΠΕΜΠΤΗ)	2	E
	ΠΡΟΣ ΜΑΝΔΑΛΟ	1	F
	ΠΡΟΣ ΝΗΣΙ-ΚΑΡΥΔΙΑ	4	D
	ΠΡΟΣ ΚΕΡΑΣΙΑ-ΣΑΡΑΚΗΝΟΥΣ (ΜΟΝΟ ΠΕΜΠΤΗ)	2	E
	ΠΡΟΣ ΑΡΝΙΣΣΑ - ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟ - ΖΕΡΒΗ -ΠΑΝΑΓΙΤΣΑ	2	E
	ΠΡΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟ - ΠΕΡΑΙΑ (ΜΟΝΟ ΔΕΥΤΕΡΑ&ΠΕΜΠΤΗ)	2	E
	ΠΡΟΣ ΑΓΙΑ ΦΩΤΕΙΝΗ (ΜΟΝΟ ΠΕΜΠΤΗ)	2	E

### 8.3.2 Επιβατικές Σιδηροδρομικές Μεταφορές

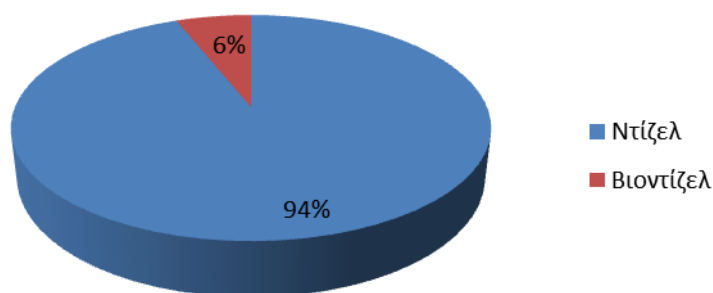
Λαμβάνοντας υπόψη το συνολικό αριθμό οχηματοχιλιομέτρων που διανύουν ετησίως οι αμαξοστοιχίες του προαστιακού και οι αμαξοστοιχίες intercity, εντός των ορίων του Δήμου Έδεσσας, καθώς τη μέση χιλιομετρική κατανάλωση καυσίμου, η κατανάλωση καυσίμου, από τον τομέα των «επιβατικών σιδηροδρομικών μεταφορών» το έτος 2010, εκτιμάται σε 500.268 lit ντίζελ και 34.778 lit βιοντίζελ.

Οι ποσότητες αυτές καυσίμων αντιστοιχούσαν σε κατανάλωση **5.325 MWh** ενέργειας και έκλυση **1.336 τόνων CO<sub>2</sub>**. (Πίνακας 8.9 & Παράρτημα 2B)

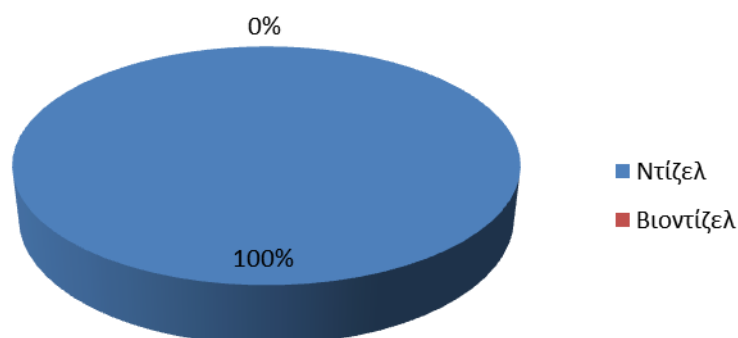
Πίνακας 8.9. Συνολική κατανάλωση ενέργειας (MWh) και εκπομπές CO<sub>2</sub> (ton) από τις επιβατικές σιδηροδρομικές μεταφορές, εντός των γεωγραφικών ορίων του Δήμου Έδεσσας, το έτος 2010.

	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton/MWh)
Ντίζελ	5.003	1.336
Βιοντίζελ	322	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>5.325</b>	<b>1.336</b>

Η συνεισφορά κάθε μορφής καυσίμου στη συνολική κατανάλωση ενέργειας και στις συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> απεικονίζεται στα Διαγράμματα 8.8 και 8.9 αντίστοιχα.



Διάγραμμα 8.8. Κατανάλωση ενέργειας από τις επιβατικές σιδηροδρομικές μεταφορές, εντός των γεωγραφικών ορίων του Δήμου Έδεσσας, το έτος 2010



Διάγραμμα 8.9. Εκπομπές CO<sub>2</sub> από επιβατικές σιδηροδρομικές μεταφορές, εντός των γεωγραφικών ορίων του Δήμου Έδεσσας, το έτος 2010

#### 8.4 ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Στον Δήμο της Έδεσσας η κύρια χρήση γης, εντός πολεοδομικού ιστού, είναι αστική με διάσπαρτες άλλες δραστηριότητες. Συγκεντρώνει όλες τις Υπηρεσίες με αποτέλεσμα την εισροή πολιτών όμορων δήμων. Το εμπόριο συγκεντρώνεται κυρίως κατά μήκος των βασικών οδικών αρτηριών, των πεζόδρομων στο κέντρο της πόλης.

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά έχουν ως αποτέλεσμα την κυκλοφορία μεγάλου όγκου οχημάτων στο κέντρο της πόλης, κάτι που δημιουργεί συμφόρηση στους άξονες της περιοχής. Γεγονός που δυσχεραίνει ακόμη περισσότερο την κατάσταση αυτή είναι η προτίμηση που δείχνουν οι κάτοικοι στη μετακίνηση με ΙΧ παρά τις μικρές αποστάσεις.

##### 8.4.1 Στόλος Ιδιωτικών & Εμπορικών Οχημάτων

Σύμφωνα με στοιχεία της Γενικής Γραμματείας Πληροφοριακών Συστημάτων (Γ.Γ.Π.Σ.) του Υπουργείου Οικονομικών, το 2010 οι κάτοικοι και οι επιχειρήσεις του Δ. Έδεσσας ήταν κάτοχοι:

- 10.003 επιβατικών οχημάτων (δεν λαμβάνονται υπόψη τα ταξί), εκ των οποίων 3 υβριδικά

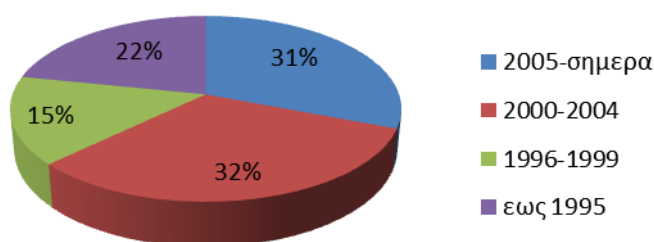
- 3.309 ελαφρών φορτηγών οχημάτων
- 2.244 δικύκλων

Στο σύνολο των δικύκλων δεν περιλαμβάνονται τα μοτοποδήλατα (κυβισμός έως 50cc).

Η κατανομή των επιβατικών οχημάτων στόλου ανά έτος πρώτης κυκλοφορίας και κυβισμό δίνεται στον Πίνακα 8.10. και στα Διαγράμματα 8.10 και 8.11. Επίσης, στο Διάγραμμα 8.12 δίνεται η κατανομή των επιβατικών οχημάτων ανά κυβισμό για κάθε μία από τις τέσσερις κλάσεις έτους κυκλοφορίας.

Πίνακας 8.10 Κατανομή επιβατικών οχημάτων ανά έτος 1ης κυκλοφορίας & κυβισμό (Γ.Γ.Π.Σ., 2010)

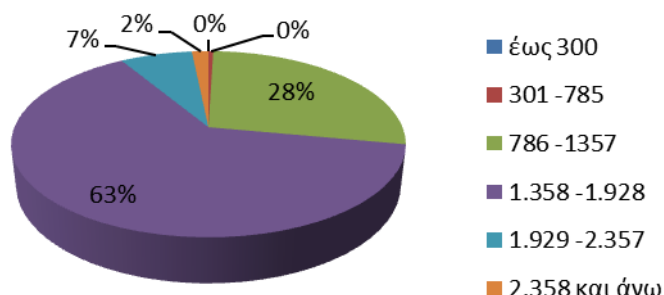
ΚΛΑΣΕΙΣ	Κυβισμός (cc)						ΣΥΝΟΛΟ
	Έως 300	301-785	786-1.357	1.358-1.928	1.929-2.357	2.358 και άνω	
A 2005-σήμερα	0	21	576	2.002	379	104	3.082
B 2000-2004	0	6	855	2.103	202	41	3.207
Γ 1996-1999	0	0	459	1.007	56	7	1.529
Δ έως 1995	1	19	858	1.229	65	9	2.181
ΥΒΡΙΔΙΚΑ	0	0	0	0	3	1	4
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1</b>	<b>46</b>	<b>2748</b>	<b>6341</b>	<b>705</b>	<b>162</b>	<b>10.003</b>



Διάγραμμα 8.10. Έτος πρώτης κυκλοφορίας οχημάτων (κλάση) επιβατικών οχημάτων

Σύμφωνα με το Διάγραμμα 8.10 το 37% των επιβατικών οχημάτων είχαν ημερομηνία πρώτης κυκλοφορίας παλαιότερη από 1.1.2000, δηλαδή πριν τεθεί σε ισχύ το πρότυπο EURO 3. Με άλλα λόγια 8 στα 20 επιβατικά οχήματα το 2010 είχε ηλικία μεγαλύτερη από 10 έτη και μάλιστα τα 5 εκ αυτών πάνω από 15 έτη και προκαλούσαν σημαντική επιβάρυνση στο περιβάλλον λόγω υψηλών έως πολύ υψηλών εκπομπών ρύπων. Τα

οχήματα αυτά αναμένεται ότι θ' αντικατασταθούν έως το 2020 αφού η ηλικία τους θα έχει ξεπεράσει τα 20 έτη και συνεπώς θα παρουσιάζουν σοβαρά λειτουργικά προβλήματα.

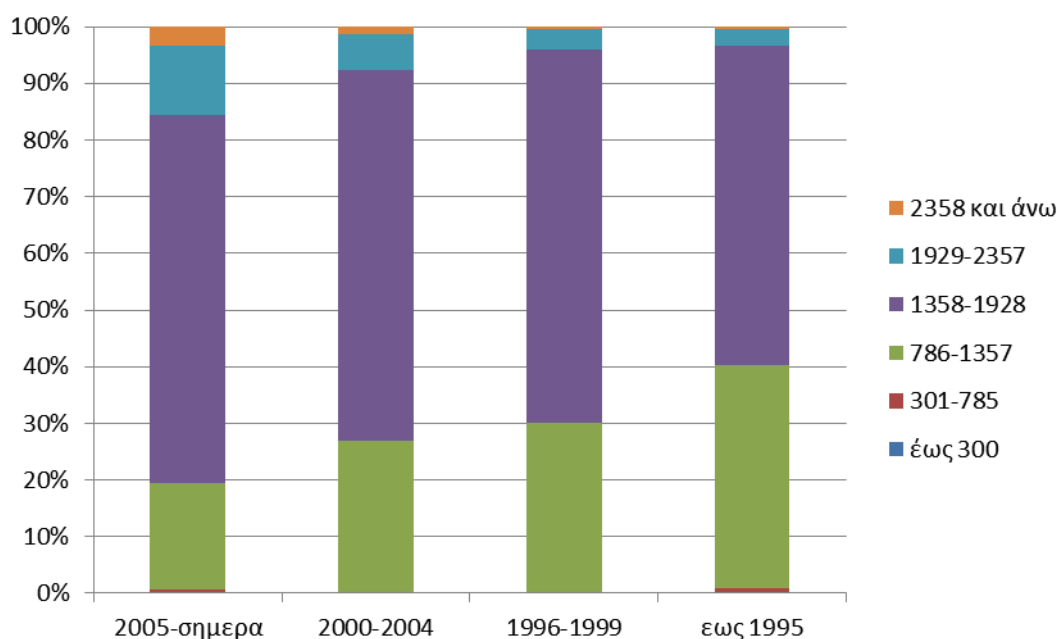


Διάγραμμα 8.11. Κυβισμός επιβατικών οχημάτων

Σύμφωνα με το Διάγραμμα 8.10 το 37% των επιβατικών οχημάτων είχαν ημερομηνία πρώτης κυκλοφορίας παλαιότερη από 1.1.2000, δηλαδή πριν τεθεί σε ισχύ το πρότυπο EURO 3. Με άλλα λόγια 8 στα 20 επιβατικά οχήματα το 2010 είχε ηλικία μεγαλύτερη από 10 έτη και μάλιστα τα 5 εκ αυτών πάνω από 15 έτη και προκαλούσαν σημαντική επιβάρυνση στο περιβάλλον λόγω υψηλών έως πολύ υψηλών εκπομπών ρύπων. Τα οχήματα αυτά αναμένεται ότι θ' αντικατασταθούν έως το 2020 αφού η ηλικία τους θα έχει ξεπεράσει τα 20 έτη και συνεπώς θα παρουσιάζουν σοβαρά λειτουργικά προβλήματα.

Επιπλέον, το 15% των επιβατικών οχημάτων το 2010 είχε ηλικία 6-10 έτη, συνεπώς το 2020 η ηλικία τους θα κυμαίνεται στα 16-20 έτη και πιθανότατα σημαντικό ποσοστό αυτών θα έχει αντικατασταθεί.

Σύμφωνα με το Διάγραμμα 8.11. το 9% των επιβατικών οχημάτων ήταν οχήματα μεγάλου κυβισμού (>1.929cc), άρα και υψηλής κατανάλωσης καυσίμου. Επιπροσθέτως, στο Διάγραμμα 8.12 διαφαίνεται η τάση των κατοίκων της περιοχής για αγορά οχημάτων μεγαλύτερου κυβισμού.



Διάγραμμα 8.12. Κυβισμός επιβατικών οχημάτων ανά έτος πρώτης κυκλοφορίας (κλάση)

#### 8.4.2 Κατανάλωση ενέργειας και Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τις «ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές»

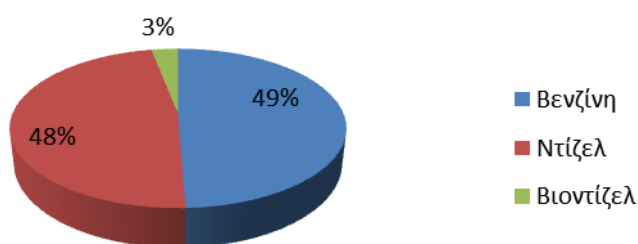
Η συνολική κατανάλωση βενζίνης και ντίζελ κίνησης στο Δ. Έδεσσας, από τις «ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές» υπολογίστηκε από τ' αντίστοιχα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. για το Ν. Πέλλας, κάνοντας τις κατάλληλες πληθυσμιακές αναγωγές και αφαιρώντας τις αντίστοιχες καταναλώσεις του δημοτικού στόλου και των λεωφορείων του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας (οι επιβατικές σιδηροδρομικές μεταφορές δε λήφθηκαν υπόψη καθώς θεωρείται ότι τα χρησιμοποιούμενα καύσιμα δε συμπεριλαμβάνονται στο ισοζύγιο πετρελαιοειδών του Ν. Πέλλας). Με τον τρόπο αυτό υπολογίστηκε στο «Παράρτημα 3B», ότι οι «ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές» του Δ. Έδεσσας καταναλώνουν **144.683 MWh** ενέργειας και εκλύουν **36.161 τόνους CO<sub>2</sub>** (Πίνακας 8.11.)

Πίνακας 8.11. Συνολική κατανάλωση ενέργειας (MWh) και εκπομπές CO<sub>2</sub> (ton) από τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές του Δήμου Έδεσσας το έτος 2010

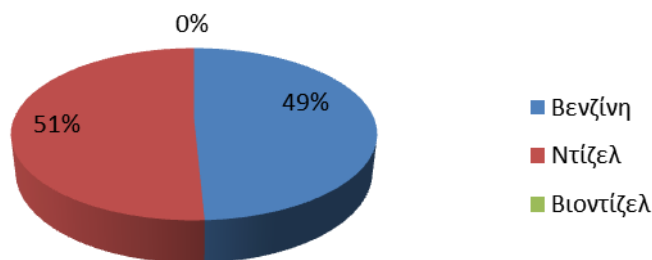
	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Βενζίνη	71.496	17.803
Ντίζελ	68.760	18.359
Βιοντίζελ	4.427	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>144.683</b>	<b>36.161</b>

Στην ποσότητα αυτή ενέργειας και εκπομπών CO<sub>2</sub> συμπεριλαμβάνονται η ενέργεια και οι εκπομπές των αγροτικών οχημάτων, καθώς δεν υπήρχε δυνατότητα διαχωρισμού τους. Από την άλλη ωστόσο, λόγω έλλειψης σχετικών στοιχείων, δε συμπεριλαμβάνονται η κατανάλωση ενέργειας και οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα οχήματα των τουριστών. Συνεπώς, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η αύξηση της υπολογιζόμενης ενέργειας και εκπομπών CO<sub>2</sub> που προκαλείται από τ' αγροτικά οχήματα, ισοσκελίζεται από το μη υπολογισμό της αντίστοιχης ενέργειας και εκπομπών CO<sub>2</sub> από τον τουρισμό.

Η συνεισφορά κάθε μορφής καυσίμου στη συνολική κατανάλωση ενέργειας και στις συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> απεικονίζεται στα Διαγράμματα 8.13 και 8.14 αντίστοιχα.



Διάγραμμα 8.13. Κατανάλωση ενέργειας από τον τομέα των «ιδιωτικών και εμπορικών μεταφορών» του Δ. Έδεσσας το 2010



Διάγραμμα 8.14. Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τον τομέα των «ιδιωτικών και εμπορικών μεταφορών» του Δ. Έδεσσας το 2010

## 8.5 ΠΕΖΗ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ

Η κυκλοφορία των πεζών παρουσιάζει μεγάλα προβλήματα στην πόλη της Έδεσσας γεγονός που οφείλεται στο μη ικανοποιητικό πλάτος των πεζοδρομίων, στην ύπαρξη εμποδίων (δένδρα, πινακίδες κυκλοφορίας, κολώνες ΔΕΗ κλπ, στη μη ύπαρξη ραμπών και οδηγών τυφλών) καθώς και στα παράνομα παρκαρισμένα οχήματα που κλείνουν την πρόσβαση στους πεζούς. Τα τελευταία πέντε χρόνια έχει βελτιωθεί η κατάσταση με την πεζοδρόμηση ενός τμήματος του κέντρου της πόλης. Παράλληλα η ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου «Ανάδειξη δικτύου ποταμοβραχιόνων της πόλης της Έδεσσας ως ζωντανό στοιχείο της καθημερινότητάς της» το οποίο χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα ΕΣΠΑ, θα δώσει στην πόλη πεζοδρόμους και ικανοποιητικού πλάτους πεζοδρόμια της κατάλληλης ποιότητας, που θα βελτιώσουν σημαντικά τη μετακίνηση των πεζών στην πόλη και θα συμβάλλουν στην ανάδειξη και αξιοποίηση του σημαντικότερου «χαρτιού» της του νερού.

## 8.6 ΠΟΔΗΛΑΤΟ

Η Έδεσσα δεν διαθέτει δίκτυο ποδηλατοδρόμων παρά το γεγονός ότι το μεγαλύτερο τμήμα της παρουσιάζει ομαλό ανάγλυφο. Παρόλα αυτά αρκετοί χρησιμοποιούν ποδήλατο για τις μετακινήσεις τους και από την έναρξη της οικονομικής κρίσης ο αριθμός τους παρουσιάζει αύξηση. Ο αριθμός αυτός μπορεί να αυξηθεί ακόμη περισσότερο μετά

την ολοκλήρωση του έργου των ποταμοβραχιόνων όπου θα μπορούν με ασφάλεια να μετακινούνται και οι ποδηλάτες (κοινή χρήση με τους πεζούς και όχι αποκλειστική ζώνη ποδηλάτων). Παρά τη βελτίωση που θα υπάρξει με τους ποταμοβραχιόνες στο θέμα της κυκλοφορίας ποδηλάτων αυτή δεν είναι επαρκής γιατί οι ποταμοβραχιόνες αναπτύσσονται στον άξονα ανατολή-δύση και στην κεντρική ζώνη της πόλης. Απαιτείται η δημιουργία ορισμένων διαδρομών τόσο στο νοτιοδυτικό τμήμα της Έδεσσας όσο και κατά μήκος του φρυδιού της πόλης που συγκεντρώνει πολλά σημεία ενδιαφέροντος κατά μήκος ενός άξονα κάθετου σχεδόν στους ποταμοβραχιόνες. Από εκεί και πέρα στις γειτονιές η κίνηση των οχημάτων είναι μικρή και δεν δημιουργούνται ιδιαίτερα προβλήματα στην κίνηση των ποδηλάτων.

## 9. ΤΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Σύμφωνα με στοιχεία του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. (Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας) έως το τέλος του 2010, εντός των ορίων του Δ. Έδεσσας, είχαν συνδεθεί στο τοπικό δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας συνολικά 14 μονάδες φωτοβολταϊκών συστημάτων συνολικής ισχύος **127,49 kWp**. Ωστόσο, ο αριθμός των αιτήσεων για εγκατάσταση Φ/Β μέσω των ειδικών εθνικών προγραμμάτων είχε ξεπεράσει τις 158 και αντιστοιχούσε σε συνολική ισχύ **13.513,47 kWp** (συμπεριλαμβανομένης της ήδη εγκατεστημένης). (Πίνακας 9.1)

Επιπλέον, σύμφωνα με στοιχεία του Α.Δ.Μ.Η.Ε. (Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας) και της τοπικής Δ.Ε.Η. στη Δ.Ε. Βεγορίτιδας υπήρχαν 3 μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί της «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΝΑΓΙΤΣΑΣ Α.Ε.» συνολικής ισχύος **710 kWp** (Πίνακας 9.1). Επιπλέον, είχαν γίνει «δεσμευτικές και οριστικές προσφορές σύνδεσης» για έναν ακόμη μικρό υδροηλεκτρικό σταθμό ισχύος 530 kWp στην περιοχή Μεγάλο Ρέμα, στο Αγρόκτημα Φλαμουριάς της Δ.Ε. Έδεσσας (Α.Δ.Μ.Η.Ε., 2011b).

Λαμβάνοντας υπόψη την ημερομηνία ενεργοποίησης κάθε Φ/Β μονάδας και θεωρώντας ότι ένα Φ/Β σύστημα στην περιοχή της Έδεσσας παράγει ετησίως περίπου 1.200 kWh ανά kW εγκατεστημένης ισχύς, εκτιμάται ότι το 2010 παράχθηκαν στο Δ. Έδεσσας περίπου 44.374 kWh ηλεκτρικής ενέργειας από Φ/Β. (Πίνακας 9.2.)

Πίνακας 9.1. Εγκατεστημένη ισχύς Α.Π.Ε. και ΣΗΘΥΑ στο Δήμο Έδεσσας (ΔΕΔΔΗΕ, 2012α, 2012β, 2012γ, 2012δ) & (ΑΔΜΗΕ, 2011α, 2011β)

Πρόγραμμα*	Τεχνολογία*	Έως 31/12/2010	
		Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	Αιτήσεις (kW)**
Ειδικό Πρόγραμμα Φ/Β στις στέγες (<10kWp)	Φ/Β	127,49	367,10
Φ/Β από κατ' επάγγελμα αγρότες (<100kWp)	Φ/Β	0,00	3.996,11
Φ/Β πλην αγροτών (<100kWp)	Φ/Β	0,00	5.872,43
Φ/Β έως 1ΜWp	Φ/Β	0,00	3.277,83
ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ < 1ΜWp	ΜΥΗΣ	710,00	1.240,00
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>837,49</b>	<b>14.753,47</b>

\* ΑΠΕ= Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, ΣΗΘΥΑ= Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης

Φ/Β= Φωτοβολταϊκό, ΜΥΗΣ= Μικρός Υδροηλεκτρικός Σταθμός

\*\* Στη συνολική ισχύ των αιτήσεων συμπεριλαμβάνεται και η ήδη εγκατεστημένη ισχύς

Πίνακας 9.2. Εγκατεστημένες μονάδες Φωτοβολταϊκών Συστημάτων στο Δήμο Έδεσσας έως 31/12/2010 (ΔΕΔΔΗΕ, 2012α)

Πόλη/Χωριό	Ισχύς (kWp)	Ημερομηνία ενεργοποίησης	Ημέρες Λειτουργίας το 2010	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας το 2010(kWh)
Κερασιά	4,80	18/2/2010	316	4.987
Κάμπος Μεσημερίου	9,90	29/7/2010	155	5.045
Ριζάρι	9,87	20/8/2010	133	4.316
Προάστιο Έδεσσας	9,90	18/6/2010	196	6.379
Έδεσσα	9,90	6/8/2010	147	4.785
Έδεσσα	4,72	24/9/2010	98	1.521
Άγρας	9,90	7/9/2010	115	3.743
Έδεσσα	9,87	7/9/2010	115	3.732
Νησί	9,87	9/11/2010	52	1.687
Μεσημέρι	9,90	8/10/2010	84	2.734
Έδεσσα	9,22	12/10/2010	80	2.425
Άγρας	9,87	24/11/2010	37	1.201
Έδεσσα	9,87	7/12/2010	24	779

Βρύτα	9,90	29/11/2010	32	1.042
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>127,49</b>		<b>1.584,00</b>	<b>44.374,13</b>

Τέλος, σύμφωνα με στοιχεία της «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΝΑΓΙΤΣΑΣ Α.Ε.» οι 3 μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί της παρήγαγαν 4.546.838 kWh ηλεκτρικής ενέργειας το 2010. Συνεπώς η συνολική τοπική ηλεκτροπαραγωγή το 2010 ήταν ίση με **4.591 MWh**. (Πίνακας 9.3.)

Πίνακας 9.3. Τοπικά παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια στο Δ. Έδεσσας, το έτος 2010 (Εκτιμήσεις & ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΝΑΓΙΤΣΑΣ Α.Ε.)

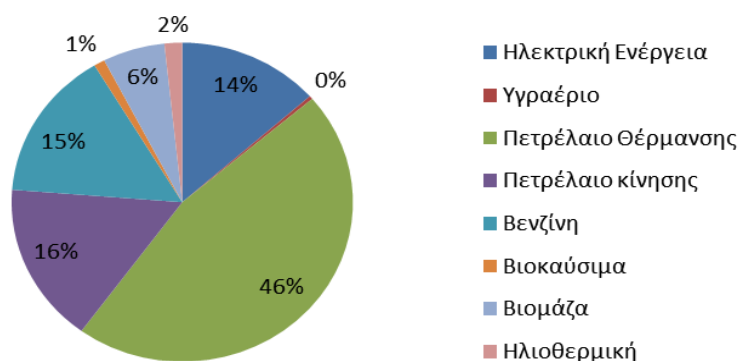
Τοπικά παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια	Τοπικά παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια [MWh]	Εκπομπές CO <sub>2</sub>	Αντίστοιχοι συντελεστές εκπομπών CO <sub>2</sub> για την ηλεκτροπαραγωγή, σε [t/MWh]
Φωτοβολταϊκά	44	0	0
Μικρά Υδροηλεκτρικά	4.547	0	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>4.591</b>	<b>0</b>	

Στην περιοχή βρίσκεται επίσης ο Υδροηλεκτρικός Σταθμός του Εδεσσαίου, ο οποίος αν και έχει ισχύς μικρότερη από 20 MW (πιο συγκεκριμένα 19MW) δεν λήφθηκε υπόψη κατά τον υπολογισμό της τοπικής ηλεκτροπαραγωγής, καθώς αποτελεί έναν από τους βασικούς σταθμούς του εθνικού δικτύου ηλεκτροπαραγωγής.

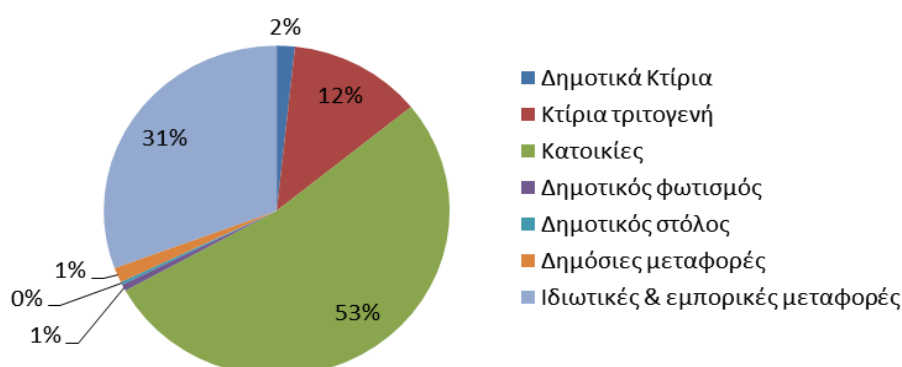


## 10. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στο Δήμο Έδεσσας το έτος 2010 υπολογίστηκε σε **472.188 MWh** (Πίνακας 10.1). Το 46% της συνολικά καταναλισκόμενης ενέργειας αντιστοιχούσε σε πετρέλαιο θέρμανσης, το 16% σε πετρέλαιο κίνησης, το 15% σε βενζίνη, το 14% σε ηλεκτρική ενέργεια, το 6% σε βιομάζα, το 2% σε ηλιοθερμική ενέργεια και το 1% σε βιοκαύσιμα. Η κατανάλωση υγραερίου ήταν αμελητέα. Επιπλέον, το 53% της ενέργειας καταναλώθηκε στις κατοικίες, το 31% στις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές, το 12% στα κτίρια του τριτογενή τομέα, 1% στις δημόσιες μεταφορές και μόλις το 3% στα δημοτικά κτίρια μαζί με το δημοτικό φωτισμό και το δημοτικό στόλο. (Διαγράμματα 10.1 & 10.2)



Διάγραμμα 10.1. Κατανομή συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης Δ. Έδεσσας το 2010, ανά μορφή ενέργειας



Διάγραμμα 10.2. Κατανομή συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης Δ. Έδεσσας το 2010, ανά κατηγορία χρήσης

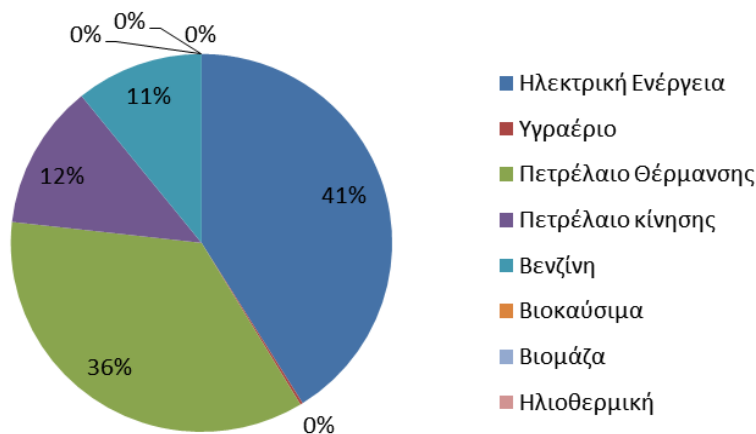
Πίνακας 10.1. Κατανάλωση ενέργειας (MWh) στο Δήμο Έδεσσας το 2010, ανά μορφή ενέργειας και κατηγορία χρήσης

	Ηλεκτρική Ενέργεια	Υγραέριο	Πετρέλαιο Θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη	Βιοκαύσιμα	Βιομάζα	Ηλιοθερμική	ΣΥΝΟΛΟ
Δημοτικά Κτίρια	3.466		4.551						8.017
Κτίρια τριτογενή	20.677	1.607	36.621						58.905
Κατοικίες	36.261		177.329				27.763	7.910	249.263
Δημοτικός φωτισμός	3.057								3.057
Δημοτικός στόλος				1.156	90	74			1.320
Δημόσιες μεταφορές				6.523		420			6.943
Ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές				68.760	71.496	4.427			144.683
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>63.461</b>	<b>1.607</b>	<b>218.501</b>	<b>76.439</b>	<b>71.586</b>	<b>4.921</b>	<b>27.763</b>	<b>7.910</b>	<b>472.188</b>

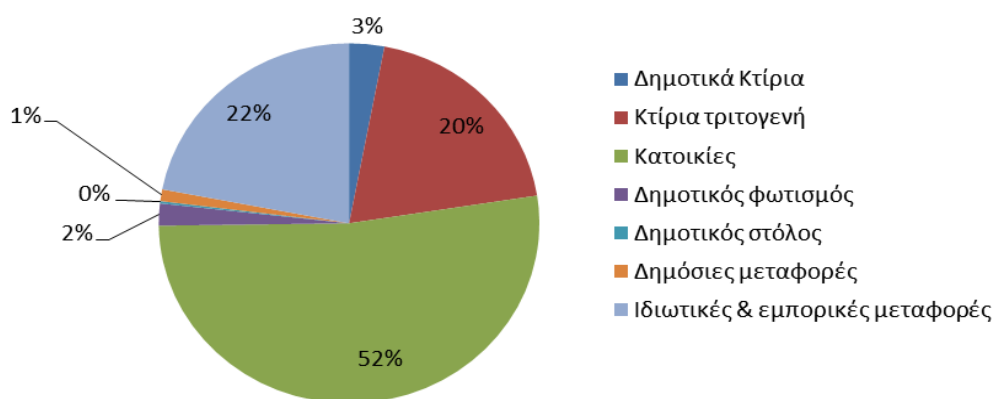
Πίνακας 10.2. Εκπομπές CO<sub>2</sub> (ton) στο Δήμο Έδεσσας το 2010, ανά μορφή ενέργειας και κατηγορία χρήσης

	Ηλεκτρική Ενέργεια	Υγραέριο	Πετρέλαιο Θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη	Βιοκαύσιμα	Βιομάζα	Ηλιοθερμική	ΣΥΝΟΛΟ
Δημοτικά Κτίρια	3.695	-	1.215	-	-	-	-	-	4.910
Κτίρια τριτογενή	22.042	365	9.778	-	-	-	-	-	32.184
Κατοικίες	38.654	-	47.347	-	-	-	-	-	86.001
Δημοτικός φωτισμός	3.259	-	-	-	-	-	-	-	3.259
Δημοτικός στόλος	-	-	-	309	22	-	-	-	331
Δημόσιες μεταφορές	-	-	-	1.742	-	-	-	-	1.742
Ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές	-	-	-	18.359	17.803	-	-	-	36.161
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>67.649</b>	<b>365</b>	<b>58.340</b>	<b>20.409</b>	<b>17.825</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>164.588</b>

Η κατανάλωση αυτή ενέργειας είχε σαν αποτέλεσμα την έκλυση **164.588 τόνων CO<sub>2</sub>** (Πίνακας 10.2). Το 41% της εκλυόμενης ποσότητας CO<sub>2</sub> προήλθε από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, 36% από κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης, το 12% από κατανάλωση πετρελαίου κίνησης και το 11% από κατανάλωση βενζίνης. Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> των βιοκαυσίμων, της βιομάζας και της ηλιοθερμικής ενέργειας είναι μηδενικές, ενώ η συνεισφορά του υγραερίου ήταν αμελητέα. Επιπλέον, οι κατοικίες ήταν υπεύθυνες για το 52% της εκλυόμενης ποσότητας CO<sub>2</sub>, οι ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές για το 22%, τα κτίρια του τριτογενή για το 20%, τα δημοτικά κτίρια & εγκαταστάσεις για το 3%, ο δημοτικός φωτισμός για το 2% και οι δημόσιες μεταφορές για το 1%. Η συνεισφορά του δημοτικού στόλου ήταν αμελητέα. (Διαγράμματα 10.3 & 10.4)



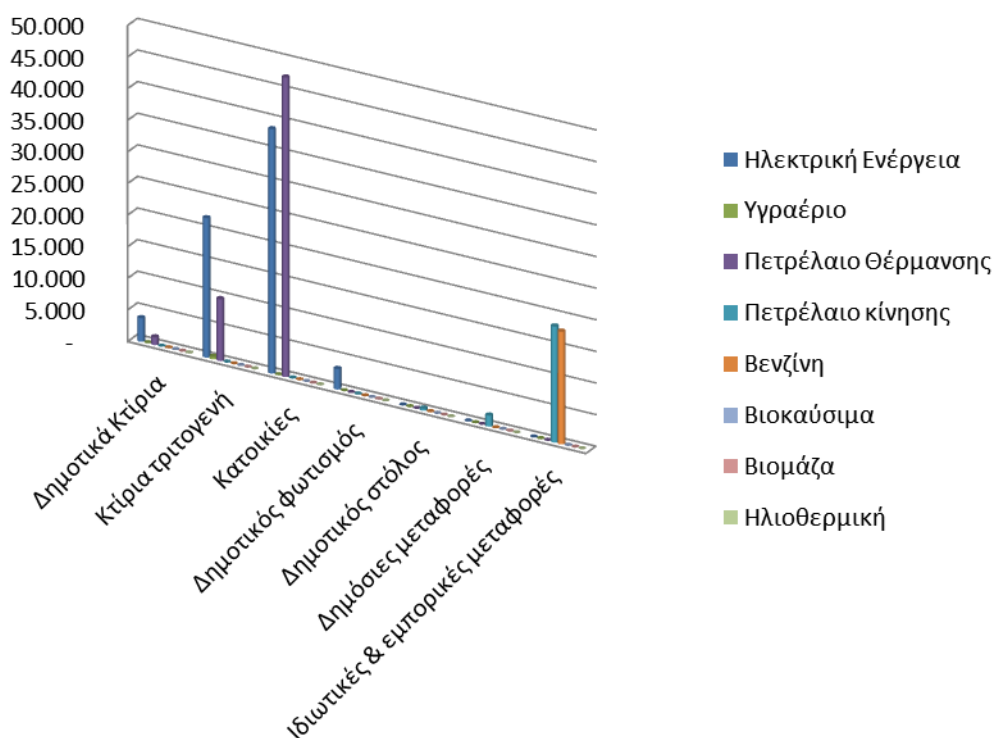
Διάγραμμα 10.3. Κατανομή συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub> Δήμου Έδεσσας το 2010, ανά μορφή ενέργειας



Διάγραμμα 10.4. Κατανομή συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub> Δήμου Έδεσσας το 2010, ανά κατηγορία χρήσης

Σύμφωνα με τα παραπάνω και όπως ξεκάθαρα αποκαλύπτει το Διάγραμμα 10.5, οι κύριες πηγές CO<sub>2</sub>, αρά και οι μορφές ενέργειας και οι χρήσεις στις οποίες θα πρέπει να εστιάσει το «Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας», είναι οι:

- κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης στις κατοικίες
- κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στις κατοικίες
- κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα
- κατανάλωση βενζίνης & ντίζελ στις «ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές».



Διάγραμμα 10.5. Εκπομπές CO<sub>2</sub> στο Δήμο Έδεσσας το 2010, ανά μορφή ενέργειας και ανά κατηγορία χρήσης

## ΜΕΡΟΣ Γ - ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ (2010-2020)



## 11. ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### 11.1 ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

Στο πλαίσιο της επιδίωξης για μείωση των εκλυόμενων ρύπων στην περιοχή του Δήμου Έδεσσας θα επιχειρηθεί, μεταξύ άλλων, η αναβάθμιση (μέρους) των κτιριακών εγκαταστάσεων που στεγάζουν υπηρεσίες, φορείς και λειτουργίες του Δήμου. Σε πρώτη φάση, έχουν ήδη δρομολογηθεί επεμβάσεις σε μεμονωμένα κτίρια, που είτε διαδραματίζουν σημαίνοντα ρόλο στη ζωή της πόλης είτε διαπιστώθηκε ότι είναι ιδιαίτερα ενεργοβόρα. Παράλληλα, προγραμματίζεται η διενέργεια ενεργειακής επιθεώρησης σε ένα μεγάλο αριθμό δημοτικών κτιρίων, προκειμένου να αξιολογηθεί η ενεργειακή τους συμπεριφορά και να επιλεγούν τα πλέον αποτελεσματικά μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης για καθένα από αυτά.

Κωδ.	Δράσεις	Μείωση Εκπομπών (CO <sub>2</sub> )	
		ton	% Συνολικών Εκπομπών 2010
11.1.1	Πρόγραμμα “ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ”	129,8	2,7
11.1.2	Πρόγραμμα «Περιβάλλον και αειφόρος ανάπτυξη» 2007-2013	42,8	0,9
11.1.3	Ενεργειακές επιθεωρήσεις στα δημοτικά κτίρια	982	20
	ΣΥΝΟΛΟ	1154,6	23,6

### 11.1.1 Πρόγραμμα “ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ”

Ο Δήμος Έδεσσας έχει ενταχθεί στο πρόγραμμα “ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ” του Υ.Π.Ε.Κ.Α., εξασφαλίζοντας έτσι χρηματοδότηση για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίου του Δημαρχείου της πόλης και του Πολιτιστικού Κέντρου. Οι εργασίες που προβλέπεται να εκτελεσθούν περιλαμβάνουν:

Για το κτίριο του Δημαρχείου, την αντικατάσταση των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων, των υαλοπινάκων και των εξωτερικών κουφωμάτων και την εγκατάσταση φυτεμένου δώματος εκτατικού τύπου στο μεγαλύτερο τμήμα της οροφής του κτιρίου. Από τις επεμβάσεις αυτές ο δήμος προσβλέπει στον περιορισμό της κατανάλωσης κατά 9100lt πετρελαίου θέρμανσης ( $9,1\text{ton} \times 11,9=108,29\text{MWh}=108290 \text{ kWh}/\text{έτος}$  ενέργειας πετρελαίου) και 38458 kWh/έτος ηλεκτρικής ενέργειας δηλαδή συνολικά:

$108290+38458=146748 \text{ kWh}/\text{έτος}$  εξοικονόμηση ενέργειας

Οι ποσότητες CO<sub>2</sub> που θα μειωθούν υπολογίζονται σε:

$(108,29 \times 0,267)+(38,46*1,066)=69,15\text{ton CO}_2$

Για το Πολιτιστικό Κέντρο της Έδεσσας, την αντικατάσταση του αίθριου και των υάλινων πυραμίδων του δώματος, την προσθήκη θερμομόνωσης σε τμήμα του κελύφους και την εγκατάσταση συστήματος αντιστάθμισης και κεντρικού ελέγχου της εγκατάστασης θέρμανσης. Από τις επεμβάσεις αυτές ο δήμος προσβλέπει στον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας στο κτίριο κατά 4120lt πετρελαίου θέρμανσης ( $4,12\text{ton} \times 11,9=49\text{MWh}=49000 \text{ kWh}/\text{έτος}$  ενέργειας πετρελαίου) και 6300 kWh/έτος ηλεκτρικής ενέργειας δηλαδή συνολικά:

$49000+6300= 55300 \text{ kWh}/\text{έτος}$  εξοικονόμηση ενέργειας

Οι ποσότητες CO<sub>2</sub> που θα μειωθούν υπολογίζονται σε:

$(49 \times 0,267)+(6,3*1,066)=19,82\text{ton CO}_2$

Σύνολο εξοικονόμησης ενέργειας=  $146,75 \text{ MWh} / \text{έτος}+55,3 \text{ MWh} / \text{έτος}=202,05 \text{ MWh} / \text{έτος}$

Επίσης στο πρόγραμμα ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ έχουν ενταχθεί τα εξής έργα:

Τοποθέτηση πυκνωτών αντιστάθμισης άεργου ισχύος στον Υποσταθμό Κανναβουργείου και σε αντλιοστάσια του Δήμου Έδεσσας

Τοποθέτηση πυκνωτών αντιστάθμισης άεργου ισχύος στον Υποσταθμό Κανναβουργείου και σε αντλιοστάσια του Δήμου Έδεσσας.

