



μ μ μ μ - μ
μ μ μ μ - μ μ μ μ
μ μ - μ μ μ μ
- μ
μ μ μ μ
μ μ
« »
μ
« μ & () T
A : μ μ »
μ μ



**Department of Political Studies and International Relations - University of
Peloponnese**

Department of Economics - Democritus University of Thrace

Department of Economics - Aristotle University of Thessaloniki

Department of Business Administration - University of Piraeus

**Interuniversity Interdepartmental
Master Program in
«Local and Regional Government and Development»**

Thesis Title

**“Design & Implementation of Sustainable Energy Action
Plan (SEAP) in Local Authorities: The case of the
Municipality of Kozani”**

Name

Theodora Topali

Corinth, February 2017

« μ & ()
: μ »

« μ & ()
: μ »

μ

μ

**“Design & Implementation of Sustainable Energy Action Plan (SEAP) in
local authorities: The case of the Municipality of Kozani”**

Theodora Topali

Supervising Tutor

Eleftherios Topaloglou

Professor

Tutor

Grigorios Zarotiadis

Professor

Abstract

One of the major environmental issues is the greenhouse effect. Human activities are responsible for the greenhouse effect. The European Union found out that the involvement of local authorities can effectively contribute to the mitigation of the greenhouse effect. Thus, EU introduced the initiative of Covenant of Mayors (CoM), which concerns the voluntary participation of municipalities in tackling climate change. The municipalities that join this initiative are obliged to develop and implement a Sustainable Energy Action Plan (SEAP). This plan consists of the future actions that a municipality has to implement in order to reduce its CO₂ emission levels.

This thesis refers to the design and implementation of SEAPs by the local authorities. First of all, a number of studies are given, concerning the evaluation of Covenant of Mayors both by EU and the scientific community. Furthermore, the Sustainable Energy Action Plan of the municipality of Kozani is discussed. Finally, a survey is conducted concerning numerous aspects of the SEAP designed for the Municipality of Kozani. The participants of the survey were regional experts, associated with the initiative of the Covenant of Mayors. The survey results are used for the evaluation of the design and the implementation of Kozani's SEAP.

Keywords: Covenant of Mayors, Sustainable Energy Action Plan (SEAP), Assessment of Action Plans, Climate Change, Greenhouse Effect, Local Authorities, Municipality of Kozani.

1	:	.....	1
1.1.	μ	.....	1
1.2.	μ	μ	1
1.3.		μ	2
1.4.	μ	μ	3
1.5.		.....	3
2	:	.....	5
2.1.		μ μ	5
2.2.	μμ	μ μ μ	9
2.3.		μ μ	12
2.4.		μ μ	18
2.5.		μ μ μ	20
2.6.		μ : μ	26
3	:	.....	33
3.1.	μ	.....	33
3.2.	μ	μ & μ	35
3.3.		μ μ	36
3.4.		μ	38
3.5.		μ μ	38
3.6.		μ μ	39
3.7.		μ	43
4	:	. .....	47
4.1.	μ	.....	47
4.2.	μ	.....	50
4.2.1.		μ μ	50
4.2.2.		μ	52
4.2.3.		μ	53
4.2.4.		μ μ	54
4.2.5.		μ	55
4.2.6.		.....	56

4.2.7.	μ	μ	.....	57
4.2.8.	μμ		.....	58
4.2.9.		μ	.....	59
4.2.10.	μ	μ	.....	59
4.2.11.	μ		.....	60
5	:	&		
			.....	63
			.....	67
			.....	71