Στην περιοχή του βιομηχανικού μουσείου «Κανναβουργείο» λειτουργεί Υποσταθμός Μ/Τ εγκατεστημένης ισχύος 630 KVA, από τον οποίο ηλεκτροδοτούνται τα κτίρια του ομώνυμου βιομηχανικού μουσείου, τα μουσεία «Μπατάνι» και «Σησαμοτριβείο», οι προβολείς νυχτερινής ανάδειξης των καταρρακτών, ο προαύλειος φωτισμός και δύο υπαίθριοι ανελκυστήρες, οι οποίοι μεταφέρουν επισκέπτες και προσωπικό από την πόλη της Έδεσσας προς το Κανναβουργείο και τον Λόγγο. Η παρουσία των κινητήρων των ανελκυστήρων, οι οποίοι λειτουργούν καθημερινά σε 24ωρη βάση, δημιουργεί κατανάλωση άεργου ισχύος που χρήζει αντιστάθμισης με τοποθέτηση συστοιχίας πυκνωτών.

Η πόλη της Έδεσσας υδρεύεται κυρίως με τη χρήση αντλιοστάσιων μεγάλης παροχής. Από τα αντλιοστάσια αυτά ορισμένα: α) Αντλιοστάσιο Φλαμουριάς Παρ.Νο5 β) Αντλιοστάσιο Βρυττών Παρ.Νο6 γ) Αντλιοστάσιο Μεσημερίου Παρ.Νο7, τα οποία είναι μεγάλης παροχής και επομένως και μεγάλης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας έχουν χαμηλό συντελεστή ισχύος με αποτέλεσμα να γίνεται κατανάλωση άεργου ισχύος που χρήζει αντιστάθμισης με τοποθέτηση συστοιχίας πυκνωτών. Προβλέπεται μια μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά 14% μ.ο. στην περίπτωση αυτή που συνεπάγεται στην εξοικονόμηση: 38300kWh/έτος ηλεκτρικής ενέργειας.

Μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>= 38,3 MWh / έτος x 1,066 ton CO<sub>2</sub>/MWh=40,8 ton CO<sub>2</sub>

Συνολικά λοιπόν από το πρόγραμμα ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ (σε σχέση με δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις) προβλέπεται μια εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης των 202,05+38,3=240,35 MWh / έτος και μια μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 129,8ton.

Προϋπολογισμός υποέργου: 13.160,87€

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας
Έναρξη-Λήξη	2013-2014
Προϋπολογισμός (€) (των δύο υποέργων)	444.079,87
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	<b>240,35</b>

Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	<b>129,8</b>

**Χρονοδιάγραμμα:**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	20019	2020
11.1.1										

**11.1.2 Πρόγραμμα «Περιβάλλον και αειφόρος ανάπτυξη» 2007-2013**

Ακόμη, στο πρόγραμμα «Περιβάλλον και αειφόρος ανάπτυξη» 2007-2013 του Υ.Π.Ε.Κ.Α. έχουν υποβληθεί για ένταξη τα υποέργα:

**«Εξοικονόμηση ενέργειας και ενεργειακή αναβάθμιση των κτιριακών εγκαταστάσεων του 1<sup>ου</sup> ΕΠΑΛ Έδεσσας»,** με το οποίο προβλέπεται η αντικατάσταση των εξωτερικών κουφωμάτων, η αντικατάσταση των λεβήτων και η εγκατάσταση αντιστάθμισης στο σύστημα κεντρικής θέρμανσης.

Περιλαμβάνει τέσσερα κτίρια-μονάδες με τα παρακάτω μεγέθη:

1. Μεταλλουργείο: Εξοικονόμηση (37,6%) καυσίμου=  $124 \text{ kWh/m}^2 \times 559\text{m}^2 = 69 \text{ MWh/έτος} \times 37,6\% = 25,94 \text{ MWh/έτος}$
2. Μηχανουργείο: Εξοικονόμηση (39,9%) καυσίμου=  $124 \text{ kWh/m}^2 \times 549\text{m}^2 = 68 \text{ MWh/έτος} \times 39,9\% = 27,13 \text{ MWh/έτος}$
3. Εργαστήριο αυτοκινήτων: Εξοικονόμηση (41,6%) καυσίμου=  $135,2 \text{ kWh/m}^2 \times 711 \text{ m}^2 = 96 \text{ MWh/έτος} \times 41,6\% = 39,94 \text{ MWh/έτος}$
4. Εργαστήριο ηλεκτρολόγων: Εξοικονόμηση (43%) καυσίμου=  $112,6 \text{ kWh/m}^2 \times 827,6 \text{ m}^2 = (\text{θερμαίνονται μόνο τα } 711) = 80 \text{ MWh/έτος} \times 43\% = 34,40 \text{ MWh/έτος}$

Εξοικονόμηση καυσίμου (ενέργειας)  $25,94+27,13+39,94+34,40=127,41 \text{ MWh/έτος}$   
 $127,41 \text{ MWh/έτος} \times 0,267 \text{ ton CO}_2/\text{MWh} = 34,0 \text{ ton CO}_2$

**«Εξοικονόμηση ενέργειας και ενεργειακή αναβάθμιση των κτιριακών εγκαταστάσεων του 3<sup>ου</sup> Γυμνασίου Έδεσσας»,** με το οποίο προβλέπεται η αντικατάσταση μέρους των υφιστάμενων κουφωμάτων (εκείνων που δεν έχουν αντικατασταθεί τα τελευταία χρόνια), η εγκατάσταση αντιστάθμισης στο σύστημα κεντρικής θέρμανσης και η τοποθέτηση φωτοβολταϊκού συστήματος στην οροφή του κτιρίου.

Εξοικονόμηση (60%) καυσίμου=  $76,9 \text{ kWh/m}^2 \times 711 \text{ m}^2 = 54,68 \text{ MWh/έτος} \times 60\% = 32,81 \text{ MWh/έτος}$

32.81 MWh/έτος x 0,267 ton CO<sub>2</sub>/MWh=8,8 ton CO<sub>2</sub>

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας
Έναρξη-Λήξη	2014-17
Προϋπολογισμός (€)	460.691.19
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	160,2
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	24
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	42,8

**Χρονοδιάγραμμα:**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
11.1.2										

**11.1.3 Ενεργειακές επιθεωρήσεις**

Για τα υπόλοιπα κτίρια και εγκαταστάσεις του Δήμου Έδεσσας προβλέπεται να διεξαχθούν στο προσεχές διάστημα ενεργειακές επιθεωρήσεις, από τις οποίες θα προκύψουν τα κατά περίπτωση βέλτιστα μέτρα για την ενεργειακή αναβάθμιση κάθε κτιρίου. Η διενέργεια των ενεργειακών επιθεωρήσεων αφενός θα καταδείξει τα προσδοκώμενα οφέλη, ενεργειακά, περιβαλλοντικά και οικονομικά, από την εφαρμογή κάθε μέτρου, αφετέρου θα συμβάλει στην ανάδειξη προτεραιοτήτων μεταξύ των επεμβάσεων σε επιμέρους κτίρια, ώστε να προγραμματιστεί αναλόγως η υλοποίησή τους.

Βάσει των αποτελεσμάτων θα συνταχθεί σχέδιο δράσης για την ελάττωση του λειτουργικού κόστους και τη μείωση τουλάχιστον κατά 20% των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις που αντιστοιχεί σε 982 ton CO<sub>2</sub>. Το εν λόγω τομεακό σχέδιο δράσης θα κατατεθεί στο «Σύμφωνο των Δημάρχων» μαζί με την πρώτη έκθεση προόδου (2 έτη από την κατάθεση του Σ.Δ.Α.Ε.). Με βάση τις προτάσεις που θα συνταχθούν κατά τις ενεργειακές επιθεωρήσεις, ο Δήμος θα αναζητήσει πόρους ώστε να υλοποιήσει σε έναν αριθμό κτιρίων τις προσφορότερες από τις ακόλουθες εργασίες:

- Θερμομονωτική προστασία του κελύφους (τοιχοποιιών, οροφών ή/και δαπέδων) και εγκατάσταση παθητικών στοιχείων αερισμού και σκίασης του.
- Αντικατάσταση εξωτερικών κουφωμάτων ή τοποθέτηση πρόσθετων (ως δεύτερων στο υπάρχον άνοιγμα).
- Αναβάθμιση συστημάτων θέρμανσης / ψύξης / κλιματισμού.
- Εγκατάσταση συστημάτων αυτόματου ελέγχου των συστημάτων θέρμανσης / ψύξης / κλιματισμού για την εξοικονόμηση ενέργειας κατά τη λειτουργία τους.
- Αντικατάσταση λαμπτήρων φωτισμού όλων των κτιρίων με νέους εξοικονόμησης ενέργειας και εγκατάσταση αυτοματισμών φωτισμού.
- Εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.
- Ενδεχόμενη χρήση του νερού των ποταμοβραχίωνων ως μέσο για τη θέρμανση-ψύξη δημοτικών κτιρίων εφόσον αυτά γειτνιάζουν (στηρίζεται στην ίδια αρχή με τα συστήματα γεωθερμίας).

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	2.850.000,0
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	<b>1.603,4</b>
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	<b>982</b>

#### Χρονοδιάγραμμα:

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	20019	2020
11.1.3										

## 11.2 ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

Τα κτίρια ευθύνονται για το 40% της κατανάλωσης ενέργειας της Ε.Ε. και αποτελούν συνήθως τον μεγαλύτερο καταναλωτή ενέργειας στις αστικές περιοχές. Το περιθώριο παρέμβασης του Δήμου για ιδιωτικά κτίρια είναι πολύ μικρό αλλά ο Δήμος μπορεί να επιδιώξει την:

- Προβολή των προσπαθειών στα δικά του κτίρια, ως δράση ευαισθητοποίησης
- Ενεργή προώθηση των εθνικών και ευρωπαϊκών πολιτικών και στόχων εντός των ορίων του
- Συνεργασία με φορείς και οργανισμούς για την προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας και της αειφόρου ανάπτυξης

Τα κτίρια του τριτογενή τομέα αποτελούν σημαντικό καταναλωτή ενέργειας και σημαντικό παραγωγό CO<sub>2</sub>, καθώς ευθύνονται για το 12,5% της κατανάλωσης ενέργειας και το 19,5% των εκπομπών CO<sub>2</sub> του Δ. Έδεσσας.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί ο Δήμος Έδεσσας δε διαθέτει νομοθετικές και κανονιστικές αρμοδιότητες και συνεπώς δε μπορεί να προχωρήσει σε θέσπιση αυστηρότερων ενεργειακών προδιαγραφών και κανονισμών, από αυτές που προβλέπει η εθνική νομοθεσία, αναφορικά με την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων του τριτογενή τομέα και των χρησιμοποιούμενων συστημάτων ψύξης/θέρμανση και φωτισμού. Επιπλέον, δε διαθέτει τα κονδύλια, ιδιαίτερα, στην παρούσα οικονομικά δύσκολη συγκυρία, ώστε να προχωρήσει σε θέσπιση οικονομικών κινήτρων προς την κατεύθυνση αυτή. Ωστόσο, μπορεί να ευαισθητοποιήσει τους επαγγελματίες του τριτογενή τομέα και να τους παρέχει ενημέρωση και πληροφόρηση σχετικά με μέτρα και πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια τους, τονίζοντας ταυτόχρονα τα περιβαλλοντικά, ενεργειακά αλλά και οικονομικά οφέλη.

Ο Δήμος μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους» θα προσπαθήσει να ελαττώσει τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα κτίρια & εγκαταστάσεις του τριτογενή τομέα, ενθαρρύνοντας τους επαγγελματίες να προχωρήσουν στη χρήση φιλικότερων προς το περιβάλλον καυσίμων θέρμανσης (φυσικό αέριο, βιομάζα), καθώς και να μειώσουν την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αντικαθιστώντας τους λαμπτήρες φωτισμού, τα κλιματιστικά και τον εξοπλισμό γραφείου

με νέα αποδοτικότερα. Επιπλέον, θα επηρεάσει τα πρότυπα ενεργειακής συμπεριφορά τους με σκοπό να χειρίζονται ορθολογικότερα τα κλιματιστικά, τον εξοπλισμό γραφείου και τα συστήματα θέρμανση/ψύξης και φωτισμού.

Οι τεχνολογικές εξελίξεις, τα αυστηρότερα ευρωπαϊκά και εθνικά πρότυπα και προδιαγραφές, σε συνδυασμό με τις δράσεις ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης του Δήμου Έδεσσας θα μειώσουν κατά 5.357 ton/έτος τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα κτίρια & τις εγκαταστάσεις του τριτογενή τομέα.

Οι δράσεις του Δήμου Έδεσσας στα κτίρια και τις εγκαταστάσεις του τριτογενή τομέα συνοψίζονται στον παρακάτω Πίνακα και περιγράφονται αναλυτικά στις παρακάτω παραγράφους.

Κωδ.	Δράσεις	Μείωση Εκπομπών (CO <sub>2</sub> )	
		ton	% Συνολικών Εκπομπών 2010
11.2.1	Αντικατάσταση συμβατικών λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης	2.116	6,5
11.2.2	Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας με inverter υψηλής ενεργειακής κλάσης	1.080	3,3
11.2.3	Αντικατάσταση εξοπλισμού γραφείου με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης	344	1,1
11.2.4	Βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των χρηστών	1.609	5
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>5.149</b>	<b>16,1</b>

### 11.2.1 Αντικατάσταση συμβατικών λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης

Η Ευρωπαϊκή νομοθεσία θέτει μια σειρά από ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις και περιορισμούς για τους λαμπτήρες φωτισμού. που παράγονται για την αγορά της ΕΕ. Οι συμβατικοί λαμπτήρες έχουν αρχίσει ν' αποσύρονται σταδιακά από την αγορά, ενώ παράλληλα άρχισε να διατίθεται ένα ευρύ φάσμα αποδοτικότερων εναλλακτικών

επιλογών, όπως για παράδειγμα οι δίοδοι εκπομπής φωτός (LED), που καταναλώνουν 80% λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια σε σχέση με τους συμβατικούς λαμπτήρες.

Ο Δήμος μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους», θα ενθαρρύνει την αγορά λαμπτήρων φωτισμού υψηλής ενεργειακής κατηγορίας (τουλάχιστον Β κατηγορίας). Πιο συγκεκριμένα, θα ενημερώσει τους επαγγελματίες για το ευρωπαϊκό σύστημα ενεργειακής σήμανσης των λαμπτήρων (ευρωπαϊκό ενεργειακό σήμα) και θα τους «εκπαιδεύσει» να επιλέγουν λαμπτήρες φωτισμού βάσει της ενεργειακής τους κατηγορίας. Επίσης, θα τους παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τις διάφορες τεχνολογίες λαμπτήρων φωτισμού που κυκλοφορούν στο εμπόριο, τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους (ισχύς, φωτεινότητα, διάρκεια ζωής), την ενεργειακή τους απόδοση, το κόστος τους καθ' όλο το κύκλο ζωής και τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις.

Οι τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα των λαμπτήρων φωτισμού, σε συνδυασμό με τις σχετικές δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του Δήμου Έδεσσας, αναμένεται ότι θα μειώσουν τουλάχιστον κατά 60% (Balaras et al) την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και συνεπώς και τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από το φωτισμό των κτιρίων του τριτογενή τομέα.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο φωτισμός αντιστοιχεί στο 16% της τελικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας του τριτογενή τομέα [(Παπαδόπουλος et al, 2010) και ίδια επεξεργασία] η εξοικονόμηση ενέργειας εκτιμάται σε 1.985 MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> σε 2.116 ton/έτος.

$$(20.677 \text{ MWh/έτος}) \times 16\% \times 60\% = 1.985 \text{ MWh/έτος}$$

$$(22.042 \text{ tonCO}_2/\text{έτος}) \times 16\% \times 60\% = 2.116 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	1.985
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	2.116

### 11.2.2 Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας με inverter υψηλής ενεργειακής κλάσης & παλαιών αντλιών θερμότητας με νέας τεχνολογίας υψηλότερης απόδοσης

Ο Δήμος Έδεσσας μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους», θα ενθαρρύνει την αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής κλάσης A με inverter, καθώς και παλαιών κεντρικών συστημάτων αντλιών θερμότητας με νέα τεχνολογίας υψηλότερης απόδοσης. Πιο συγκεκριμένα, θα ενημερώσει τους πολίτες για το ευρωπαϊκό σύστημα ενεργειακής σήμανσης των κλιματιστικών (ευρωπαϊκό ενεργειακό σήμα) και θα τους «εκπαιδεύσει» να επιλέγουν κλιματιστικά βάσει της ενεργειακής τους κατηγορίας. Επίσης, θα τους παρέχει πληροφόρηση σχετικά με την τεχνολογία inverter και πώς αυτή συμβάλει στη σημαντική μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από τα κλιματιστικά. Τέλος, θα τους ενημερώσει σχετικά με το βαθμό αποδοτικότητας C.O.P. των αντλιών θερμότητας και θα τους «εκπαιδεύσει» να επιλέγουν κεντρικά συστήματα αντλιών θερμότητας υψηλής ενεργειακής απόδοσης.

Η αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών και κεντρικών συστημάτων αντλιών θερμότητας με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης εκτιμάται ότι μπορεί να οδηγήσει σε τουλάχιστον 10% μείωση στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για κλιματισμό και συνεπώς και σε 10% μείωση στις αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub>.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο κλιματισμός αντιστοιχεί περίπου στο 49% της τελικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας του τριτογενή τομέα [(Παπαδόπουλος et al, 2010) ίδια επεξεργασία] η εξοικονόμηση ενέργειας εκτιμάται σε 1.013 MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> σε 1.080 ton/έτος.

$$(20.677 \text{ MWh/έτος}) \times 49\% \times 10\% = 1.013 \text{ MWh/έτος}$$

$$(22.042 \text{ tonCO}_2/\text{έτος}) \times 49\% \times 10\% = 1.080 \text{ tonCO}_2/\text{έτος}$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	1.013

Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	1.080

### 11.2.3 Αντικατάσταση εξοπλισμού γραφείου με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης

Ο Δήμος Έδεσσας μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους», θα ενθαρρύνει την αντικατάσταση του εξοπλισμού γραφείου (οθόνες, υπολογιστές, εκτυπωτές, φωτοαντιγραφικά μηχανήματα κτλ.) με νέας τεχνολογίας «πιστοποιημένα» με το σήμα «Energy Star».

Η αντικατάσταση παλαιού εξοπλισμού γραφείου με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης εκτιμάται ότι μπορεί να οδηγήσει σε τουλάχιστον 20% μείωση στην αντίστοιχη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και συνεπώς 20% μείωση στις εκπομπές CO<sub>2</sub>.

Εκτιμώντας ότι έως το 2020 θ' αντικατασταθεί τουλάχιστον το 30% του παλαιού εξοπλισμού γραφείου με νέο αποδοτικότερο και λαμβάνοντας υπόψη ότι ο εξοπλισμός γραφείου ευθύνεται για το 26% της τελικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας του τριτογενή τομέα [(Παπαδόπουλος et al, 2010) ίδια επεξεργασία] η εξοικονόμηση ενέργειας εκτιμάται σε 322,5 MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> σε 343,86.

$(20.677 \text{ MWh/έτος}) \times 26\% \times 30\% \times 20\% = 322,5 \text{ MWh/έτος}$

$(22.042 \text{ tonCO}_2/\text{έτος}) \times 26\% \times 30\% \times 20\% = 343,86$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	322,5
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	343,9

### 11.2.4 Βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των χρηστών

Σημαντική παράμετρος της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων του τριτογενή τομέα είναι η συμπεριφορά των χρηστών. Η ελλιπής ενημέρωση τους σε θέματα ορθολογικής χρήσης και διαχείρισης των ηλεκτρολογικών συστημάτων και εξοπλισμού του κτιρίου οδηγεί συχνά σε σπάταλες συμπεριφορές. Ο Δήμος Έδεσσας μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους», θα παρέχει στους επαγγελματίες του απλές πρακτικές συμβουλές και οδηγίες για την εξοικονόμηση ενέργειας από το φωτισμό, τη χρήση γραφειακού εξοπλισμού, τη θέρμανση και τη ψύξη.

Οι επιχειρηματίες, μπορούν σχετικά εύκολα να «επιβάλλουν» κανόνες καλής ενεργειακής συμπεριφοράς στο προσωπικό τους, γι' αυτό και εκτιμάται ότι η βελτίωση της συμπεριφοράς των χρηστών θα μειώσει τουλάχιστον κατά 5% την κατανάλωση ενέργειας και συνεπώς και τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα κτίρια του τριτογενή τομέα. Η μείωση αυτή αντιστοιχεί σε 2.945 MWh/έτος και 1.609 ton CO<sub>2</sub>/έτος.

$$(58.905 \text{ MWh/έτος}) \times 5\% = 2.945 \text{ MWh/έτος}$$

$$(32.185 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}) \times 5\% = 1.609 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	2.945
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	1.609

### Χρονοδιάγραμμα

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	20019	2020
11.2.1										
11.2.2										
11.2.3										
11.2.4										

### 11.3 ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

Ο τομέας των κατοικιών αποτελεί τον κύριο καταναλωτή ενέργειας και τον κύριο παραγωγό CO<sub>2</sub>, καθώς ευθύνεται για το 53% της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών CO<sub>2</sub> του Δ. Έδεσσας .

Ο Δήμος Έδεσσας δε διαθέτει νομοθετικές και κανονιστικές αρμοδιότητες και συνεπώς δε μπορεί να προχωρήσει σε θέσπιση αυστηρότερων ενεργειακών προδιαγραφών και κανονισμών, από αυτές που προβλέπει η εθνική νομοθεσία, αναφορικά με την ενεργειακή απόδοση των κατοικιών και των χρησιμοποιούμενων συστημάτων ψύξης/θέρμανση και φωτισμού. Επιπλέον, δε διαθέτει τα κονδύλια, ιδιαίτερα, στην παρούσα οικονομικά δύσκολη συγκυρία, ώστε να προχωρήσει σε θέσπιση οικονομικών κινήτρων προς την κατεύθυνση αυτή. Ωστόσο, μπορεί να ευαισθητοποιήσει τους πολίτες και να τους παρέχει ενημέρωση και πληροφόρηση σχετικά με μέτρα και πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας στις κατοικίες, τονίζοντας ταυτόχρονα τα περιβαλλοντικά, ενεργειακά αλλά και οικονομικά οφέλη τους.

Ο Δήμος μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους» θα προσπαθήσει να ελαττώσει τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από τον τομέα των κατοικιών, ενθαρρύνοντας τους πολίτες να προχωρήσουν στη βελτίωση της θερμομόνωσης των κατοικιών τους, στη χρήση φιλικότερων προς το περιβάλλον καυσίμων θέρμανσης (φυσικό αέριο, βιομάζα), στην αντικατάσταση των παλαιών συστημάτων θέρμανσης με νέα αποδοτικότερα και την εγκατάσταση ηλιοθερμικών συστημάτων για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης. Επιπλέον, θα τους ενημερώσει σχετικά με τα υπάρχοντα συστήματα ενεργειακής σήμανσης και πιστοποίησης λαμπτήρων φωτισμού, κλιματιστικών, οικιακών ηλεκτρικών συσκευών και εξοπλισμού πληροφορικής, με σκοπό να τους «εκπαιδέψει» να επιλέγουν προϊόντα υψηλής ενεργειακής απόδοσης. Τέλος, θα επηρεάσει τα πρότυπα ενεργειακής συμπεριφορά τους με σκοπό να χειρίζονται ορθολογικότερα τις ηλεκτρικές συσκευές και τα συστήματα θέρμανση/ψύξης και φωτισμού.

Οι τεχνολογικές εξελίξεις, τα αυστηρότερα ευρωπαϊκά και εθνικά πρότυπα και προδιαγραφές, σε συνδυασμό με τις δράσεις ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης του Δήμου Έδεσσας θα μειώσουν κατά 11.777,5 ton/έτος τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από τον τομέα των κατοικιών.

Οι δράσεις του Δήμου Έδεσσας στον τομέα των κατοικιών συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα και περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω:

Κωδ.	Δράσεις	Μείωση Εκπομπών (CO <sub>2</sub> )	
		ton	% Συνολικών Εκπομπών 2010
11.3.1	Ενεργειακή Αναβάθμιση 500 Κατοικιών	361	0,4
11.3.2	Αντικατάσταση παλαιών καυστήρων/λεβήτων πετρελαίου με νέους υψηλότερης απόδοσης	3.378	3,9
11.3.3	Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με βιομάζας (πελέττες)	1.806	2,1
11.3.4	Προώθηση της χρήσης ηλιοθερμικών συστημάτων	921	1,0
11.3.5	Αντικατάσταση συμβατικών λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης	2.551	3,0
11.3.6	Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας με inverter υψηλής ενεργειακής κλάσης	417,5	0,5
11.3.7	Αντικατάσταση παλαιών οικιακών ηλεκτρικών συσκευών & εξοπλισμού πληροφορικής με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης	1.183	1,4
11.3.8	Βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των χρηστών	1.160	1,3
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>11.777,5</b>	<b>13,6%</b>

### 11.3.1 Ενεργειακή Αναβάθμιση Κατοικιών

Το 2010 το 52% των κατοικιών του Δ. Έδεσσας, με άλλα λόγια 8.073 κατοικίες, είχαν κατασκευαστεί προ του 1980 και συνεπώς δε διέθεταν θερμομόνωση στους τοίχους και την οροφή, ενώ τα κουφώματα τους ήταν χαμηλών προδιαγραφών με μονά υαλοστάσια. Ο Δήμος μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους» θα προωθήσει την ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών αυτής της χρονικής περιόδου. Πιο συγκεκριμένα θα ενθαρρύνει τους δημότες να προχωρήσουν

στην ενεργειακή αναβάθμιση του κελύφους των κατοικιών τους μέσω της τοποθέτησης εξωτερικής θερμομόνωσης στην οροφή, στην πρόσοψη και στους τοίχους τους, καθώς και μέσω της αντικατάστασης των παλαιών κουφωμάτων με αντίστοιχα υψηλών προδιαγραφών και των μονών υαλοστασίων με διπλά χαμηλής εκπομπής (low-e). Οι δημότες θα προχωρήσουν στις παραπάνω επεμβάσεις είτε αποκλειστικά με ίδιου πόρους είτε μέσω εθνικών επιδοτούμενων προγραμμάτων όπως το «Εξοικονόμηση κατ' οίκον» και το «Χτίζοντας το μέλλον».

Οι μονοκατοικίες & διπλοκατοικίες κατασκευής προ 1980 της Γ κλιματικής ζώνης, όπου ανήκει ο Δήμος, καταναλώνουν  $159,4\text{kW/m}^2$  θερμικής ενέργειας ετησίως, ενώ οι πολυκατοικίες  $110,8\text{ kW/m}^2$  (Balaras et al, 2005). Η τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης στην οροφή, την πρόσοψη και τους τοίχους και η αναβάθμιση των κουφωμάτων και των υαλοπινάκων αναμένεται ότι θα τους προσδώσει θερμικά χαρακτηριστικά τουλάχιστον ανάλογα με αυτά των κατοικιών που κατασκευάστηκαν βάσει του Κανονισμού Θερμομόνωσης» του 1979 (ΦΕΚ 362/04-07-79), με άλλα λόγια των κατοικιών που κατασκευάστηκαν την περίοδο 2001-2010 (η εφαρμογή του Κανονισμού θερμομόνωσης κατά την πρώτη τουλάχιστον δεκαετία υπήρξε προβληματική και μόνο πρόσφατα τα νέα κτίρια διαθέτουν επαρκή θερμομόνωση στον φέροντα οργανισμό και διπλά υαλοστάσια στα κουφώματα). Οι μονοκατοικίες & διπλοκατοικίες κατασκευής 2001-2010, της Γ κλιματικής ζώνης, καταναλώνουν  $107,7\text{kW/m}^2$  θερμικής ενέργειας ετησίως (Balaras et al, 2005), με άλλα λόγια 32% λιγότερο από μονοκατοικίες & διπλοκατοικίες κατασκευής πριν το 1980. Αντίστοιχα οι πολυκατοικίες κατασκευής 2001-2010, της Γ κλιματικής ζώνης, καταναλώνουν  $90\text{kW/m}^2$  θερμικής ενέργειας ετησίως (Balaras et al, 2005), με άλλα λόγια 18% λιγότερο από τις πολυκατοικίες κατασκευής πριν το 1980.

Έως το τέλος του 2020 αναμένεται ότι τουλάχιστον 500 νοικοκυριά που διαμένουν σε κατοικίες κατασκευής πριν το 1980 θα προχωρήσουν στην ενεργειακή αναβάθμισή τους. Οι κατοικίες κατασκευής πριν το 1980 του Δ. Έδεσσας καταναλώνουν κατά μέσο όρο περίπου 12,3 MWh θερμικής ενέργειας ετησίως ανά κατοικία (οι συνολικές θερμικές ανάγκες των 8.073 κατοικιών κατασκευής προ 1980 εκτιμήθηκαν σε 99.570 MWh/έτος), ενώ οι περισσότερες χρησιμοποιούν ως καύσιμο θέρμανσης το πετρέλαιο. Αν θεωρήσουμε ότι οι ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών αυτών θα οδηγήσει κατά μέσο όρο σε 20% εξοικονόμηση θερμικής ενέργειας και λαμβάνοντας, βάσει KENAK, το

συντελεστή μετατροπής τελικής κατανάλωσης πετρελαίου σε πρωτογενή ενέργεια ίσο με 1,1, η συνολική εξοικονόμηση πετρελαίου θέρμανσης αναμένεται ν' ανέλθει σε 1.353 MWh/έτος.

$$[(500 \text{ κατοικίες}) \times (12,3 \text{ MWh/κατοικία/έτος}) \times 20\% \times 1,1 = 1.353 \text{ MWh/έτος}]$$

$$(1353 \text{ MWh/έτος}) \times (0,267 \text{ ton CO}_2/\text{MWh}) = 361 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}$$

Η εξοικονόμηση αυτή πετρελαίου θέρμανσης θα συμβάλει στη μείωση των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub> του Δήμου κατά 361 ton /έτος.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2010-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	1.353
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	361

### 11.3.2 Αντικατάσταση παλαιών καυστήρων/λεβήτων πετρελαίου με νέους υψηλότερης απόδοσης

Το 2020 το 52,4% των κατοικιών Δ. Έδεσσας, με άλλα λόγια 8073 κατοικίες, θα έχουν ηλικία μεγαλύτερη των 39 ετών. Αντίστοιχες ηλικίας θα είναι φυσικά και ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός τους και πιο συγκεκριμένα τα σύστημα θέρμανσης τους, που κατά κύριο λόγο είναι καυστήρες πετρελαίου παλαιάς τεχνολογίας και χαμηλής απόδοσης. Ο Δήμος μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους» θα προωθήσει την αντικατάσταση παλαιών καυστήρων/λεβήτων πετρελαίου με νέους υψηλότερης απόδοσης. Οι δημότες θα προχωρήσουν στην αντικατάσταση των καυστήρων/λεβήτων είτε αποκλειστικά με ίδιου πόρους είτε μέσω εθνικών επιδοτούμενων προγραμμάτων όπως το «Εξοικονόμηση κατ' οίκον» και το «Χτίζοντας το μέλλον».

Έως το τέλος του 2020 αναμένεται ότι τουλάχιστον 5.500 κατοικίες θα προχωρήσουν στην αντικατάσταση παλαιών καυστήρων/λεβήτων πετρελαίου με νέους υψηλότερης απόδοσης. Οι κατοικίες του Δ. Έδεσσας καταναλώνουν κατά μέσο όρο 12,3 MWh θερμικής ενέργειας ετησίως (οι συνολικές θερμικές ανάγκες των 15.393 κατοικιών εκτιμήθηκαν σε 188.971 MWh/έτος). Αν θεωρήσουμε ότι η αντικατάσταση των παλαιών καυστήρων/λεβήτων πετρελαίου με νέους υψηλότερης απόδοσης θα οδηγήσει κατά μέσο όρο σε 17% εξοικονόμηση θερμικής ενέργειας ((Balagas et al, 2005) και λαμβάνοντας, βάσει ΚΕΝΑΚ, το συντελεστή μετατροπής τελικής κατανάλωσης πετρελαίου σε πρωτογενή ενέργεια ίσο με 1,1, η συνολική εξοικονόμηση πετρελαίου θέρμανσης αναμένεται ν' ανέλθει σε 12.650 MWh/ έτος.

$$[(5500 \text{ κατοικίες}) \times (12,3 \text{ MWh/κατοικία/έτος}) \times 17\% \times 1,1 = 12.650 \text{ MWh/ έτος}]$$

Η εξοικονόμηση αυτή πετρελαίου θέρμανσης θα συμβάλει στη μείωση των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub> του Δήμου κατά 3.378 ton CO<sub>2</sub>/έτος.

$$(12.650 \text{ MWh/έτος}) \times (0,267 \text{ ton CO}_2/\text{MWh}) = 3.378 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2010-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	12.650
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	3.378

### 11.3.3 Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με βιομάζας (πελέττες)

Την τελευταία διετία κυρίως λόγω της αύξησης των τιμών του πετρελαίου, παρατηρείται ραγδαία αύξηση της χρήσης βιομάζας (πελέττες) στη χώρα. Ο Δήμος Έδεσσας μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους», θα ενθαρρύνει τη χρήση βιομάζας προωθώντας την αντικατάσταση των καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες πελεττών. Οι καυστήρες πελεττών έχουν μεν μηδενικές εκπομπές CO<sub>2</sub>, αλλά οι εκπομπές μικροσωματιδίων είναι αυξημένες, συνεπώς και δε συστήνεται η χρήση τους

σε αστικές περιοχές. Οι δημότες θα προχωρήσουν στην αντικατάσταση των καυστήρων πετρελαίου με πελλετών κατά κύριο λόγο με ίδιου πόρους και σε κάποιες περιπτώσεις μέσω εθνικών επιδοτούμενων προγραμμάτων όπως το «Εξοικονόμηση κατ' οίκον» και το «Χτίζοντας το μέλλον».

Την περίοδο 2010-2020 αναμένεται ότι τουλάχιστον 500 κατοικίες θα προχωρήσουν στην αντικατάσταση παλαιών καυστήρων πετρελαίου με νέους βιομάζας (πελεττών) υψηλότερης απόδοσης. Οι κατοικίες του Δ. Έδεσσας καταναλώνουν κατά μέσο όρο περίπου 12,3 MWh θερμικής ενέργειας ετησίως ανά κατοικία. Αν θεωρήσουμε ότι η αντικατάσταση των παλαιών καυστήρων πετρελαίου με νέους υψηλότερης απόδοσης πελεττών θα οδηγήσει κατά μέσο όρο σε 17% εξοικονόμηση θερμικής ενέργειας (Balaras et al, 2005) και λαμβάνοντας, βάσει ΚΕΝΑΚ, τους συντελεστές μετατροπής τελικής κατανάλωσης πετρελαίου και βιομάζας σε πρωτογενή ενέργεια ίσους με 1,1 και 1 αντίστοιχα, η συνολική εξοικονόμηση πετρελαίου θέρμανσης αναμένεται ν' ανέλθει σε 1.150 MWh/ έτος και η παραγωγή βιοενέργειας σε 5.104 MWh/ έτος .

$$(500 \text{ κατοικίες}) \times (12,3 \text{ MWh/κατοικία/έτος}) \times 17\% \times 1,1 = 1.150 \text{ MWh/ έτος}$$

$$(500 \text{ κατοικίες}) \times (12,3 \text{ MWh/κατοικία/έτος}) \times 83\% \times 1 = 5.104 \text{ MWh/ έτος}$$

Η αντικατάσταση του πετρελαίου θέρμανσης με βιομάζα, θα έχει σαν αποτέλεσμα τον μηδενισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub>, καθώς ο πρότυπος συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> της βιομάζας είναι μηδέν. Συνεπώς, η μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> θ' ανέλθει σε **1.806 ton/έτος**.

$$(500 \text{ κατοικίες}) \times (12,3 \text{ MWh/κατοικία/έτος}) \times 1,1 \times (0,267 \text{ tonCO}_2/\text{MWh}) = 1.806 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2010-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	1.150
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	5.104
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	1.806

### 11.3.4 Προώθηση της χρήσης ηλιοθερμικών συστημάτων

Εκτιμάται ότι το 2010 μόνο το 30% των κατοικιών του Δ. Έδεσσας διαθέτε ηλιοθερμικό σύστημα. Ο Δήμος μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους», θα ενθαρρύνει την εγκατάσταση ηλιοθερμικών συστημάτων. Έως το τέλος του 2020 αναμένεται ότι 500 κατοικίες θα προχωρήσουν στην εγκατάσταση ηλιοθερμικών συστημάτων.

Σύμφωνα με στοιχεία της Ένωσης Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας (Παραδεισιιάδης, 2011) το 2011 στο σύνολο της χώρας είναι εγκατεστημένοι 1.300.000 θερμοσίφωνες, με 4.200.000 m<sup>2</sup> συνολική επιφάνεια ηλιακών συλλεκτών. Επομένως, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι κάθε θερμοσιφωνικό σύστημα έχει κατά μέσον όρο 3,2 m<sup>2</sup> ηλιακού συλλέκτη. Λαμβάνοντας υπόψη ότι στην Κεντρική Μακεδονία η μέση ετήσια απόδοση ενός θερμοσιφωνικού ηλιοθερμικού συστήματος, είναι περίπου 540 kWh/m<sup>2</sup> συλλέκτη (HELIONAL,2011) εκτιμάται ότι η εγκατάσταση 500 ηλιοθερμικών συστημάτων σε κατοικίες θα έχει σαν αποτέλεσμα την παραγωγή 864 MWh ηλιοθερμικής ενέργειας.

$$(500 \text{ ηλιοθερμικά συστήματα}) \times (3,2 \text{ m}^2 \text{ συλλέκτη/ηλιοθερμικό σύστημα}) \times (0,54 \text{ MWh/m}^2 \text{ συλλέκτη/έτος}) = 864 \text{ MWh/έτος}$$

Η ηλιοθερμική αυτή ενέργεια θ' αντικαταστήσει κατά κύριο λόγω ηλεκτρική ενέργεια και θα έχει σαν αποτέλεσμα το μηδενισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub>, καθώς ο πρότυπος συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> της ηλιοθερμικής ενέργειας είναι μηδέν. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο τοπικός συντελεστής ηλεκτρικής ενέργειας είναι 1,066 tonCO<sub>2</sub>/MWh, η μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> εκτιμάται σε 921 ton/έτος

$$(864 \text{ MWh/έτος}) \times (1,066 \text{ tonCO}_2/\text{MWh}) = 921 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	864
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	921

### 11.3.5 Αντικατάσταση συμβατικών λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης

Ο Κανονισμός αριθ. 244/2009 της Ε.Ε. έθεσε ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις για όλους τους λαμπτήρες οικιακής χρήσης που παράγονται για την αγορά της ΕΕ. Οι συμβατικοί λαμπτήρες πυράκτωσης και αλογόνου που δεν πληρούσαν τις νέες αυτές προδιαγραφές άρχισαν ν' αποσύρονται σταδιακά από την αγορά από την 1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου 2009 έως τα τέλη του 2012. Παράλληλα άρχισε να διατίθεται στην αγορά ένα ευρύ φάσμα αποδοτικότερων εναλλακτικών επιλογών, όπως οι βελτιωμένοι λαμπτήρες πυράκτωσης κατηγορίας Β και C, οι λαμπτήρες φθορισμού μικρού μεγέθους (CLF) και οι δίοδοι εκπομπής φωτός (LED), που καταναλώνουν 20-80% λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια σε σχέση με τους συμβατικούς λαμπτήρες.

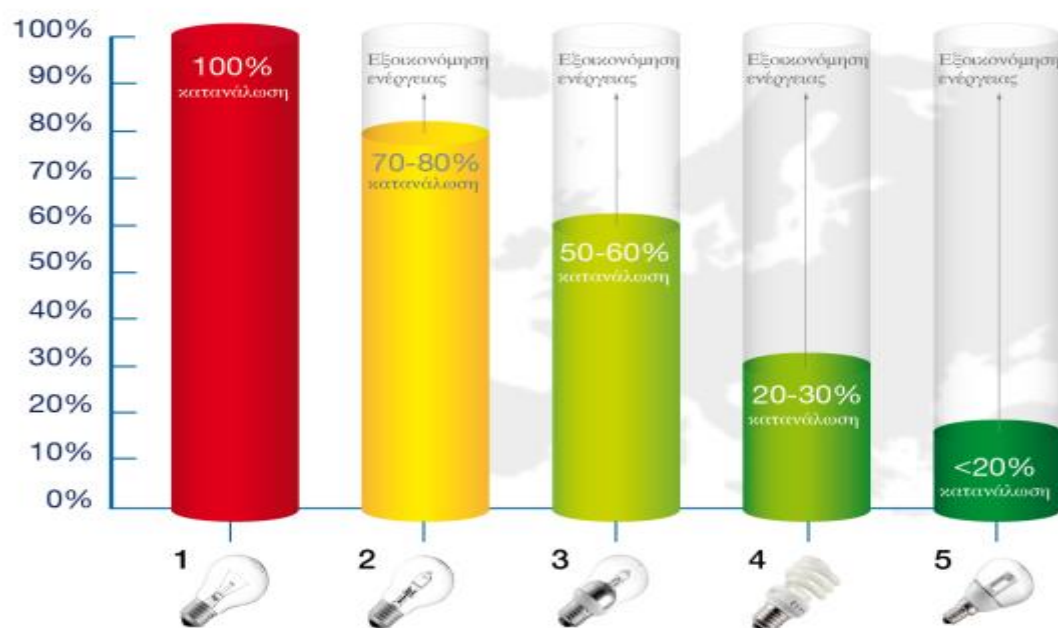
Ο Δήμος μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους», θα ενθαρρύνει την αγορά λαμπτήρων φωτισμού υψηλής ενεργειακής κατηγορίας (τουλάχιστον Β κατηγορίας). Πιο συγκεκριμένα, θα ενημερώσει τους πολίτες για το ευρωπαϊκό σύστημα ενεργειακής σήμανσης των λαμπτήρων (ευρωπαϊκό ενεργειακό σήμα) και θα τους «εκπαιδεύσει» να επιλέγουν λαμπτήρες φωτισμού βάσει της ενεργειακής τους κατηγορίας. Επίσης, θα τους παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τις διάφορες τεχνολογίες λαμπτήρων φωτισμού που κυκλοφορούν στο εμπόριο, τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους (ισχύς, φωτεινότητα, διάρκεια ζωής), την ενεργειακή τους απόδοση, το κόστος τους καθ' όλο το κύκλο ζωής και τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις.

Οι τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα των λαμπτήρων φωτισμού, σε συνδυασμό με τις σχετικές δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του Δήμου Έδεσσας, αναμένεται ότι θα μειώσουν τουλάχιστον κατά 60% την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και συνεπώς και τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από τον οικιακό φωτισμό.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο φωτισμός αντιστοιχεί στο 11% της τελικής ηλεκτρικής κατανάλωσης στον οικιακό τομέα (Γιακουμή, 2010) η εξοικονόμηση ενέργειας εκτιμάται σε 2.393 MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> σε 2.551 ton/έτος.

$(36.261 \text{ MWh/έτος}) \times 11\% \times 60\% = 2.393 \text{ MWh/έτος}$

$(38.654 \text{ tonCO}_2/\text{έτος}) \times 11\% \times 60\% = 2.551 \text{ tonCO}_2/\text{έτος}$



Εικόνα 11.1. Εξοικονόμηση ενέργειας και κατανάλωση διαφόρων τύπων λαμπτήρων, (Πηγή: [http://ec.europa.eu/energy/lumen/overview/whatchanges/index\\_el.htm](http://ec.europa.eu/energy/lumen/overview/whatchanges/index_el.htm))

1. Συμβατικοί λαμπτήρες πυράκτωσης
2. Βελτιωμένοι λαμπτήρες πυράκτωσης (κατηγορία C στο σήμα ενεργειακής απόδοσης, λαμπτήρας αλογόνου με ξένο)
3. Βελτιωμένοι λαμπτήρες πυράκτωσης (κατηγορία B στο σήμα ενεργειακής απόδοσης, λαμπτήρας αλογόνου με κάλυψη για υπέρυθρη ακτινοβολία)
4. Λαμπτήρες φθορισμού μικρού μεγέθους CFL)
5. Δίοδοι εκπομπής φωτός (LED)

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	2.393
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	2.551

### 11.3.6 Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας με inverter υψηλής ενεργειακής κλάσης

Ο Δήμος Έδεσσας μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους», θα ενθαρρύνει την αγορά αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής κλάσης A με inverter. Πιο συγκεκριμένα, θα ενημερώσει τους πολίτες για το ευρωπαϊκό σύστημα ενεργειακής σήμανσης των κλιματιστικών (ευρωπαϊκό ενεργειακό σήμα) και θα τους «εκπαιδεύσει» να επιλέγουν κλιματιστικά βάσει της ενεργειακής τους κατηγορίας. Επίσης, θα τους παρέχει πληροφόρηση σχετικά με την τεχνολογία inverter και πώς αυτή συμβάλει στη σημαντική μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από τα κλιματιστικά.

Η αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής κατηγορίας μπορεί να οδηγήσει σε 72% μείωση στην αντίστοιχη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για ψύξη (Balaras et al, 2007) και συνεπώς 72% μείωση στις εκπομπές CO<sub>2</sub>. Εκτιμώντας ότι έως το 2020 θ' αντικατασταθεί τουλάχιστον το 30% των κλιματιστικών λόγω παλαιότητας με νέα αποδοτικότερα και λαμβάνοντας υπόψη ότι ο κλιματισμός για ψύξη αντιστοιχεί στο 5% της τελικής ηλεκτρικής κατανάλωσης στον οικιακό τομέα (Γιακουμή, 2010) η εξοικονόμηση ενέργειας εκτιμάται σε 391,6, ενώ η μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> σε 417,5 ton/έτος.

$$(36.261 \text{ MWh/έτος}) \times 5\% \times 30\% \times 72\% = 391,6$$

$$(38.654 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}) \times 5\% \times 30\% \times 72\% = 417,5 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	348,4
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	417,5

### 11.3.7 Αντικατάσταση παλαιών οικιακών ηλεκτρικών συσκευών & εξοπλισμού πληροφορικής με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης

Ο Δήμος Έδεσσας μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους», θα ενθαρρύνει την αντικατάσταση παλαιών ηλεκτρικών οικιακών συσκευών με νέας τεχνολογίας ενεργειακής κλάσης A-A+++, καθώς και την αντικατάσταση του εξοπλισμού πληροφορικής (laptop, οθόνες, υπολογιστές, εκτυπωτές) με νέας τεχνολογίας «πιστοποιημένο» με το σήμα «Energy Star». Πιο συγκεκριμένα, αναφορικά με τις οικιακές ηλεκτρικές συσκευές θα ενημερώσει τους πολίτες σχετικά με το ευρωπαϊκό σύστημα ενεργειακής σήμανσης ηλεκτρικών συσκευών (ευρωπαϊκό ενεργειακό σήμα) και θα τους «εκπαιδεύσει» να επιλέγουν ηλεκτρικές συσκευές βάσει της ενεργειακής τους κατηγορίας. Οι προσπάθειες θα εστιαστούν στην αντικατάσταση ψυγείων, τηλεοράσεων και πλυντηρίων ρούχων και πιάτων. Επιπλέον, αναφορικά με τον εξοπλισμό πληροφορικής θα τους ενημερώσει για το σύστημα ενεργειακής πιστοποίησης εξοπλισμού γραφείου «Energy Star».

Η αντικατάσταση παλαιών ηλεκτρικών συσκευών και εξοπλισμού πληροφορικής με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής κατηγορίας εκτιμάται ότι μπορεί να οδηγήσει σε τουλάχιστον 20% μείωση στην αντίστοιχη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και συνεπώς 20% μείωση στις εκπομπές CO<sub>2</sub>.

Εκτιμώντας ότι έως το 2020 θ' αντικατασταθεί τουλάχιστον το 30% των παλαιών ηλεκτρικών συσκευών και του εξοπλισμού πληροφορικής με νέο αποδοτικότερο και λαμβάνοντας υπόψη ότι αντιστοιχούν στο 51% της τελικής ηλεκτρικής κατανάλωσης στον οικιακό τομέα (Γιακουμή, 2010) η εξοικονόμηση ενέργειας εκτιμάται σε 1.109,6 MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> σε 1183 ton/έτος.

$$(36.261 \text{ MWh/έτος}) \times 51\% \times 30\% \times 20\% = 1.109,56$$

$$(38.654 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}) \times 51\% \times 30\% \times 20\% = 1.183 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	1109,6
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές	-

(MWh/έτος)	
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	1.183

### 11.3.8 Βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των χρηστών

Σημαντική παράμετρος της ενεργειακής απόδοσης μιας κατοικίας είναι η συμπεριφορά των ενοίκων. Η ελλιπής ενημέρωση τους σε θέματα ορθολογικής χρήσης και διαχείρισης των ηλεκτρολογικών συστημάτων και συσκευών της κατοικίας οδηγεί συχνά σε σπάταλες συμπεριφορές. Ο Δήμος Έδεσσας μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους», θα παρέχει στους πολίτες του απλές πρακτικές συμβουλές και οδηγίες για την εξοικονόμηση ενέργειας από το φωτισμό, τη χρήση ηλεκτρικών συσκευών, τη θέρμανση, τη ψύξη και το ζεστό νερό χρήσης (Πίνακας 1).

Η βελτίωση της συμπεριφοράς των χρηστών θα μειώσει τουλάχιστον κατά 3% την κατανάλωση ενέργειας και συνεπώς και τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από τις κατοικίες.

$$(36.261 \text{ MWh/έτος}) \times 3\% = 1.088 \text{ MWh/έτος}$$

$$(38.654 \text{ tonCO}_2/\text{έτος}) \times 3\% = 1.160 \text{ tonCO}_2/\text{έτος}$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	1.088
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	1.160

Πίνακας 1. Πρακτικές συμβουλές και οδηγίες για τη εξοικονόμηση ενέργειας από τους ενοίκους

<b>ΦΩΤΙΣΜΟΣ</b>	Σβήσιμο φωτισμού όταν δεν είναι αναγκαίος
<b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ</b>	Απενεργοποίηση ηλεκτρικών συσκευών όταν δεν χρησιμοποιούνται
<b>ΨΥΓΕΙΟ</b>	Ρύθμιση θερμοκρασίας στους 5°C - 7°C Συχνή απόψυξη ψυγείοκαταψυκτών
<b>ΠΛΥΝΤΗΡΙΟ ΡΟΥΧΩΝ</b>	Πλύσιμο ρούχων σε χαμηλές θερμοκρασίες. Τα ρούχα καθαρίζουν εξίσου καλά στους 60°C όσο και στους 90°C

	Πλύσιμο ρούχων όταν το πλυντήριο ρούχων είναι γεμάτο
<b>ΠΛΥΝΤΗΡΙΟ ΠΙΑΤΩΝ</b>	Πλύσιμο πιάτων όταν το πλυντήριο πιάτων είναι γεμάτο
<b>ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ</b>	Μη άσκοπη χρήση του ζεστού νερού Εγκατάσταση εξοπλισμού εξοικονόμησης νερού (π.χ. ντους και βρύσες μειωμένης ροής ή ανάμιξης νερού και αέρα)
<b>ΘΕΡΜΑΝΣΗ</b>	Καλή συντήρηση του καυστήρα Ρύθμιση της θερμοκρασίας του θερμοστάτη το πολύ στους 20 °C Τα θερμαντικά σώματα δεν καλύπτονται με έπιπλα ή υφάσματα
<b>ΔΡΟΣΙΣΜΟΣ</b>	Άνοιγμα των παραθύρων τις πρωινές ώρες για δροσισμό του σπιτιού Ρύθμιση του θερμοστάτη του κλιματιστικού στους 27 °C

### ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	20019	2020
3.1.										
3.2.										
3.3.										
3.4.										
3.5.										
3.6.										
3.7.										
3.8.										
3.9.										

**ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ**

Τομέας	Δείκτης	Τιμή έτους βάσης	Τάση (↓ ή ↑)	Πηγή/Μέθοδος συλλογής στοιχείων
ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	Αριθμός κατοικιών που αναβαθμίστηκαν ενεργειακά	-	↑	Πρόγραμμα «Εξοικονομώ κατ' οίκον», Πρόγραμμα «Χτίζοντας το μέλλον», Τηλεφωνική έρευνα
	Αριθμός παλαιών καυστήρων πετρελαίου που αντικαταστάθηκαν με νέους	-	↑	Πρόγραμμα «Εξοικονομώ κατ' οίκον», Πρόγραμμα «Χτίζοντας το μέλλον», Τηλεφωνική έρευνα
	Αριθμός παλαιών καυστήρων πετρελαίου που αντικαταστάθηκαν με νέους καυστήρες βιομάζας	-	↑	Πρόγραμμα «Εξοικονομώ κατ' οίκον», Πρόγραμμα «Χτίζοντας το μέλλον», Τηλεφωνική έρευνα
	Ποσοστό κατοικιών που διαθέτουν ηλιοθερμικό σύστημα	30%	↑	Τηλεφωνική έρευνα
	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα (MWh)	36.261	↓	ΔΕΔΔΗΕ
	Μεταβολή (%) στις πωλήσεις των τοπικών πρατηρίων πετρελαίου θέρμανσης σε σχέση με το έτος βάσης	-	↓	Έρευνα στα τοπικά πρατήρια πετρελαίου θέρμανσης

## 12. ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Στόχος του ΣΔΑΕ στον τομέα του δημοτικού φωτισμού είναι η ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας για το δημοτικό φωτισμό οδών και πλατειών. Στο πλαίσιο αυτό έχουν προγραμματισθεί έργα στο Δ.Δ. Ριζαρίου και σε μια εκτεταμένη περιοχή της πόλης της Έδεσσας, τα οποία σύντομα θα εκτελεστούν. Παράλληλα, στα μεσοπρόθεσμα μέτρα στην κατεύθυνση αυτή περιλαμβάνονται η απόσυρση λαμπτήρων παλαιάς τεχνολογίας και η τοποθέτηση λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας και λαμπτήρων LED, η αντικατάσταση φωτιστικών και η μείωση της ισχύος, η τοποθέτηση φωτιστικών LED στους φωτεινούς σηματοδότες του δήμου, καθώς και η εφαρμογή αυτοματισμών, τηλεδιαχείρισης και τεχνολογιών ρύθμισης της έντασης του δημοτικού φωτισμού.

Κωδ.	Δράσεις	Μείωση Εκπομπών (CO <sub>2</sub> )	
		ton	% Συνολικών Εκπομπών 2010
12.1.	Δημοτικός φωτισμός κεντρικού δρόμου Δ.Δ. Ριζαρίου	88,2	2,7
12.2.	Αντικατάσταση φωτιστικών στην πλατεία Γρανικού, στην οδό 18 <sup>ης</sup> Οκτωβρίου και στις μεταξύ τους συνδετήριες οδούς	66,5	2
12.3.	Καταγραφή του δικτύου δημοτικού φωτισμού και σταδιακή αντικατάσταση λαμπτήρων παλιάς τεχνολογίας με λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας	977,6	30

### 12.1.1 Αντικατάσταση φωτιστικών ιστών και σωμάτων κεντρικού δρόμου Δ.Δ. Ριζαρίου

Το έργο «Αντικατάσταση φωτιστικών ιστών και σωμάτων κεντρικού δρόμου Δ.Δ. Ριζαρίου» αποτελεί υποέργο του ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ Ι που έχει ήδη εγκριθεί και θα εκτελεστεί εντός του 2013 και περιλαμβάνει την αντικατάσταση 127 φωτιστικών σωμάτων παλαιού τύπου στον κεντρικό δρόμο του Ριζαρίου. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς είναι 40,64 KW ενώ μετά την αλλαγή θα είναι 19,05 KW, εξασφαλίζοντας 53,13% μείωση στην κατανάλωση σε σχέση με την υπάρχουσα κατάσταση. Παράλληλα η ένταση του φωτισμού θα είναι υψηλότερη και χωρίς τα υφιστάμενα προβλήματα θάμβωσης, ενώ οι νέοι λαμπτήρες έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. Τα ΦΟΠ λειτουργούν 9 ώρες την ημέρα τη θερινή περίοδο (6 μήνες) και 12 τη χειμερινή περίοδο (άλλοι 6 μήνες) επομένως 10,5 ώρες ημερησίως κατά μέσο όρο το χρόνο.

$(40,64 \text{ KW} - 19,05 \text{ KW}) \times 10,5 \text{ ώρες/ημέρα} \times 365 \text{ ημέρες} = 82,7 \text{ MWh}$  εξοικονόμηση ενέργειας

$827 \text{ MWh} \times 1,066 \text{ ton CO}_2/\text{MWh} = 88,2 \text{ ton CO}_2$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας
Έναρξη-Λήξη	2013
Προϋπολογισμός (€)	168.832,09
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	82,7
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	---
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	88,2

### 12.1.2 «Ανάπλαση Πλατείας Γρανικού, οδού 18ης Οκτωβρίου & των μεταξύ τους συνδετήριων οδών»

Πρόγραμμα "Αειφόρος ανάπτυξη και ποιότητα ζωής στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας". Ενδιάμεσος φορέας ΕΕΤΑΑ, κωδ. πρόσκλησης 31

Στο πρόγραμμα "Αειφόρος ανάπτυξη και ποιότητα ζωής στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας" ο Δήμος Έδεσσας προτίθεται να υποβάλει προς ένταξη έργο που θα αφορά την ανάπλαση των οδών 18ης Οκτωβρίου, Βορείου Ηπείρου, Μελενίκου και της πλατείας

Γρανικού. Στο παραπάνω έργο περιλαμβάνεται και η αντικατάσταση 85 φωτιστικών ΦΟΠ ατμών Νατρίου 250 Watt και 42 φωτιστικών ατμών υδραργύρου 125 Watt με 111 φωτιστικά οδοφωτισμού, τύπου LED, 4000 K, 700mA, φωτεινής ισχύος άνω των 82.000lm, συνολικής ηλεκτρικής κατανάλωσης έως 90 Watt.

Η ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας ανέρχεται σε: 100.170,00 kWh/έτος πριν - 37.762,20 kWh/έτος μετά = 62.407,80 kWh/έτος

$62,408 \text{ MWh} \times 1,066 \text{ ton CO}_2/\text{MWh} = 66,5 \text{ ton CO}_2$

Προϋπολογισμός υποέργου (όσον αφορά την παραπάνω δράση) : 326.000,00 €

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας
Έναρξη-Λήξη	2013
Προϋπολογισμός (€)	326.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	62,4
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	---
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	66,5

### 12.1.3 Καταγραφή του δικτύου δημοτικού φωτισμού και σταδιακή αντικατάσταση λαμπτήρων παλιάς τεχνολογίας με λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας

Ο Δήμος Έδεσσας προτίθεται να καταγράψει την υφιστάμενη κατάσταση του δικτύου του δημοτικού φωτισμού για την καλύτερη παρακολούθηση της κατανάλωσης στον τομέα αυτό. Παράλληλα προβλέπεται η σταδιακή αντικατάσταση λαμπτήρων με λαμπτήρες χαμηλότερης ισχύος με χαρακτηριστικά που να καλύπτουν τις ελάχιστες προδιαγραφές των απαιτούμενων επιπέδου φωτισμού βάση κυκλοφοριακών συνθηκών.

Η καταγραφή του δικτύου δημοτικού φωτισμού, η εγκατάσταση συστήματος ελέγχου για την ενεργειακή διαχείρισή του και η σταδιακή αντικατάσταση των λαμπτήρων με νέους αποδοτικότερους, μέχρι το 2020 εκτιμάται ότι θα οδηγήσει σε ελάχιστη εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας της τάξης του 30%.

$3.057 \text{ MWh} \times 30\% = 917,1 \text{ MWh}$

917,1 MWh X 1,066 ton CO<sub>2</sub>/ MWh = 977,6 ton CO<sub>2</sub>/έτος

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	30.000/έτος
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	917,1
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	977,6

### 13. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Η συμμετοχή του τομέα των μεταφορών και ιδιαιτέρως των οδικών μεταφορών, στην κατανάλωση ενέργειας, στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου καθώς και στις εκπομπές επικίνδυνων αερίων ρύπων ιδιαίτερα στα αστικά κέντρα, αποτελεί σήμερα ένα από τα βασικότερα περιβαλλοντικά και εμμέσως ενεργειακά προβλήματα που αναζητούν βιώσιμη λύση. Στον Δήμο Έδεσσας οι μεταφορές ευθύνονται για το 23,2% των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Οι μετακινήσεις δεν επηρεάζονται μόνο από το δίκτυο μεταφορών, αλλά και από τη θέση και την επιλογή των προορισμών. Επηρεάζονται επίσης από την ευκολία με την οποία οι άνθρωποι μπορούν να αλλάξουν συμπεριφορά.

Ο περιορισμός των ρύπων που εκλύονται από τον τομέα των μεταφορών στην επικράτεια του Δήμου Έδεσσας θα επιδιωχθεί μέσα από τρεις πυλώνες δράσεων. Ο πρώτος πυλώνας εστιάζει στις μετακινήσεις που πραγματοποιούνται από το δημοτικό στόλο και περιλαμβάνει δράσεις εκσυγχρονισμού των οχημάτων και εξορθολογισμού της οργάνωσης των δρομολογίων. Ο δεύτερος πυλώνας αφορά τις δημόσιες μεταφορές που πραγματοποιούνται εντός των ορίων του δήμου Έδεσσας. Τέλος, ο τρίτος πυλώνας αναφέρεται στις ιδιωτικές και τις εμπορικές μεταφορές και συνίσταται στη βελτίωση των συνθηκών κίνησης πεζών και ποδηλάτων, καθώς και την αποτροπή των μετακινήσεων με Ι.Χ. αυτοκίνητα.

#### 13.1 ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ

Ο Δήμος Έδεσσας αναγνωρίζει ότι οι παρεμβάσεις για την μείωση της κατανάλωσης καυσίμου από τον στόλο δημοτικό οχημάτων, από τη μία οδηγεί μεσοπρόθεσμα σε μείωση των λειτουργικών εξόδων του Δήμου, αλλά συμβάλλει και στη μείωση των εκπομπών του CO<sub>2</sub>, περισσότερο έμμεσα, καθώς μπορεί να αποτελέσει παράδειγμα και οδηγό για τους πολίτες και επαγγελματίες του Δήμου.

Κωδ.	Δράσεις	Μείωση Εκπομπών (CO <sub>2</sub> )	
		ton	% Συνολικών Εκπομπών 2010
13.1.1	Αντικατάσταση οχημάτων παλιάς τεχνολογίας	24	7,2
13.1.2	Ορθολογική διαχείριση του δημοτικού στόλου και του	16,6	5,0

Κωδ.	Δράσεις	Μείωση Εκπομπών (CO <sub>2</sub> )	
	προσωπικού		
13.1.3	Εκπαίδευση των οδηγών του δημοτικού στόλου στην οικολογική οδήγηση	10	3,0
13.1.4	Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων	11,5	3,5
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>62</b>	<b>18,7</b>

### 13.1.1 Σταδιακή αντικατάσταση οχημάτων παλιάς τεχνολογίας και βελτίωση της συντήρησής τους

#### Αντικατάσταση οχημάτων παλιάς τεχνολογίας

Ο Δήμος Έδεσσας προβλέπει τη σταδιακή αντικατάσταση του δημοτικού στόλου, συγκεκριμένα εκτιμάται ότι μέχρι το 2020 θα έχουν αντικατασταθεί 2 απορριματοφόρα, 3 επιβατηγά, 4 ημιφορτηγά, 3 φορτηγά, 1 μηχανικό σάρωθρο και 1 φορτωτής-εκσκαφέας στο σύνολο 52 οχημάτων. Η αντικατάσταση θα γίνεται μετά το τέλος ζωής του οχήματος.

Η αντικατάσταση των οχημάτων παλιάς τεχνολογίας του δημοτικού στόλου θα συμβάλει ουσιαστικά στη μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων στην ατμόσφαιρα. Η ενεργειακή και οικονομική αποδοτικότητα των νέων οχημάτων για τον συνολικό χρόνο ζωής τους, είναι τεκμηριωμένη και αποδεδειγμένη από τους ίδιους τους κατασκευαστές. Τα οχήματα που πρόκειται να αντικατασταθούν εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα.

α/α	Είδος Μηχανήματος	Αρ. Κυκλ.	Ισχύς Κινητήρα (Φορολ.)	Έτος 1ης Κυκλοφ.	Είδος Καυσίμου	ΥΠΗΡΕΣΙΑ
1	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	KHY-2776	34	1978	DIESEL	ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ
2	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	KHY-2785	66	1993	DIESEL	ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ
3	ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ	KHI-1659	14	2001	BENZINH	ΓΡΑΦ. ΔΗΜΑΡΧΟΥ
4	ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ	KHI-1667	8	2002	BENZINH	ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΑ
5	ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ	KHI-1666	8	2002	BENZINH	ΔΗΜ. ΑΣΤΥΝΟΜΙΑ
6	ΗΜΙΦΟΡΤΗΓΑ	KHY 2774	11	1989	DIESEL	ΔΕΥΑ
7	ΗΜΙΦΟΡΤΗΓΑ	KHY-2777	11	1989	BENZINH	ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΑ
8	ΗΜΙΦΟΡΤΗΓΑ	KHI-1661	21	2001	DIESEL	ΤΜ. ΠΡΑΣΙΝΟΥ
9	ΗΜΙΦΟΡΤΗΓΑ	KHI-1660	17	2001	DIESEL	ΤΜ. ΠΡΑΣΙΝΟΥ
10	ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΣΑΡΩΘΡΟ	KHY-2782	32	1987	DIESEL	ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ

11	ΦΟΡΤΗΓΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	ΚΗΥ 2773	10	1983	DIESEL	ΔΕΥΑ
12	ΦΟΡΤΗΓΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	ΚΗΥ-2775	40	1989	DIESEL	ΤΕΧΝ.ΥΠΗΡΕΣΙΑ
13	ΦΟΡΤΗΓΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	ΚΗΥ 5815	17	1999	BENZINΗ	ΤΕΧΝ.ΥΠΗΡΕΣΙΑ
14	ΕΚΣΚΑΦΕΙΣ (τυπου JCB)	ΜΕ-48157	86	1996	DIESEL	ΤΕΧΝ.ΥΠΗΡΕΣΙΑ

### Βελτίωση της συντήρησης των οχημάτων του Δήμου

Η συντήρηση των οχημάτων του Δήμου σήμερα δεν κρίνεται ως ιδανική και επομένως υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης της κατάστασης. Για το σκοπό αυτό προαπαιτούμενη είναι η δημιουργία κατάλληλου χώρου συντήρησης-επισκευής όλων των οχημάτων (συνεργείο). Επιπλέον απαιτείται η δημιουργία αποθήκης ανταλλακτικών και η επάνδρωσή της με το απαραίτητο τεχνικό προσωπικό. Τα παραπάνω μπορούν να μειώσουν την κατανάλωση καυσίμων, καθώς αυτή επηρεάζεται σημαντικά από το επίπεδο συντήρησης κατά τους εξής τρόπους (ενδεικτικά):

- Χρήση ελαστικών χαμηλής κατανάλωσης: 3%
- Χρήση ορυκτέλαιου χαμηλής τριβής: 2%
- Τακτικός έλεγχος φίλτρου αέρα: 5%
- Τακτική ρύθμιση κινητήρα: 4%
- Τακτικός έλεγχος πίεσης ελαστικών: 3%
- Χρήση αεροδυναμικών βοηθημάτων: 10%

Στον πίνακα που ακολουθεί εμφανίζονται τα οχήματα που προτάθηκαν να αγοραστούν προς αντικατάσταση των αντίστοιχων παλιάς τεχνολογίας του δημοτικού στόλου καθώς και το κόστος της παρέμβασης.

Οχήματα που προβλέπεται να έχουν αντικατασταθεί ως το 2020	Ποσότητα	Τιμή	Προβλεπόμενο κόστος
ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	2	140.000	280.000
ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ	3	14.000	42.000
ΗΜΙΦΟΡΤΗΓΑ	4	21.000	84.000
ΦΟΡΤΗΓΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	3	100.000	300.000
ΕΚΣΚΑΦΕΙΣ	1	150.000	150.000
ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΣΑΡΩΘΡΟ	1	130.000	130.000
		ΣΥΝΟΛΟ	986.000

## ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

Για χάρη εκτιμήσεων θεωρούμε ότι όλα τα πετρελαιοκίνητα οχήματα του Δήμου εκπέμπουν την ίδια ποσότητα CO<sub>2</sub> και ότι κάτι ανάλογο συμβαίνει και με τα βενζινοκίνητα. Στην περίπτωση αυτή τα 9 οχήματα που αποσύρονται εκπέμπουν 9/39 της συνολικής παραγωγής του πετρελαιοκίνητων και τα 5 βενζινοκίνητα εκπέμπουν τα 5/13 της συνολικής παραγωγής των βενζινοκίνητων οχημάτων (στην πραγματικότητα λόγω παλαιότητας εκπέμπουν μεγαλύτερα ποσοστά). Επομένως τα 9 πετρελαιοκίνητα που αποσύρονται εκπέμπουν  $9/39 \times 309 = 71,3$  ton CO<sub>2</sub>/έτος ενώ αντίστοιχα τα βενζινοκίνητα εκπέμπουν  $5/13 \times 22 = 8,5$  ton CO<sub>2</sub>/έτος. Θεωρούμε ότι η αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με νέα χαμηλότερης κατανάλωσης καυσίμου και εκπομπών CO<sub>2</sub>, θα μειώσει τουλάχιστον κατά 30% την κατανάλωση καυσίμου και συνεπώς και τις εκπομπές CO<sub>2</sub>. Επομένως θα γίνεται η εξής μείωση εκπομπών:

Πετρελαιοκίνητα:  $71,3 \times 30\% = 21,4$  ton CO<sub>2</sub>/έτος

Βενζινοκίνητα:  $8,5 \times 30\% = 2,6$  ton CO<sub>2</sub>/έτος

**Συνολικά:  $21,4 + 2,6 = 24$  ton CO<sub>2</sub>/έτος**

Με αντίστοιχο τρόπο υπολογίζεται και η εξοικονόμηση ενέργειας:

Πετρέλαιο:  $1156 \text{ MWh/έτος} \times 9/39 \times 30\% = 80 \text{ MWh/έτος}$

Βενζίνη:  $90 \text{ MWh/έτος} \times 5/13 \times 30\% = 10,4 \text{ MWh/έτος}$

Και συνολικά :  $80 + 10,4 = 90,4 \text{ MWh/έτος}$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας
Έναρξη-Λήξη	2014-2020
Προϋπολογισμός (€)	986.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	90,4
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	24

## Χρονοδιάγραμμα

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
13.1.1										

### 13.1.2 Ορθολογική διαχείριση του δημοτικού στόλου

Βελτιστοποίηση της διαχείρισης του αριθμού των οχημάτων του Δήμου (απορριμματοφόρων και μη).

Η δράση αυτή έχει να κάνει τόσο με τον εξορθολογισμό της λειτουργίας του τομέα αποθήκευσης και προσωρινής διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων (απορριμματοφόρα), όσο και με την ιεράρχηση των υπολοίπων εργασιών που αφορούν τα υπόλοιπα οχήματα του Δήμου. Περιλαμβάνει την εγκατάσταση συστημάτων GPS στα οχήματα του στόλου προκειμένου να επιτευχθεί έλεγχος και αποτίμηση των δρομολογίων και της κατανάλωσης καυσίμου των οχημάτων και τελικά καλύτερος προγραμματισμός. Ακόμη αφορά στην εκπαίδευση των οδηγών πάνω στους στόχους που έχουν τεθεί και την αποφυγή χρήσης οχήματος για μικρές μετακινήσεις εντός της πόλης από τους υπαλλήλους. Όλες οι παραπάνω δράσεις αποσκοπούν στη μείωση των συνολικών διανυθέντων χιλιομέτρων και ωρών λειτουργίας των οχημάτων του Δήμου και στην επακόλουθη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου (πέρα από τις μειωμένες φθορές των οχημάτων).

Βελτιστοποίηση του συστήματος συλλογής και μεταφοράς των αστικών στερεών αποβλήτων

Ένα τέτοιο σύστημα θα πρέπει να περιλαμβάνει παραμέτρους :

- α. βελτιστοποίησης των οδών (προσβασιμότητας- κατάστασης οδών)
- β. καταλληλότητας τύπου οχημάτων
- γ. ορθολογικής διαχείρισης του προσωπικού
- δ. κατάρτισης ορθού και λειτουργικού προγράμματος αποκομιδής-αποθήκευσης αστικών στερεών αποβλήτων

Εκτιμάται ότι μέσω αυτών των δράσεων θα επιτευχθεί μια εξοικονόμηση της τάξης του 5%.

$1.320 \text{ MWh/έτος} \times 5\% = 66 \text{ MWh/έτος}$

$331 \text{ ton CO}_2/\text{έτος} \times 5\% = 16,55$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας
Έναρξη-λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	30.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	66
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	16,6

### Χρονοδιάγραμμα

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
13.1.2										

#### 13.1.3 Εκπαίδευση των οδηγών του δημοτικού στόλου στην οικολογική οδήγηση

Η εφαρμογή κανόνων οικολογικής οδήγησης μπορεί να μειώσει την κατανάλωση καυσίμου από τα οχήματα και επομένως τις αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά 10-15%. Ο Δήμος θα προχωρήσει στην υλοποίηση σεμιναρίων για την εκπαίδευση των οδηγών του δημοτικού στόλου στην οικολογική οδήγηση. Τα εκπαιδευτικά σεμινάρια θα επαναλαμβάνονται κάθε 2 έτη, ενώ κάθε 6 μήνες ο υπεύθυνος του Γραφείου Κίνησης θα «υπενθυμίζει» στους οδηγούς τους κανόνες οικολογικής οδήγησης. Επιπλέον, σε κάθε όχημα θα τοποθετηθεί σχετικό ενημερωτικό φυλλάδιο.

Η υιοθέτηση πρακτικών οικολογικής οδήγησης από τους οδηγούς του δημοτικού στόλου αναμένεται να μειώσει τουλάχιστον κατά 3% την κατανάλωση ενέργειας και συνεπώς και τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από το δημοτικό στόλο.

$$(1.320 \text{ MWh/έτος}) \times 3\% = 39,6 \text{ MWh/έτος}$$

$$(331 \text{ tonCO}_2/\text{έτος}) \times 3\% = 10 \text{ tonCO}_2/\text{έτος}$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας
Έναρξη-λήξη	2014-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	39,6
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	10

### Χρονοδιάγραμμα

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
13.1.3										

#### 13.1.4 Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων

Οι κανονισμοί της Ε.Ε. ορίζουν ότι τα κράτη μέλη θα πρέπει να αντικαταστήσουν το 10% των μεταφορικών καυσίμων με βιοκαύσιμα μέχρι το 2020. Η Ελλάδα έχει δεσμευτεί να συμμορφωθεί με τους κανονισμούς αυτούς.

Σύμφωνα με το πρότυπο EN15376 η βιοιθανόλη μπορεί να χρησιμοποιείται ως συστατικό μειγμάτων βενζίνης σε συγκεντρώσεις έως 5% κατ' όγκο. Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει παραγωγή ή εισαγωγή βιοιθανόλης στην Ελλάδα με σκοπό τη χρήση της ως καύσιμο κίνησης. Ωστόσο, αναμένεται ότι έως το 2020 οι Ελληνικές αρχές θα λάβουν τις απαραίτητες νομοθετικές πρωτοβουλίες προς την κατεύθυνση αυτή. Συνεπώς, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι έως το τέλος το 2020 η βενζίνη που θα κυκλοφορεί στην Ελληνική αγορά θα διαθέτει τουλάχιστον 3% κατ' όγκο βιοιθανόλη.

Αντίστοιχα σύμφωνα με το πρότυπο το EN14214 το βιοντίζελ μπορεί να χρησιμοποιείται ως συστατικό μειγμάτων ντίζελ σε συγκεντρώσεις έως 10% κατ' όγκο. Από τις αρχές του 2010 το ντίζελ που κυκλοφορεί στην ελληνική αγορά δεν είναι αυτούσιο, αλλά έχει βιοντίζελ σε ποσοστό 6,5% κατ' όγκο. Αναμένεται ότι έως το τέλος το 2020 το ποσοστό αυτό θ' ανέλθει σε 10%.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα βιοκαύσιμα έχουν μηδενικές εκπομπές CO<sub>2</sub>, εκτιμάται ότι θα αποφευχθεί η έκλυση 11,5 ton CO<sub>2</sub>/έτος.

**Ντίζελ:**

309 ton CO<sub>2</sub>/έτος x (10 % - 6,5%) = 10,8 ton CO<sub>2</sub>/έτος

**Βενζίνη:**

22 ton CO<sub>2</sub>/έτος x (3%) = 0,7 ton CO<sub>2</sub>/έτος

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας
Έναρξη-Λήξη	2015-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	0
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	11,5

**Χρονοδιάγραμμα**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
13.1.4										

### 13.2 ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Ο Δήμος Έδεσσας δε διαθέτει τη δυνατότητα να παρέμβει στο σύστημα δημοσίων μεταφορών. Ωστόσο, οι νομοθετικές πρωτοβουλίες σε εθνικό επίπεδο για αύξηση της διείσδυσης των βιοκαυσίμων στα καύσιμα κίνησης, αναμένεται να έχουν θετικά αποτελέσματα και σε τοπικό επίπεδο.

Κωδ.	Δράσεις	Μείωση Εκπομπών (CO <sub>2</sub> )	
		ton	% Συνολικών Εκπομπών 2010
13.2.1	Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων	61	3,5
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		61	3,5

#### 13.2.1 Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων

Οι κανονισμοί της ΕΕ ορίζουν ότι τα κράτη μέλη θα πρέπει να αντικαταστήσουν το 10% των μεταφορικών καυσίμων με βιοκαύσιμα μέχρι το 2020. Η Ελλάδα έχει δεσμευτεί να συμμορφωθεί με τους κανονισμούς αυτούς.

Σύμφωνα με το πρότυπο το EN14214 το βιοντίζελ μπορεί να χρησιμοποιείται ως συστατικό μειγμάτων ντίζελ σε συγκεντρώσεις έως 10% κατ' όγκο. Από τις αρχές του 2010 το ντίζελ που κυκλοφορεί στην ελληνική αγορά δεν είναι αυτούσιο, αλλά έχει βιοντίζελ σε ποσοστό 6,5% κατ' όγκο. Αναμένεται ότι έως το τέλος το 2020 το ποσοστό αυτό θ' ανέλθει σε 10%.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα βιοκαύσιμα έχουν μηδενικές εκπομπές CO<sub>2</sub>, εκτιμάται ότι οι θα αποφευχθεί η έκλυση 61 ton CO<sub>2</sub>/έτος.

**Ντίζελ:**

$$(1742 \text{ ton ντίζελ/έτος}) \times (10\% - 6,5\%) = 61 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2015-2020
Προϋπολογισμός (€)	-

Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	0
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	61

### Χρονοδιάγραμμα

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
13.2.1										

### 13.3 ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ & ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Ο τομέας των ιδιωτικών & εμπορικών μεταφορών αποτελεί σημαντικό καταναλωτή ενέργειας και σημαντικό παραγωγό CO<sub>2</sub>, καθώς ευθύνεται για το 30,6% της κατανάλωσης ενέργειας και το 22% των εκπομπών CO<sub>2</sub> του Δ. Έδεσσας.

Ο Δήμος Έδεσσας θα προσπαθήσει να ενθαρρύνει τους δημότες του να μειώσουν τη χρήση Ι.Χ. αυτοκινήτου για τις καθημερινές τους μετακινήσεις εντός του Δήμου, βελτιώνοντας τα πεζοδρόμια και γενικότερα τις συνθήκες κίνησης των πεζών. Τέλος, θα προσπαθήσει να ενθαρρύνει την αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με νέα τεχνολογίας, αποδοτικότερα, καθώς και να επηρεάσει τα πρότυπα οδήγησης και μετακίνησης των πολιτών του, προωθώντας την οικολογική οδήγηση και τις εναλλακτικές μετακινήσεις αντίστοιχα.

Οι δράσεις του Δήμου Έδεσσας στον τομέα των «ιδιωτικών & εμπορικών μεταφορών» συνοψίζονται στον παρακάτω Πίνακα και περιγράφονται αναλυτικά στις παρακάτω παραγράφους.

Κωδ.	Δράσεις	Μείωση Εκπομπών (CO <sub>2</sub> )	
		ton	% Συνολικών Εκπομπών 2010
13.3.1	Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με νέα χαμηλότερης κατανάλωσης καυσίμου και εκπομπών CO <sub>2</sub>	2.996,8	8,3

Κωδ.	Δράσεις	Μείωση Εκπομπών (CO <sub>2</sub> )	
13.3.2	Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων	1.176,5	3,2
13.3.3	Προώθηση της οικολογικής οδήγησης	362	1
13.3.4	Μέτρα για την μείωση της χρήσης του Ι.Χ αυτοκινήτου και την προώθηση εναλλακτικών μέσων και τρόπων μετακίνησης (συνεπιβατισμός, πεζή μετακίνηση, ποδήλατο)	723	2
	Σύνολο	5.258,3	14,5

### 13.3.1 Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με νέα χαμηλότερης κατανάλωσης καυσίμου και εκπομπών CO<sub>2</sub>

#### Στόλος Ιδιωτικών & Εμπορικών Οχημάτων

Σύμφωνα με στοιχεία της Γενικής Γραμματείας Πληροφοριακών Συστημάτων (Γ.Γ.Π.Σ.) του Υπουργείου Οικονομικών, το 2010 οι κάτοικοι και οι επιχειρήσεις του Δ. Έδεσσας ήταν κάτοχοι:

- 10.003 επιβατικών οχημάτων (δεν λαμβάνονται υπόψη τα ταξί), εκ των οποίων 4 υβριδικά
- 3.309 ελαφρών φορτηγών οχημάτων
- 2.338 δικύκλων (δεν περιλαμβάνονται τα μοτοποδήλατα, κυβισμός έως 50cc).

Η κατανομή των επιβατικών οχημάτων στόλου ανά έτος πρώτης κυκλοφορίας και κυβισμό δίνεται στον ακόλουθο πίνακα.

ΚΛΑΣΕΙΣ	Κυβισμός (cc)						ΣΥΝΟΛΟ
	Έως 300	301-785	786-1.357	1.358-1.928	1.929-2.357	2.358 και άνω	
A 2005-σήμερα	0	21	576	2.002	379	104	3.082
B 2000-2004	0	6	855	2.103	202	41	3.207
Γ 1996-1999	0	0	459	1.007	56	7	1.529
Δ έως 1995	1	19	858	1.229	65	9	2.181
ΥΒΡΙΔΙΚΑ	0	0	0	0	3	1	4
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1</b>	<b>46</b>	<b>2748</b>	<b>6341</b>	<b>705</b>	<b>162</b>	<b>10.003</b>

Το 65% της κατανάλωσης καυσίμων των «ιδιωτικών & εμπορικών μεταφορών» του Δ. Έδεσσας οφείλεται στα επιβατικά οχήματα. Το 2010 οι κάτοικοι και οι επιχειρήσεις του Δ. Έδεσσας ήταν κάτοχοι 10. 003 επιβατικών οχημάτων, εκ των οποίων το 37% είχε τεθεί σε κυκλοφορία έως το 1999 και συνεπώς το 2020 θα είναι άνω των 21 ετών. Επιπλέον, το 32,8% είχε τεθεί σε κυκλοφορία πριν το 2004 και συνεπώς το 2020 θα είναι άνω των 16 ετών. Έως το 2020, αναμένεται ότι τουλάχιστον το 80% των οχημάτων που είχαν τεθεί σε κυκλοφορία πριν το 1999 και τουλάχιστον το 40% των οχημάτων είχαν τεθεί σε κυκλοφορία πριν το 2004, θ' αντικατασταθούν λόγω παλαιότητας με νέας τεχνολογίας αποδοτικότερα. Με άλλα λόγια αναμένεται ν' αντικατασταθούν περίπου 4.250 οχήματα, αριθμός που αντιστοιχεί στο 42,5% των συνολικών επιβατικών οχημάτων του στόλου.

Ο Δήμος Έδεσσας μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους» θα «εκπαιδεύσει» του πολίτες ώστε να επιλέξουν οχήματα χαμηλής κατανάλωσης καυσίμου και χαμηλών εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Λαμβάνοντας υπόψη τις τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας, σε συνδυασμό με την Ευρωπαϊκή νομοθεσία σχετικά με τα όρια εκπομπών CO<sub>2</sub> από τα επιβατικά οχήματα (Κανονισμός αρ. 443/2009/ΕΚ), θεωρούμε ότι η αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με νέα χαμηλότερης κατανάλωσης καυσίμου και εκπομπών CO<sub>2</sub>, θα μειώσει τουλάχιστον κατά 30% την κατανάλωση καυσίμου και συνεπώς και τις εκπομπές CO<sub>2</sub>, από τον τομέα των «ιδιωτικών και εμπορικών μεταφορών». Με άλλα λόγια θα μειώσει την κατανάλωση ενέργειας κατά **11.990 MWh** και τις εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά **2.996,8 ton**.

$$(144.683 \text{ MWh}) \times 65\% \times 42,5\% \times 30\% = 11.990 \text{ MWh}$$

$$(36.161 \text{ ton CO}_2) \times 65\% \times 42,5\% \times 30\% = 2.996,8 \text{ ton CO}_2$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2010-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	11.990
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	2.996,8

## Χρονοδιάγραμμα

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
13.3.1										

### 13.3.2 Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων

Οι κανονισμοί της ΕΕ ορίζουν ότι τα κράτη μέλη θα πρέπει να αντικαταστήσουν το 10% των μεταφορικών καυσίμων με βιοκαύσιμα μέχρι το 2020. Η Ελλάδα έχει δεσμευτεί να συμμορφωθεί με τους κανονισμούς αυτούς.

Σύμφωνα με το πρότυπο EN15376 η βιοαιθανόλη μπορεί να χρησιμοποιείται ως συστατικό μειγμάτων βενζίνης σε συγκεντρώσεις έως 5% κατ' όγκο. Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει παραγωγή ή εισαγωγή βιοαιθανόλης στην Ελλάδα με σκοπό τη χρήση της ως καύσιμο κίνησης. Ωστόσο, αναμένεται ότι έως το 2020 οι Ελληνικές αρχές θα λάβουν τις απαραίτητες νομοθετικές πρωτοβουλίες προς την κατεύθυνση αυτή. Συνεπώς, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι έως το τέλος το 2020 η βενζίνη που θα κυκλοφορεί στην Ελληνική αγορά θα διαθέτει τουλάχιστον 3% κατ' όγκον βιοαιθανόλη.

Αντίστοιχα σύμφωνα με το πρότυπο το EN14214 το βιοντίζελ μπορεί να χρησιμοποιείται ως συστατικό μειγμάτων ντίζελ σε συγκεντρώσεις έως 10% κατ' όγκο. Από τις αρχές του 2010 το ντίζελ που κυκλοφορεί στην ελληνική αγορά δεν είναι αυτούσιο, αλλά έχει βιοντίζελ σε ποσοστό 6,5% κατ' όγκο. Αναμένεται ότι έως το τέλος το 2020 το ποσοστό αυτό θ' ανέλθει σε 10%.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα βιοκαύσιμα έχουν μηδενικές εκπομπές CO<sub>2</sub>, εκτιμάται ότι θ' αποφευχθεί η έκλυση **1.176,5 ton CO<sub>2</sub>/έτος**.

#### Ντίζελ:

$$(18.359 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}) \times (10\% - 6,5\%) = 642,5 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}$$

#### Βενζίνη:

$$(17.803 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}) \times (3\%) = 534 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2015-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	0

Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	1.176,5

### Χρονοδιάγραμμα

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
13.3.2										

#### 13.3.3 Προώθηση της οικολογικής οδήγησης

Ο Δήμος Έδεσσας- μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους» θα ενθαρρύνει την οικολογική οδήγηση.

Η εφαρμογή κανόνων οικολογικής οδήγησης μπορεί να μειώσει την κατανάλωση καυσίμου από τα οχήματα και επομένως τις αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά 10-15%. Η ενημέρωση των πολιτών σχετικά με τα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη της οικολογικής οδήγησης, αναμένεται να συμβάλει στη μείωση τουλάχιστον κατά 1% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας και συνεπώς και των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τις «ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές».

$$(144.683 \text{ MWh/έτος}) \times 1\% = 1.447 \text{ MWh/έτος}$$

$$(36.161 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}) \times 1\% = 362 \text{ tonCO}_2/\text{έτος}$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2014-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	1.447
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	0
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	362

### Χρονοδιάγραμμα

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
13.3.3										

### 13.3.4 Μέτρα για την μείωση της χρήσης του Ι.Χ αυτοκινήτου και την προώθηση εναλλακτικών μέσων και τρόπων μετακίνησης (συνεπιβατισμός, πεζή μετακίνηση, ποδήλατο)

Ο Δήμος Έδεσσας μέσω των μελετών και έργων αναπλάσεων που εκπονεί στοχεύει στην αναβάθμιση των υποδομών για τη βελτίωση της κίνησης των πεζών (διαπλατύνσεις πεζοδρομίων, κατασκευή δρόμων ήπιας κυκλοφορίας και πεζοδρόμων) διασφαλίζοντας ένα ασφαλές, προσβάσιμο για όλους και ευχάριστο περιβάλλον.

«Ανάδειξη δικτύου ποταμοβραχιόνων της πόλης της Έδεσσας ως ζωντανού στοιχείου της καθημερινότητάς της»

Με το έργο αυτό γίνεται ανάπλαση των τμημάτων που βρίσκονται εκατέρωθεν των ποταμοβραχιόνων που διαρρέουν την πόλη (παράλληλα με την κοίτη τους), δημιουργία πεζοδρομίων, βελτίωση ή κατασκευή πεζογεφυρών, πεζοδρόμια (συχνά μεγαλύτερου πλάτους), φυτεύσεις, φωτισμός, κατασκευή κιγκλιδωμάτων και δικτύων αποχέτευσης και άρδευσης. Τα όρια ανάπλασης αφορούν στο τμήμα ανάμεσα στα όρια της κοίτης και στην οικοδομική γραμμή. Τα τμήματα αυτά σήμερα είναι δρόμοι εκτός από ορισμένα τμήματα που είναι παλιοί πεζοδρόμοι. Επιπλέον ορισμένα τμήματα που σήμερα είναι δρόμοι μετατρέπονται σε πεζοδρόμους, σύμφωνα πάντα με όσα προβλέπει το ρυμοτομικό σχέδιο της πόλης. Το συνολικό μήκος της διαδρομής κατά μήκος των ποταμοβραχιόνων που αναπλάθεται ανέρχεται στα 2.700 μέτρα με επεμβάσεις και στις δύο όχθες εκατέρωθεν του νερού. Η συνολική έκταση ανέρχεται σε 64.600 τμ. Παράλληλα, τόσο στα πάρκα όσο και στους ποταμοβραχιόνες κατασκευάζονται ράμπες και προσβάσεις για Α.Μ.Ε.Α.

«Ανάπλαση Πλατείας Γρανικού, οδού 18ης Οκτωβρίου & των μεταξύ τους συνδετήριων οδών»

Η πρόταση αυτή αφορά στην ανακατασκευή των πεζοδρομίων των παραπάνω οδών καθώς και πλήρη αναδιαμόρφωση-ανακατασκευή της πλατείας Γρανικού. Η οδός 18ης Οκτωβρίου είναι ο κεντρικός άξονας που συνδέει το σιδηροδρομικό σταθμό με το κέντρο της πόλης ενώ η οδός Μπιζανίου που συνδέει το δρόμο αυτό με την πλατεία Γρανικού μετατρέπεται σε πεζοδρόμο. Κύριος στόχος της επέμβασης παραμένει η προσβασιμότητα των πεζών και των ατόμων με αμαξίδιο στην περιοχή ανάπλασης. Το έργο αυτό αναμένεται να βελτιώσει σημαντικά την κίνηση των πεζών στην περιοχή εφαρμογής καθώς συνδέει κομβικά σημεία της πόλης (σιδηροδρομικός σταθμός, εμπορικό κέντρο,

κτίριο πρώην Νομαρχίας, πάρκο 25ης Μαρτίου, ΔΕΥΑΕ) και «πατάει» πάνω στους τρεις από τους τέσσερις ποταμοβραχιόνες της πόλης που αναπλάθονται ήδη και θα αποτελέσουν διαδρομές κίνησης πεζών και ποδηλάτων. Συνολικό μήκος των δρόμων που αναπλάθονται είναι 1160 μέτρα από τα οποία τα 160 μέτρα θα είναι πεζόδρομος ενώ στο υπόλοιπο μήκος θα ανακατασκευαστούν τα πεζοδρόμια, θα προστεθεί πράσινο και θα κατασκευαστούν ράμπες. Σε ορισμένα κομβικά σημεία θα δημιουργηθούν σημεία στάσης με καθιστικά και ιδιαίτερο φωτισμό. Η μελέτη ολοκληρώνεται και εντός του 2013 αναμένεται να κατατεθεί για χρηματοδότηση του έργου.

Τα δύο παραπάνω έργα αναμένεται να βελτιώσουν τις συνθήκες κίνησης των πεζών και συνεπώς να αυξήσουν τις πεζές μετακινήσεις και επιπλέον αναμένεται να δράσουν θετικά στην κατεύθυνση της βελτίωσης των συνθηκών κίνησης των ποδηλάτων (τόσο το έργο των ποταμοβραχιόνων που ήδη υλοποιείται όσο και το έργο της 18ης Οκτωβρίου, που βέβαια θα έχει μικρό αντίκτυπο λόγω του μικρού μήκους της οδού Μπιζανίου που θα μετατραπεί σε πεζόδρομο).

Πρόθεση του Δήμου αποτελεί η δημιουργία ενός δικτύου ποδηλατοδρόμων καθώς οι κλίσεις του εδάφους στο μεγαλύτερο μέρος της πόλης δεν είναι απαγορευτικές, πολλοί κάτοικοι χρησιμοποιούν ήδη ποδήλατο στις μετακινήσεις τους και επίσης πολλοί δρόμοι εκτός κέντρου δεν παρουσιάζουν σημαντικό κυκλοφοριακό φόρτο, γεγονός που καθιστά ευκολότερη την υλοποίηση δημιουργίας δικτύου ποδηλατοδρόμων.

Επίσης έχει ζητηθεί η παραχώρηση για χρήση από τη ΔΕΗ του χώρου εκατέρωθεν της κοίτης του Εδεσσαίου ποταμού από τη Βυζαντινή Γέφυρα και ως το φράγμα αναρρύθμισης στα ανάντη της πόλης. Στόχο αποτελεί η δημιουργία ποδηλατοδρόμου - περιπατητικής διαδρομής δίπλα στο ποτάμι που θα συνδέει την πόλη με το δημοτικό αθλητικό κέντρο του Πασά Τσαϊρ καθώς και με την περιοχή του φράγματος, έχοντας στη μία τουλάχιστον πλευρά τις καλλιέργειες κερασιάς της ζώνης του Κισόρτσι.

Τέλος, για την αποτροπή μετακινήσεων με Ι.Χ. αυτοκίνητα έχουν θεσπιστεί από τις αρχές του 2012 ζώνες ελεγχόμενης στάθμευσης στο κέντρο της πόλης και πιο συγκεκριμένα στις οδούς: Δημοκρατίας (πλευρά ταξί), Σοφοκλέους, Γιάκα, Ρωμανού, Ευριπίδου, Αρχ. Παντελεήμονος, , Ηφαιστίωνος, Φιλελλήνων, 18ης Οκτωβρίου, 25ης Μαρτίου και Πλατεία Τημενιδών. Συνολικά υπάρχουν 185 θέσεις που προβλέπεται να επεκταθούν ανάλογα με τις συνθήκες στις 220 θέσεις. Το μέτρο αυτό έχει συμβάλει θετικά στον περιορισμό της

χρήσης Ι.Χ., καθώς η επιβολή κομίστρου για τη στάθμευση αποτελεί αντικίνητρο για τη χρήση του για μετακινήσεις μικρών αποστάσεων.

Τα παραπάνω μέτρα, αναμένεται να συμβάλλει στη μείωση τουλάχιστον κατά 2% της κατανάλωσης ενέργειας και συνεπώς και των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τις «ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές».

$$(144.683 \text{ MWh/έτος}) \times 2\% = 2.894 \text{ MWh/έτος}$$

$$(36.161 \text{ ton CO}_2/\text{έτος}) \times 2\% = 723 \text{ tonCO}_2/\text{έτος}$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών και Πολεοδομίας
Έναρξη-Λήξη	2014-2020
Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	2.894
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	0
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	723

#### ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
13.3.4										

## 14. ΤΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στην Ελλάδα, το πλέον πρόσφατο καθεστώς για την παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας από ΑΠΕ ορίζεται από τους παρακάτω νόμους και αποφάσεις:

- Ν. 3468/2006 για την «Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ»,
- Ν. 3734/2009 για την «Πρώθηση της συμπαραγωγής δύο ή περισσότερων χρήσιμων μορφών ενέργειας,» και
- Ν. 3851/2010 για την «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής»
- ΚΥΑ 12323/2009, «Ειδικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις και ιδίως σε δώματα και στέγες κτιρίων»
- ΚΥΑ 18513/2010, «Συμπλήρωση του Ειδικού Προγράμματος Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις»

Σε αυτό το πλαίσιο, ένας μεγάλος αριθμός έργων ΑΠΕ έχουν ήδη ή πρόκειται να υλοποιηθούν σε όλες τις περιοχές της Ελλάδας. Ιδιαίτερα μέσα στα πλαίσια του Ειδικού Προγράμματος Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών αναμένεται να εγκατασταθούν σε κτίρια της περιοχής του Δήμου Έδεσσας στο εδάφους ή στις στέγες βιοτεχνικών κτιρίων.

Στην κατεύθυνση της ενίσχυσης της διείσδυσης των Α.Π.Ε. στο ενεργειακό μείγμα προβλέπεται ότι θα συμβάλει τα προσεχή χρόνια η εκτεταμένη εγκατάσταση φωτοβολταϊκών (Φ/Β) συστημάτων από ιδιώτες επενδυτές στην περιοχή του Δήμου Έδεσσας, τόσο σε αγροτεμάχια όσο και σε στέγες κτιρίων, καθώς έχουν υποβληθεί αιτήσεις για κατασκευή Φ/Β συστημάτων συνολικής ισχύος άνω των 20 MW.

Μέσω της τοπικής παραγωγής ενέργειας από Φ/Β αναμένεται ότι έως το τέλος του 2020 θ' αποφεύγεται η έκλυση 37.442,6 ton CO<sub>2</sub>/έτος.

Κωδ.	Δράσεις	Μείωση Εκπομπών (CO <sub>2</sub> )
		ton
14.1	Ειδικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών σε στέγες κτιρίων	2.772
14.2	Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών επί εδάφους	34.645
14.3	Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στις στέγες δημοτικών κτιρίων	25,6
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>37.442,6</b>

#### 14.1.1 Ειδικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών σε στέγες κτιρίων

Τον Ιούνιο 2009 ξεκίνησε η εφαρμογή του Ειδικού Προγράμματος Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών (Φ/Β) συστημάτων μέχρι 10 kW<sub>p</sub> σε κτιριακές εγκαταστάσεις και ιδίως σε δώματα και στέγες (ΦΕΚ 1079B/4-6-2009).

Μέσα στα πλαίσια του συγκεκριμένου προγράμματος και σύμφωνα με στοιχεία του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. (Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας)<sup>1</sup> έως το Ιούνιο 2012, εντός των ορίων του Δ. Έδεσσας, είχαν συνδεθεί στο τοπικό δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας 363,5 KW<sub>p</sub> συνολικής εγκατεστημένης ισχύος. Ωστόσο, ο συνολικός αριθμός αιτήσεων έχει ξεπεράσει σε συνολική ισχύ 784 KW<sub>p</sub>.

Πρόγραμμα	Τεχνολογία	Έως Ιούνιο 2012	
		Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	Αιτήσεις (kW)
Ειδικό Πρόγραμμα Φ/Β στις στέγες (<10kW <sub>p</sub> )	Φ/Β	724,66	1.244,81

Βάσει των παραπάνω εκτιμάται ότι έως το τέλος του 2020 θα έχουν εγκατασταθεί στις στέγες των κτιρίων Φ/Β συνολικής ισχύος 2 MW<sub>p</sub>. Θεωρώντας ότι ένα Φ/Β στην περιοχή της Έδεσσας παράγει 1.300 MWh/MW<sub>p</sub> ανά έτος, αναμένεται ότι τα Φ/Β στις στέγες των κτιρίων του Δ. Έδεσσας - θα παράγουν συνολικά 2.600 MWh ηλεκτρικής ενέργειας ετησίως:

$$2 \text{ MW}_p \times 1.300 \text{ MWh} / \text{MW}_p / \text{έτος} = 2.600 \text{ MWh}$$

Η τοπική αυτή παραγωγή ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας θ' αντικαταστάσει 2.600 MWh συμβατικής ηλεκτρικής ενέργειας και θ' αποτρέψει την έκλυση 2.772 ton CO<sub>2</sub>/έτος:

$$2600 \text{ MWh} \times 1,066 \text{ ton CO}_2 / \text{MWh} = 2.772,0 \text{ ton CO}_2$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία:	Ιδιώτες
Έναρξη-Λήξη:	2010-2020
Προϋπολογισμός (€):	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος):	-

<sup>1</sup> ΔΕΔΔΗΕ (2012α), <http://www.deddie.gr/Default.aspx?id=59922&nt=18&lang=1>

Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος):	2.600
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος):	2.772

#### 14.1.2 Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών επί εδάφους και βιοτεχνικών στεγών

Σύμφωνα με τα δεδομένα του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.<sup>2</sup> οι αιτήσεις σύνδεσης φωτοβολταϊκών σταθμών που έχουν κατατεθεί μέσα στα όρια του Δήμου Έδεσσας, μετά την εφαρμογή του Ν. 3851/2010, συνοψίζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πρόγραμμα	Τεχνολογία	Έως Ιούνιο 2012	
		Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	Αιτήσεις (kW)
Φ/Β από κατ' επάγγελμα αγρότες (<100kWp)	Φ/Β	499,64	4.096,01
Φ/Β <100kWp, Ν.3851/2010	Φ/Β	303,85	5.918,60
Φ/Β έως 1MWp, Ν.3851/2010	Φ/Β	-	10.683,89
Φ/Β > 1MWp		3980	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>4783,5</b>	<b>20.697</b>

Βάσει των παραπάνω εκτιμάται ότι έως το τέλος του 2020 θα έχουν εγκατασταθεί επί εδάφους ή στις στέγες βιοτεχνικών κτιρίων Φ/Β συνολικής ισχύος **25 MW<sub>p</sub>**. Θεωρώντας ότι ένα Φ/Β στην περιοχή της Έδεσσας παράγει 1.300 MWh/MW<sub>p</sub> ανά έτος, αναμένεται ότι τα Φ/Β επί εδάφους ή στις στέγες βιοτεχνικών κτιρίων θα παράγουν συνολικά 32.500 MWh ηλεκτρικής ενέργειας ετησίως:

$$25 \text{ MW}_p \times 1.300 \text{ MWh} / \text{MW}_p / \text{έτος} = 32.500 \text{ MWh}$$

Η τοπική αυτή παραγωγή ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας θ' αντικαταστάσει 32.500 MWh συμβατικής ηλεκτρικής ενέργειας και θ' αποτρέψει την έκλυση 34.645 ton CO<sub>2</sub>/έτος:

$$32.500 \text{ MWh} \times 1,066 \text{ ton CO}_2 / \text{MWh} = 34.645 \text{ ton CO}_2$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία:	Ιδιώτες
Έναρξη-Λήξη:	2010-2020
Προϋπολογισμός (€):	-
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος):	-

<sup>2</sup> ΔΕΔΔΗΕ (2012B), <http://www.deddie.gr/Default.aspx?id=59923&nt=19&lang=1>

Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος):	32.500
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος):	34.645

### 14.1.3 Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στις στέγες δημοτικών κτιρίων

Από την πλευρά του ο Δήμος προγραμματίζει την τοποθέτηση Φ/Β συστήματος ισχύος 20 kW στη στέγη του 3<sup>ου</sup> γυμνασίου της πόλης, ως τμήμα πρότασης που έχει κατατεθεί για χρηματοδότηση από το πρόγραμμα «Περιβάλλον και αειφόρος ανάπτυξη» 2007-2013 του Υ.Π.Ε.Κ.Α., μαζί με άλλες επεμβάσεις στο κτίριο του 3<sup>ου</sup> Γυμνασίου.

Εκτιμώντας ότι ένα Φ/Β στην περιοχή της Έδεσσας παράγει 1.300 MWh/MW<sub>p</sub> ανά έτος, αναμένεται ότι τα Φ/Β στις στέγες και τα δώματα των σχολικών συγκροτημάτων και των δημοτικών κτιρίων θα παράγουν συνολικά 24 MWh ηλεκτρικής ενέργειας ετησίως:

$$(20 \text{ KW}/1000] \times 1.200 \text{ MWh}/\text{MW}_p \text{ /έτος} = 24 \text{ MWh}$$

Η τοπική αυτή παραγωγή ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας θ' αντικαταστάσει 360 MWh συμβατικής ηλεκτρικής ενέργειας και θ' αποτρέψει την έκλυση 422 ton CO<sub>2</sub> ετησίως:

$$24 \text{ MWh} \times 1,066 \text{ ton CO}_2/\text{MWh} = 25,6 \text{ ton CO}_2$$

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ.Τ.Υ.
Έναρξη-Λήξη	2015-2020
Προϋπολογισμός (€)	*
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	24
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	25,6

\*Το κόστος εγκατάστασης εμπεριέχεται στη δράση ενεργειακής αναβάθμισης του 3<sup>ου</sup> Γυμνασίου Έδεσσας

### Χρονοδιάγραμμα

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
14.1.										
14.2.										
14.3.										

## 15. ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ

Στον περιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> μπορούν να συνεισφέρουν και δράσεις που στοχεύουν στη βιώσιμη αστική ανάπτυξη της πόλης της Έδεσσας και της ευρύτερης περιοχής. Στο πλαίσιο αυτό έχουν δρομολογηθεί έργα και προβλέπεται η ανάληψη επιπλέον πρωτοβουλιών σχετικών με την εκπόνηση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου, την εκπόνηση συγκοινωνιακής - κυκλοφοριακής μελέτης και τον εμπλουτισμό της φύτευσης στην πόλη της Έδεσσας μέσω δενδροφυτεύσεων.

Κωδ.	Δράσεις	Μείωση Εκπομπών (CO <sub>2</sub> )	
		ton	% Συνολικών Εκπομπών 2010
15.1.	Εκπόνηση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου		
15.2.	Εκπόνηση συγκοινωνιακής - κυκλοφοριακής μελέτης		
15.3.	Δενδροφύτευση στην πόλη	4,5	-

### 15.1.1 Εκπόνηση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου

Το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο της Έδεσσας εκπονήθηκε το 1986 και έκτοτε έχει δεχθεί δύο τροποποιήσεις τοπικής εμβέλειας. Επίσης για τον πρώην Δήμο Βεγορίτιδας, που καταλαμβάνει ένα τμήμα του σημερινού Δήμου Έδεσσας, έχει εκπονηθεί Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π. το 2009. Βάσει αυτών η χωροθέτηση έργων Α.Π.Ε. επιτρέπεται σε μεγάλη έκταση του Δήμου.

Εντός των προσεχών ετών προβλέπεται να δρομολογηθεί η εκπόνηση νέου Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου, που θα καλύπτει πλέον ολόκληρη την έκταση του Δήμου Έδεσσας. Μεταξύ των στόχων που θα κληθεί να υπηρετήσει περιλαμβάνεται η περαιτέρω διευκόλυνση και η οργάνωση της χωροθέτησης έργων Α.Π.Ε. και ο εντοπισμός των βέλτιστων τοποθεσιών για κάθε είδος τέτοιων έργων. Γενικότερα το Γ.Π.Σ. θ' αποτελεί μία συνολική πρόταση χωρικής οργάνωσης του Δ. Έδεσσας με γνώμονα τις αρχές της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης.

Βασικοί στόχοι θα είναι:

- Ανασχεδιασμός του χωρικού πρότυπου οργάνωσης των χρήσεων γης για το σύνολο του Δήμου σε εφαρμογή του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου για τον πολεοδομικό σχεδιασμό και των αποδεκτών πολιτικών βιώσιμης αστικής ανάπτυξης.
- Οργάνωση του μεταφορικού δικτύου με στόχο την καλύτερη συσχέτιση με τις χρήσεις γης και τον αναπροσανατολισμό προς πιο φιλικά προς το περιβάλλον μέσα μεταφοράς (ποδήλατο, πεζή μετακίνηση) και τις δημόσιες μεταφορές ώστε ν' ανταποκρίνονται στην ανάγκη αύξησης των βιώσιμων μετακινήσεων.
- Προστασία και ανάδειξη των ανοικτών χώρων και των στοιχείων του φυσικού-αστικού περιβάλλοντος και της φυσικής τοπογραφίας με σκοπό τη συνύπαρξη φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος στα πλαίσια ενός βιώσιμου χωρικού σχεδιασμού, καθώς και την αύξηση του πρασίνου και τη βελτίωση του μικροκλίματος

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας
Έναρξη-Λήξη	2013-2016
Προϋπολογισμός (€)	500.000,0
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	---
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	

### 15.1.2 Εκπόνηση συγκοινωνιακής - κυκλοφοριακής μελέτης

Τα τελευταία χρόνια έχει δημιουργηθεί ένα δίκτυο πεζοδρόμων στο κέντρο της Έδεσσας και έχουν τεθεί σε εφαρμογή μέτρα ελέγχου στάθμευσης περιμετρικά του κεντρικού πυρήνα πεζοδρόμων. Ακόμη, βρίσκονται σε εξέλιξη οι εργασίες ανάδειξης των διαδρομών παράλληλα στους ποταμοβραχίονες, που αναμένεται να προσελκύσουν την κίνηση πεζών για λόγους τόσο αναψυχής όσο και εξυπηρέτησης λοιπών πρακτικών αναγκών.

Ωστόσο είναι απαραίτητο όλες αυτές οι ενέργειες να ενταχθούν σε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο προώθησης των αειφόρων μετακινήσεων. Πιο συγκεκριμένα κρίνεται σκόπιμη η εκπόνηση συγκοινωνιακής - κυκλοφοριακής μελέτης για το σύνολο του Δήμου. Κύρια

ζητούμενα της συγκοινωνιακής - κυκλοφοριακής μελέτης, που προβλέπεται να εκπονηθεί τα προσεχή έτη για την πόλη της Έδεσσας, είναι η δημιουργία ολοκληρωμένου δικτύου ποδηλατοδρόμων, η περεταίρω βελτίωση των συνθηκών κίνησης των πεζών, η επέκταση των μέτρων ελέγχου στάθμευσης και η αντιμετώπιση του προβλήματος παράνομης στάθμευσης, καθώς και η βελτίωση του συστήματος δημόσιων συγκοινωνιών κυρίως αναφορικά με την εξυπηρέτηση των ενδοδημοτικών μετακινήσεων. Απώτερος σκοπός είναι φυσικά η μείωση της χρήσης Ι.Χ. αυτοκινήτου και συνεπώς και της κατανάλωσης καυσίμου από τις «ιδιωτικές μεταφορές» καθώς και η προώθηση των εναλλακτικών μέσων μετακίνησης (ποδήλατο, περπάτημα). Η συγκοινωνιακή-κυκλοφοριακή μελέτη αποτελεί ένα σχέδιο για το πώς μπορεί αυτό να επιτευχθεί.

Ορισμένα από τα θέματα που καλείται να καλύψει η μελέτη είναι:

- Διαμόρφωση εναλλακτικών προτάσεων οργάνωσης και διαχείρισης του συστήματος κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών καθώς και της στάθμευσης
- Οργάνωση της κυκλοφορίας και ιεράρχηση του οδικού δικτύου
- Βελτίωση της λειτουργίας και των γεωμετρικών χαρακτηριστικών του οδικού δικτύου και των κόμβων
- Αύξηση της χωρητικότητας του οδικού δικτύου
- Βελτίωση του επιπέδου οδικής ασφάλειας
- Αντιμετώπιση του προβλήματος της στάθμευσης στην οδό και εκτός οδού
- Βελτίωση του Συστήματος των Δημοσίων Συγκοινωνιών
- Προώθηση των φιλικών προς το περιβάλλον εναλλακτικών τρόπων μεταφοράς (ποδήλατο, περπάτημα)
- Εξυπηρέτηση της κίνησης ατόμων με ειδικές ανάγκες και τέλος,
- Γενικότερη αναβάθμιση του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας
Έναρξη-Λήξη	2013-2016
Προϋπολογισμός (€)	20.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	

Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	---
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	

### 15.1.3 Δενδροφύτευση στην πόλη της Έδεσσας

Τα οφέλη από την παρουσία των δένδρων στην πόλη είναι πάρα πολλά και ο ρόλος του πρασίνου πολυδιάστατος (οικονομικός, κοινωνικός, περιβαλλοντικός). Ενδεικτικά μερικές από τις θετικές λειτουργίες του αστικού πρασίνου είναι:

- Παραγωγή και έκλυση οξυγόνου στην ατμόσφαιρα με παράλληλη καθαρή δέσμευση CO<sub>2</sub>.
- Μείωση των αιωρούμενων σωματιδίων των ρύπων
- Ρύθμιση του μικροκλίματος με δέσμευση της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας (δεν φτάνει πλέον στις σκληρές επιφάνειες του αστικού περιβάλλοντος) και συνεπώς μείωση του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας καθώς και μέσα από τη λειτουργία της εξατμισοδιαπνοής.
- Μείωση των αναγκών ψύξης των κτιρίων λειτουργώντας ως φυσικό κλιματιστικό.
- Μείωση ηχορύπανσης και φωτορύπανσης (περιορισμός των φαινομένων θάμπωσης από την αντανάκλαση του ηλιακού φωτός στις σκληρές επιφάνειες)
- Συγκράτηση υδάτων σε περιπτώσεις βροχοπτώσεων και συγκράτηση εδαφών
- Αισθητική βελτίωση του αστικού τοπίου
- Συμβολή στην ψυχική υγεία και ηρεμία των κατοίκων
- Καταφύγιο και πηγή τροφής για την πανίδα

Η πόλη της Έδεσσας θεωρείται «πράσινη πόλη» για τα δεδομένα της χώρας μας έχοντας περίπου 7,5τμ ανοιχτών και πράσινων αστικών χώρων ανά κάτοικο και ένα μεγάλο αριθμό δένδρων για το μέγεθός της (4500 δένδρα σε πεζοδρόμια και πάρκα). Αν μάλιστα λάβουμε υπόψη το πράσινο των ιδιωτικών χώρων που είναι αρκετό καθώς η μισή τουλάχιστον πόλη έχει προκήπια και αυλές καθώς και το περιαστικό πράσινο που αγκαλιάζει την πόλη από όλες τις πλευρές τότε η κατάσταση είναι πολύ καλύτερη και το ποσοστό μεγαλύτερο. Αυτό δεν σημαίνει ότι δεν μπορεί να γίνει καλύτερη με φύτευση

τουλάχιστον δένδρων. Υπάρχουν περιοχές που μπορούν να φυτευτούν πολλά δένδρα και αυτές είναι κυρίως η περιοχή της Σμαρέκας που είναι η τελευταία που εντάχθηκε στο σχέδιο πόλης, η περιοχή του Μισσιρί, αρκετοί δρόμοι σε άλλες γειτονιές καθώς και οι αυλές των σχολείων που τώρα κυριαρχούνται από άσφαλτο. Δεν πρέπει φυσικά να παραλείψουμε και τα κενά που υπάρχουν στις υφιστάμενες δενδροστοιχίες. Το τμήμα Περιβάλλοντος και Πρασίνου έχει προχωρήσει στη μελέτη αναμόρφωσης και εξορθολογισμού των δενδροστοιχιών της πόλης για τη μισή πόλη (το πιο πρόσφορο τμήμα για το σκοπό αυτό) και το επόμενο έτος θα προχωρήσει και στο άλλο μισό. Παράλληλα έχει προγραμματιστεί η αποτύπωση και καταγραφή του πρασίνου στους υπόλοιπους οικισμούς ώστε σταδιακά να μπορέσει να προχωρήσει σε δενδροφυτεύσεις.

Ο Δήμος θέτει ως στόχο την αύξηση τουλάχιστον κατά 10% των υφιστάμενων δένδρων στα πεζοδρόμια και τα πάρκα της πόλης της Έδεσσας καθώς και στα χωριά του Δήμου. Δηλαδή θέτει ως στόχο να φτάσει τα 5000 δένδρα φυτεύοντας νέα δένδρα και αντικαθιστώντας παράλληλα και όσα θα έχουν νεκρωθεί (από διάφορες αιτίες) μέχρι το τέλος του προγράμματος. Από τη δράση αυτή και λαμβάνοντας υπόψη το νεαρό της ηλικίας των δένδρων και τη σταδιακή φύτευση, δεν αναμένεται κάποια εντυπωσιακή απορρόφηση CO<sub>2</sub> καθώς ένα δένδρο (και πάντα ανάλογα με το είδος) σε μια μέση ηλικία των 3 ετών από τη φύτευση αναμένεται να απορροφήσει μονοψήφιο αριθμό λίτρων CO<sub>2</sub>/έτος (ο μέσος άνθρωπος παράγει σύμφωνα με έρευνες στις ΗΠΑ 2.3ton CO<sub>2</sub>/έτος). Τα παράπλευρα οφέλη όμως από την ύπαρξη των δένδρων είναι πολύ μεγάλα όπως αναφέρθηκε ήδη και εδώ θα πρέπει να συνεκτιμήσουμε το γεγονός ότι ένα μεγάλο δένδρο μειώνει τη θερμοκρασία το καλοκαίρι τόσο όσο 5 κλιματιστικά συμβάλλοντας στη βελτίωση των μικροκλιματικών συνθηκών της πόλης και στην ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων.

Για χάρη ανάλογων μετρήσεων το Υπουργείο Ενέργειας των ΗΠΑ θεωρεί ότι ένα δένδρο ηλικίας 0-5 ετών απορροφά κατά μέσο όρο 2.5Kg CO<sub>2</sub>/έτος. Ο αριθμός των δένδρων που θα πρέπει να φυτέψει ο Δήμος είναι 300 σε νέες θέσεις συν όσα νεκρωθούν, τα οποία λόγω ενός προβλήματος με τις ροδομέταξες ακακίες μπορεί να ανέρθει και στα 300 δένδρα ως το 2020. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να φυτευτούν 600 νέα δένδρα μέσης ηλικίας 5 ετών που θα απορροφήσουν για το μέσο διάστημα 3 ετών:

$600 \cdot 3 \cdot 2,5 = 4.500 \text{Kg CO}_2$  ως το 2020.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Δ/ση Περιβ/ντος Πρασίνου & Καθαριότητας
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	60.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	---
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	---
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	4,5

## 16. ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ

Ο Δήμος Έδεσσας, θέλοντας ν' αποτελέσει πρότυπο για τους πολίτες του και ταυτόχρονα να μειώσει τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα δημοτικά κτίρια και το δημοτικό στόλο, θα υιοθετήσει πολιτική πράσινων συμβάσεων. Πιο συγκεκριμένα θα θεσπίσει συγκεκριμένες ενεργειακές τεχνικές προδιαγραφές για τις συμβάσεις προμήθειας λαμπτήρων φωτισμού, εξοπλισμού γραφείου, ηλεκτρικών συσκευών, οικοδομικών υλικών και οχημάτων, ενώ κατά την αξιολόγηση των σχετικών προσφορών θα χρησιμοποιεί ως βασικό κριτήριο ανάθεσης το «κόστος καθ' όλο τον κύκλο ζωής» (κόστος αγοράς, λειτουργικό κόστος και κόστος διάθεσης μετά το τέλος του «κύκλου ζωής»). Επιπλέον, θα θεσπίσει συγκεκριμένα ενεργειακά κριτήρια και προδιαγραφές για τις συμβάσεις κατασκευής και ενοικίασης κτιρίων.

Αρωγός στην προσπάθεια αυτή του Δήμου θα είναι το ευρωπαϊκό έργο BuySmart+. Πιο συγκεκριμένα στο πλαίσιο του έργου Buysmart+ το Περιφερειακό Ενεργειακό Κέντρο Κεντρικής Μακεδονίας (ΠΕΚΚΜ)/Αναπτυξιακή Εταιρεία Ο.Τ.Α. Ανατολικής Θεσσαλονίκης (ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε.) θα επιμορφώσει το προσωπικό του Δήμου και θα του παρέχει τεχνική υποστήριξη για την πιλοτική εφαρμογή ενεργειακά αποδοτικών συμβάσεων.

### ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
16.1.										



## 17. ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΟΛΙΤΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΟΥΣ

Η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> του Δήμου Έδεσσας απαιτεί πάνω απ' όλα την αλλαγή νοοτροπίας και την υιοθέτηση λιγότερο ενεργοβόρων και πιο φιλικών προς το περιβάλλον προτύπων συμπεριφοράς. Για το σκοπό αυτό ο Δήμος Έδεσσας - θα προσπαθήσει να «καλλιεργήσει» στους πολίτες του αειφόρα πρότυπα ενεργειακής συμπεριφοράς από πολύ μικρή ηλικία και παράλληλα να τους ενημερώσει και να τους «εκπαιδεύσει» ώστε να επιλέγουν ενεργειακά αποδοτικότερα προϊόντα και υπηρεσίες. Επιπλέον, μέσω από ενημερωτικές δράσεις και μνημόνια συνεργασίας θα προωθήσει την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> στον τριτογενή τομέα.

Η ευαισθητοποίηση των πολιτών στα θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και στροφής προς τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα επιχειρηθεί μέσα από τρεις ενότητες δράσεων. Η πρώτη ενότητα θα εστιάζει στην πληροφόρηση των δημοτών μέσα από ποικίλες πηγές, η δεύτερη ενότητα θα είναι ειδικά προσανατολισμένη στα παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας, ενώ η τρίτη θα παρέχει πιο εξειδικευμένες υπηρεσίες συμβουλευτικής στους δημότες.

Οι επιμέρους δράσεις συνεργασίας με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους περιγράφονται λεπτομερώς στις επόμενες παραγράφους, ενώ οι συνεισφορές τους στη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> άνθρακα υπολογίζεται στα προηγούμενα κεφάλαια.

Κωδ.	Δράσεις
17.1.	Δημιουργία ηλεκτρονικής ενημερωτικής πλατφόρμας
17.2.	Δράσεις ευαισθητοποίησης για την προσχολική/σχολική ηλικία
17.3.	Δράσεις ευαισθητοποίησης των δημοτών
17.4.	Δράσεις ευαισθητοποίησης επιχειρήσεων τριτογενή τομέα
17.5.	Υπογραφή μνημονίων συνεργασίας με μεγάλες επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα
17.6.	Συνεργασία με άλλους Δήμους της Περιφερειακής Ενότητας Πέλλας

### 17.1.1 Δημιουργία ηλεκτρονικής ενημερωτικής πλατφόρμας

Ο Δήμος Έδεσσας θα δημιουργήσει ηλεκτρονική ενημερωτική πλατφόρμα για τους πολίτες και τους επιχειρηματίες, που δραστηριοποιούνται στα διοικητικά του όρια, με

πληροφορίες σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την οικολογική μετακίνηση. Πιο συγκεκριμένα η πλατφόρμα θα περιέχει πληροφορίες σχετικά με:

- Το Σύμφωνο των Δημάρχων και τις ευρωπαϊκές ενεργειακές πολιτικές.
- Το «Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας» του Δήμου και την πρόοδο των εργασιών για την επίτευξη των τοπικών ενεργειακών στόχων για το 2020.
- Εθνικά χρηματοδοτικά προγράμματα που απευθύνονται σε πολίτες και επιχειρήσεις και αφορούν την εξοικονόμηση ενέργειας και την παραγωγή ενέργειας από Α.Π.Ε.: π.χ. «Εξοικονόμηση κατ' οίκον», «Χτίζοντας το μέλλον», Ειδικό Πρόγραμμα «Φωτοβολταϊκά στις στέγες», «Πράσινη Επιχείρηση».
- Τεχνολογίες λαμπτήρων φωτισμού που κυκλοφορούν στο εμπόριο, τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους (ισχύς, φωτεινότητα, διάρκεια ζωής), την ενεργειακή τους απόδοση, το κόστος τους καθ' όλο το κύκλο ζωής και τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις.
- Συστήματα και τεχνολογίες θέρμανσης/ψύξης
- Συστήματα και τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (φωτοβολταϊκά συστήματα, γεωθερμικές αντλίες θερμότητας, καυστήρες βιομάζας, ηλιοθερμικά συστήματα).
- Συστήματα και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας στις κατοικίες και τις επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα.
- Κατανάλωση καυσίμου και εκπομπές CO<sub>2</sub> των διάφορων μοντέλων οχημάτων. Οικολογικά οχήματα και οικολογικά καύσιμα κίνησης.
- Ενεργειακά σήματα (Ευρωπαϊκό Ενεργειακό Σήμα, Energy Star, Ευρωπαϊκό Οικολογικό Σήμα, Ενεργειακή σήμανση οχημάτων και ελαστικών)
- Μέσα μαζικής μεταφοράς: ωρολόγιο πρόγραμμα, χάρτες δικτύου λεωφορειακών γραμμών, βέλτιστες διαδρομές.
- Οικολογική Οδήγηση.
- Εναλλακτικές μετακινήσεις: ποδήλατο, πεζή μετακίνηση.
- Οδηγίες για την επιλογή λαμπτήρων φωτισμού, οικιακών ηλεκτρικών συσκευών, εξοπλισμού γραφείου και κλιματιστικών.

- Οδηγίες ορθολογικής χρήσης και διαχείρισης των ηλεκτρολογικών συστημάτων και των συσκευών/εξοπλισμού των κατοικιών και των επιχειρήσεων του τριτογενή τομέα από τους ενοίκους και τους υπαλλήλους αντίστοιχα.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	-

### 17.1.2 Δράσεις ευαισθητοποίησης για την προσχολική/σχολική ηλικία

Ο Δήμος Έδεσσας, θέλοντας να προωθήσει λιγότερο ενεργοβόρα και πιο φιλικά προς το περιβάλλον πρότυπα συμπεριφοράς, θα προχωρήσει στη δημιουργία εκπαιδευτικών προγραμμάτων προώθησης της εξοικονόμησης ενέργειας, της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της μετακίνησης με οικολογικούς τρόπους, για κάθε βαθμίδα εκπαίδευσης (νηπιαγωγεία, δημοτικά σχολεία, γυμνάσια, λύκεια), καθώς και για τις δημοτικές δομές φροντίδας παιδιών και νηπίων (παιδικοί σταθμοί, κέντρα δημιουργικής απασχόλησης).

Ειδικά λοιπόν για την ευαισθητοποίηση των παιδιών προσχολικής και σχολικής ηλικίας σχεδιάζεται ένα πλέγμα δράσεων, το οποίο θα αξιοποιήσει αφενός τις σχολικές δομές και αφετέρου το υπάρχον Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Έδεσσας. Συγκεκριμένα:

- Σε συνεργασία με το «Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Έδεσσας» δημιουργία εκπαιδευτικών προγραμμάτων προώθησης της εξοικονόμησης ενέργειας, της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της μετακίνησης με οικολογικούς τρόπους, για κάθε βαθμίδα εκπαίδευσης: α) παιδικοί σταθμοί, β) νηπιαγωγεία, γ) δημοτικά, δ) γυμνάσια, ε) λύκεια.
- Επιμόρφωση των παιδαγωγών των παιδικών σταθμών και γενικότερα των μονάδων προσχολικής αγωγής, με στόχο την εφαρμογή των εκπαιδευτικών προγραμμάτων του «Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Έδεσσας».
- Συμμετοχή των σχολείων του Δήμου στα εκπαιδευτικά προγράμματα του «Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Έδεσσας».
- Ενημέρωση/ευαισθητοποίηση εκπαιδευτικών.

- Ετήσιοι διαγωνισμοί ζωγραφικής και φωτογραφίας με σχετική θεματολογία.
- Ετήσιος διαγωνισμός εξοικονόμησης ενέργειας μεταξύ των σχολείων. οικολογική μετακίνηση (μέσα μαζικής μεταφοράς, ποδήλατο, πεζή μετακίνηση).

Στους παιδικούς σταθμούς και γενικότερα στις δημοτικές δομές φροντίδας παιδιών και νηπίων, τα εκπαιδευτικά προγράμματα θα εφαρμοστούν από τις παιδαγωγούς, οι οποίες και θα επιμορφωθούν για το σκοπό αυτό. Αντίθετα, στις υπόλοιπες βαθμίδες εκπαίδευσης, θα πραγματοποιηθούν ενημερώσεις από το προσωπικό του Δήμου.

Ο Δήμος θα προχωρήσει επίσης στη θέσπιση ετήσιου διαγωνισμού «εξοικονόμησης ενέργειας» μεταξύ των σχολείων, με στόχο τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στα σχολικά κτίρια. Επιπλέον, θα θεσπίσει ετήσιους μαθητικούς διαγωνισμούς ζωγραφικής και φωτογραφίας με θεματολογία σχετική με την αειφόρο ενέργεια και την αειφόρο μετακίνηση.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το 2012 στα δημόσια σχολεία του Δήμου φοιτούσαν 4.323 παιδιά ενώ τους δημοτικούς παιδικούς σταθμούς παρακολουθούσαν 200 νήπια, είναι σαφές ότι μέσα από δράσεις ευαισθητοποίησης για την προσχολική και σχολική ηλικία ο Δήμος μπορεί ν' αλλάξει τη νοοτροπία και τα πρότυπα ενεργειακής συμπεριφοράς όχι μόνο της νέας γενιάς πολιτών, αλλά μέσω αυτής και των γονιών και των παιδαγωγών.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	-

### 17.1.3 Δράσεις ευαισθητοποίησης των δημοτών

Στο πρόγραμμα "Εξοικονομώ" του Δήμου Έδεσσας υπάρχει ενταγμένο υποέργο που αφορά σε δράσεις ενημέρωσης και διάδοσης θεμάτων εξοικονόμησης ενέργειας. Συγκεκριμένα θα γίνει :

Δημιουργία και διανομή φυλλαδίου με θέμα την εξοικονόμηση ενέργειας και τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας.

Το φυλλάδιο θα απευθύνεται στους δημοτικούς υπαλλήλους και επίσης στους δημότες του δήμου, προκειμένου να ευαισθητοποιηθούν σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας.

Τα βασικά σημεία του φυλλαδίου θα αναφέρονται σε θέματα εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και θερμικής ενέργειας. Οι παρεμβάσεις που θα προτείνονται θα είναι κυρίως στα πλαίσια της καλλιέργειας ενεργειακής συνείδησης στους δημότες, δηλαδή θα προτείνονται μέτρα τα οποία θα έχουν μηδενικό ή ελάχιστο κόστος, που όμως από αυτά θα προκύπτει σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας.

### Εκπαιδευτικό σεμινάριο με θέμα τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας στα κτίρια του δήμου.

Έχει διαπιστωθεί ότι στα δημόσια κτίρια οι υπάλληλοι δεν συντελούν στην εξοικονόμηση ενέργειας καθώς δεν συμμετέχουν στο κόστος της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Έτσι, το εκπαιδευτικό σεμινάριο για τους δημοτικούς υπαλλήλους έχει ως σκοπό την ευαισθητοποίησή τους σε θέματα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των ηλεκτρικών συσκευών που χρησιμοποιούν καθημερινά, καθώς επίσης και στην ενημέρωσή τους σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας. Ο σκοπός του σεμιναρίου είναι να διασαφηνιστεί ο καθοριστικός ρόλος των υπαλλήλων στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Εξάλλου, για την ευαισθητοποίηση των πολιτών προβλέπεται να υλοποιηθούν οι ακόλουθες δράσεις:

- Συνεργασία με άλλους Δήμους της Περιφερειακής Ενότητας Πέλλας για την από κοινού υλοποίηση ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών εκστρατειών μέσω των τοπικών ραδιοτηλεοπτικών μέσων.
- Οργάνωση εκδηλώσεων για την ευαισθητοποίηση των πολιτών (Ανθοέκθεση, Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Αειφόρου Μετακίνησης, Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Αειφόρου Ενέργειας, Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος).
- Εκστρατείες ευαισθητοποίησης στις δημοτικές δομές στις οποίες υπάρχει συνάθροιση πολιτών: π.χ. πολιτιστικές ομάδες, αθλητικές ομάδες, Κ.Α.Π.Η.

Ο Δήμος Έδεσσας, θέλοντας να επηρεάσει την ενεργειακή συμπεριφορά και τις ενεργειακές επιλογές των δημοτών του θα τους παρέχει σχετική ενημέρωση μέσω των ιστοσελίδων του Δήμου. Πιο συγκεκριμένα θα τους παρέχει οδηγίες για επιλογή αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης, λαμπτήρων φωτισμού, οικιακών ηλεκτρικών συσκευών, οχημάτων και ελαστικών, καθώς και συμβουλές για οικολογική οδήγηση και εξοικονόμηση ενέργειας στις κατοικίες. Επιπροσθέτως, θα τους παρέχει συμβουλές για την ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών τους και την εγκαταστάτη συστημάτων

Α.Π.Ε., καθώς και πληροφορίες για τα υπάρχοντα χρηματοδοτικά προγράμματα και επιδοτήσεις.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι ιστοσελίδες του Δήμου δέχονται περίπου 650.000 ετησίως, είναι σαφές ότι μέσα από σχετικά άρθρα και δημοσιεύσεις μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τα ενεργειακά πρότυπα συμπεριφοράς και τις ενεργειακές επιλογές των δημοτών του.

Επιπλέον, ο Δήμος Έδεσσας θα προχωρήσει σε εκστρατείες ευαισθητοποίησης στις δημοτικές δομές όπου υπάρχει συνάθροιση πολιτών, όπως π.χ. οι πολιτιστικές ομάδες, αθλητικές ομάδες, Κ.Α.Π.Η.. Πιο συγκεκριμένα, το προσωπικό του Δήμου θα πραγματοποιήσει ενημερώσεις, ενώ σχετικές ενημερωτικές αφίσες θ' αναρτηθούν στ' αντίστοιχα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις.

Τέλος, ο Δήμος θα συμμετέχει με δράσεις ευαισθητοποίησης σε όλες τις σημαντικές ευρωπαϊκές αλλά και παγκόσμιες πρωτοβουλίες προώθησης της αειφόρου ενέργειας και αειφόρου μετακίνησης, όπως η Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Αειφόρου Ενέργειας, η Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Αειφόρου Μετακίνησης (16-22 Σεπτεμβρίου) και η Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος (5 Ιουνίου).

#### 17.1.4 Δράσεις ευαισθητοποίησης επιχειρήσεων τριτογενή τομέα

Ο Δήμος Έδεσσας, θέλοντας να ελαττώσει την κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από τις επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα, θα τους παρέχει σχετική ενημέρωση μέσω της ιστοσελίδας και του περιοδικού του Δήμου. Πιο συγκεκριμένα θα τους παρέχει οδηγίες για επιλογή αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης/ψύξης, λαμπτήρων φωτισμού και γραφειακού εξοπλισμού. Επιπροσθέτως, θα τους παρέχει συμβουλές για την εγκατάσταση συστημάτων Α.Π.Ε., καθώς και πληροφορίες για τα υπάρχοντα χρηματοδοτικά προγράμματα και επιδοτήσεις για επιχειρήσεις.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι ιστοσελίδες του Δήμου δέχονται περίπου 650.000 ετησίως, είναι σαφές ότι μέσα από σχετικά άρθρα και δημοσιεύσεις μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την ενεργειακή συμπεριφορά του τριτογενή τομέα.

Επιπλέον, ο Δήμος Έδεσσας θα διοργανώσει ημερίδα με θέμα την εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση Α.Π.Ε. στον τριτογενή τομέα.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	-

#### 17.1.5 Υπογραφή μνημονίων συνεργασίας με μεγάλες επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα

Ο Δήμος Έδεσσας, θα ενημερώσει τις μεγάλες επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα, που εδρεύουν στην περιοχή του για το ενεργειακό του όραμα και θα ζητήσει τη βοήθεια και τη συνεργασία τους για τη μείωση του ενεργειακού του αποτυπώματος. Πιο συγκεκριμένα, θα προχωρήσει στην υπογραφή μνημονίων συνεργασίας, στα οποία οι επιχειρήσεις θα δηλώνουν την πρόθεση τους να συμβάλλουν στις προσπάθειες του Δήμου, μειώνοντας την κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από τη λειτουργία τους. Ο Δήμος θα επιβραβεύσει τις προσπάθειες αυτές προβάλλοντας ταις μέσω της ιστοσελίδας και του περιοδικού του.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	-

#### 17.1.6 Συνεργασία με άλλους Δήμους της Περιφερειακής Ενότητας Πέλλας

Ο Δήμος Έδεσσας- σε συνεργασία με άλλους Δήμους της Περιφερειακή Ενότητα Πέλλας που έχουν προσχωρήσει ή θα προσχωρήσουν στο «Σύμφωνο των Δημάρχων», θα προχωρήσει στην από κοινού υλοποίηση ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών εκστρατειών μέσω των τοπικών ραδιοτηλεοπτικών μέσων. Στόχος των εκστρατειών θα είναι τόσο η βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των πολιτών όσο και η ενημέρωση τους σχετικά με την επιλογή λαμπτήρων φωτισμού, ηλεκτρικών οικιακών συσκευών, γραφειακού εξοπλισμού και οχημάτων βάσει της ενεργειακής τους κατηγορίας και γενικότερα βάσει της ενεργειακής τους απόδοσης.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	-
Έναρξη-Λήξη	2013-2020

Προϋπολογισμός (€)	-
--------------------	---

**ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
17.1.										
17.2										
17.3										
17.4										
17.5										
17.6										

## 18. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Κωδ.	Δράσεις	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση Εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton)
<b>ΚΤΙΡΙΑ &amp; ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ</b>			
<b>ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ</b>			
11.1.1	Πρόγραμμα “ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ”	240,4	129,8
11.1.2	Πρόγραμμα «Περιβάλλον και αειφόρος ανάπτυξη» 2007-2013	160,2	42,8
11.1.3	Ενεργειακές επιθεωρήσεις στα δημοτικά κτίρια	1603,4	982
<b>ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑ</b>			
11.2.1	Αντικατάσταση συμβατικών λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης	1985	2.116
11.2.2	Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας με inverter υψηλής ενεργειακής κλάσης	1013	1.080
11.2.3	Αντικατάσταση εξοπλισμού γραφείου με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης	322,5	344
11.2.4	Βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των χρηστών	2945	1.609
<b>ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>			
11.3.1	Ενεργειακή Αναβάθμιση 2500 Κατοικιών	1353	361
11.3.2	Αντικατάσταση παλαιών καυστήρων/λεβήτων πετρελαίου με νέους υψηλότερης απόδοσης	12650	3378
11.3.3	Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με βιομάζας (πελέττες)	1150	1806
11.3.4	Πρώθηση της χρήσης ηλιοθερμικών συστημάτων	864	921
11.3.5	Αντικατάσταση συμβατικών λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης	2393	2551

Κωδ.	Δράσεις	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση Εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton)
11.3.6	Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας με inverter υψηλής ενεργειακής κλάσης	348,4	417,5
11.3.7	Αντικατάσταση παλαιών οικιακών ηλεκτρικών συσκευών & εξοπλισμού πληροφορικής με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης	1109,6	1183
11.3.8	Βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των χρηστών	1088	1160
<b>ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ</b>			
12.1.	Δημοτικός φωτισμός κεντρικού δρόμου Δ.Δ. Ριζαρίου	82,7	88,2
12.2.	Αντικατάσταση φωτιστικών στην πλατεία Γρανικού, στην οδό 18 <sup>ης</sup> Οκτωβρίου και στις μεταξύ τους συνδετήριες οδούς	62,4	66,5
12.3.	Καταγραφή του δικτύου δημοτικού φωτισμού και σταδιακή αντικατάσταση λαμπτήρων παλιάς τεχνολογίας με λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας	917,1	977,6
<b>ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ</b>			
<b>ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ</b>			
13.1.1	Αντικατάσταση οχημάτων παλιάς τεχνολογίας	90,4	24
13.1.2	Ορθολογική διαχείριση του δημοτικού στόλου και του προσωπικού	66	16,6
13.1.3	Εκπαίδευση των οδηγών του δημοτικού στόλου στην οικολογική οδήγηση	39,6	10
13.1.4	Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων	-	11,5
<b>ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ</b>			
13.2.1	Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων	-	61
<b>ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ &amp; ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ</b>			
13.3.1	Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με νέα χαμηλότερης κατανάλωσης καυσίμου και	11990	2996,8

Κωδ.	Δράσεις	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση Εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton)
	εκπομπών CO <sub>2</sub>		
13.3.2	Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων	-	1.176,5
13.3.3	Προώθηση της οικολογικής οδήγησης	1447	362
13.3.4	Μέτρα για την μείωση της χρήσης του Ι.Χ αυτοκινήτου και την προώθηση εναλλακτικών μέσων και τρόπων μετακίνησης (συνεπιβατισμός, πεζή μετακίνηση, ποδήλατο)	2894	723
<b>ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΠΕ</b>			
14.1	Ειδικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών σε στέγες κτιρίων		2772
14.2	Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών επί εδάφους		34645
14.3	Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στις στέγες δημοτικών κτιρίων		25,6
<b>ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ &amp; ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ</b>			
15.1.	Εκπόνηση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου		
15.2.	Εκπόνηση συγκοινωνιακής - κυκλοφοριακής μελέτης		
15.3.	Δενδροφύτευση στην πόλη		4,5
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>45.891,3</b>	<b>62.041,9</b>

## 19. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ

Τομέας	Δείκτης	Τιμή έτους βάσης	Τάση (↓ ή ↑)	Πηγή/Μέθοδος συλλογής στοιχείων
ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ	Συνολική κατανάλωση ενέργειας από δημοτικά κτίρια	8.017	↓	Τιμολόγια καυσίμων και ηλεκτρικής ενέργειας
	Κατανομή ενεργειακής κλάσης δημοτικών κτιρίων	*	↑	Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης
ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα	20.677	↓	ΔΕΔΔΗΕ
ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	Αριθμός κατοικιών που αναβαθμίστηκαν ενεργειακά	-	↑	Πρόγραμμα «Εξοικονομώ κατ' οίκον», Πρόγραμμα «Χτίζοντας το μέλλον», Τηλεφωνική έρευνα
	Αριθμός παλαιών καυστήρων πετρελαίου που αντικαταστάθηκαν με νέους	-	↑	Πρόγραμμα «Εξοικονομώ κατ' οίκον», Πρόγραμμα «Χτίζοντας το μέλλον», Τηλεφωνική έρευνα
	Αριθμός παλαιών καυστήρων πετρελαίου που αντικαταστάθηκαν με νέους καυστήρες βιομάζας	-	↑	Πρόγραμμα «Εξοικονομώ κατ' οίκον», Πρόγραμμα «Χτίζοντας το μέλλον», Τηλεφωνική έρευνα
	Ποσοστό κατοικιών που διαθέτουν ηλιοθερμικό σύστημα	30%	↑	Τηλεφωνική έρευνα
	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα (MWh)	36.261	↓	ΔΕΔΔΗΕ
	Μεταβολή (%) στις πωλήσεις των τοπικών πρατηρίων πετρελαίου θέρμανσης σε σχέση με το έτος βάσης	-	↓	Έρευνα στα τοπικά πρατήρια πετρελαίου θέρμανσης
	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Φ.Ο.Π.	3.057 MWh	↓	ΔΕΔΔΗΕ, Τιμολόγια ηλεκτρικής ενέργειας
ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	Ποσοστό αντικατάστασης λαμπτήρων	0	↑	Δημοτική Υπηρεσία Ηλεκτροφωτισμού
ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ	Αντικατάσταση οχημάτων παλιάς τεχνολογίας		↑	Γραφείο Κίνησης
	Κατανάλωση καυσίμου (lit) στον δημοτικό στόλο	133.399	↓	Ετήσιες καταναλώσεις καυσίμων κίνησης, Γραφείο Κίνησης
	Αριθμός σεμιναρίων οικολογικής οδήγησης	0	↑	Γραφείο Κίνησης
	Αριθμός οδηγών που έχουν εκπαιδευτεί στην οικολογική οδήγηση	0	↑	Λίστες Συμμετεχόντων

	% κατ' όγκο περιεκτικότητα βιοντίζελ στο ντίζελ που κυκλοφορεί στην αγορά	6,5%	↑	ΥΠΕΚΑ, Ετήσια Έκθεση για τα Βιοκαύσιμα	
	% κατ' όγκο περιεκτικότητα βιοαιθανόλης στη βενζίνη που κυκλοφορεί στην αγορά	0%	↑	ΥΠΕΚΑ, Ετήσια Έκθεση για τα Βιοκαύσιμα	
ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	% κατ' όγκο περιεκτικότητα βιοντίζελ στο ντίζελ που κυκλοφορεί στην αγορά	6,5%	↑	ΥΠΕΚΑ, Ετήσια Έκθεση για τα Βιοκαύσιμα	
ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	ε	Αριθμός οχημάτων έτους πρώτης κυκλοφορίας έως 1999	3.728	↓	Γ.Γ.Π.Σ.
		Αριθμός οχημάτων έτους πρώτης κυκλοφορίας έως 2004	3.207	↓	Γ.Γ.Π.Σ.
		% κατ' όγκο περιεκτικότητα βιοντίζελ στο ντίζελ που κυκλοφορεί στην αγορά	6,5%	↑	ΥΠΕΚΑ, Ετήσια Έκθεση για τα Βιοκαύσιμα
		% κατ' όγκο περιεκτικότητα βιοαιθανόλης στη βενζίνη που κυκλοφορεί στην αγορά	0%	↑	ΥΠΕΚΑ, Ετήσια Έκθεση για τα Βιοκαύσιμα
		Ποσοστό πολιτών (%) που εφαρμόζει κανόνες οικολογικής οδήγησης	-	↑	Τηλεφωνική Έρευνα
		Ποσοστό πολιτών (%) που χρησιμοποιεί συνεπιβατισμό	-	↑	Τηλεφωνική Έρευνα
		Ποσοστό (%) πολιτών που μετακινείται με τα πόδια ή ποδήλατο για μικρές μετακινήσεις εντός των οικισμών	-	↑	Τηλεφωνική Έρευνα
ΤΟΠΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟ-ΠΑΡΑΓΩΓΗ	Συνολική εγκατεστημένη ισχύ Φ/Β συστημάτων	0,124 MWh	↑	ΔΕΗ, ΔΕΔΔΗΕ, ΛΑΓΗΕ	
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ	ε	Επιφάνεια σε τ.μ.	...	↑	...
		Αριθμός δένδρων φυτεμένων μετά το 2010	0	↑	Δ/νση Περιβάλλοντος και Καθαριότητας
ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ		Ποσοστό (%) των συμβάσεων προμήθειας οχημάτων, που ήταν ενεργειακά αποδοτικές	0	↑	Γραφείο Προμηθειών
		Ποσοστό (%) των συμβάσεων προμήθειας λαμπτήρων φωτισμού, που ήταν ενεργειακά αποδοτικές	0	↑	Γραφείο Προμηθειών
		Ποσοστό (%) των συμβάσεων προμήθειας εξοπλισμού γραφείου, που ήταν ενεργειακά αποδοτικές	0	↑	Γραφείο Προμηθειών
		Ποσοστό (%) των συμβάσεων προμήθειας οικοδομικών υλικών, που ήταν ενεργειακά αποδοτικές	0	↑	Γραφείο Προμηθειών
		Αριθμός σεμιναρίων επιμόρφωσης του προσωπικού στις ενεργειακά αποδοτικές δημόσιες συμβάσεις	0	↑	Γραφείο Προμηθειών
		Αριθμός υπαλλήλων που επιμορφώθηκαν σχετικά με τη σύναψη ενεργειακά αποδοτικών συμβάσεων.	0	↑	Λίστες συμμετεχόντων
ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟΥΣ	Αριθμός πολιτών που έλαβαν	0	↑	ΚΕΠ	

ΠΟΛΙΤΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΟΥΣ	ενεργειακές πληροφορίες από τα Κ.Ε.Π.			
	Αριθμός ενημερωτικών φυλλαδίων που διανεμήθηκαν από τα Κ.Ε.Π.	0	↑	ΚΕΠ
	Αριθμός επισκέψεων στην ενημερωτική πλατφόρμα	0	↑	Διαχειριστής Πλατφόρμας
	Αριθμός παιδαγωγών δημοτικών δομών προσχολικής αγωγής και φροντίδας που επιμορφώθηκαν στα εκπαιδευτικά προγράμματα	0	↑	Υπεύθυνος επιμορφώσεων
	Αριθμός παιδιών που παρακολουθούν τις δημοτικές δομές προσχολικής αγωγής και φροντίδας που συμμετείχαν σε εκπαιδευτικά προγράμματα	0	↑	Υπεύθυνες Παιδικών Σταθμών
	Αριθμός ενημερωτικών σεμιναρίων σε σχολεία	0	↑	Υπεύθυνος ενημερωτικών σεμιναρίων
	Αριθμός μαθητών που παρακολούθησαν ενημερωτικά σεμινάρια	0	↑	Υπεύθυνος ενημερωτικών σεμιναρίων
	Αριθμός μαθητών που συμμετείχε σε διαγωνισμούς ζωγραφικής ή/και φωτογραφίας	0	↑	Διοργανωτική επιτροπή
	Αριθμός σχολείων που συμμετείχαν στον ετήσιο σχολικό διαγωνισμό «εξοικονόμησης ενέργειας»	0	↑	Διοργανωτική επιτροπή
	Αριθμός άρθρων με θεματολογία σχετική με την αειφόρο ενέργεια και μετακίνηση, που δημοσιεύτηκαν στην ιστοσελίδα του Δήμου	0	↑	Υπεύθυνος διαχείρισης ιστοσελίδας
	Αριθμός ενημερώσεων στις δημοτικές δομές όπου υπάρχει συνάθροιση πολιτών	0	↑	Ενεργειακό Γραφείο/Υπεύθυνος Ενημερώσεων
	Αριθμός πολιτών που παρακολούθησαν τις ενημερώσεις στις δημοτικές δομές όπου υπάρχει συνάθροιση πολιτών	0	↑	Λίστες συμμετεχόντων
	Αριθμός εκδηλώσεων που διοργανώθηκαν κατά τη διάρκεια ευρωπαϊκών ή/και παγκόσμιων πρωτοβουλιών προώθησης της αειφόρου ενέργειας και της αειφόρου μετακίνησης	0	↑	Ενεργειακό Γραφείο/Υπεύθυνος Ενημερώσεων
	Αριθμός πολιτών, που παρακολούθησαν, τις εκδηλώσεις που διοργανώθηκαν κατά τη διάρκεια ευρωπαϊκών ή/και παγκόσμιων πρωτοβουλιών προώθησης της αειφόρου ενέργειας και της αειφόρου μετακίνησης	0	↑	Εκτιμήσεις
	Αριθμός ημερίδων με θέμα την	0	↑	Ενεργειακό

	εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση Α.Π.Ε. στον τριτογενή τομέα			Γραφείο/Υπεύθυνος Ενημερώσεων
	Αριθμός συμμετεχόντων στις ημερίδες με θέμα την εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση Α.Π.Ε. στον τριτογενή τομέα	0	↑	Λίστες Συμμετεχόντων
	Αριθμός επιχειρήσεων με τις οποίες έχουν υπογραφεί μνημόνια συνεργασίας	0	↑	Ενεργειακό Γραφείο/Υπεύθυνος Ενημερώσεων
	Αριθμός τηλεοπτικών ή ραδιοτηλεοπτικών εκστρατειών σε συνεργασία με άλλους Δήμους	0	↑	Ενεργειακό Γραφείο/Υπεύθυνος Ενημερώσεων



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΑΔΜΗΕ. (2011α). Σταθμοί σε λειτουργία - Νοέμβριος 2011

ΑΔΜΗΕ. (2011b). Οριστικές και Δεσμευτικές Προσφορές Σύνδεσης.

Αποστολάκη Μ., Κυρίτση Σ., Σούτερ, Χ. (1987). Το ενεργειακό δυναμικό της βιομάζας γεωργικών και δασικών προϊόντων (έρευναν στον ελληνικό χώρο). ΕΛΚΕΠΑ -Ελληνικό Κέντρο Παραγωγικότητας.

Balaras C.A., Gaglía A.G., Georgopoulou E., Mirasgedis S., Sarafidis G., Lals D.P.(2007). European residential buildings and empirical assessment of the Hellenic building stock, energy consumption, emissions, and potential energy savings, *Building and Environment*, (42), p. 1298-1314.

Γενική Γραμματεία Εμπορίου.(2010). Μέσες τιμές αμόλυβδης εταιριών εμπορίας πετρελαιοειδών. Εβδομαδιαίο Δελτίο 25 Ιουνίου 2010.

Γενική Γραμματεία Εμπορίου.(2011). Μέσες τιμές λιανικής πετρελαιοειδών-Μέσος όρος τιμών υγρών καυσίμων ανά νομό 07.01.2011.

Γιακουμή, Α. (2010). Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα. Ημερίδα «Τρόποι ενσωμάτωσης Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ηλεκτρικής Ενέργειας σε τοπικό επίπεδο». 30 Ιουνίου 2010. ΚΑΠΕ & Δήμος Κερατέας.

ΔΕΔΔΗΕ.(2012α). ΔΕΔΔΗΕ / Περιοχή Έδεσσας: Αιτήσεις σύνδεσης φωτοβολταϊκών συστημάτων του Ειδικού Προγράμματος- Ενημέρωση Ιούνιος 2012

ΔΕΔΔΗΕ.(2012b). ΔΕΔΔΗΕ/ Περιοχή Έδεσσας: Αιτήσεις σύνδεσης φωτοβολταϊκών σταθμών κατ' επάγγελμα αγροτών- Ενημέρωση Ιούνιος 2012

ΔΕΔΔΗΕ. (2012c). ΔΕΔΔΗΕ / Περιοχή Έδεσσας: Αιτήσεις σύνδεσης φωτοβολταϊκών σταθμών μετά τον Ν.3851/2010- Ενημέρωση Ιούνιος 2012

ΔΕΔΔΗΕ. (2012d). ΔΕΔΔΗΕ / Περιφέρεια Μακεδονίας - Θράκης: Αιτήσεις σύνδεσης φωτοβολταϊκών σταθμών μετά τον Ν. 3851/2010 - Ενημέρωση Ιούνιος 2012

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2000a). Κτίρια κατά αριθμό ορόφων, χρονική περίοδος κατασκευής, κύρια υλικά κατασκευής, μορφή επικάλυψης και κύρια υλικά επικάλυψης της κεκλιμένης στέγης. Απογραφή οικοδομών - κτιρίων της 1ης Δεκεμβρίου 2000.

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2000b). Κτίρια κατά χρήσεις ή προορισμός χρήσεων (αποκλειστική και μικτή). Απογραφή οικοδομών - κτιρίων της 1ης Δεκεμβρίου 2000.

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2000c). Οικοδομές κατά αριθμό κτιρίων. Απογραφή οικοδομών - κτιρίων της 1ης Δεκεμβρίου 2000.

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2001a). Είδος οικοδομικών αδειών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2001 - 12/2001

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2001b). Απογραφή Πληθυσμού 2001. Πραγματικός Πληθυσμός κατά Νομό, Δήμο ή Κοινότητα, Δημοτικό ή Κοινοτικό Διαμέρισμα και Αστικότητα

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2002a). Είδος οικοδομικών αδειών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2002 - 12/2002

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2002b). Νέες οικοδομές, προσθήκες, αριθμός κατοικιών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2002 - 12/2002

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2003a). Είδος οικοδομικών αδειών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2003 - 12/2003

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2003b). Νέες οικοδομές, προσθήκες, αριθμός κατοικιών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2003 - 12/2003

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2004a). Είδος οικοδομικών αδειών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2004 - 12/2004

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2004b). Νέες οικοδομές, προσθήκες, αριθμός κατοικιών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2004 - 12/2004

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2005a). Είδος οικοδομικών αδειών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2005 - 12/2005

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2005b). Νέες οικοδομές, προσθήκες, αριθμός κατοικιών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2005 - 12/2005

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2006a). Είδος οικοδομικών αδειών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2006 - 12/2006

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2006b). Νέες οικοδομές, προσθήκες, αριθμός κατοικιών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2006 - 12/2006

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2007a). Είδος οικοδομικών αδειών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2007 - 12/2006

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2007b). Νέες οικοδομές, προσθήκες, αριθμός κατοικιών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2007 - 12/2007

ΕΛ. ΣΤΑΤ (2007c) Μητρώο Επιχειρήσεων 2007. Αριθμός επιχειρήσεων σε διψήφια ανάλυση ΣΤΑΚΟΔ08 ανά Δήμο στο σύνολο της Χώρας.

ΕΛ. ΣΤΑΤ (2008a) Είδος οικοδομικών αδειών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2008 - 12/2008

ΕΛ. ΣΤΑΤ (2008b) Νέες οικοδομές, προσθήκες, αριθμός κατοικιών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2008 - 12/2008

ΕΛ. ΣΤΑΤ (2008c) Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, κατά μεγάλη γεωγραφική περιοχή, περιφέρεια, νομό και κατά κατηγορία χρήσης: 2008

ΕΛ. ΣΤΑΤ (2009a) Είδος οικοδομικών αδειών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2009 - 12/2009

ΕΛ. ΣΤΑΤ (2009b) Νέες οικοδομές, προσθήκες, αριθμός κατοικιών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2009 - 12/2009

ΕΛ. ΣΤΑΤ (2009c) Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, κατά μεγάλη γεωγραφική περιοχή, περιφέρεια, νομό και κατά κατηγορία χρήσης: 2009

ΕΛ. ΣΤΑΤ (2010b) Νέες οικοδομές, προσθήκες, αριθμός κατοικιών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2010 - 12/2010

ΕΛ. ΣΤΑΤ (2010a) Είδος οικοδομικών αδειών κατά Υ.Π.Α., Νομό, Δήμο ή Κοινότητα. Περίοδος: 01/2010 - 12/2010

ΕΛ. ΣΤΑΤ.(2010b). Κατανάλωση πετρελαιοειδών, κατά μεγάλη γεωγραφική περιοχή, περιφέρεια και νομό και κατηγορία: 2010

ΕΛ. ΣΤΑΤ. (2011). Ανακοίνωση προσωρινών αποτελεσμάτων Απογραφής Πληθυσμού 2011.

European Commission. (2010). *How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) - Guidebook*. Luxemburg: Publication Office of European Union.115p.

EUBIA.(2012). Fuel properties. 17 Δεκεμβρίου 2012 από: <http://www.eubia.org>

ΚΤΕΛ Ν. Πέλλας ΑΕ .(2012). Δρομολόγια. από: <http://www.ktelpellas.gr/>

Maknews.(2010). Πρόγραμμα 27 Σεπτεμβρίου 2012, από: [http://www.maknews.gr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1456:2010-02-25-09-54-22&catid=44:2010-02-25-10-16-17](http://www.maknews.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=1456:2010-02-25-09-54-22&catid=44:2010-02-25-10-16-17)

Παπαδόπουλος, Ν., Σπανός Γ. Τουργουτιάν, Μ. (2010). Διπλωματική Εργασία. Ενεργειακή Μελέτη Δημόσιου Κτιρίου- Κτίριο Δ της Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ. Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών. Πολυτεχνική Σχολή. Α.Π.Θ.

Παραδεισιάσης Ι. (2011) Εφαρμογές Θερμικών Ηλιακών σε Κτίρια. *Επιστημονικό Τριήμερο «Κτίριο και Ενέργεια»*, 20-12 Οκτωβρίου 2011, ΤΕΕ Λάρισας.

TRB.(2000). Highway Capacity Manual. Transportation Research Board (TRB). National Research Council. Washington D.C.

ΥΠΕΚΑ. (2010). 6<sup>η</sup> Εθνική Έκθεση (έτους 2009) σχετικά με την προώθηση της χρήσης των βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για μεταφορές στην Ελλάδα την περίοδο 2005-2010 (άρθρο 3 της Οδηγίας 2003/30/ΕΚ).Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και

Κλιματικής Αλλαγής. Γενική Γραμματεία Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. Γενική Διεύθυνση Ενέργειας. Διεύθυνση Πετρελαϊκής Πολιτικής. 21p.

ΥΠΕΚΑ (2011a) Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα για την Ενέργεια. Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. 24/11/2011 από <http://195.251.42.2/cgi-bin/nisehist.sh>

ΥΠΕΚΑ. (2011b). Ενέργεια - Πετρελαιοειδή -Βιοκαύσιμα. Υπουργείο Περιβάλλοντος & Κλιματικής Αλλαγής. 10 Οκτωβρίου 2011, από: <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=292&language=el-GR>





# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

---

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΚΤΙΡΙΑ

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1Α - ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1Α - ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1Α - ΚΤΙΡΙΑ

Σύμφωνα με την απογραφή οικοδομών & κτιρίων του 2000 ο Δ. Έδεσσας διέθετε συνολικά 9.715 κτίρια, εκ των οποίων 6.819 (70%) είχαν κατασκευαστεί πριν το 1980 και τα υπόλοιπα 2.875 κτίρια συμπεριλαμβανομένων των «υπό κατασκευή» κτιρίων, την περίοδο 1981-2000 (Πίνακας 1.1α.). Επιπλέον, το έτος κατασκευής 21 κτιρίων δεν είχε δηλωθεί. Αν θεωρήσουμε ότι τα κτίρια αυτά κατασκευάστηκαν πριν το 1980, τότε στην κατηγορία «Έως 1980» προστίθενται ακόμη 21 κτίρια.

Πίνακας 1.1α. Κατανομή κτιρίων του Δ. Έδεσσας βάσει της χρονικής περιόδου κατασκευής τους, Απογραφή οικοδομών & κτιρίων 2000 (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2000α).

	Έως 1919	1919- 1945	1946- 1960	1961- 1970	1971- 1980	1981- 1985	1986- 1990	1991- 1995	1996 και μετά	Υπό κατασκευή	Δεν δηλώθηκαν	Σύνολο
Έδεσσας	164	835	1.544	1.444	1.305	644	405	397	367	115	15	7.235
Βεγορίτιδας	100	292	501	387	247	402	238	144	106	57	6	2.480
<b>Δ. Έδεσσας</b>	<b>264</b>	<b>1.127</b>	<b>2.045</b>	<b>1.831</b>	<b>1.552</b>	<b>1.046</b>	<b>643</b>	<b>541</b>	<b>473</b>	<b>172</b>	<b>21</b>	<b>9.715</b>

Επιπλέον, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ την περίοδο 2001-2010 εκδόθηκαν στον Δ. Έδεσσας, 1.127 άδειες για ανέγερση νέων οικοδομών και 53 άδειες για κατεδάφιση παλαιών (Πίνακας 1.2α.). Θεωρώντας ότι:

- **100 άδειες κατασκευής νέων οικοδομών στην Δ.Ε. Έδεσσας αντιστοιχούν στην ανέγερση 113 νέων κτιρίων και στην Δ.Ε. Βεγορίτιδας στην ανέγερση 122 νέων κτιρίων.** Η αναλογία αυτή οικοδομών/κτιρίων προκύπτει από την απογραφή οικοδομών & κτιρίων του 2000 (ΕΛ.ΣΤΑΤ.,2000c), καθώς οι 6.421 οικοδομές της Δ.Ε. Έδεσσας αντιστοιχούσαν σε 7.235 κτίρια και οι 2.033 οικοδομές της Δ.Ε. Βεγορίτιδας σε 2.480 κτίρια.
- **1 άδεια κατεδάφισης αντιστοιχεί στην κατεδάφιση 1 μόνο κτιρίου, που κατασκευάστηκε πριν το 1980**

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1Α - ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

προκύπτει ότι την περίοδο 2001-2010 ανεγέρθηκαν 1.320 νέα κτίρια (Δ. Έδεσσας 694, Δ. Βεγορίτιδος 626) και κατεδαφίστηκαν 53 κτίρια που είχαν κατασκευαστεί πριν το 1980 (Δ. Έδεσσας 49, Δ. Βεγορίτιδος 4).

Πίνακας 1.2α. Είδος οικοδομικών αδειών στον Δ. Έδεσσας την χρονική περίοδο 2001-2010 (ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2001α 2002α, 2003α, 2004α, 2005α, 2006α, 2007α, 2008α, 2009α, 2010α και ίδια επεξεργασία).

Έτος	Περιοχή	Νέες οικοδομές	Προσθήκες	Επισκευές	Αναπαλαιώσεις	Κατεδαφίσεις
2001	Δ.Ε. Έδεσσας	96	41	13	0	6
	Δ.Ε. Βεγορίτιδος	13	4	2	0	0
2002	Δ.Ε. Έδεσσας	64	24	9	0	2
	Δ.Ε. Βεγορίτιδος	43	3	0	0	0
2003	Δ.Ε. Έδεσσας	56	17	9	0	5
	Δ.Ε. Βεγορίτιδος	51	5	3	0	0
2004	Δ.Ε. Έδεσσας	76	23	10	1	5
	Δ.Ε. Βεγορίτιδος	31	7	3	0	0
2005	Δ.Ε. Έδεσσας	113	24	16	0	9
	Δ.Ε. Βεγορίτιδος	101	7	1	0	1
2006	Δ.Ε. Έδεσσας	55	26	21	0	5
	Δ.Ε. Βεγορίτιδος	68	10	6	0	1
2007	Δ.Ε. Έδεσσας	57	26	26	0	1
	Δ.Ε. Βεγορίτιδος	84	8	10	0	0
2008	Δ.Ε. Έδεσσας	37	20	16	0	5
	Δ.Ε. Βεγορίτιδος	78	7	5	0	1
2009	Δ.Ε. Έδεσσας	21	14	14	0	4
	Δ.Ε. Βεγορίτιδος	30	9	3	0	0
2010	Δ.Ε. Έδεσσας	39	13	17	0	7
	Δ.Ε. Βεγορίτιδος	14	8	1	0	1
<b>Δ. Έδεσσας</b>		<b>1.127</b>	<b>296</b>	<b>185</b>	<b>1</b>	<b>53</b>

Βάσει των παραπάνω εκτιμήσεων, το 2010 στον Δ. Έδεσσας υπήρχαν 6.787 κτίρια που κατασκευάστηκαν πριν το 1980, 2.875 κτίρια που κατασκευάστηκαν την περίοδο 1981-2000 και 1.320 κτίρια που κατασκευάστηκαν την περίοδο 2001-2010. (Πίνακας 1.3α.).

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1Α - ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Πίνακας 1.3α. Κατανομή κτιρίων του Δ. Έδεσσας το 2010, βάσει της χρονικής περιόδου κατασκευής τους (Εκτιμήσεις).

	Έως 1980	1981-2000	2001-2010
Απογραφή κτιρίων 2000	6.819	2.875	
Κτίρια που δεν δηλώθηκαν στην απογραφή του 2000	21		
Νέα κτίρια 2001-2010			1.320
Κατεδαφίσεις 2001-2010	53		
Κατ' εκτίμηση απογραφή κτιρίων 2010	6.787	2.875	1.320

Τέλος, σύμφωνα με την απογραφή οικοδομών & κτιρίων του 2000 (Πίνακας 1.4α.) 7.369 κτίρια (76%) είχαν αποκλειστική ή κύρια χρήση κατοικίες, 342 (3,5 %) καταστήματα-γραφεία, 70 (0,7%) σχολικά κτίρια, 92 (0,9%) εργοστάσια-εργαστήρια, 67 (0,7%) εκκλησίες-μοναστήρια, 51 (0,5%) ξενοδοχεία και 1.719 (17,7%) άλλες χρήσεις.

Πίνακας 1.4α. Κατανομή κτιρίων ανά χρήση ή προορισμό χρήση (αποκλειστική και κύρια), Απογραφή οικοδομών & κτιρίων 2000 (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2000ς).

	Περιοχή	Κατοικίες	Εκκλησίες - Μοναστήρια	Ξενοδοχεία	Εργοστάσια - Εργαστήρια	Σχολικά κτίρια	Καταστήματα - Γραφεία	Αυτοκινήτων (πάρκινγκ) ποσόμια,	Κλινικές κλπ.	Άλλες χρήσεις	Σύνολο κτιρίων
Κτίρια Αποκλειστική Χρήση	Δ.Ε. Έδεσσας	4.783	46	6	75	56	171	0	3	1.167	6.307
	Δ.Ε. Βεγορίτιδος	1.489	19	23	2	10	48	0	1	475	2.067
Κτίρια Μικτής Χρήσης (Κύρια Χρήση)	Δ.Ε. Έδεσσας	788	1	2	9	3	74	0	1	50	928
	Δ.Ε. Βεγορίτιδος	309	1	20	6	1	49	0	0	27	413
Δ. Έδεσσας		7.369	67	51	92	70	342	0	5	1.719	9.715

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α - ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α - ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α - ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Στοιχεία σχετικά με την ετήσια κατανάλωση ενέργειας στα Δημοτικά Κτίρια & Εγκαταστάσεις, καθώς και στο δημοτικό δίκτυο και τις εγκαταστάσεις ύδρευσης-αποχέτευσης, συγκεντρώθηκαν ανατρέχοντας στα τιμολόγια που διατηρούνται στα αρχεία του Δήμου και των Δημοτικών του Επιχειρήσεων. Επιπλέον σε κάποιες περιπτώσεις στοιχεία ζητήθηκαν απευθείας από τη Δ.Ε.Η. Έδεσσας βάσει του αριθμού παροχής του κτιρίου ή της εγκατάστασης.

Στην απογραφή λήφθηκαν υπόψη όλα τα κτίρια και εγκαταστάσεις που λειτούργησαν εντός του 2010, με άλλα λόγια τα κτίρια και εγκαταστάσεις που είχαν μη μηδενικές καταναλώσεις. Οι ενεργειακές καταναλώσεις των δημοτικών αναψυκτηρίων δε λήφθηκαν υπόψη, καθώς μισθώνονται σε τρίτους.

Οι καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου θέρμανσης για κάθε κτίριο ή εγκατάσταση του Δ. Έδεσσας το 2010 δίνονται στους Πίνακες 2.1α - 2.4α. Για τον υπολογισμό της θερμικής ενέργειας σε KWh που αντιστοιχεί στις καταναλωθείσες ποσότητες πετρελαίου θέρμανσης (Πίνακες 2.3α & 2.4α) λήφθηκε υπόψη ότι η θερμογόνο δύναμη του ντίζελ θέρμανσης είναι ίση με 10 MWh/lit (E.C., 2010).

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας (MWh), ανά μορφή ενέργεια, στα δημοτικά κτίρια, δίκτυα και εγκαταστάσεις του Δήμου Έδεσσας το 2010, δίνεται στον Πίνακα 2.5α.

Οι συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα δημοτικά κτίρια, δίκτυα και εγκαταστάσεις δίνονται στον Πίνακα 2.6α. και υπολογίζονται βάσει του Πίνακα 2.5α. και σύμφωνα με την παρακάτω συνάρτηση:

$$E_A(\text{ton}) = \Sigma E_A(\text{ton CO}_2/\text{MWh}) \times K_A(\text{MWh})$$

όπου,

A= μορφή ενέργειας, π.χ. ηλεκτρική ενέργεια, πετρέλαιο θέρμανσης, φυσικό αέριο

E<sub>A</sub>= Εκπομπές CO<sub>2</sub> από την μορφή ενέργειας A

ΣE<sub>A</sub> =Συντελεστής Εκπομπών της μορφής ενέργειας A βάσει IPCC Standards Emission Factors (E.C., 2010)

K<sub>A</sub>= Κατανάλωση ενέργειας A (Πίνακας 2.5α.)

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α - ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**
**Πίνακας 2.1α. Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh) στα κτίρια και τις εγκαταστάσεις του Δ. Έδεσσας το 2010**

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Αριθμός Παροχής	Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh)
<b>Δημοτικές Υπηρεσίες</b>			
<u>Δ.Ε. Έδεσσας</u>			
1	Δημαρχείο Έδεσσας	2550453601	97.410
2	ΚΕΠ Έδεσσας	2550026802	15.517
3	Δημοτική Αστυνομία	2550693602	16
4	Τεχνικό Γραφείο Έδεσσας	2553143702	31.949
5	Κοιν. Κατάστημα Σωτήρα	2551383901	2.980
6	Κοιν. Γραφείο Πλατάνης	82550939101	3.705
7	Κέντρο Νεότητας Ριζαρίου	82552063401	1.718
8	Κοιν. Κατάστημα Νησιού	2550851401	790
9	Κέντρο Νεότητας Αγ. Φωτεινής (Φλαμουριά)	82552024001	1.416
10	Κοιν. Γραφείο Φλαμουριάς		
11	Κοιν. Γραφείο Μεσημεριού	2551912101	3.587
12	Κοιν. Γραφείο Άγρας	2551974801	1.870
13	Κοιν. Κατάστημα Άγρας	2552444301	385
14	Κέντρο Νεότητας Βρυτά	2552045702	6.356
15	Κοιν. Κατάστημα Βρυτά	2552293101	963
16	Κοιν. Γραφείο Καρυδιάς	2550798001	1.254
<u>Δ.Ε. Βεγορίτιδας</u>			
17	Κοιν. Κατάστημα Αγ. Αθανασίου	2552448301	3
18	Κοιν. Γραφείο Παναγίτσας	2550916901	392
19	Κέντρο Νεότητας Παναγίτσας	2550923101	926
20	Κέντρο Νεότητας Άρνισσας	2550914601	13.479
21	Κοιν. Γραφείο Άρνισσας	2552820801	17.276
22	Εγκαταστάσεις φιλοξενίας Άρνισσας (Γκέλος)	2553094001	6.170
23	Κοιν. Γραφείο Κ. Γραμματικού	2551014301	1.248
24	Κοιν. Γραφείο Περαίας	82550987801	2.501
<b>Κτίρια &amp; Εγκαταστάσεις Πρόνοιας</b>			
25	ΚΑΠΗ Έδεσσας	825525965011	41.720
26	Α΄ ΔΠΣ Έδεσσας	825520949011	12.451

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α - ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Αριθμός Παροχής	Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh)
27	Β΄ ΔΠΣ Έδεσσας	825525161010	13.242
28	ΔΒΣ Έδεσσας	825522244019	21.620
29	ΔΠΣ Άγρα	825519775014	7.618
30	ΔΠΣ Άρνισσας	825509155011	6.115
31	ΔΠΣ Παναγίτσας	825509177011	2.780
32	ΚΠΣ Αγ. Αθανασίου	2552346201	11.145
33	Νηπιοτροφείο Άρνισσας	2550915501	5.651
34	Γηροκομείο Κλησοχωρίου	2553140901	55.680
35	Κατασκηνώσεις Σωτήρα	82551879002	852
<b>Κτίρια &amp; Εγκαταστάσεις Πολιτισμού</b>			
36	Θέατρο Δ. Έδεσσας	9820022501	18.600
37	Πολιτιστικό Κέντρο Δ. Έδεσσας	8 88200046 01 0	474.400
38	Πολιτιστικός Σύλλογος Κερασιάς	2553212501	527
39	Δημοτικό Ωδείο Έδεσσας	825514746-02 4	11.574
40	Κτίριο ΚΔΑΠ-ΜΕΑ	825504834-02 3	3.254
41	Λαογραφικός Πολιτιστικός Σύλλογος, Ξανθόγεια/ Άρνισσα	2552940501	437
42	Αίθουσα ΕΚΘ Έδεσσας	2551118801	2.117
<b>Κτίρια &amp; Εγκαταστάσεις Αθλητισμού</b>			
43	Γυμναστήριο Νησιού	2553004201	1.120
44	Γήπεδο Φλαμουριάς	82553194701	3
45	Δ.Α.Κ. Έδεσσας	825512376018	16.334
		825530380015	5.040
		898200190019	75.400
46	Αποδυτήρια Ριζαρίου	82552500101	3.693
47	Γήπεδο Παναγίτσας	2553088201	718
48	Δημοτικό Στάδιο	825512377019	11.617
		825520941014	18.401
49	Κοιν. Γήπεδο Άρνισσα	2552452501	2.304
	Φωτισμός γήπεδο Άρνισσας	2553480001	6.655
50	Γήπεδο Κλησοχωρίου	25529784011	12.203
51	Γήπεδο Άγρα	2553326501	2.695

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α - ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Αριθμός Παροχής	Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh)
52	Αθλητικό κέντρο Έδεσσας	2551001301	23.541
53	Κολυμβητήριο (πισίνα) Ριζαρίου	2552928401	8.418
<b>Σχολεία</b>			
54	1ο και 6ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	25525458	2.715
55	2ο, 5ο(τμήμα) και 11ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	25516951	4.067
56	3ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	25527154	1.989
57	4ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας*	25501595	2.000
58	5ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	25506488	668
59	7ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας*	25501210	2.000
60	8ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	25522578	
61	9ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	Συστέγαση με το 8ο Δημοτικό	
62	10ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	25535988	4.748
63	12ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	25513457	9.420
64	1ο Νηπιαγωγείο Άρνισσας	Συστέγαση με παιδικό σταθμό	
65	2ο Νηπιαγωγείο Άρνισσας	Συστεγάζεται με την υπηρεσία «Βοήθεια στο σπίτι»	
66	Νηπιαγωγείο Βρυτών	25520476	1.423
67	Νηπιαγωγείο Ζέρβης	25509802	1.373
68	Νηπιαγωγείο Κλησοχωρίου	25526718	2.553
69	Νηπιαγωγείο Νησιού	25508520	Πληρώνει η Εκκλησία
70	Νηπιαγωγείο Παναγίτσας	Συστέγαση με παιδικό σταθμό	
71	Νηπιαγωγείο Φλαμουριάς**	25519614	1.400
72	Δημ. Σχολείο Αγ. Φωτεινής	2552028901	1.469
73	Δημ. Σχολείο Άγρα	25519767	2.438
74	Δημ. Σχολείο Άρνισσας	25508881	5.549
75	Δημ. Σχολείο Βρυττών***	25520477-014	2.100
76	Δημ. Σχολείο Δροσιάς	25509706	86
77	Δημ. Σχολείο Ζέρβη	25509803	957
78	Δημ. Σχολείο Κ. Γραμματικού	25510083	1.666
79	Δημ. Σχολείο Καρυδιάς	25508005	249
80	Δημ. Σχολείο Κερασιάς	255007366	3.087
81	Δημ. Σχολείο Λύκων	25506885	0
82	Δημ. Σχολείο Μαργαρίτας	25519318	841

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α - ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Αριθμός Παροχής	Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh)
83	Δημ. Σχολείο Μεσημερίου	25519214	220
	Δημ. Σχολείο Μεσημερίου	25531006	5.292
84	Δημ. Σχολείο Νέου Αγ. Αθανασίου***	25523462	11.145
85	Δημ. Σχολείο Νησιού	25508528	2.166
86	Δημ. Σχολείο Παναγίτσας	25509585	2.858
87	Δημ. Σχολείο Περαίας	25509924	1.270
88	Δημ. Σχολείο Πλατάνης	25509385	2.968
89	Δημ. Σχολείο Ριζαρίου	25520635	5.350
90	Δημ. Σχολείο Σωτήρα***	25519378	2.000
91	Δημ. Σχολείο Φλαμουριάς	25519611	1.500
92	1ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	25500041	5.051
93	2ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	25516874	10.990
94	3ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	25514049	4.510
		25534734	1.791
95	4ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	25516437	2.254
96	5ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	Συστέγαση 2ο Γυμνάσιο	
97	6ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	25501702	19.963
98	7ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	25501210	4.460
99	8ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	25522578	25.222
100	9ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	Κοινός με ΔΒΣ (παιδικός σταθμός)	
101	Ειδικό Σχολείο Έδεσσας+ΕΕΕΚ	25524043	9.634
102	1ο Γυμνάσιο Έδεσσας	25530199	27.186
103	2ο Γυμνάσιο Έδεσσας	25520930	26.323
104	3ο Γυμνάσιο Έδεσσας	25520945	24.489
105	Γυμνάσιο Άρνισσας	25509139	10.624
106	1ο Γενικό Λύκειο Έδεσσας	25522040	27.232
107	2ο Γενικό Λύκειο Έδεσσας	25526000	27.396
108	ΕΠΑΛ Έδεσσας	88200033	123.200
109	ΕΠΑΣ	25529932	21.270
<b>Άλλα Κτίρια &amp; Εγκαταστάσεις</b>			
110	Πάρκο Κυκλ. Αγωγής Έδεσσας	2553446801	332
111	Αναπτ.Σύνδ.Επαρ. Αγ. Αθανασίου	2552201701	2.034
112	Νεκροταφείο Έδεσσα	2551383801	1.294

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α - ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Αριθμός Παροχής	Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh)
		2551383901	912
113	Αφοδευτήρια Έδεσσας	2550456801	198
114	Δημοτικά Ουρητήρια Έδεσσα	2552230201	235
115	Πλατεία Τημενίδων	2553282501	49.249
116	Σηματοδότες Έδεσσας	2553556401	1.384
117	Αγ. Δημητρίου 38	2552556502	7
118	Ιουστινιανού	2550453501	99
119	Περιοχή Κιουρί	2553031701	316
120	Προς Αγ. Παντελεήμονα	2552965501	14.726
121	Σαμάρι/Σωτήρας	2553303601	1.806
122	Π. Άγιος Αθανάσιος	2553537401	14.522
123	Π. Άγιος Αθανάσιος	2553537701	9.994
124	Περαία/Δ.Ε. Βεγορίτιδας	2553071602	13.737
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>1.647.443</b>

\*Εκτιμήσεις βάσει της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας του 3<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου

\*\*Εκτιμήσεις βάσει της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας του Νηπιαγωγείου Ζέρβης

\*\*\*Εκτιμήσεις βάσει της μέσης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ανάλογων σχολείων

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α - ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**
**Πίνακας 2.2α. Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh) στο δίκτυο και τις εγκαταστάσεις ύδρευσης-αποχέτευσης Δ. Έδεσσας το 2010**

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Αριθμός Παροχής	Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh)
1	Δ.Ε.Υ.Α. Έδεσσας	8 25526289 03 8	8.708
2	Αντλ. Πλατάνης	8 25523443-02 0	68.642
3	Αντλ. Λύκων	8 25526827 01 7	3.030
4	Σιδ. Σταθμός Άγρα Αντλ.	8 25532674 01 2	83.544
5	Αντλ. Ριζαρίου	8 25518354 01 4	42.675
6	Αντλ. Άρνισσας	2552095701	128.680
7	Μικτό Αντλ. Άρνισσας	2552696901	60.760
8	Αντλ. Κληροχωρίου	2552275101	5.171
9	Αντλ. 1000 Πεύκων	8 25520962 01 5	62.811
10	Αντλ. Σ. Σ. Έδεσσας	8 25502325 01 2	67.148
11	Αντλ. Καρυδιάς	2553135401	115.111
12	Αντλ. Καρκαγιά	8 98200175 01 7	484.800
13	Αντλ. Μεσημερίου	8 25522433-01 2	1.040
14	Αντλ. Φλαμουριάς	8 25527766-01	199.162
15	Αντλ. Σωτήρα Βουνού	8 25522890 01 8	28.086
16	Αντλ. Μαργαρίτας	8 25527767 01 1	47.582
17	Αντλ. Σαμαρίου	8 25519347 01 7	26.190
18	Αντλ. Ντρουμ Καρυδιάς	8 25531354	48.828
19	Νικομήδειας Γεωτρ. Αντλ.	8 25505579 01 0	17
		8 25520946 01 0	92.559
20	Υδρευτική Γεώτρηση Παναγίτσας	2553525801	28.736
21	Ύδρευση Βρυτών	2552747101	185.520
22	Πιεστικό Καισαριανά Έδεσσας	2552858701	2.696
23	Θυρόφραγμα Έδεσσας	2553574101	30
24	Συντριβάνι Έδεσσας (Καταρράκτες)	2552533601	11.966
25	ΟΕΚ Βιολ. Καθ. Λυμ. (1)	8 25507070-01 6	1.817
26	ΟΕΚ Βιολ. Καθ. Λυμ. (2)	8 88200064 01 7	1.380
27	Επεξεργασία Λυμάτων Περαιάς	82553493101	11.483
28	Απαγωγή Λυμάτων Περαιάς	82553437801	248
29	Πληρωτής Βυτίων Άγρα (1)	2552987201	389

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α - ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Αριθμός Παροχής	Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh)
30	Πληρωτής Βυτίων Άγρα (2)	2553093701	155
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>1.818.964</b>

Πίνακας 2.3α. Κατανάλωση Πετρελαίου Θέρμανσης (lit, kWh) στα κτίρια και τις εγκαταστάσεις του Δ. Έδεσσας το 2010

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Κατανάλωση Πετρελαίου Θέρμανσης	
		lit	kWh*
<b>Δημοτικές Υπηρεσίες</b>			
<u>Δ.Ε. Έδεσσας</u>			
1	Δημαρχείο Έδεσσας	11.915	119.150
5	Κοιν. Κατάστημα Σωτήρα	1.950	19.500
6	Κοιν. Γραφείο Πλατάνης	3.000	30.000
7	Κέντρο Νεότητας Ριζαρίου	2.918	29.180
8	Κοιν. Κατάστημα Νησιού	1.594	15.940
9	Κέντρο Νεότητας Αγ. Φωτεινής (Φλαμουριά)	1.000	10.000
10	Κοιν. Γραφείο Φλαμουριάς		
11	Κοιν. Γραφείο Μεσημεριού	1.000	10.000
14	Κέντρο Νεότητας Βρυτά	7.363	73.630
15	Κοιν. Κατάστημα Βρυτά		
16	Κοιν. Γραφείο Καρυδιάς	2.000	20.000
<u>Δ.Ε. Βεγορίτιδας</u>			
17	Κοιν. Κατάστημα Αγ. Αθανασίου	20.130	201.300
18	Κοιν. Γραφείο Παναγίτσας		
19	Κέντρο Νεότητας Παναγίτσας		
20	Κέντρο Νεότητας Άρνισσας		
21	Κοιν. Γραφείο Άρνισσας		
22	Εγκαταστάσεις φιλοξενίας Άρνισσας (Γκέλος)		
23	Κοιν. Γραφείο Κ. Γραμματικού		
24	Κοιν. Γραφείο Περαιάς		
<b>Κτίρια &amp; Εγκαταστάσεις Πρόνοιας</b>			
25	ΚΑΠΗ Έδεσσας	7.000	70.000
26	Α΄ ΔΠΣ Έδεσσας	4.000	40.000

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α - ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Κατανάλωση Πετρελαίου Θέρμανσης	
		lit	kWh*
27	Β' ΔΠΣ Έδεσσας	5.500	55.000
28	ΔΒΣ Έδεσσας	7.500	75.000
29	ΔΠΣ Άγρα	3.500	35.000
30	ΔΠΣ Άρνισσας	5.000	50.000
31	ΔΠΣ Παναγίτσας	6.500	65.000
<b>Κτίρια &amp; Εγκαταστάσεις Πολιτισμού</b>			
36	Θέατρο Δ. Έδεσσας		
37	Πολιτιστικό Κέντρο Δ. Έδεσσας	4.500	45.000
39	Δημοτικό Ωδείο Έδεσσας	3.500	35.000
40	Κτίριο ΚΔΑΠ-ΜΕΑ	3.000	30.000
<b>Κτίρια &amp; Εγκαταστάσεις Αθλητισμού</b>			
45	Δ.Α.Κ. Έδεσσας	7.000	70.000
46	Αποδυτήρια Ριζαρίου		
47	Γήπεδο Παναγίτσας		
48	Δημοτικό Στάδιο	7.500	75.000
<b>Σχολεία</b>			
54	1ο και 6ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	1.000	10.000
55	2ο, 5ο(τμήμα) και 11ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	2.780	27.800
56	3ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	900	9.000
57	4ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	1.200	12.000
58	5ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	Μαζί με το 2ο,11ο νηπιαγωγείο	
59	7ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	1.600	16.000
60	8ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	Μαζί με το παιδικό σταθμό της 18ης Οκτωβρίου	
61	9ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	Μαζί με 8ο Δημοτικό Σχολείο	
62	10ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	600	6.000
63	12ο Νηπιαγωγείο Έδεσσας	1.150	11.500
64	1ο Νηπιαγωγείο Άρνισσας (συστέγαση με «Βοήθεια στο σπίτι»)	5.700	57.000
65	2ο Νηπιαγωγείο Άρνισσας (μαζί με παιδικό ΚΔΑΠ)	4.500	45.000
66	Νηπιαγωγείο Βρυτών	Μαζί με το Δημ.Σχολείο	
67	Νηπιαγωγείο Ζέρβης	Μαζί με το Δημ.Σχολείο	

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α - ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Κατανάλωση Πετρελαίου Θέρμανσης	
		lit	kWh*
69	Νηπιαγωγείο Νησιού	Μαζί με το Δημ.Σχολείο	
70	Νηπιαγωγείο Παναγίτσας	Μαζί με το Δημ.Σχολείο	
71	Νηπιαγωγείο Φλαμουριάς	1.200	12.000
72	Δημ. Σχολείο Αγ. Φωτεινής	3.000	30.000
73	Δημ. Σχολείο Άγρα	3.000	30.000
74	Δημ. Σχολείο Άρνισσας	10.500	105.00
75	Δημ. Σχολείο Βρυττών	8.850	88.500
77	Δημ. Σχολείο Ζέρβη	5.400	54.000
78	Δημ. Σχολείο Κ. Γραμματικού	3.750	37.500
79	Δημ. Σχολείο Καρυδιάς	3.500	35.000
80	Δημ. Σχολείο Κερασιάς	4.800	48.000
82	Δημ. Σχολείο Μαργαρίτας	Μαζί με Δημ. Σχολείο Σωτήρα	
83	Δημ. Σχολείο Μεσημερίου	5.000	50.000
84	Δημ. Σχολείο Νέου Αγ. Αθανασίου	10.000	100.000
85	Δημ. Σχολείο Νησιού	4.500	45.000
86	Δημ. Σχολείο Παναγίτσας	3.000	30.000
87	Δημ. Σχολείο Περαίας	5.500	55.000
88	Δημ. Σχολείο Πλατάνης	4.000	40.000
89	Δημ. Σχολείο Ριζαρίου	10.500	105.000
90	Δημ. Σχολείο Σωτήρας	3.500	35.000
91	Δημ. Σχολείο Φλαμουριάς	8.000	80.000
92	1ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	9.600	96.000
93	2ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	10.000	100.000
94	3ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	5.000	50.000
95	4ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	6.250	62.500
96	5ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	7.300	73.000
97	6ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	13.500	135.000
98	7ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	5.500	55.000
99	8ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	16.000	160.000
100	9ο Δημ. Σχολείο Έδεσσας	7.000	70.000
101	Ειδικό Σχολείο Έδεσσας+ΕΕΕΚ	7.600	76.000
102	1ο Γυμνάσιο Έδεσσας	11.200	112.000
103	2ο Γυμνάσιο Έδεσσας	10.000	100.000

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α - ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων		Κατανάλωση Πετρελαίου Θέρμανσης	
		lit	kWh*
104	3ο Γυμνάσιο Έδεσσας	14.000	140.000
105	Γυμνάσιο Άρνισσας	8.000	80.000
106	1ο Γενικό Λύκειο Έδεσσας	15.000	150.000
107	2ο Γενικό Λύκειο Έδεσσας	16.600	166.000
108	ΕΠΑΛ Έδεσσας	43.500	435.000
109	ΕΠΑΣ	12.600	126.000
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>453.450</b>	<b>4.534.500</b>

\* Η θερμογόνος δύναμη του ντίζελ θέρμανσης θεωρήθηκε ίση με 10 MWh/lit (E.C., 2010)

Πίνακας 2.4α. Κατανάλωση Πετρελαίου Θέρμανσης (lit, kWh) στο δίκτυο και τις εγκαταστάσεις ύδρευσης-αποχέτευσης Δ. Έδεσσας το 2010

Τύπος Κτιρίων & Εγκαταστάσεων	Πετρέλαιο θέρμανσης	
	lit	kWh*
Δ.Ε.Υ.Α. Έδεσσας	1.662	16.620

\* Η θερμογόνος δύναμη του ντίζελ θέρμανσης θεωρήθηκε ίση με 10 MWh/lit (E.C., 2010)

Πίνακας 2.5α. Κατανάλωση ενέργειας (MWh) στα Δημοτικά Κτίρια & Εγκαταστάσεις το 2010

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)		
	Δημοτικά Κτίρια & Εγκαταστάσεις	Δίκτυο & Εγκαταστάσεις Ύδρευσης-Αποχέτευσης	ΣΥΝΟΛΟ
Ηλεκτρική Ενέργεια	1.647,443	1.818,964	3.466,407
Πετρέλαιο Θέρμανσης	4.534,500	16,620	4.551,120
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>6.181,943</b>	<b>1.835,584</b>	<b>8.017,527</b>

Πίνακας 2.6α. Εκπομπές CO<sub>2</sub> (ton) από τα Δημοτικά Κτίρια & Εγκαταστάσεις το 2010

	Συντελεστής Εκπομπών	
	ton CO <sub>2</sub> /MWh (E.C., 2010)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Ηλεκτρική Ενέργεια	1,066	3.695,190
Πετρέλαιο Θέρμανσης	0,267	1.215,149
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>4.910,339</b>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3Α - ΚΤΙΡΙΑ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

---

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3Α - ΚΤΙΡΙΑ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3Α - ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

Ο ηλεκτρισμός, το πετρέλαιο θέρμανσης και το LPG αποτελούν τις τρεις βασικές πηγές ενέργειας του τριτογενή τομέα του Δ. Έδεσσας. Λόγω έλλειψης στοιχείων σχετικά με την ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης που καταναλώνεται στην περιοχή και προκειμένου να υπολογίσουμε τη συνεισφορά κάθε πηγής ενέργειας στο τοπικό ενεργειακό μείγμα, είναι απαραίτητο να υπολογίσουμε τη συνολική κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα.

#### 3.1. Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας στον τριτογενή τομέα

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα, μπορεί να υπολογιστεί από τ' αντίστοιχα εθνικά στοιχεία, κάνοντας τις κατάλληλες πληθυσμιακές αναγωγές.

Σύμφωνα με το εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο του έτους **2007** (ΥΠΕΚΑ, 2011a) η συνολική κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα (εμπόριο & δημόσιες υπηρεσίες) ανήλθε σε **2.134.033 toe**, ποσότητα που ισοδυναμεί με **24.818.804 MWh** (1toe=11,63 MWh). Το 2008 η συνολική κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα αυξήθηκε κατά 3,9%, ενώ το 2009, πιθανότατα λόγω έναρξης της οικονομικής κρίσης μειώθηκε και κυμάνθηκε σε επίπεδα περίπου 0,4% υψηλότερα του 2007. Αν θεωρήσουμε ότι η κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα το 2010 μειώθηκε ελαφρά σε σχέση με το προηγούμενο έτος και κυμάνθηκε σε επίπεδα περίπου 0,2% υψηλότερα του 2007, τότε εκτιμάται ότι ανήλθε στις **24.868.441 MWh**.

Πίνακας 3.1α. Συνολική κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα (εμπόριο & δημόσιες υπηρεσίες) τα έτη 2007-2010 (ΥΠΕΚΑ, 2011a)

Έτος	Κατανάλωση ενέργειας (toe)	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Μεταβολή (%) σε σχέση με το 2007
2007	2.134.033	24.818.804	
2008	2.216.346	25.776.104	+ 3,9%
2009	2.142.531	24.917.636	+ 0,4%
2010 (Εκτιμήσεις)	2.138.301	24.868.441	+ 0,2%

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3Α - ΚΤΙΡΙΑ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

Σύμφωνα με την απογραφή πληθυσμού του 2011 ο πληθυσμός του Δ. Έδεσσας ανέρχονταν στο 0,27 % του πληθυσμού της χώρας (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2011α), οπότε μπορούμε να υποθέσουμε ότι και η συνολική κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα (εμπόριο & δημόσιες υπηρεσίες), αντιστοιχεί στο 0,27% της αντίστοιχης εθνικής κατανάλωσης, δηλαδή ανέρχεται σε **66.922 MWh**. (Πίνακας 3.2α.)

Από την τιμή αυτή θα πρέπει ν' αφαιρέσουμε τη συνολική κατανάλωση ενέργειας στην κατηγορία «Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις». Συνεπώς η συνολική κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα, το 2010, ανήλθε σε **58.905 MWh**.

$$(Εμπόριο & δημόσια κτίρια)-(Δημοτικά κτίρια)= 66.922 - 8.017 = 58.905 \text{ MWh}$$

Πίνακας 3.2α. Κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα του Δ. Έδεσσας (Εκτιμήσεις βάσει του εθνικού ενεργειακού ισοζυγίου για τα έτη 2007-2009)

Έτος	(Α) Πληθυσμός Δ. Έδεσσας / Πληθυσμός Ελλάδος	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	
		(Β) Σύνολο Ελλάδος (ΥΠΕΚΑ, 2011α)	(Γ) = (Α) x (Β) Δ. Έδεσσας
2007	0,0027	24.818.804	66.788
2008	0,0027	25.776.104	69.364
2009	0,0027	24.917.636	67.054
2010	0,0027	24.868.441	66.922

### 3.2. Ενεργειακό μείγμα τριτογενή τομέα

#### Ηλεκτρική Ενέργεια

Σύμφωνα με στοιχεία του Διαχειριστή του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ) η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας το 2010 στην κατηγορία «Εμπορική Χρήση» ανήλθε σε 20.613 MWh, στην κατηγορία «Δημόσια Χρήση» σε 967 MWh και στην κατηγορία «ΝΠΔΔ» σε 2.563 MWh.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3Α - ΚΤΙΡΙΑ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

Στην προηγούμενη ενότητα (3.1.) η συνολική κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα ορίστηκε ίση με την κατανάλωση ενέργειας στην κατηγορία «εμπόριο & δημόσιες υπηρεσίες» του εθνικού ενεργειακού ισοζυγίου. Αντίστοιχα, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα θα πρέπει να θεωρηθεί ίση με την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στις κατηγορίες «Εμπορική Χρήση», «Δημόσια Χρήση» και «Χρήση σε ΝΠΔΔ», αφού αφαιρέσουμε την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στα δημοτικά κτίρια & εγκαταστάσεις. Συνεπώς, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα υπολογίζεται από τον παρακάτω τύπο:

$$HE_{\text{τριτ}} (\text{MWh}) = E(\text{MWh}) + \Delta(\text{MWh}) + \text{ΝΠΔΔ}(\text{MWh}) - \Delta\text{Κ}(\text{MWh})$$

όπου,

$HE_{\text{τριτ}}$  = Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα

$E$  = Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην κατηγορία «εμπορική χρήση»

$\Delta$  = Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην κατηγορία «Δημόσια Χρήση»

$\text{ΝΠΔΔ}$  = Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην κατηγορία «ΝΠΔΔ»

$\Delta\text{Κ}$  = Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στα δημοτικά κτίρια & εγκαταστάσεις

Βάσει των παραπάνω, εκτιμάται ότι η συνολική κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα του Δ. Έδεσσας το 2010 ήταν **20.677 MWh** (Πίνακας 3.3α).

Πίνακας 3.3α Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα (εμπόριο & δημόσιες υπηρεσίες) το 2010. (Πηγή: ΔΕΔΔΗΕ και ίδια επεξεργασία)

Έτος	Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (MWh)				
	(Ε) Εμπορική Χρήση	(Δ) Δημόσια Χρήση	(ΝΠΔΔ) Χρήση σε ΝΠΔΔ	(ΔΚ) Δημοτικά Κτίρια & Εγκαταστάσεις	(HE) = (Ε)+(Δ)+(ΝΠΔΔ)-(ΔΚ) Σύνολο Τριτογενή Τομέα
2010	20.613	967	2.563	3.466	<b>20.677</b>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3Α - ΚΤΙΡΙΑ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

### LPG (Υγροποιημένο Αέριο)

Το υγροποιημένο αέριο (LPG) χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο στις επιχειρήσεις εστίασης και στα εστιατόρια των επιχειρήσεων κατάλυσης (ΣΤΑΚΟΔ08 55-56) για την παρασκευή γευμάτων. Η κατανάλωση LPG στον τριτογενή τομέα του Δ. Έδεσσας, μπορεί να υπολογιστεί από αντίστοιχα εθνικά στοιχεία με κατάλληλες αναγωγές βάσει του πλήθους των επιχειρήσεων εστίασης και κατάλυσης που δραστηριοποιούνται στα όρια του.

Σύμφωνα με το εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο του έτους 2007 (ΥΠΕΚΑ, 2011α) η συνολική κατανάλωση LPG στον τριτογενή τομέα (εμπόριο & δημόσιες υπηρεσίες) ανήλθε σε 43.948 toe, ποσότητα που ισοδυναμεί με 511.115 MWh (1toe=11,63 MWh). Το 2008 η συνολική κατανάλωση LPG στον τριτογενή τομέα μειώθηκε κατά 2,5% σε σχέση με το προηγούμενο έτος, ενώ το 2009 κατά 2,6%. Αν θεωρήσουμε ότι το 2010 η μείωση στην κατανάλωση LPG συνεχίστηκε με τον ίδιο ρυθμό (-2,6%) τότε εκτιμάται ότι ανήλθε στις 472.928 MWh (Πίνακας 3.4α).

Πίνακας 3.4α. Κατανάλωση ενέργειας στο σύνολο του τριτογενή τομέα (εμπόριο & δημόσιες υπηρεσίες) της χώρας τα έτη 2007-2010 (ΥΠΕΚΑ, 2011α)

Έτος	Κατανάλωση LPG (toe)	Κατανάλωση LPG (MWh)	Μεταβολή (%) σε σχέση με το προηγούμενο έτος
2007	43.948	511.115	
2008	42.849	498.334	-2,5%
2009	41.750	485.553	-2,6%
2010 (Εκτιμήσεις)	40.665	472.928	-2,6% (Εκτίμηση)

Επιπλέον, σύμφωνα με το Μητρώο Επιχειρήσεων έτους 2007 (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2007c) ο αριθμός των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνταν τομέα της κατάλυσης και εστίασης (ΣΤΑΚΟΔ08: 55-56) στο σύνολο της χώρας ανέρχονταν σε 105.960, ενώ στον Δ. Έδεσσας σε 360 επιχειρήσεις. Με άλλα λόγια, ο αριθμός των επιχειρήσεων κατάλυσης και εστίασης στον Δ. Έδεσσας το 2007 αντιστοιχούσε περίπου στο 0,34% του συνόλου των επιχειρήσεων κατάλυσης και εστίασης της χώρας.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3Α - ΚΤΙΡΙΑ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

Αν θεωρήσουμε ότι η κατανάλωση LPG είναι ανάλογη με το πλήθος των επιχειρήσεων κατάλυσης και εστίασης, τότε η συνολική κατανάλωση LPG στον Δ. Έδεσσας το 2007 θα ισοδυναμεί με το **0,34%** της κατανάλωσης LPG του συνόλου των επιχειρήσεων κατάλυσης και εστίασης της χώρας, δηλαδή με 1.737 MWh. Επιπροσθέτως, υποθέτουμε ότι ο αριθμός των επιχειρήσεων κατάλυσης και εστίασης στον Δ. Έδεσσας, ως ποσοστό επί τοις εκατό (%) του συνολικού αριθμού επιχειρήσεων κατάλυσης και εστίασης της χώρας, παρέμεινε σταθερός την περίοδο 2007-2010. Βάσει των παραπάνω παραδοχών, η συνολική κατανάλωση LPG στον Δήμο Έδεσσας το έτος 2010 εκτιμάται σε **1.607 MWh**. (Πίνακας 3.5α)

Πίνακας 3.5α. Κατανάλωση LPG στον τριτογενή τομέα του Δ. Έδεσσας (Εκτιμήσεις βάσει του εθνικού ενεργειακού ισοζυγίου για τα έτη 2007-2009)

Έτος	(Α)	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	
	Αριθμός Επιχειρήσεων εστίασης & κατάλυσης στον Δ. Έδεσσας / Αριθμός Επιχειρήσεων εστίασης & κατάλυσης στο σύνολο της χώρας	(Β) Σύνολο Χώρας (ΥΠΕΚΑ, 2011α)	(Γ) = (Α) x (Β) Δ. Έδεσσας
2007	0,0034	511.115	1.737
2008	0,0034	498.334	1.693
2009	0,0034	485.553	1.650
2010	0,0034	472.928	<b>1.607</b>

### Πετρέλαιο Θέρμανσης

Η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης στον τριτογενή τομέα του Δ. Έδεσσας μπορεί να υπολογιστεί έμμεσα, ως διαφορά της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στον τριτογενή τομέα μείον την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και LPG.

$$ΠΘ(MWh) = ΣΚΕ(MWh) - [ΗΕ(MWh) + LPG(MWh)]$$

όπου,

ΠΘ = Κατανάλωση Πετρελαίου Θέρμανσης

ΣΚΕ= Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας

ΗΕ = Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3Α - ΚΤΙΡΙΑ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

LPG = Κατανάλωση LPG

Βάσει του παραπάνω τύπου προκύπτει ότι η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης στον τριτογενή τομέα του Δ. Έδεσσας, το 2010, ανήλθε σε **36.621 MWh** (Πίνακας 3.6α).

Πίνακας 3.6α. Κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης για χρήση στον τριτογενή τομέα του Δ. Έδεσσας το 2010 (Εκτιμήσεις)

Δήμος Έδεσσας	Κατανάλωση (MWh)
ΣΚΕ	58.905
ΗΕ	20.677
LPG	1.607
<b>ΠΘ=ΣΚΕ-ΗΕ-ΦΑ-LPG</b>	<b>36.621</b>

### Συνολικά αποτελέσματα

Το συνολικό ενεργειακό μείγμα των κτιρίων του τριτογενή τομέα του Δήμου Έδεσσας για το έτος 2010 δίνεται στον Πίνακα 3.7α.

Πίνακας 3.7α. Ενεργειακό μείγμα στον τριτογενή τομέα του Δ. Έδεσσας το 2010 (Εκτιμήσεις)

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)
Ηλεκτρική Ενέργεια	20.677
LPG	1.607
Πετρέλαιο Θέρμανσης	36.621
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>58.905</b>

### 3.3. Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τον τριτογενή τομέα

Οι συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> του τριτογενή τομέα δίνονται στον Πίνακα 3.8α. και υπολογίζονται βάσει του Πίνακα 3.7α. και σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$E_A(\text{ton}) = \Sigma E_A (\text{ton CO}_2/\text{MWh}) \times K_A (\text{MWh})$$

όπου,

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3Α - ΚΤΙΡΙΑ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

A= μορφή ενέργειας, π.χ. ηλεκτρική ενέργεια, πετρέλαιο θέρμανσης, LPG

$E_A$ = Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τη μορφή ενέργειας A

$\Sigma E_A$  =Συντελεστής Εκπομπών της μορφής ενέργειας A βάσει IPCC Standards Emission Factors (E.C., 2010)

$K_A$ = Κατανάλωση ενέργειας A (Πίνακας 3.7α.)

Πίνακας 3.8α. Εκπομπές CO<sub>2</sub> ανά πηγή ενέργειας από τον τριτογενή τομέα του Δ. Έδεσσας (Εκτιμήσεις)

	ton CO <sub>2</sub> / MWh	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Ηλεκτρική Ενέργεια	1,066	22.042
LPG	0,227	365
Πετρέλαιο Θέρμανσης	0,267	9.778
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>32.185</b>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

---

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

Ο ηλεκτρισμός, το πετρέλαιο θέρμανσης και η βιομάζα, αποτελούν τις τρεις βασικές πηγές ενέργειας του οικιακού τομέα του Δ. Έδεσσας. Λόγω έλλειψης στοιχείων σχετικά με την ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης, που καταναλώνεται στην περιοχή και προκειμένου να υπολογίσουμε τη συνεισφορά κάθε πηγής ενέργειας στο τοπικό οικιακό ενεργειακό μείγμα, είναι απαραίτητο να υπολογίσουμε τη συνολική κατανάλωση θερμικής ενέργειας στον οικιακό τομέα.

#### 4.1. Συνολική κατανάλωση θερμικής ενέργειας στον οικιακό τομέα

Η κατανάλωση θερμικής ενέργειας ανά τετραγωνικό μέτρο εξαρτάται από την κλιματική ζώνη, τη θερμομόνωση του κελύφους (κατ' επέκταση από το έτος κατασκευής) και τον τύπο του κτιρίου (μονώροφη ή πολυώροφη οικοδομή). Κατά (Balaras et al, 2007) για κατοικίες της κλιματικής ζώνης Γ στην οποία ανήκει και ο Δήμος Έδεσσας, η ετήσια κατανάλωση θερμικής ενέργειας κυμαίνεται από 90,4 kWh/m<sup>2</sup> έως 159,4 kWh/m<sup>2</sup> (Πίνακας 4.1α).

Πίνακας 4.1α Μέση ετήσια κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kWh/m<sup>2</sup>) ανά χρονική περίοδο κατασκευής και τύπο κτιρίου, σε κατοικίες της Γ κλιματικής ζώνης (Balaras et al, 2007).

Τύπος κτιρίου	Έτος κατασκευής		
	Έως 1980	1980-2001	2001-2010
Μονοκατοικίες†			
Διπλοκατοικίες	159,4 kWh/m <sup>2</sup>	145,1 kWh/m <sup>2</sup>	107,7 kWh/m <sup>2</sup>
Πολυκατοικίες	110,8 kWh/m <sup>2</sup>	109,0 kWh/m <sup>2</sup>	90,4 kWh/m <sup>2</sup>

Συνεπώς για να υπολογίσουμε την ετήσια κατανάλωση ενέργειας για την κάλυψη των θερμικών αναγκών των κατοικιών αρκεί να υπολογίσουμε το σύνολο της κτισμένης επιφάνειας (m<sup>2</sup>) που αντιστοιχεί σε κάθε μία από τις έξι κατηγορίες του Πίν. 4.1α:

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ**


---

$$ΕΚΘΕ(MWh) = ΜΚΕ (MWh/m^2) \times E(m^2) \quad (4.1.)$$

όπου, ΕΚΘΕ = Ετήσια Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας  
 ΜΚΕ = Μέση ετήσια Κατανάλωση Ενέργειας  
 E= Συνολική Επιφάνεια

Σύμφωνα με την απογραφή κατοικιών του 2001 ο Δ. Έδεσσας διέθετε **13.110 κατοικίες** (Έδεσσα 11.163, Βεγορίτιδα 1.947) κανονικές κατοικίες. Η κατανομή κατοικιών κατά τύπο κτιρίου, χρονική περίοδο κατασκευής και επιφάνεια δίνεται στον Πίνακα 4.2α. Για να υπολογίσουμε τη συνολική κτισμένη επιφάνεια (m<sup>2</sup>) ανά τύπο κτιρίου (μονοκατοικίες/διπλοκατοικίες & πολυκατοικίες) και για τις περιόδους «πριν το 1980» και «1981-2001», αρκεί να πολλαπλασιάσουμε σε κάθε κελί του Πίνακα 4.3α. τον αριθμό κατοικιών με την αντίστοιχη μέση επιφάνεια.

$$E_{xy}(m^2) = ΜΕ (m^2/κατοικία) \times Κ(αριθμός κατοικιών) \quad (4.2.)$$

όπου, E = Συνολική Επιφάνεια Κατοικιών σε κτίρια τύπου X και περιόδου κατασκευής Y

ΜΕ = Μέση Επιφάνεια ανά κατοικία σε κτίρια τύπου X και περιόδου κατασκευής Y

Κ= Αριθμός κατοικιών σε κτίρια τύπου X και περιόδου κατασκευής Y

Για παράδειγμα σύμφωνα με τον Πίνακα 4.2α 667 κατοικίες σε κτίρια «τύπου πολυκατοικίας» και κατασκευής «προ του 1980» έχουν επιφάνεια 50-74 m<sup>2</sup>. Επομένως σύμφωνα με τον τύπο 4.2.:

$$E_{π1980} = [(50+74)/2] m^2/κατοικία \times 667 κατοικίες = 41.354 m^2$$

Αντίστοιχα συμπληρώνεται και ο υπόλοιπος Πίνακας 4.3α και έτσι υπολογίζεται το σύνολο της κτισμένης επιφάνειας (m<sup>2</sup>) που αντιστοιχεί σε μονοκατοικίες/διπλοκατοικίες και πολυκατοικίες που έχουν κατασκευαστεί «πριν το 1980» και την περίοδο «1981-2001».

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ την περίοδο 2002-2010 εκδόθηκαν 1.017 άδειες για την κατασκευή νέων οικοδομών (Έδεσσα 529, Βεγορίτιδα 488), με αποτέλεσμα την

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

---

κατασκευή 2.028 ορόφων (Έδεσσα 1.244, Βεγορίτιδα 784) συνολικής επιφάνειας 333.461 m<sup>2</sup> (Έδεσσα 232.267, Βεγορίτιδα 101.194)(Πίνακας 4.4α). Αν θεωρήσουμε ότι:

- Η χρήση των νεοανεγερθέντων κτιρίων είναι παρόμοια με των υπάρχοντων κτιρίων (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2000ς), δηλαδή το 77% των νέων κτιρίων στη Δ.Ε. Έδεσσας συνεπώς και 77% των νέων ορόφων έχει την κατοικία ως αποκλειστική ή κύρια χρήση. Αντίστοιχα ότι την κατοικία ως αποκλειστική ή κύρια χρήση έχει το 73% των νέων κτιρίων και ορόφων της Δ.Ε. Βεγορίτιδας.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

Πίνακας 4.2α Κατοικίες ανά επιφάνεια, χρονική περίοδο κατασκευής και τύπο κτιρίου, σύμφωνα με την απογραφή κτιρίων του 2001 (Βάση Στατιστικών

Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	-49	50- 74	75- 99	100-124	125-149	150-174	175-199	200-224	225-249	250-274	275-299	300+	Σύνολο
<b>Έως 1980</b>													
<b>ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>													
<b>&amp;ΔΙΠΛΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>	434	1.755	1.643	1.172	279	144	35	35	12	5	0	5	5.519
<b>ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>	156	667	1.135	539	92	12	4	0	0	5	0	3	2.613
<b>1980-2001</b>													
<b>ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>													
<b>&amp;ΔΙΠΛΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>	79	220	453	743	220	108	41	35	15	8	3	6	1.931
<b>ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>	146	590	1.337	759	162	40	6	4	0	0	1	2	3.047

Δεδομένων ΕΛ.ΣΤΑΤ και ίδια επεξεργασία).

Πίνακας 4.3α Συνολική επιφάνεια (m<sup>2</sup>) ανά χρονική περίοδο κατασκευής και τύπο κτιρίου, σύμφωνα με την απογραφή κτιρίων του 2001 (ίδια επεξεργασία).

Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	-49	50- 74	75- 99	100-124	125-149	150-174	175-199	200-224	225-249	250-274	275-299	300+	Σύνολο
<b>Μ.Ο. Επιφάνειας (m<sup>2</sup>)</b>	24,5	62	87	112	137	162	187	212	237	262	287	325	
<b>Έως 1980</b>													
<b>ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>													
<b>&amp;ΔΙΠΛΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>	10.633	108.810	142.941	131.264	38.223	23.328	6.545	7.420	2.844	1.310	0	1.625	474.943
<b>ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>	3.822	41.354	98.745	60.368	12.604	1.944	748	0	0	1.310	0	975	221.870
<b>Συνολική Επιφάνεια (m<sup>2</sup>)</b>	14.455	150.164	241.686	191.632	50.827	25.272	7.293	7.420	2.844	2.620	0	2.600	696.813

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

<b>1980-2001</b>													
<b>ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ &amp; ΔΙΠΛΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>	1.936	13.640	39.411	83.216	30.140	17.496	7.667	7.420	3.555	2.096	861	1.950	<b>209.388</b>
<b>ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>	3.577	36.580	116.319	85.008	22.194	6.480	1.122	848	0	0	287	650	<b>273.065</b>
<b>Συνολική Επιφάνεια (m<sup>2</sup>)</b>	5.513	50.220	155.730	168.224	52.334	23.976	8.789	8.268	3.555	2.096	1.148	2.600	<b>482.453</b>

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ**

Πίνακας 4.4α Νέες οικοδομές, προσθήκες νέων ορόφων και αριθμός νέων κατοικιών στο Δ. Έδεσσας τη χρονική περίοδο 2002-2010 (ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2002b, 2003b, 2004b, 2005b, 2006b, 2007b, 2008b, 2009b, 2010b και ίδια επεξεργασία).

Έτος	Δ. Ενότητα	Νέες Οικοδομές			Προσθήκες			Αριθμός κατοικιών
		Αριθμός	Όροφοι	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθμός	Όροφοι	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	
2002	Έδεσσας	64	163	29.829	34	38	4.858	224
	Βεγορίτιδας	43	69	10.844	6	5	862	70
2003	Έδεσσας	56	101	18.075	28	19	5.140	132
	Βεγορίτιδας	51	85	7.314	7	3	682	82
2004	Έδεσσας	76	176	27.910	27	25	5.888	187
	Βεγορίτιδας	31	55	9.018	26	40	6.276	69
2005	Έδεσσας	124	394	81.008	28	28	4.284	540
	Βεγορίτιδας	90	139	13.836	49	88	12.335	181
2006	Έδεσσας	55	105	19.058	30	28	7.147	112
	Βεγορίτιδας	68	112	19.440	30	39	5.413	157
2007	Έδεσσας	57	111	22.722	32	27	3.039	115
	Βεγορίτιδας	84	130	17.792	10	6	1.118	118
2008	Έδεσσας	37	61	11.930	22	19	2.511	51
	Βεγορίτιδας	78	124	15.590	12	8	1.188	112
2009	Έδεσσας	21	53	7.692	15	8	1.725	46
	Βεγορίτιδας	29	48	5.513	9	6	1.130	50
2010	Έδεσσας	39	80	14.043	18	14	4.033	73
	Βεγορίτιδας	14	22	1.847	11	5	1.431	23
ΣΥΝΟΛΟ	Έδεσσας	529	1.244	232.267	234	206	38.625	1.480
	Βεγορίτιδας	488	784	101.194	160	200	30.435	862
ΣΥΝΟΛΟ Δ. Έδεσσας		1.017	2.028	333.461	394	406	69.060	2.342

- Οι 1.017 άδειες κατασκευής νέων οικοδομών (Έδεσσα 529, Βεγορίτιδα 488), αντιστοιχούν στην ανέγερση 1.193 νέων κτιρίων (Έδεσσα 598, Βεγορίτιδα 595). (Σύμφωνα με την απογραφή οικοδομών & κτιρίων του 2000 η αναλογία οικοδομών : κτιρίων τον Δ. Έδεσσας είναι: Δ.Ε. Έδεσσας 100:113, Δ.Ε. Βεγορίτιδας 100:122).
- Το 11% των νέων κτιρίων της Δ.Ε. Έδεσσας (=66 κτίρια) και το 12% της Δ.Ε. Βεγορίτιδας (=71 κτίρια) έχουν ως κύρια χρήση την κατοικία και διαθέτουν το ισόγειο τους για δευτερεύουσες χρήσεις. (Σύμφωνα με την απογραφή οικοδομών & κτιρίων

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

του 2000 το 11% των κτιρίων της Δ.Ε. Έδεσσας και το 12% της Δ.Ε. Βεγορίτιδας είχαν μικτή χρήση με κύρια χρήση την κατοικία).

Συνεπώς, στη Δ.Ε. Έδεσσας για κατοικία χρησιμοποιείται το 77% των νεοανεγερθέντων ορόφων πλην 66 ορόφων (ισογείων) που χρησιμοποιούνται για δευτερεύουσες χρήσεις. Αντίστοιχα στη Δ.Ε. Βεγορίτιδας χρησιμοποιείται το 73% των νεοανεγερθέντων ορόφων πλην 71 ορόφων (ισογείων). Με άλλα λόγια:

$$(0,77 \times 1.244 \text{ όροφοι} - 66 \text{ όροφοι}) + (0,73 \times 784 \text{ όροφοι} - 71 \text{ όροφοι}) =$$

$$= 892 \text{ όροφοι} + 501 \text{ όροφοι} = \mathbf{1.393 \text{ όροφοι}}$$

Επιπροσθέτως, αν θεωρήσουμε ό,τι:

- Η μέση επιφάνεια ορόφου στη Δ.Ε. Έδεσσας είναι 187 m<sup>2</sup> και στην Δ.Ε. Βεγορίτιδας 129 m<sup>2</sup>.

$$\text{(Έδεσσα} = 232.267 \text{ m}^2/1.244 \text{ όροφοι} = 187 \text{ m}^2/\text{όροφο,}$$

$$\text{Βεγορίτιδα} = 101.194 \text{ m}^2/784 \text{ όροφοι} = 129 \text{ m}^2/\text{όροφο, Βλέπε Πίνακα 4.4α)}$$

- Η κατανομή της συνολικής επιφάνειας των κατοικιών ανά τύπο κτιρίου είναι αντίστοιχη με αυτή των κατοικιών της χρονικής περιόδου 1981-2000. Συνεπώς, το 34% της συνολικής επιφάνειας στη Δ.Ε. Έδεσσας αντιστοιχεί σε μονοκατοικίες/διπλακατοικίες και το 66% σε πολυκατοικίες, ενώ το 99% της συνολικής επιφάνειας στη Δ.Ε. Βεγορίτιδας αντιστοιχεί σε μονοκατοικίες/διπλακατοικίες και το 1% σε πολυκατοικίες (Πίνακας 4.3α).

Προκύπτει ότι η συνολική επιφάνεια των κατοικιών σε νεοανεγειρόμενες οικοδομές της περιόδου 2002- 2010 είναι:

- Δ.Ε. Έδεσσας = 892 όροφοι x 187 m<sup>2</sup>/όροφο = 166.804 m<sup>2</sup>
- Δ.Ε. Βεγορίτιδας= 501 όροφοι x 129 m<sup>2</sup>/όροφο = 64.629 m<sup>2</sup>

εκ των οποίων (Πίνακες 4.4α & 4.5α):

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

---

- Στη Δ.Ε. Έδεσσας 110.126 m<sup>2</sup> (66%) αντιστοιχούν σε πολυκατοικίες και 56.678 m<sup>2</sup> (34%) μονοκατοικίες/ διπλοκατοικίες
- Στην Δ.Ε. Βεγορίτιδας 450 m<sup>2</sup> (1%) αντιστοιχούν σε πολυκατοικίες και 64.179 m<sup>2</sup> (99%) μονοκατοικίες/ διπλοκατοικίες

Συνεπώς, η συνολική επιφάνεια των κατοικιών σε νεοανεγειρόμενες οικοδομές της περιόδου 2002-2010, στο σύνολο του Δ. Έδεσσας ήταν **231.433 m<sup>2</sup>**, εκ των οποίων 110.576 m<sup>2</sup> αντιστοιχούν σε πολυκατοικίες και 120.857 m<sup>2</sup> μονοκατοικίες/ διπλοκατοικίες.

Στη συνολική επιφάνεια των κατοικιών, της περιόδου 2002-2010, θα πρέπει να προστεθούν και **69.060 m<sup>2</sup>** από προσθήκες ορόφων σε υπάρχουσες οικοδομές (Πίνακες 4.4α & 4.6α).

Τέλος, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ την περίοδο 2002-2010 εκδόθηκαν στον Δ.Ε. Έδεσσας 43 άδειες για κατεδάφιση και στην Δ.Ε. Βεγορίτιδας 4 (Πίνακας 1.2α, Παράρτημα 1Α). Οι αριθμοί αυτοί αντιστοιχούν στο 0,8% των κτιρίων της Δ.Ε. Έδεσσας που κατασκευάστηκαν πριν το 1980 και στο 0,3% των προ 1980 κτιρίων της Δ.Ε. Βεγορίτιδας (θεωρούμε ότι κάθε άδεια κατεδάφισης αντιστοιχεί στην κατεδάφιση 1 μόνο κτιρίου, που κατασκευάστηκε πριν το 1980). Επιπλέον, αν υποθέσουμε ότι το ποσοστό κατεδάφισης είναι το ίδιο για κάθε τύπο κτιρίου, τότε προκύπτει ότι το έτος 2010 ο συνολικός αριθμός, συνεπώς και η επιφάνεια (m<sup>2</sup>), των κατοικιών σε μονοκατοικίες, διπλοκατοικίες και πολυκατοικίες ελαττώθηκε αντίστοιχα κατά 0,8% στη Δ.Ε. Έδεσσας και 0,3% στη Δ.Ε. Βεγορίτιδας. (Πίνακας 4.5α & 4.6α).

Βάσει των παραπάνω εκτιμήσεων, υπολογίζεται στον Πίνακα 4.6α η συνολική επιφάνεια κατοικιών για δύο τύπους κτιρίων (μονοκατοικιών/διπλοκατοικιών και πολυκατοικιών) και τρεις χρονικές περιόδους κατασκευής ( προ 1980, 1981-2001, 2002-2010).

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

Πίνακας 4.5α Συνολικός αριθμός κατοικιών στον Δ. Έδεσσας το 2010, ανά χρονική περίοδο κατασκευής (Εκτιμήσεις).

	Έως 1980	1981-2001	2002-2010	ΣΥΝΟΛΟ
Απογραφή κατοικιών 2001	8.132	4.978	0	13.110
Κατοικίες σε νέες οικοδομές & προσθήκες 2002-2010	0	0	2.342	2.342
Κατεδαφίσεις κατοικιών 2002-2010	59	0	0	59
<b>Κατ' εκτίμηση απογραφή κατοικιών 2010</b>	<b>8.073</b>	<b>4.978</b>	<b>2.342</b>	<b>15.393</b>

Πίνακας 4.6α Συνολική επιφάνεια κατοικιών στον Δ. Έδεσσας το 2010, ανά χρονική περίοδο κατασκευής και τύπο κτιρίου (Εκτιμήσεις).

Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Έως 1980		1980-2001		2002+	
	Μονοκατοικίες& Διπλοκατοικίες	Πολυκατοικίες	Μονοκατοικίες& Διπλοκατοικίες	Πολυκατοικίες	Μονοκατοικίες& Διπλοκατοικίες	Πολυκατοικίες
Απογραφή κατοικιών 2001	474.943	221.870	209.388	273.065	0	0
Μεταβολές την περίοδο 2002-2010 (Κατεδαφίσεις-Ανοικοδόμηση)	-3.263	-1.798	0	0	120.857	179.636
<b>Κατ' εκτίμηση απογραφή κατοικιών 2010</b>	<b>471.680</b>	<b>220.072</b>	<b>209.388</b>	<b>273.065</b>	<b>120.857</b>	<b>179.636</b>

Γνωρίζοντας τη συνολική κτισμένη επιφάνεια (m<sup>2</sup>) και τη μέση ετήσια κατανάλωση ενέργειας (MWh/m<sup>2</sup>) ανά τύπο κτιρίου και περίοδο κατασκευής, υπολογίζουμε στον Πίνακα 4.7α τη συνολική κατανάλωση θερμικής ενέργειας στον οικιακό τομέα, η οποία για το 2010 εκτιμάται σε **188.971 MWh**.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ**
**Πίνακας 4.7α Συνολική κατανάλωση θερμικής ενέργειας στον οικιακό τομέα του Δ. Έδεσσας το 2010**

Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Έτος Κατασκευής						ΣΥΝΟΛΟ
	Έως 1980		1981-2001		2001-2010		
	(1) MWh/m <sup>2</sup>	(2) m <sup>2</sup>	(3) MWh/m <sup>2</sup>	(4) m <sup>2</sup>	(5) MWh/m <sup>2</sup>	(6) m <sup>2</sup>	(1)x(2)+(3)x(4)+(5)x(6) MWh
<b>ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>							
<b>&amp;ΔΙΠΛΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>	0,1594	471.680	0,1451	209.388	0,1077	120.857	118.584
<b>ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ</b>	0,1108	220.072	0,109	273.065	0,0904	179.636	70.387
						<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>188.971</b>

**4.2. Ενεργειακό μείγμα οικιακού τομέα**
**Ηλεκτρική Ενέργεια**

Σύμφωνα με στοιχεία του Διαχειριστή του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ) η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα του Δ. Έδεσσας, το 2010, ανήλθε σε **36.261 MWh**.

**Πίνακας 4.8α. Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση στο Δ. Έδεσσα (Πηγή: ΔΕΔΔΗΕ)**

Περιοχή	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (MWh)
Φλαμουριά	818
Σωτήρας	468
Ριζάρι	1.190
Πλατάνη	409
Περαία	376
Παναγίτσα	932
Νησί	343
Μεσημέρι	872
Καρυδιά	1.675
Γραμματικό	214
Βρυτά	372
Άρνισσα	1.791
Άγρας	1.039
Άγιος Αθανάσιος	1.176
Έδεσσα	24.585
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>36.261</b>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

### Βιομάζα

Η κατανάλωση βιομάζας για τη θέρμανση των κατοικιών του Δ. Έδεσσας, μπορεί να υπολογιστεί από αντίστοιχα εθνικά στοιχεία με κατάλληλες αναγωγές βάσει του πληθυσμού και της αστικότητας της περιοχής.

Σύμφωνα με την απογραφή πληθυσμού του έτους 2001, ο πληθυσμός των αγροτικών περιοχών του Δ. Έδεσσας (Δ.Ε. Έδεσσας & Δ.Ε. Βεγορίτιδας) αντιστοιχούσε στο 0,37% του πληθυσμού των αγροτικών περιοχών της χώρας (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2001d). Αν υποθέσουμε ότι το σύνολο της βιομάζας, που χρησιμοποιείται για την κάλυψη των θερμικών αναγκών του οικιακού τομέα, χρησιμοποιείται στις αγροτικές περιοχές της χώρας και ότι ο αγροτικός πληθυσμός του Δ. Έδεσσας εξακολούθησε ν' αποτελεί το 0,37% του αντίστοιχου πληθυσμού της χώρας την περίοδο 2001-2010, τότε η κατανάλωση βιομάζας στον Δ. Έδεσσας θα αντιστοιχεί στο 0,37% της αντίστοιχης κατανάλωσης σε εθνικό επίπεδο.

Σύμφωνα με το εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο του έτους 2008 (ΥΠΕΚΑ, 2011a) η συνολική κατανάλωση στερεής βιομάζας στον οικιακό τομέα ανήλθε σε 663.872 toe, ποσότητα που ισοδυναμεί με 7.720.831 MWh (1toe=11,63 MWh). Αντίστοιχα, το 2009 η συνολική κατανάλωση ανήλθε σε 590.403 toe, ποσότητα που ισοδυναμεί με 6.866.387 MWh, δηλαδή σημείωσε πτώση 11%. Λαμβάνοντας υπόψη, ότι λόγω της οικονομικής κρίσης αυξήθηκε η χρήση βιομάζας, υποθέτουμε ότι το 2010 η κατανάλωση βιομάζας αυξήθηκε κατά 10% σε σχέση με το 2009.

Βάσει των παραπάνω παραδοχών προκύπτει ότι η κατανάλωση βιομάζας στο Δ. Έδεσσας, το 2010, ανήλθε σε **27.763 MWh** (Πίνακας 4.9α).

Πίνακας 4.9α Κατανάλωση στερεής βιομάζας για οικιακή χρήση στον Δ. Έδεσσας (Εκτιμήσεις βάσει των εθνικών ενεργειακών ισοζυγίων)

	Αγροτικός Πληθυσμός		Κατανάλωση στερεής βιομάζας (MWh)		
	Κάτοικοι (ΕΛ.ΣΤΑΤ,2001d)	Ποσοστό (%) του συνολικού πληθυσμού	2008	2009	2010
Σύνολο Ελλάδος (ΥΠΕΚΑ,2011a)	2.983.606	100%	7.720.831	6.866.387	7.553.026
Δ. Έδεσσας	10.967	0,37%	28.380	25.239	<b>27.763</b>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

### Πετρέλαιο

Η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης στον οικιακό τομέα του Δ. Έδεσσας μπορεί να υπολογιστεί έμμεσα, ως διαφορά της συνολικής κατανάλωσης θερμικής ενέργειας στον οικιακό τομέα μείον την κατανάλωση της βιομάζας.

$$ΠΘ(MWh) = [ΕΚΘΕ(MWh) - Β(MWh) \times (1/\Sigma_B)] \times \Sigma_{ΠΘ} \quad (4.3.)$$

όπου,

ΠΘ = Ετήσια κατανάλωση Πετρελαίου Θέρμανσης

ΕΚΘΕ = Ετήσια Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας (4.1.)

Β = Ετήσια κατανάλωση Βιομάζας

$\Sigma_B$  = Συντελεστής μετατροπής τελικής κατανάλωσης βιομάζας σε πρωτογενή ενέργεια

$\Sigma_{ΠΘ}$  = Συντελεστής μετατροπής τελικής κατανάλωσης πετρελαίου σε πρωτογενή ενέργεια

Οι τιμές των συντελεστών μετατροπής της τελικής κατανάλωσης ενέργειας του κτιρίου σε πρωτογενή ενέργεια, σύμφωνα με τον «ΚΕΝΑΚ-Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων» (ΦΕΚ 407/09-04-2010) δίνονται στον Πίνακα 4.10α.

Βάσει του τύπου (4.3.) προκύπτει ότι η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης στον Δ. Έδεσσας, το 2010, ανήλθε σε **177.329 MWh** (Πίνακας 4.11α).

Πίνακας 4.10α Συντελεστές μετατροπής της τελικής κατανάλωσης ενέργειας του κτιρίου σε πρωτογενή ενέργεια (ΚΕΝΑΚ, 2010)

Πηγή ενέργειας	Συντελεστής μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια	
	Πετρέλαιο θέρμανσης	$\Sigma_{ΠΘ}$
Ηλεκτρική ενέργεια	$\Sigma_{ΗΛ}$	2,90
Βιομάζα	$\Sigma_B$	1,00

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

Πίνακας 4.11α Κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης για οικιακή χρήση στον Δ. Έδεσσας (Εκτιμήσεις βάσει τύπου 4.3.)

	Κατανάλωση (MWh)
ΕΚΘΕ	188.971
Β	27.763
ΠΘ (3.3)	177.329

### Ηλιακή Ενέργεια

Σύμφωνα με στοιχεία της Ένωσης Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας (Παραδεισιιάδης, 2011) στο σύνολο της χώρας είναι εγκατεστημένοι 1.300.000 θερμοσίφωνες, με 4.200.000 m<sup>2</sup> επιφάνεια ηλιακών συλλεκτών. Επομένως, κάθε θερμοσιφωνικό σύστημα έχει κατά μέσον όρο 3,2 m<sup>2</sup> ηλιακού συλλέκτη.

Το ποσοστό διείσδυσης των ηλιοθερμικών συστημάτων στον οικιακό τομέα διαφέρει ανάλογα με τη χρονική περίοδο κατασκευής του κτιριακού αποθέματος. Πιο συγκεκριμένα, κατά Βalaras et al μόνο το 20% των κτιρίων που έχουν κατασκευαστεί πριν το 1980 διαθέτουν ηλιοθερμικά συστήματα, ενώ το ποσοστό αυτό αυξάνει σε 36% για κτίρια της περιόδου 1981-2001 και σε 50% για κτίρια της περιόδου 2002-2010. Αν θεωρήσουμε ότι το ποσοστό διείσδυσης των ηλιοθερμικών συστημάτων στις κατοικίες κάθε χρονικής περιόδου είναι το ίδιο με το ποσοστό διείσδυσης στα κτίρια της ίδιας περιόδου, καθώς και ότι κάθε κατοικία διαθέτει το πολύ ένα ηλιοθερμικό σύστημα, προκύπτει ότι στο Δ. Έδεσσας, το 2010, ήταν εγκατεστημένα συνολικά **4.578 ηλιοθερμικά συστήματα** με συνολική επιφάνεια συλλεκτών **14.648 m<sup>2</sup>** (Πίνακας 4.12α).

Η ανακοίνωση των αποτελεσμάτων της απογραφής κατοικιών του 2011, αναμένεται να δώσει μία πιο ακριβή εικόνα σχετικά με τον αριθμό των κατοικιών του Δ. Έδεσσας που χρησιμοποιούν ηλιακή ενέργεια για τη θέρμανση ζεστού νερού χρήσης.

Στην Κεντρική Μακεδονία η μέση ετήσια απόδοση ενός θερμοσιφωνικού ηλιοθερμικού συστήματος, είναι περίπου 540 kW/m<sup>2</sup> συλλέκτη (HELIONAL,2011). Συνεπώς, τα ηλιοθερμικά συστήματα του Δ. Έδεσσας το 2010 συνεισέφεραν **7.910 MWh** (Πίνακας 4.12α)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

$$14.648 \text{ m}^2 \times 540 \text{ kW/m}^2 = 7.909.920 \text{ kWh} = 7.910 \text{ MWh}$$

Πίνακας 4.12α. Χρήση ηλιακής ενέργειας για θέρμανση ΖΝΧ στο Δ. Έδεσσας το 2010 (Εκτιμήσεις)

Έτος 2010	Έως 1980	1981-2001	2002-2010	ΣΥΝΟΛΟ
Αριθμός Κατοικιών (Πιν.3.5)	8.073	4.978	2.342	15.393
Ποσοστό διείσδυσης Η/Θ (Balaras et al, 2007)	20%	36%	50%	
Αριθμός Κατοικιών που διαθέτουν Η/Θ	1.615	1.792	1.171	4.578
Συνολική Επιφάνεια Η/Θ (m <sup>2</sup> )	5.167	5.735	3.747	14.648
Συνεισφορά ηλιακής ενέργειας για θέρμανση ΖΝΧ (MWh)	2.790	3.097	2.023	7.910

### Συνολικά αποτελέσματα

Το συνολικό ενεργειακό μείγμα του οικιακού τομέα του Δ. Έδεσσας το 2010 δίνεται στον Πίνακα 4.13α

Πίνακας 4.13α Ενεργειακό μείγμα στον οικιακό τομέα του Δ. Έδεσσας το 2010 (Εκτιμήσεις)

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)
Ηλεκτρική Ενέργεια	36.261
Πετρέλαιο Θέρμανσης	177.329
Βιομάζα	27.763
Ηλιακή Ενέργεια	7.910
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>249.263</b>

### 4.3. Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τον οικιακό τομέα

Οι συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> του οικιακού τομέα δίνονται στον Πίνακα 4.14α και υπολογίζονται βάσει του Πίνακα 4.13α και σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$E_A(\text{ton}) = \Sigma E_A(\text{ton CO}_2/\text{MWh}) \times K_A(\text{MWh}) \quad (4.4.)$$

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Α - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

όπου,

A= μορφή ενέργειας, π.χ. ηλεκτρική ενέργεια, πετρέλαιο θέρμανσης, φυσικό αέριο

$E_A$ = Εκπομπές CO<sub>2</sub> από την μορφή ενέργειας A

$\Sigma E_A$  =Συντελεστής Εκπομπών της μορφής ενέργειας A βάσει IPCC Standards Emission Factors (E.C., 2010)

$K_A$ = Κατανάλωση ενέργειας A (Πίνακας 4.13α)

Πίνακας 4.14α Εκπομπές CO<sub>2</sub> ανά πηγή ενέργειας από τον οικιακό τομέα του Δ. Έδεσσας το 2010 (Εκτιμήσεις)

	ton CO <sub>2</sub> / MWh	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Ηλεκτρική Ενέργεια*	1,066	38.654
Πετρέλαιο Θέρμανσης	0,267	47.347
Βιομάζα	0	0
Ηλιακή Ενέργεια	0	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>86.001</b>

\*Τοπικός συντελεστής ηλεκτρικής ενέργειας

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

---

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1Β - ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ

---

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1B - ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1B -ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ

Ο στόλος του Δήμου Έδεσσας αριθμούσε το έτος 2010 συνολικά 53 οχήματα, ενώ το 2011 αποκτήθηκαν 2 νέα οχήματα. Αναλυτική λίστα των οχημάτων του στόλου ανά δημοτική υπηρεσία παρατίθεται στον Πίνακα 1.2B

Στοιχεία σχετικά με τη συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας στον δημοτικό στόλο για το έτος 2010, ανακτήθηκαν από τ' αντίστοιχα τιμολόγια, που διατηρούνται στα οικονομικά αρχεία του Δήμου, καθώς και απευθείας από τους προμηθευτές του.

Η Δ.Ε. Έδεσσας διέθετε μόνο συνολικά στοιχεία καταναλώσεων. Με άλλα λόγια διέθετε στοιχεία για τις συνολικές ποσότητες ντίζελ και βενζίνης, που καταναλώθηκαν στο σύνολο των οχημάτων του στόλου της το 2010 και όχι σε κάθε όχημα ξεχωριστά.

Από την άλλη η Δ.Ε. Βεγορίτιδας διέθετε στοιχεία σχετικά με το συνολικό ετήσιο κόστος (€) αγοράς βενζίνης και ντίζελ κίνησης για το σύνολο του στόλου της, αλλά όχι για τη συνολική ποσότητα βενζίνης (lit) και ντίζελ (lit) στην οποία αντιστοιχούσε το κόστος αυτό. Στην περίπτωση της Δ.Ε. Βεγορίτιδας η ετήσια κατανάλωση βενζίνης για το 2010 υπολογίστηκε στον Πίνακα 1.1B λαμβάνοντας ως μέση τιμή αγοράς βενζίνης **1,441 €/lit**, τιμή που αντιστοιχούσε στη μέση τιμή πώλησης αμόλυβδης από τις εταιρίες εμπορίας πετρελαιοειδών του Ν. Πέλλας τον Ιούνιο του 2010 (ΓΓΕ, 2010). Αντίστοιχα, η ετήσια κατανάλωση ντίζελ κίνησης για το 2010 υπολογίστηκε στον Πίνακα 1.1B λαμβάνοντας ως μέση τιμή αγοράς **1,383 €/lit**, τιμή που αντιστοιχούσε στη μέση τιμή πώλησης ντίζελ κίνησης από τις εταιρίες εμπορίας πετρελαιοειδών του Ν. Πέλλας τον Ιανουάριο του 2011 (ΓΓΕ, 2011).

Πίνακας 1.1B. Υπολογισμός κατανάλωσης καυσίμων (lit) στο στόλο οχημάτων της Δ.Ε. Βεγορίτιδας το 2010

Καύσιμο	Συνολικό Κόστος (€)	Τιμή λίτρου (€/lit)	Λίτρα (lit)
Ντίζελ Β6,5	55.365,41	1,383*	40.033
Βενζίνη	9.780,56	1,441**	6.787

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1B - ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ

\* Μέση τιμή πώλησης αμόλυβδης από τις εταιρίες εμπορίας πετρελαιοειδών του Ν. Πέλλας τον Ιούνιο του 2010 (ΓΓΕ, 2010)

\*\*Μέση τιμή πώλησης ντίζελ κίνησης από τις εταιρίες εμπορίας πετρελαιοειδών του Ν. Πέλλας τον Ιανουάριο του 2011 (ΓΓΕ, 2011)

Πίνακας 1.2B Στόλος οχημάτων Δήμου Έδεσσας

Υπηρεσία	α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Ισχύς Κινητήρα	Έτος 1ης Κυκλοφορίας	Είδος Καυσίμου	Κατάσταση Λειτουργίας
Ηλεκτροφωτισμός	1	Φορτηγό	KHI-2557		2008	Ντίζελ	Καλή
Δ.Ε.Υ.Α.	2	Επιβατικό	NZX 1560	10	2004	Βενζίνη	Καλή
	3	Ημιφορτηγό (pick up)	EEN 7073	16	2009	Ντίζελ	Καλή
	4	Ημιφορτηγό (pick up)	KHY 2774	11	1989	Ντίζελ	Εκτός Λειτουργίας
	5	Φορτηγό	KHI 2560	17	2005	Ντίζελ	Καλή
	6	Φορτηγό	KHY 2773	10	1983	Ντίζελ	Εκτός Λειτουργίας
Δ.Ε. Βεγορίτιδας	7	Μηχανικό Σάρωθρο	ME 211438	74	2008	Ντίζελ	Καλή
Δ.Ε. Έδεσσας	8	Επιβατικό	KHI-1659	14	2001	Βενζίνη	Καλή
	9	Επιβατικό	KHI-1672	11	2002	Βενζίνη	Καλή
	10	Επιβατικό	KHI-2552 (A.M.E.A)	16	2007	Βενζίνη	Καλή
	11	Λεωφορείο	KHY-5823	74	2000	Ντίζελ	Καλή
	12	Τρακτέρ	AM-67019	68	2006	Ντίζελ	Καλή
	13	Φορτωτής-Εκσκαφέας (τύπου JCB)	ME-48157	86	1996	Ντίζελ	Μέτρια
Δημοτική Αστυνομία	14	Επιβατικό	KHI-1666	8	2002	Βενζίνη	Μέτρια
Όχημα Δημάρχου	15	Επιβατικό	KHI 2571	10	2011	Βενζίνη	Καλή
Πυροσβεστική Υπηρεσία	16	Πυροσβεστικό		170	2010	Ντίζελ	Καλή

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1B - ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ**

Υπηρεσία	α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Ισχύς Κινητήρα	Έτος 1ης Κυκλοφορίας	Είδος Καυσίμου	Κατάσταση Λειτουργίας
Τεχνική Υπηρεσία	17	Επιβατικό	KHI-1667	8	2002	Βενζίνη	Καλή
	18	Επιβατικό	KHI 1669	10	2011	Βενζίνη	Καλή
	19	Βυτιοφόρο Μεταφοράς Ύδατος	KHY-2778	33	1989	Ντίζελ	Καλή
	20	Διαμορφωτήρας	ME-48206	140	1999	Ντίζελ	Καλή
	21	Διαμορφωτήρας	ME 74608	115	2003	Ντίζελ	Μέτρια
	22	Δίκυκλο	ΕΕΗ 287	2	1999	Βενζίνη	Καλή
	23	Δίκυκλο	OIE 2488	0,5	1999	Βενζίνη	Καλή
	24	Ημιφορτηγό (pick up)	KHI-1696	16	2006	Βενζίνη	Καλή
	25	Ημιφορτηγό (pick up)	KHY-2777	11	1989	Βενζίνη	Μέτρια
	26	Λεπίδα αποχιονισμού (εξάρτηση)	KHI 1698	17	2007	Ντίζελ	Καλή
	27	Λεωφορείο	KHI 1677	16	2007	Ντίζελ	Καλή
	28	Όχημα τύπου Jeep	KHI 1678	14	2003	Βενζίνη	Καλή
29	Πολυμηχάνημα	ME-102472	150	2008	Ντίζελ	Καλή	
Τεχνική Υπηρεσία	30	Τσάπα	ME 48157	86	1996	Ντίζελ	Καλή
	31	Φορτηγό	KHI 1679	57	2004	Ντίζελ	Μέτρια
	32	Φορτηγό	KHY 5815	17	1999	Βενζίνη	Μέτρια
	33	Φορτηγό	KHY-2775	40	1989	Ντίζελ	Καλή
	34	Φορτηγό	KHY-5822	57	1999	Ντίζελ	Καλή
	35	Φορτωτής-Εκκαφέας (τύπου JCB)	ME 48218 I.X	97	2004	Ντίζελ	Καλή
	36	Φορτωτής-Εκκαφέας (τύπου JCB)	ME-109546	98	2009	Ντίζελ	Καλή

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1B - ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ**

Υπηρεσία	α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Ισχύς Κινητήρα	Έτος 1ης Κυκλοφορίας	Είδος Καυσίμου	Κατάσταση Λειτουργίας
Υπηρεσία Καθαριότητας	37	Απορριμματοφόρο	KHI 2563	235	2009	Ντίζελ	Καλή
	38	Απορριμματοφόρο	KHI 2570	134	2010	Ντίζελ	Καλή
	39	Απορριμματοφόρο	KHI-1685	37	2005	Ντίζελ	Καλή
	40	Απορριμματοφόρο	KHI-1686	37	2005	Ντίζελ	Καλή
	41	Απορριμματοφόρο	KHY 5820	38	1999	Ντίζελ	Καλή
	42	Απορριμματοφόρο	KHY-2776	34	1978	Ντίζελ	Μέτρια
	43	Απορριμματοφόρο	KHY-2785	66	1993	Ντίζελ	Μέτρια
	44	Μηχανικό Σάρωθρο	KHY-2782	32	1987	Ντίζελ	Εκτός Λειτουργίας
	45	Μηχανικό Σάρωθρο	ME 105350	74	2008	Ντίζελ	Καλή
	46	Μηχανικό Σάρωθρο	ME-83690	93	2005	Ντίζελ	Καλή
	47	Τρίκυκλο	OIE 3005	0,5	2003	Βενζίνη	Καλή
Υπηρεσία Πρασίνου	48	Ημιφορτηγό (pick up)	KHI-1660	17	2001	Ντίζελ	Μέτρια
	49	Ημιφορτηγό (pick up)	KHI-1661	21	2001	Ντίζελ	Καλή
	50	Καλαθοφόρο	ME-80164	58	2004	Ντίζελ	Καλή
	51	Πυροσβεστικό	KHI 2569	128	2010	Ντίζελ	Καλή
	52	Φορτηγό	KHI 1694	17	2006	Ντίζελ	Καλή
Χ.Υ.Τ.Α.	53	Φορτηγό	KHI-2555 (Χ.Υ.Τ.Α.)	77	2008	Ντίζελ	Καλή
	54	Φορτωτής	ME-102470 (Χ.Υ.Τ.Α.)	150	2008	Ντίζελ	Καλή
	55	Φορτωτής	ME-102471 (Χ.Υ.Τ.Α.)	150	2008	Ντίζελ	Καλή

Έως το τέλος του 2010 η βενζίνη και το ντίζελ κίνησης αποτελούσαν τα μοναδικά καύσιμα, που χρησιμοποιούνταν από τα οχήματα του δημοτικού στόλου. Το χρησιμοποιούμενο ντίζελ δεν ήταν αυτούσιο αλλά όπως όλες ανεξαιρέτως οι ποσότητες του διατιθέμενου στη χώρα ντίζελ κίνησης, είχε σε κάποιο βαθμό προαναμεμιγμένο ένα

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1B - ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ

μικρό ποσοστό βιοντίζελ. Σύμφωνα με στοιχεία του «Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής» από τις αρχές του 2010 το ποσοστό αυτό είχε ανέλθει στο 6,5 % κατ' όγκο (ΥΠΕΚΑ,2011b), με αλλά λόγια το χρησιμοποιούμενο ντίζελ ήταν μείγμα Β6,5.

Η συνολική κατανάλωση βενζίνης και μείγματος ντίζελ Β6,5 του Δ. Έδεσσας ,για το έτος 2010, υπολογίστηκε στον Πίνακα 1.3B σε **9.787 lit** και **123.612 lit** αντίστοιχα. Σύμφωνα με τα παραπάνω, τα **123.612 lit** μείγματος ντίζελ Β6,5 στην πραγματικότητα αντιστοιχούν στην κατανάλωση **115.577 lit** αυτούσιου ντίζελ και **8.035 lit** βιοντίζελ (Πίνακας 1.4B).

Πίνακας 1.3B Κατανάλωση καυσίμων (lit) στο στόλο οχημάτων του Δ. Έδεσσας το 2010

Καύσιμο	Δ.Ε Έδεσσας	Δ.Ε. Βεγορίτιδας	Σύνολο
			Δ. Έδεσσας
Βενζίνη	3.000	6.787	<b>9.787</b>
Ντίζελ Β6,5	83.579	40.033	<b>123.612</b>

Πίνακας 1.4B Συνολική κατανάλωση αυτούσιου ντίζελ και βιοντίζελ στο στόλο του Δ. Έδεσσας το 2010

Ντίζελ Β6,5 (lit)	Ντίζελ (lit)	Βιοντίζελ (lit)
(A <sub>2</sub> )	(B <sub>2</sub> ) = 93,5% x (A <sub>2</sub> )	(Γ <sub>2</sub> )= 6,5% x (A <sub>2</sub> )
123.612	115.577	8.035

Για τον υπολογισμό της θερμικής ενέργειας σε MWh που αντιστοιχεί στις καταναλωθείσες ποσότητες βενζίνης, αυτούσιου ντίζελ και βιοντίζελ (Πίνακας 1.6B), λήφθηκε υπόψη ότι το ενεργειακό περιεχόμενο της βενζίνης είναι ίσο με **9,2 kWh/lit**, του ντίζελ ίσο με **10 kWh/lit** και του βιοντίζελ ίσο με **9,26 kWh/lit** (Πίνακας 1.5B) (E.C., 2010).

Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> του δημοτικού στόλου δίνονται στον Πίνακα 1.6B και υπολογίζονται σύμφωνα με την παρακάτω συνάρτηση:

$$E_A(\text{ton}) = \Sigma E_A (\text{ton CO}_2/\text{MWh}) \times K_A(\text{MWh})$$

όπου,

A= μορφή ενέργειας/είδος καυσίμου, (B) βενζίνη ή (N) ντίζελ ή (Bio) βιοντίζελ

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1B - ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ

$E_A$  = Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τη μορφή ενέργειας A

$\Sigma E_A$  = Συντελεστής Εκπομπών της μορφής ενέργειας A βάσει IPCC Standards Emission Factors (E.C., 2010), Πίνακας 1.5B

$K_A$  = Κατανάλωση ενέργειας A (Πίνακας 1.6B)

Πίνακας 1.5B Ενεργειακό περιεχόμενο και συντελεστές εκπομπών καυσίμων κίνησης (E.C., 2010)

Καύσιμο	Ενεργειακό περιεχόμενο	Συντελεστής Εκπομπών
	MWh/lit	ton CO <sub>2</sub> /MWh
Βενζίνη	0,0092	0,249
Ντίζελ	0,01	0,267
Βιοντίζελ	0,00926*	0

\*Σύμφωνα με την «6<sup>η</sup> Εθνική Έκθεση για την προώθηση της χρήσης των βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για μεταφορές στην Ελλάδα» το ενεργειακό περιεχόμενο του βιοντίζελ είναι 9.050 kcal/kg και το ειδικό βάρος του 0,88 kg/lit. Συνεπώς, το ενεργειακό του περιεχόμενο ισοδυναμεί με 7.964kcal/lit = 9,26 kWh/lit (1kWh= 860 kcal)

Πίνακας 1.6B Συνολική κατανάλωση ενέργειας (MWh) και εκπομπές CO<sub>2</sub> (ton) στον στόλο του Δ. Έδεσσας το 2010

	Κατανάλωση Καυσίμων (lit)	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (ton CO <sub>2</sub> )
Βενζίνη	9.787	90	22
Ντίζελ	115.577	1.156	309
Βιοντίζελ	8.035	74	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>133.399</b>	<b>1.320</b>	<b>331</b>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Β - ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

---

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Β - ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

#### 2.1. Κατανάλωση Ενέργειας και Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα περιαστικά / υπεραστικά λεωφορεία

Το 2010 το Κ.Τ.Ε.Λ Πέλλας προσέφερε στο Δ. Έδεσσας συγκοινωνιακές υπηρεσίες για ενδοδημοτικές και υπεραστικές μετακινήσεις. Το ντίζελ κίνησης αποτελούσε το μοναδικό καύσιμο, που χρησιμοποιούσαν τα λεωφορεία του . Η συνολική κατανάλωσή του (lit) ανά λεωφορειακή γραμμή, εντός των διοικητικών ορίων του Δ. Έδεσσας, για το έτος 2010 δίνεται στους Πίνακες 2.1β. και 2.2β. και υπολογίστηκε βάσει της παρακάτω συνάρτησης:

$$K_{\alpha} \text{ (lit)} = \Delta_{\alpha} \times A_{\alpha} \text{ (km)} \times \Sigma K \text{ (lit/km)}$$

όπου,

K= συνολική κατανάλωση ντίζελ (lit), εντός των γεωγραφικών ορίων του Δ. Έδεσσας, από τη λεωφορειακή γραμμή α το έτος 2010

α= λεωφορειακή γραμμή

Δ= συνολικός αριθμός δρομολογίων της γραμμής α το έτος 2010 (δρομολόγιο= μετάβαση + επιστροφή)

A= συνολική απόσταση (km), που διανύει η γραμμή α εντός των γεωγραφικών ορίων του Δ. Έδεσσας κατά τη διάρκεια ενός δρομολογίου (μετάβαση + επιστροφή)

ΣΚ= συντελεστής χιλιομετρικής κατανάλωσης ντίζελ λεωφορείων (lit/km), (Ε.Σ., 2010)

Ο συνολικός αριθμός δρομολογίων (Δ) κάθε γραμμής το έτος 2010 υπολογίστηκε βάσει του ημερήσιου προγράμματος δρομολογίων κάθε γραμμής κατά τις Καθημερινές, τα Σάββατα και τις Κυριακές & Αργίες, τόσο κατά τη χειμερινή (Σεπτέμβριος-Ιούνιος) όσο και κατά τη θερινή (Ιούλιος -Αύγουστος) περίοδο. Κάθε λεωφορείο που εκτελεί ένα δρομολόγιο από την αφετηρία προς το τέρμα της γραμμής (μετάβαση), σχεδόν πάντα εκτελεί και το αντίστροφο δρομολόγιο από το τέρμα προς την αφετηρία της (επιστροφή).

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2B - ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Γι' αυτό και θεωρήθηκε ότι ένα πλήρες δρομολόγιο αντιστοιχεί στο άθροισμα ενός δρομολογίου μετάβασης και ενός δρομολογίου επιστροφής.

Η συνολική απόσταση (Α) που διανύει η γραμμή α εντός των γεωγραφικών ορίων του Δ. Έδεσσας κατά τη διάρκεια ενός δρομολογίου (μετάβαση + επιστροφή), υπολογίστηκε με τη βοήθεια της εφαρμογής Google Earth. Πιο συγκεκριμένα με τη βοήθεια της εφαρμογής Google Earth υπολογίστηκε το μήκος της διαδρομής από το σημείο που εισέρχεται στα γεωγραφικά όρια του Δ. Έδεσσας έως το σημείο που εξέρχεται από αυτά. Στην περίπτωση ενδοδημοτικών δρομολογίων η απόσταση αυτή φυσικά αντιστοιχούσε στην απόσταση που διανύθηκε από την αφετηρία έως το τέρμα του δρομολογίου. Όπως ήδη αναφέρθηκε, ως συνολική απόσταση ενός δρομολογίου θεωρείται το άθροισμα της απόστασης που διανύει ένα λεωφορείο κατά τη μετάβαση του συν την απόσταση που διανύει κατά την επιστροφή του.

Τέλος, η χιλιομετρική κατανάλωση ντίζελ από τα λεωφορεία θεωρήθηκε ίση με 0,292 lit/km (E.C., 2010).

Πίνακας 2.1B. Κατανάλωση καυσίμου (lit) από τα λεωφορεία του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας κατά την εκτέλεση δρομολογίων εντός και από/προς το Δ. Έδεσσας το 2010

Γραμμή	ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ							ΑΠΟΣΤΑΣΗ (εντός Δ. Έδεσσας)	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ	
	ΣΤΑΘΕΡΑ ΟΛΟ ΤΟ ΧΡΟΝΟ			EXTRA ΘΕΡΙΝΑ			(1)	(2)	(3)	(4)=(1)x(2)x(3)
	(Καθ)	(Σ)	(Κ&Α)	(Καθ)	(Σ)	(Κ&Α)	ΣΥΝΟΛΟ 2010	Σύνολο (km)	Diesel (lit/km)	(lit)
ΕΔΕΣΣΑ-ΑΘΗΝΑ	2	2	2				1.460	22,7	0,292	9.677
ΕΔΕΣΣΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	14	13	10				9.616	10,6	0,292	29.763
ΠΡΟΣ ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ	2	2	2				1.460	10,6	0,292	4.519
ΠΡΟΣ ΒΕΡΟΙΑ	2						1.008	9,98	0,292	2.937
ΠΡΟΣ ΑΡΙΔΑΙΑ	10	5	5				6.170	12,1	0,292	21.800
ΠΡΟΣ ΚΛΕΙΣΟΧΩΡΙ-ΣΑΜΑΡΙ	4	4					2.416	5,5	0,292	3.880
ΠΡΟΣ ΦΛΑΜΟΥΡΙΑ	7	3	2				4.080	9,7	0,292	11.556
ΠΡΟΣ ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ	1	1					604	10,6	0,292	1.870
ΠΡΟΣ ΜΕΣΗΜΕΡΙ (ΜΟΝΟ ΠΕΜΠΤΗ)	2						200	3,3	0,292	193
ΠΡΟΣ ΜΑΝΔΑΛΟ	1						504	10,6	0,292	1.560

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Β - ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ**

Γραμμή	ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ						ΑΠΟΣΤΑΣΗ (εντός Δ. Έδεσσας)		ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ	
	ΣΤΑΘΕΡΑ ΟΛΟ ΤΟ ΧΡΟΝΟ			EXTRA ΘΕΡΙΝΑ			(1)	(2)	(3)	(4)=(1)x(2)x(3)
	(Καθ)	(Σ)	(Κ&Α)	(Καθ)	(Σ)	(Κ&Α)	ΣΥΝΟΛΟ 2010	Σύνολο (km)	Diesel (lit/km)	(lit)
ΠΡΟΣ ΝΗΣΙ-ΚΑΡΥΔΙΑ	4						2.016	22,3	0,292	13.127
ΠΡΟΣ ΚΕΡΑΣΙΑ-ΣΑΡΑΚΗΝΟΥΣ (ΜΟΝΟ ΠΕΜΠΤΗ)	2						200	16,3	0,292	952
ΠΡΟΣ ΑΡΝΙΣΣΑ - ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟ - ΖΕΡΒΗ -ΠΑΝΑΓΙΤΣΑ	2						1.008	35,6	0,292	10.478
ΠΡΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟ - ΠΕΡΑΙΑ (ΜΟΝΟ ΔΕΥΤΕΡΑ&ΠΕΜΠΤΗ)	2						416	37,4	0,292	4.543
ΠΡΟΣ ΑΓΙΑ ΦΩΤΕΙΝΗ (ΜΟΝΟ ΠΕΜΠΤΗ)	2						200	16,7	0,292	975
ΠΡΟΣ ΚΟΖΑΝΗ (ΜΟΝΟ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ &ΚΥΡΙΑΚΗ)	1						208	22,7	0,292	1.379
ΠΡΟΣ ΓΙΑΝΝΕΝΑ (ΜΟΝΟ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ&ΚΥΡΙΑΚΗ)	1						208	22,7	0,292	1.379
ΕΔΕΣΣΑ - ΑΡΚΙΤΣΑ				1	1	1	120	10,6	0,292	371
ΠΡΟΣ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΚΤΗ					1	1	18	10,6	0,292	56
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>										<b>121.016</b>

**Πίνακας 2.2β. Κατανάλωση καυσίμου (lit) από τα λεωφορεία του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας κατά την εκτέλεση μαθητικών δρομολογίων εντός του Δ. Έδεσσας το 2010**

ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΜΑΘΗΤΩΝ				(Α)	(Β)	(Γ)	(Δ)=(Α)*(Β)*(Γ)
ΑΠΟ	ΠΡΟΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΑΡ. ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ	ΣΥΝΟΛΟ km/ημέρα	Σύνολο ημερών /έτος	lit Diesel/km	lit
ΕΔΕΣΣΑ	Κ. ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟ - ΠΕΡΑΙΑ	37,4	2	74,8	180	0,292	3.931,49
	ΑΓΡΑΣ	4,8	4	19,2	180	0,292	1.009,15
	ΑΡΝΙΣΣΑ	21,1	4	84,4	180	0,292	4.436,06
	ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ. Ν. ΞΑΝΘΟΓΕΙΑ	35,6	2	71,2	180	0,292	3.742,27
	ΖΕΡΒΗ - ΠΑΝΑΓΙΤΣΑ	30,4	2	60,8	180	0,292	3.195,65
	ΚΕΡΑΣΙΑ	15,8	2	31,6	180	0,292	1.660,90
	ΚΑΡΥΔΙΑ	12,5	2	25	180	0,292	1.314,00
	ΒΡΥΤΤΑ	13,4	2	26,8	180	0,292	1.408,61
	ΝΗΣΙ	12,3	2	24,6	180	0,292	1.292,98
ΑΓ. ΦΩΤΕΙΝΗ - ΠΛΑΤΑΝΗ	16,7	2	33,4	180	0,292	1.755,50	

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2B - ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ**

ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΜΑΘΗΤΩΝ				(Α)	(Β)	(Γ)	(Δ)=(Α)*(Β)*(Γ)
ΑΠΟ	ΠΡΟΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΑΡ. ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ	ΣΥΝΟΛΟ km/ημέρα	Σύνολο ημερών /έτος	lit Diesel/km	lit
	ΦΛΑΜΟΥΡΙΑ - ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΑ - ΠΡΟΑΣΤΙΟ	10	2	20	180	0,292	1.051,20
	ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ - ΣΩΤΗΡΑ	13,9	2	27,8	180	0,292	1.461,17
	ΣΑΜΑΡΙ	5,5	2	11	180	0,292	578,16
	ΑΡΣΕΝΙ - ΠΕΤΡΙΑ - ΣΕΒΑΣΤΙΑΝΑ	10	2	20	180	0,292	1.051,20
	ΛΟΥΤΡΟΧΩΡΙ - ΠΛΕΥΡΩΜΑ - ΡΙΖΟ - ΣΚΥΔΡΑ	10,6	4	42,4	180	0,292	2.228,54
	ΓΑΛΑΤΑΔΕΣ - ΛΙΠΑΡΟ - ΚΑΛΥΒΙΑ - ΑΣΠΡΟ - ΛΙΠΟΧΩΡΙ	10,6	2	21,2	180	0,292	1.114,27
	ΡΙΖΑΡΙ	6,7	4	26,8	180	0,292	1.408,61
	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΔΑΦΝΗ - ΚΑΛΛΙΠΟΛΗ - ΣΑΝΔΑΛΙ	10,6	2	21,2	180	0,292	1.114,27
	ΜΑΝΔΑΛΟ - ΑΝΥΔΡΟ - ΚΑΛΗ - ΠΡ. ΗΛΙΑΣ - ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙ	10,6	2	21,2	180	0,292	1.114,27
	ΜΕΣΗΜΕΡΙ	3,3	2	6,6	180	0,292	346,90
	ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ - ΜΕΛΙΣΣΙ - ΚΑΡΥΩΤΙΣΣΑ - ΠΑΛΑΙΦΥΤΟ - ΝΕΑ ΠΕΛΛΑ - ΝΕΟΣ ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ - ΔΡΟΣΕΡΟ	10,6	2	21,2	180	0,292	1.114,27
	ΑΡΙΔΑΙΑ - ΑΛΩΡΟ - ΠΟΛΥΚΑΡΠΗ - ΧΡΥΣΗ - ΒΟΡΕΙΝΟ - ΙΔΑ - ΘΕΟΔΩΡΑΚΙ - ΥΔΡΑΙΑ - ΠΕΡΙΚΛΕΙΑ - ΞΙΦΙΑΝΗ - Ν. ΖΩΗ - ΑΨΑΛΟΣ	12,1	2	24,2	180	0,292	1.271,95
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>							<b>37.601,42</b>
<b>ΑΡΝΙΣΣΑ</b>	ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ - ΖΕΡΒΗ - ΠΑΝΑΓΙΤΣΑ - ΞΑΝΘΟΓΕΙΑ - ΔΡΟΣΙΑ	14,1	2	28,2	180	0,292	1.482,19
	Κ. ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟ - ΠΕΡΑΙΑ	23,1	2	46,2	180	0,292	2.428,27
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>							<b>3.910,46</b>

\* Η επιστροφή προς Έδεσσα υπολογίστηκε στον αριθμό δρομολογίων

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, όλες ανεξαιρέτως οι ποσότητες του διατιθέμενου στη χώρα ντίζελ κίνησης, έχουν σε κάποιο βαθμό προαναμεμειγμένο ένα μικρό ποσοστό βιοντίζελ.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2B - ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

---

Σύμφωνα με στοιχεία του «Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής» από τις αρχές του 2010 το ποσοστό αυτό έχει ανέλθει στο 6,5 % κατ' όγκο (ΥΠΕΚΑ, 2011). Συνεπώς τα 162.528 lit ντίζελ που καταναλώθηκαν από λεωφορεία του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας εντός των γεωγραφικών ορίων του Δ. Έδεσσας, στην πραγματικότητα αντιστοιχούν στην κατανάλωση **151.964 lit** συμβατικού ντίζελ και **10.564 lit** βιοντίζελ.

Συμβατικό Ντίζελ:  $0,935 \times 162.528 \text{ lit} = 151.964 \text{ lit}$

Βιοντίζελ:  $0,065 \times 162.528 \text{ lit} = 10.564 \text{ lit}$

Για τον υπολογισμό της θερμικής ενέργειας σε MWh που αντιστοιχεί στις καταναλωθείσες ποσότητες ντίζελ και βιοντίζελ (Πίνακας 2.4B.) λήφθηκε υπόψη ότι το ενεργειακό περιεχόμενο του ντίζελ είναι ίσο με **10 kWh/lit** ενώ του βιοντίζελ ίσο με **9,26 kWh/lit** (Πίνακας 2.3B).

Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> των λεωφορειακών γραμμών που διέρχονται από τα γεωγραφικά όρια του Δ. Έδεσσας, υπολογίστηκαν σύμφωνα με την παρακάτω συνάρτηση (Πίνακας 2.4B.):

$$E_A(\text{ton}) = \Sigma E_A (\text{ton CO}_2/\text{MWh}) \times K_A(\text{MWh})$$

όπου,

$E_A$  = Εκπομπές CO<sub>2</sub> από την μορφή ενέργειας A

A = μορφή ενέργειας/είδος καυσίμου, (N) ντίζελ κίνησης ή (Bio) βιοντίζελ

$\Sigma E_A$  = Συντελεστής Εκπομπών της μορφής ενέργειας A βάσει IPCC Standards Emission Factors (E.C., 2010), Πίνακας 2.3B

$K_A$  = Κατανάλωση ενέργειας A (Πίνακας 2.4B)

Βάσει των παραπάνω παραδοχών υπολογίστηκε ότι τα υπεραστικά λεωφορεία, κατά τη διέλευση τους από τον Δ. Έδεσσας κατανάλωσαν **1.520 MWh** συμβατικού ντίζελ και **101 MWh** βιοντίζελ. Η κατανάλωση ντίζελ είχε σαν αποτέλεσμα την έκλυση **406 ton CO<sub>2</sub>**, ενώ η κατανάλωση βιοντίζελ είχε μηδενικές εκπομπές CO<sub>2</sub>.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Β - ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

	Ενεργειακό περιεχόμενο	Συντελεστής Εκπομπών
	MWh/lit	ton CO <sub>2</sub> /MWh
Ντίζελ	0,01	0,267
Βιοντίζελ	0,00926*	0

Πίνακας 2.3B. Ενεργειακό περιεχόμενο και συντελεστές εκπομπών καυσίμων κίνησης (E.C., 2010)

\*Σύμφωνα με την «6η Εθνική Έκθεση για την προώθηση της χρήσης των βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για μεταφορές στην Ελλάδα» το ενεργειακό περιεχόμενο του βιοντίζελ είναι 9.050 kcal/kg και το ειδικό βάρος του 0,88 kg/lit. Συνεπώς, το ενεργειακό του περιεχόμενο ισοδυναμεί με 7.964kcal/lit = 9,26 kWh/lit (1kWh= 860 kcal)

Πίνακας 2.4B. Κατανάλωση ενέργειας (MWh) και εκπομπές CO<sub>2</sub> (ton) από τα λεωφορεία του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας, εντός των ορίων του Δ. Έδεσσας, το 2010

	Κατανάλωση Καυσίμου (lit)	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton/MWh)
Ντίζελ	151.964	1.520	406
Βιοντίζελ	10.564	98	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>162.528</b>	<b>1.618</b>	<b>406</b>

### 2.2. Κατανάλωση Ενέργειας και Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τις επιβατικές σιδηροδρομικές μεταφορές

Το 2010 καθημερινά 14 επιβατικά δρομολόγια συνέδεαν σιδηροδρομικώς την πόλη της Θεσ/νίκης με την πόλη της Έδεσσας. 5 από αυτά τα δρομολόγια συνέχιζαν την πορεία τους προς την πόλη της Φλώρινας που ήταν και ο τελικός προορισμός τους. (Maknews,2010)

Έως το τέλος του 2010 το ντίζελ κίνησης αποτελούσε το μοναδικό καύσιμο, που χρησιμοποιούσαν οι αμαξοστοιχίες της TRAINOSE. Η συνολική κατανάλωση ντίζελ (lit),

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2B - ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

---

εντός των διοικητικών ορίων του Δ. Έδεσσας, για το έτος 2010 μπορεί υπολογίστηκε στον Πίνακα 2.5B βάσει της παρακάτω συνάρτησης:

$$K \text{ (lit)} = \Delta \times A \text{ (km)} \times \Sigma K \text{ (lit/km)}$$

όπου,

K= συνολική κατανάλωση ντίζελ (lit), εντός των γεωγραφικών ορίων του Δ. Έδεσσας, από τις αμαξοστοιχίες της ΤΡΑΙΝΟΣΕ το έτος 2010

Δ= συνολικός αριθμός δρομολογίων το έτος 2010 (δρομολόγιο= μετάβαση + επιστροφή)

A= συνολική απόσταση (km), εντός των γεωγραφικών ορίων του Δ. Έδεσσας κατά τη διάρκεια ενός δρομολογίου (μετάβαση + επιστροφή)

ΣK= συντελεστής χιλιομετρικής κατανάλωσης ντίζελ (lit/km)

Ο συνολικός αριθμός δρομολογίων (Δ) το έτος 2010 υπολογίστηκε από το ημερήσιο πρόγραμμα δρομολογίων των επιβατικών αμαξοστοιχιών της ΤΡΑΙΝΟΣΕ. Κάθε αμαξοστοιχία που εκτελεί ένα δρομολόγιο προς την πόλη της Έδεσσας ή μέσω της Έδεσσας προς την πόλη της Φλώρινας εκτελεί και το αντίστροφο δρομολόγιο κατά την επιστροφή. Γι' αυτό και θεωρήθηκε ότι ένα πλήρες δρομολόγιο αντιστοιχεί στο άθροισμα ενός δρομολογίου μετάβασης και ενός δρομολογίου επιστροφής.

Το μήκος της διαδρομής (A) που διανύουν οι επιβατικές αμαξοστοιχίες εντός των γεωγραφικών ορίων του Δ. Έδεσσας κατά τη διάρκεια ενός δρομολογίου μετάβασης, υπολογίστηκε με τη βοήθεια της εφαρμογής Google Earth. Πιο συγκεκριμένα με τη βοήθεια της εφαρμογής Google Earth υπολογίστηκε ότι το μήκος της σιδηροδρομικής γραμμής, στη διεύθυνση Θεσ/νίκη-Έδεσσα, από το σημείο που η εισέρχεται στα γεωγραφικά όρια του Δ. Έδεσσας έως το Σιδηροδρομικό Σταθμό της πόλης της Έδεσσας είναι 10,1 km, ενώ το μήκος της, στη διεύθυνση Έδεσσα-Φλώρινα, από το Σιδηροδρομικό Σταθμό της πόλης της Έδεσσας έως το σημείο που εξέρχεται από τα γεωγραφικά όρια του Δήμου είναι 36,9 km. Όπως ήδη αναφέρθηκε, ως συνολική απόσταση ενός δρομολογίου θεωρήθηκε το άθροισμα της απόστασης που διανύει μία

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2B - ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

αμαξοστοιχία κατά τη μετάβαση της συν την απόσταση που διανύει κατά την επιστροφή της.

Βάσει των παραπάνω η απόσταση, εντός των γεωγραφικών ορίων του Δ. Έδεσσας, που διανύουν οι αμαξοστοιχίες που εκτελούν τα δρομολόγια Θεσ/νίκη- Έδεσσα και Θεσ/νίκη- Φλώρινα είναι:

$$(\text{Θεσ/νίκη- Έδεσσα}) = 2 \times 10,1 \text{ km} = 20,2 \text{ km}$$

$$(\text{Θεσ/νίκη- Φλώρινα}) = 2 \times (10,1 \text{ km} + 36,9 \text{ km}) = 2 \times 47 \text{ km} = 94 \text{ km}$$

Σύμφωνα με στοιχεία του “Μηχανοστασίου του Ο.Σ.Ε. Θεσ/νίκης”, το δρομολόγιο Θεσ/νίκη-Έδεσσα το εκτελούν οι αμαξοστοιχίες του προαστιακού, οι οποίες καταναλώνουν 1,6 lit ντίζελ ανά χιλιόμετρο, ενώ το δρομολόγιο Θεσ/νίκη-Φλώρινα (μέσω Έδεσσας) το εκτελούν αμαξοστοιχίες intercity, οι οποίες έχουν καταναλώνουν 2,5 lit ντίζελ ανά χιλιόμετρο.

Πίνακας 2.5B. Κατανάλωση καυσίμου (lit) για τη διέλευση των επιβατικών αμαξοστοιχιών της ΤΡΑΙΝΟΣΕ από το Δ. Έδεσσας το 2010

	(Α)	(Β)= 365*(Α)	(Γ)	(Δ)= 365*(Γ)	(Ε)	(ΣΤ)= (Δ)×(Ε)
	Δρομολόγια ανά ημέρα	Δρομολόγια ανά έτος	Km/δρομολόγιο	Km/έτος	Diesel (lit/km)	lit/έτος
Θεσ/νίκη-Έδεσσα	9	3.285	20,2	66.357	1,6	106.171
Θεσ/νίκη-Φλώρινα (μέσω Έδεσσας)	5	1.825	94	171.550	2,5	428.875
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	14	5.110		237.907		535.046

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, όλες ανεξαιρέτως οι ποσότητες του διατιθέμενου στη χώρα ντίζελ κίνησης, έχουν σε κάποιο βαθμό προαναμεμειγμένο ένα μικρό ποσοστό βιοντίζελ. Σύμφωνα με στοιχεία του «Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής» από τις αρχές του 2010 το ποσοστό αυτό έχει ανέλθει στο 6,5 % κατ' όγκο (ΥΠΕΚΑ,2011b). Συνεπώς τα 535.046 lit ντίζελ που καταναλώθηκαν από τις αμαξοστοιχίες της ΤΡΑΙΝΟΣΕ εντός των γεωγραφικών ορίων του Δ. Έδεσσας, στην πραγματικότητα αντιστοιχούν στην κατανάλωση **500.268 lit** συμβατικού ντίζελ και **34.778 lit** βιοντίζελ.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Β - ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Συμβατικό Ντίζελ:  $0,935 \times 535.046 \text{ lit} = 500.268 \text{ lit}$

Βιοντίζελ:  $0,065 \times 535.046 \text{ lit} = 34.778 \text{ lit}$

Για τον υπολογισμό της θερμικής ενέργειας σε MWh που αντιστοιχεί στις καταναλωθείσες ποσότητες ντίζελ και βιοντίζελ (Πίνακας 2.6β) λήφθηκε υπόψη ότι το ενεργειακό περιεχόμενο του ντίζελ είναι ίσο με **10 kWh/lit** ενώ του βιοντίζελ ίσο με **9,26 kWh/lit** (Πίνακας 2.3β).

Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> των αμαξοστοιχιών που διέρχονται από τα γεωγραφικά όρια του Δ. Έδεσσας, υπολογίστηκαν σύμφωνα με την παρακάτω συνάρτηση :

$$E_A(\text{ton}) = \Sigma E_A (\text{ton CO}_2/\text{MWh}) \times K_A(\text{MWh})$$

όπου,

$E_A$  = Εκπομπές CO<sub>2</sub> από την μορφή ενέργειας A

A = μορφή ενέργειας/είδος καυσίμου, (N) ντίζελ κίνησης ή (Bio) βιοντίζελ

$\Sigma E_A$  = Συντελεστής Εκπομπών της μορφής ενέργειας A βάσει IPCC Standards Emission Factors (E.C., 2010)

$K_A$  = Κατανάλωση ενέργειας A (Πίνακας 2.6β)

Βάσει των παραπάνω παραδοχών υπολογίστηκε ότι οι αμαξοστοιχίες , κατά τη διέλευση τους από το Δ. Έδεσσας κατανάλωσαν **500.268 MWh** συμβατικού ντίζελ και **34.778 MWh** βιοντίζελ. Η κατανάλωση ντίζελ είχε σαν αποτέλεσμα την έκλυση **1.336 ton CO<sub>2</sub>**, ενώ η κατανάλωση βιοντίζελ είχε μηδενικές εκπομπές CO<sub>2</sub>.

Πίνακας 2.6β. Συνολική κατανάλωση ενέργειας (MWh) και εκπομπές CO<sub>2</sub> (ton) από τις επιβατικές σιδηροδρομικές μεταφορές

	Κατανάλωση Καυσίμου (lit)	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton/MWh)
Ντίζελ	500.268	5.003	1.336
Βιοντίζελ	34.778	322	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>535.046</b>	<b>5.325</b>	<b>1.336</b>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3B - ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ & ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

---

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3B - ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ & ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3B - ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ & ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Η συνολική κατανάλωση βενζίνης και ντίζελ κίνησης στο Δ. Έδεσσας, από τις «ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές» μπορεί να υπολογιστεί από τ' αντίστοιχα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. για το Ν. Πέλλας, κάνοντας τις κατάλληλες πληθυσμιακές αναγωγές. Με άλλα λόγια, σύμφωνα με τα προσωρινά αποτελέσματα της απογραφή πληθυσμού του 2011 ο πληθυσμός του Δ. Έδεσσας ανέρχονταν στο 20,8 % του πληθυσμού του Ν. Πέλλας (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2011), οπότε μπορούμε να υποθέσουμε ότι η κατανάλωση βενζίνης και ντίζελ κίνησης του Δ. Έδεσσας, το 2010, αντιστοιχούσε στο 20,8% της αντίστοιχης κατανάλωσης του Νομού.

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ η συνολική κατανάλωση βενζίνης στο Νομό Πέλλας το 2010 ανερχόταν σε 27.980 ton, ενώ η συνολική κατανάλωση ντίζελ κίνησης σε 30.966 ton. Συνεπώς, βάσει των παραπάνω παραδοχών η συνολική κατανάλωση βενζίνης στο Δ. Έδεσσας ανερχόταν σε 5.820 ton, ενώ η συνολική κατανάλωση ντίζελ κίνησης σε 6.411 ton. (Πίνακας 3.1B)

Πίνακας 3.1B Κατανάλωση καυσίμων κίνησης στο Δ. Έδεσσας το 2010 (Εκτιμήσεις)

Νομός/Δήμος	Πληθυσμός		Κατανάλωση καυσίμων κίνησης (ton) Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2010c	
	Κάτοικοι (Απογραφή 2011, ΕΛ.ΣΤΑΤ.)	Ποσοστό (%) του συνολικού πληθυσμού	Βενζίνη	Ντίζελ Κίνησης
Ν. Πέλλας (Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.)	139.660	100%	27.980	30.966
Δ. Έδεσσας	29.030	20,8%	5.820	6.441

Όπως έχει ήδη αναφερθεί το χρησιμοποιούμενο ντίζελ δεν ήταν αυτούσιο, αλλά όπως όλες ανεξαιρέτως οι ποσότητες του διατιθέμενου στη χώρα ντίζελ κίνησης, είχε σε κάποιο βαθμό προαναμεμειγμένο ένα μικρό ποσοστό βιοντίζελ. Όπως έχει ήδη αναφερθεί σύμφωνα με στοιχεία του «Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής» από τις αρχές του 2010 το ποσοστό αυτό έχει ανέλθει στο 6,5 % κατ' όγκο (ΥΠΕΚΑ,2011b). Λαμβάνοντας την πυκνότητα του συμβατικού ντίζελ 0,84 tn/cm<sup>3</sup> (Ε.Σ.,

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3B - ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ & ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

2010) και του βιοντίζελ  $0,88 \text{ tn/cm}^3$  (ΥΠΕΚΑ, 2010) προκύπτει ότι το κατ' όγκο αυτό ποσοστό βιοντίζελ ισοδυναμεί με ποσοστό **6,8%** κατά μάζα.

Συνεπώς, οι 6.441 τόνοι ντίζελ που καταναλώθηκαν εντός των γεωγραφικών ορίων του Δ. Έδεσσας, στην πραγματικότητα αντιστοιχούν στην κατανάλωση **6.003 τόνων αυτούσιου ντίζελ και 438 τόνων βιοντίζελ.**

Αυτούσιο Ντίζελ:  $0,932 \times 6.441 \text{ τόνοι} = 6.003 \text{ τόνοι}$

Βιοντίζελ:  $0,068 \times 6.441 \text{ τόνοι} = 438 \text{ τόνοι}$

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στον τομέα των μεταφορών δίνεται στον Πίνακα 3.3B και υπολογίζονται βάσει του Πίνακα 3.2B και σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$EN_A \text{ (MWh)} = K_A \text{ (ton)} \times EP_A \text{ (MWh/ton)}$$

όπου,

A= μορφή καυσίμου, π.χ. βενζίνη, ντίζελ κίνησης, βιοντίζελ

$EN_A$ = Συνολική ενέργεια από το καύσιμο A

$K_A$ = Κατανάλωση καυσίμου A (Πίνακας 3.3B)

$EP_A$  = Ενεργειακό περιεχόμενο του καυσίμου A (E.C., 2010), (Πίνακας 3.2B)

Πίνακας 3.2B Ενεργειακό περιεχόμενο και συντελεστές εκπομπών καυσίμων κίνησης (E.C., 2010)

Καύσιμο	Ενεργειακό περιεχόμενο	Συντελεστής Εκπομπών
	MWh/tn	ton CO <sub>2</sub> /MWh
Βενζίνη	12,3	0,249
Ντίζελ	11,9	0,267
Βιοντίζελ	10,5*	0

\*Σύμφωνα με

την «6<sup>η</sup> Εθνική Έκθεση για την προώθηση της χρήσης των βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για μεταφορές στην Ελλάδα» το ενεργειακό περιεχόμενο του βιοντίζελ είναι  $9.050 \text{ kcal/kg} = 10,5 \text{ kWh/kg}$  ( $1 \text{ kWh} = 860 \text{ kcal}$ )

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3B - ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ & ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ**

Πίνακας 3.3B Κατανάλωση καυσίμων κίνησης (lit) και ενέργειας (MWh) στον τομέα των μεταφορών του Δ. Έδεσσας

	Κατανάλωση Καυσίμου (ton)	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)
Βενζίνη	5.820	71.586
Ντίζελ	6.003	71.436
Βιοντίζελ	438	4.599
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>12.261</b>	<b>147.621</b>

Η κατανάλωση ενέργειας στις «ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές» του Δ. Έδεσσας μπορεί να υπολογιστεί, αν από τη συνολική κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές αφαιρέσουμε τις αντίστοιχες καταναλώσεις του δημοτικού στόλου και των λεωφορείων του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας (οι επιβατικές σιδηροδρομικές μεταφορές δε λαμβάνονται υπόψη καθώς θεωρείται ότι τα χρησιμοποιούμενα καύσιμα δε συμπεριλαμβάνονται στο ισοζύγιο πετρελαιοειδών του Ν. Πέλλας). Συνεπώς, η κατανάλωση βενζίνης και ντίζελ κίνησης στις «ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές» δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$IEM_A(\text{MWh}) = \Sigma M_A(\text{MWh}) - \Delta \Sigma_A(\text{MWh}) - \Lambda_A(\text{MWh})$$

όπου,

A= μορφή καυσίμου, π.χ. βενζίνη, ντίζελ κίνησης

$IEM_A$ = Κατανάλωση καυσίμου A στις «ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές»

$\Sigma M_A$ = Κατανάλωση καυσίμου A στο «Σύνολο των Μεταφορών»

$\Delta \Sigma_A$ = Κατανάλωση καυσίμου A στο «Δημοτικό Στόλο»

$\Lambda_A$ = Κατανάλωση καυσίμου A στα «Λεωφορεία» του Κ.Τ.Ε.Λ. Πέλλας

Πίνακας 3.4B Κατανάλωση ενέργειας (MWh) από τις «ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές» του Δ. Έδεσσας το 2010 (Εκτιμήσεις)

Μορφή Καυσίμου	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)			
	(ΣΜ) Σύνολο Μεταφορών	(ΔΣ) Δημοτικός Στόλος	(Λ) Λεωφορεία ΚΤΕΛ Πέλλας	(IEM) = (ΣΜΑ) - (ΔΣ) - (Λ) Ιδιωτικές & Εμπορικές Μεταφορές
Βενζίνη	71.586	90	0	71.496
Ντίζελ	71.436	1.156	1.520	68.760
Βιοντίζελ	4.599	74	98	4.427
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>147.621</b>	<b>1.320</b>	<b>1.618</b>	<b>144.683</b>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3B - ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ & ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Οι συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> του τομέα των «ιδιωτικών και εμπορικών μεταφορών» δίνονται στον Πίνακα 3.5B και υπολογίζονται βάσει των ενεργειακών καταναλώσεων και σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$E_A(\text{ton}) = \Sigma E_A (\text{ton CO}_2/\text{MWh}) \times EN_A(\text{MWh})$$

όπου,

A= μορφή καυσίμου, π.χ. Βενζίνη, ντίζελ κίνησης, βιοντίζελ

E<sub>A</sub>= Εκπομπές CO<sub>2</sub> από το καύσιμο A

ΣE<sub>A</sub> =Συντελεστής Εκπομπών του καυσίμου A βάσει IPCC Standards Emission Factors (E.C., 2010),

EN<sub>A</sub>= Κατανάλωση ενέργειας A (Πίνακας 3.4B)

Πίνακας 3.5B Εκπομπές CO<sub>2</sub> (ton) από τις «ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές» του Δ. Έδεσσας το 2010 (Εκτιμήσεις)

	Συντελεστής Εκπομπών ton CO <sub>2</sub> /MWh (E.C., 2010)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton/MWh)
Βενζίνη	0,249	17.803
Ντίζελ	0,267	18.359
Βιοντίζελ	0	0
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>36.161</b>

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ - ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

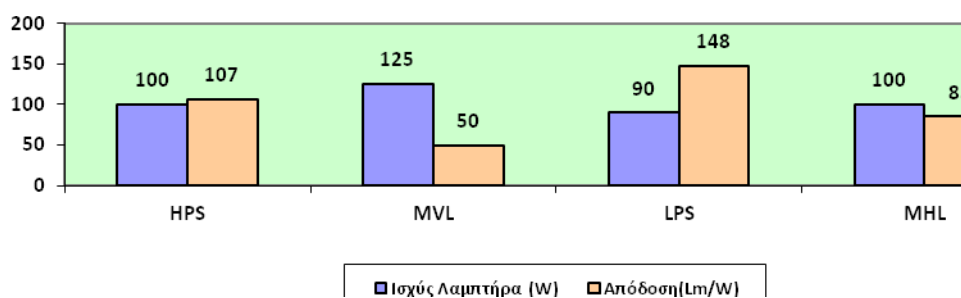
Μια από τις σημαντικότερες παρεμβάσεις στο Δημοτικό Φωτισμό είναι η επιλογή και αντικατάσταση ενεργοβόρων και μη αποδοτικών λαμπτήρων από λαμπτήρες τεχνολογιών με βελτιωμένα τεχνικά χαρακτηριστικά. Τα είδη των λαμπτήρων που είναι εγκατεστημένοι στους οδικούς άξονες και τους χώρους πλατειών - πάρκων του Δήμου αναφέρονται παρακάτω:

- **Λαμπτήρες Νατρίου Υψηλής Πίεσης (High Pressure Sodium-HPS).** Οι λαμπτήρες αυτοί αποτελούνται από δύο ηλεκτρόδια εκκένωσης τα οποία βρίσκονται σε ατμούς νατρίου υπό πίεση μερικών bar και περιβάλλονται από κεραμικό σωλήνα.
- **Λαμπτήρες Υδραργύρου (Mercury Vapor-MVL).** Οι λαμπτήρες αυτοί αποτελούνται από δύο ηλεκτρόδια τα οποία βρίσκονται μέσα σε ατμούς υδραργύρου υπό πίεση 0,3 bar και περιβάλλονται από ελλειψοειδές γυαλί.
- **Λαμπτήρες Νατρίου Χαμηλής Πίεσης (Low Pressure Sodium-LPS).** Οι λαμπτήρες αυτοί αποτελούνται από δύο ηλεκτρόδια τα οποία βρίσκονται μέσα σε ατμούς νατρίου υπό πίεση < 1bar σε ένα σωλήνα εκκένωσης.
- **Λαμπτήρες Αλογονιδίων Μετάλλου (Metal Halide-MHL).** Οι λαμπτήρες αυτοί αποτελούνται από δύο ηλεκτρόδια τα οποία βρίσκονται μέσα σε ατμούς αλογονιδίων μετάλλου (αργό, υδράργυρος κτλ.) υπό πίεση μερικών bar και περιβάλλονται από ελλειψοειδές γυαλί.

Λόγω των διαφορετικών αερίων και των διαφορετικών πιέσεων στις οποίες αυτά βρίσκονται, κάθε λαμπτήρας παρουσιάζει διαφορετικές ιδιότητες και τεχνικά χαρακτηριστικά. Το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στην απόδοση των λαμπτήρων (lumen/Watt), στην λαμπρότητα τους που αποτελεί σημαντικό μέγεθος για τον οδικό φωτισμό κατά την νύχτα καθώς καθορίζει πόσο «λαμπρό» εμφανίζεται το οδόστρωμα στον οδηγό και μετριέται σε candela/cm<sup>2</sup>, στον χρόνο ζωής τους (hours), και στους δείκτες χρωματικής απόδοσης (Color Rendering Index Ra). Συγκριτικό των παραπάνω λαμπτήρων για διάφορες ισχύεις παρατίθεται στους πίνακες που ακολουθούν.

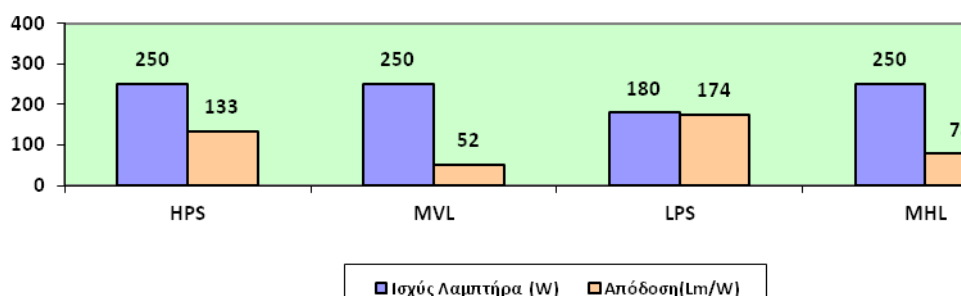
Λαμπτήρας	Νατρίου Υψηλής Πίεσης (HPS)	Υδραργύρου (MVL)	Νατρίου Χαμηλής Πίεσης (LPS)	Αλογονιδίων Μετάλλου (MHL)
Ισχύς Λαμπτήρα (W)	100	125	90	100
Φωτεινή Ροή (Lm)	10700	6300	13500	8500
Απόδοση (Lm/W)	107	50	148	85

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης Ra	<25	50	-	85
Διάρκεια Ζωής(h)	28000	20000	16000	9000
Θερμοκρασία Χρώματος (°K)	2000	4200	-	3000



Πίνακας Α1 - Τεχνικά χαρακτηριστικά και συγκριτικό διάγραμμα απόδοσης διαφόρων τύπων λαμπτήρων ισχύος 100-125W.

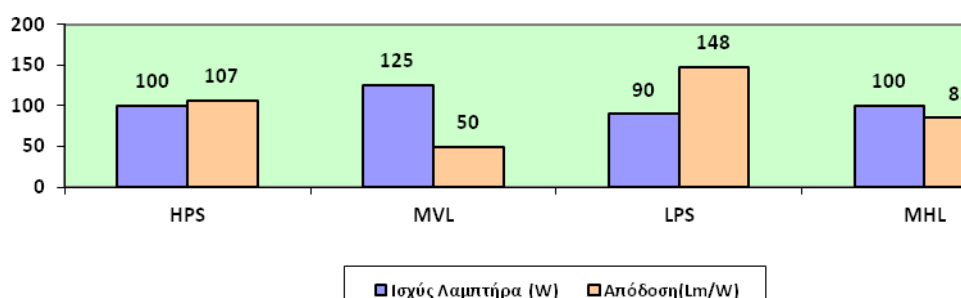
Λαμπτήρας	Νατρίου Υψηλής Πίεσης (HPS)	Υδραργύρου (MVL)	Νατρίου Χαμηλής Πίεσης (LPS)	Αλογονιδίων Μετάλλου (MHL)
Ισχύς Λαμπτήρα (W)	250	250	180	250
Φωτεινή Ροή (Lm)	33200	13000	32000	19000
Απόδοση (Lm/W)	133	52	174	78
Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης Ra	<25	46	-	90
Διάρκεια Ζωής(h)	32000	20000	16000	12000
Θερμοκρασία Χρώματος (°K)	2000	4000	-	5200



Πίνακας Α2 - Τεχνικά χαρακτηριστικά και συγκριτικό διάγραμμα απόδοσης διαφόρων τύπων λαμπτήρων ισχύος 180-250W.

Λαμπτήρας	Νατρίου Υψηλής Πίεσης (HPS)	Υδραργύρου (MVL)	Νατρίου Χαμηλής Πίεσης (LPS)	Αλογονιδίων Μετάλλου (MHL)
-----------	-----------------------------	------------------	------------------------------	----------------------------

Ισχύς Λαμπτήρα (W)	400	400	-	400
Φωτεινή Ροή (Lm)	55500	22000	-	34000
Απόδοση (Lm/W)	141	55	-	81
Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης Ra	<25	44	-	90
Διάρκεια Ζωής(h)	32000	20000	-	12000
Θερμοκρασία Χρώματος (°K)	2000	4000	-	3000



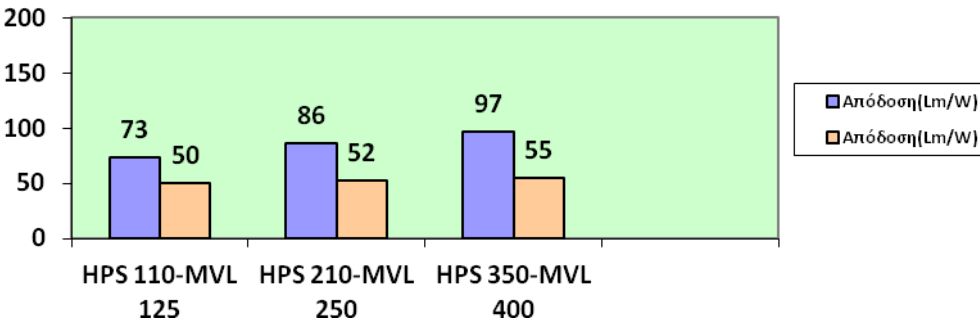
Πίνακας Α3 - Τεχνικά χαρακτηριστικά και συγκριτικό διάγραμμα απόδοσης διαφόρων τύπων λαμπτήρων ισχύος 400W.

Από τα παραπάνω γραφήματα διαπιστώνεται εύκολα ότι η απόδοση των λαμπτήρων νατρίου υψηλής πίεσης είναι μεγαλύτερη από αυτήν των λαμπτήρων αλογονιδίων μετάλλου και τουλάχιστον διπλάσια από αυτήν των λαμπτήρων υδραργύρου. Επιπρόσθετα η λαμπρότητα είναι σχεδόν διπλάσια για τους λαμπτήρες νατρίου υψηλής πίεσης συγκριτικά με αυτήν των λαμπτήρων υδραργύρου (βλέπε πίνακα 2.Α4). Αν και οι λαμπτήρες αλογονιδίων μετάλλου έχουν αποδόσεις που πλησιάζουν αυτές των λαμπτήρων νατρίου υψηλής πίεσης, ωστόσο έχουν περιορισμένη διάρκεια ζωής με αποτέλεσμα να αυξάνεται το κόστος συντήρησης τους και να αποτελούν επιλογή δευτέρας διαλογής. Οι λαμπτήρες νατρίου χαμηλής πίεσης παρότι χαρακτηρίζονται από υψηλή ενεργειακή απόδοση, έχουν μονοχρωματικό φως με αποτέλεσμα να μην μπορεί να πραγματοποιηθεί διάκριση των χρωμάτων και για τον λόγο αυτό αποκλείονται από τις διαθέσιμες επιλογές παρέμβασης στον οδοφωτισμό.

Για την επίτευξη των στόχων ενεργειακής αποδοτικότητας, η αντικατάσταση των λαμπτήρων υδραργύρου με λαμπτήρες νατρίου υψηλής πίεσης αποτελεί αναγκαία και κρίσιμη παρέμβαση. Στο εμπόριο υπάρχουν διαθέσιμοι λαμπτήρες νατρίου υψηλής πίεσης που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για τον παραπάνω λόγο. Προσοχή θα πρέπει να δωθεί κατά

την αλλαγή των λαμπτήρων υδραργύρου με λαμπτήρες νατρίου υψηλής πίεσης, ώστε το μπάλαστ του φωτιστικού σώματος να έχει κατάλληλες προδιαγραφές και να μπορεί να αντέχει τα λίγο μεγαλύτερα (περίπου 10%) ονομαστικά ρεύματα που απαιτεί ο λαμπτήρας νατρίου υψηλής πίεσης. Στον πίνακα A4 παρατίθεται μια σύγκριση μεταξύ των λαμπτήρων υδραργύρου και των λαμπτήρων νατρίου υψηλής πίεσης με τους οποίους θα αντικατασταθούν.

Λαμπτήρας	Νατρίου Υψηλής Πίεσης (HPS)	Υδραργύρου (MVL)	Νατρίου Υψηλής Πίεσης (HPS)	Υδραργύρου (MVL)	Νατρίου Υψηλής Πίεσης (HPS)	Υδραργύρου (MVL)
Ισχύς Λαμπτήρα (W)	110	125	210	250	350	400
Φωτεινή Ροή (Lm)	8000	6300	18000	13000	34000	22000
Απόδοση (Lm/W)	73	50	86	52	97	55
Λαμπρότητα (cd/cm <sup>2</sup> )	19	7	17	10	19	10,5
Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης Ra	<25	50	<25	46	<25	44
Διάρκεια Ζωής(h)	14000	20000	14000	20000	14000	20000
Θερμοκρασία Χρώματος (°K)	2000	4200	2000	4000	2000	4000

Τύπος Λαμπτήρα	Απόδοση (Lm/W)
HPS 110-MVL 125	73
MVL 125	50
HPS 210-MVL 250	86
MVL 250	52
HPS 350-MVL 400	97
MVL 400	55

Πίνακας A4 - Συγκριτικό διάγραμμα απόδοσης λαμπτήρων νατρίου υψηλής πίεσης με τους υπό αντικατάσταση λαμπτήρες υδραργύρου .

Το ποσοστό Εξοικονόμησης Ενέργειας - ΕΞ.Ε. (θεωρώντας ίδιες ώρες λειτουργίας μεταξύ της υφιστάμενης και της νέας κατάστασης) κατά την αντικατάσταση των ήδη υπαρχόντων λαμπτήρων υδραργύρου από λαμπτήρες νατρίου υψηλής πίεσης , προκύπτει από τον λόγο των ισχύων τους. Αναλυτικά

- Για την αλλαγή κάθε λαμπτήρα υδραργύρου ισχύος **125W** με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης **110W**, το ποσοστό εξοικονόμησης θα είναι:

$$\text{ΕΞ.Ε.} = \left(1 - \frac{110\text{W}}{125\text{W}}\right) \times 100 = (1 - 0,88) \times 100 \Rightarrow$$

$$\text{ΕΞ.Ε.} = 12\%$$

- Για την αλλαγή κάθε λαμπτήρα υδραργύρου ισχύος **250W** με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης **210W**, το ποσοστό εξοικονόμησης θα είναι:

$$\text{ΕΞ.Ε.} = \left(1 - \frac{210\text{W}}{250\text{W}}\right) \times 100 = (1 - 0,84) \times 100 \Rightarrow$$

$$\text{ΕΞ.Ε.} = 16\%$$

- Για την αλλαγή κάθε λαμπτήρα υδραργύρου ισχύος **400W** με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης **350W**, το ποσοστό εξοικονόμησης θα είναι:

$$\text{ΕΞ.Ε.} = \left(1 - \frac{350\text{W}}{400\text{W}}\right) \times 100 = (1 - 0,875) \times 100 \Rightarrow$$

$$\text{ΕΞ.Ε.} = 12,5\%$$

Από την παραπάνω ανάλυση διαπιστώνεται ότι η μέγιστη απόδοση επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση λαμπτήρων Νατρίου Υψηλής Πίεσης (Na).

## ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ:

**Περιφερειακό Ενεργειακό Κέντρο Κεντρικής Μακεδονίας/**

**Αναπτυξιακή Ανώνυμη Εταιρεία Ο.Τ.Α. Ανατολικής Θεσσαλονίκης**

[www.anatoliki.gr](http://www.anatoliki.gr), τηλ. +302310463930

**Κώστας Κωνσταντίνου,**

PhD Μηχανολόγος Μηχανικός

Συντονιστής Περιφερειακού Ενεργειακού Κέντρου Κ.Μακεδονίας

[reacm@anatoliki.gr](mailto:reacm@anatoliki.gr)

**Ειρήνη Τσακίριδου**

Διπλ.Μηχανολόγος Μηχανικός

[irene@anatoliki.gr](mailto:irene@anatoliki.gr)

**Δήμος Έδεσσας**

**Τεχνική Υπηρεσία**

[www.edessa.gr](http://www.edessa.gr), τηλ. .+ 23813-50725

**Δημήτρης Μεταξάς**

[dmetaxas@edessa.gr](mailto:dmetaxas@edessa.gr)

## CONTACT:

**Regional Energy Agency of Central Macedonia/**

**Development Agency of Eastern Thessaloniki's Local Authorities**

[www.anatoliki.gr](http://www.anatoliki.gr), tel. +302310463930

**PhD Kostas Konstantinou**

Manager of Regional Energy Agency of Central Macedonia

[reacm@anatoliki.gr](mailto:reacm@anatoliki.gr)

**Irene Tsakiridou**

Dipl.Mechanical Engineer

[irene@anatoliki.gr](mailto:irene@anatoliki.gr)

**Municipality of Edessa,**

**Department of Technical Services**

[www.edessa.gr](http://www.edessa.gr), tel.+ 23813-50725

**Dimitris Metaxas**

[dmetaxas@edessa.gr](mailto:dmetaxas@edessa.gr)