3.1:	μ CO ₂ μ .	40
3.2:	μ CO ₂ μ	42
<hr/>		
μ 2.1:	μ μ μ	9
μ 2.2:	μ μ μ μ	10
μ 2.3:	μ	11
μ 2.4:		11
μ 2.5:		12
μ 3.1:	μ μ CO ₂ .	
2010:		41
μ 3.2:	μ .	44
μ 3.3:	μ CO ₂ .	44
μ 3.4:	μ .	45
μ 3.5:	& μ CO ₂ μ .	46
<hr/>		
μ 4.1:	μμ	48
μ 4.2:	μ μμ	48
μ 4.3:	μμ	49
μ 4.4:	μ μμ	49
μ 4.5:	μμ	49
μ 4.6:	μμ μ	50
μ 4.7:	μ &	51
μ 4.8:	μ .	52
μ 4.9:		53
μ 4.10:	μ μ	54
<hr/>		
μ 4.11:	.	55

μ 4.12:56
μ 4.13: μ μ57
.....57
μ 4.14: μμ58
μ 4.15: μ59
μ 4.16: . μ μ60
.....60
μ 4.17: μμ μ μ61
μ61

1 :

1.1. μ

μ
μ μ μ μ μ
. μ , ,
, μ
μ . ,
μ μ μ μ , μ , μ
μ μ μ .
μ μ μ μ μ μ
μ μ ,
μ μ μ ()
μ μ μ μ μ
μ , . μ , μ ,
μ , , , . μ
, ,
μ . μ
μ μ .

1.2. μ μ

μ μ μ
μ μ μ , μ μ
μ μ . μ
μ ,
μ μ . μ
μ , μ μ
. μ
, μ μ μ

μ μ μ
, μ . ,
μ μμ
μ . ,
μ ,
.

1.4. μ μ

μ μ μ .
« μ » μ
μ μ μ ,
μ μ μ μ μ μ
.
μ , μ μ
.
μ μ μ μ μ
μ μ μ .
« μ μ »
μ μ μ μ μ
μμ μ μ
(), μ
μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ .

1.5.

μ
μ

μ μμ
μ μ .
2 μ
μ μ . ,
μ μ
μ ,
μ μ μ
μ . , μ μ μ
μμ μ μ μ
μμ μ
μ , ,
μ μ μ μμ
μ μ .
3 μ
μ .
μ μ μ . μ
μ μ μ .
μ , μ μ
μ . , μ
μ μ μ μ 2020
μ μ μ
μ μ
4 μ
μ μ . μμ μ
μ μ μ ,
μ . ,
5 μ μ
μ .

2 :

μ μ . ,
μ . μ
μ .
μ μ μ . , μ
μ μ μ , μ
μ μ μ , μ
μ μ μ μ μ .
μ μ μ μ μ .

2.1. μ μ

μ (Intergovernmental
panel on Climate Change - IPCC) 4

μ μ μ μ
(PCC, 2007b). 9

2007 μ μ «
μ μ μ μ μ μ
μ (CO₂) 20% 2020,
μ 20%

μ μ 20% . , μ
μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ - μ
μ μ μ μ μ .

μ « μ »
μ Aalborg

μ μ
μ 2011 ,
, μ , μ .
2012, μ μ
, CES-MED.
« » (CES-
MED) μ μ
μ μ .
CES-MED , , ,
, , , .
μ μ μ ,
2014, Connie Hedegaard, μ « μ »,
« μ μ » (Mayors Adapt)
μ ,
μ
μ μ μ μ .
μ μ μ μ μ .
μ , μ μ μ
μ μ / μ
μ . μ
μ .
μμ (AL), μ (), (),
μ (DK), μ (FI), (FR), (DE),
(DE), μ (DE), (HU), (IE), (IT),
(IT), (LV), (ME), μ (NL), μ
(NL), μ (NL), (NL), (PT), (ES),
μ μ (UK) (UK).

2015, μ Miguel Arias Cañete,

μ μ
μ μ
μ μ μ μ . μ :

97% 2020

80% μ μ .
μ , , 2030 μ μ μ
/ μ 40%
μ μ μ μ
μ . , μ μ μ
μ μ μ 2030 μ μ
μ μ μ μ
μ μ μ μ
15 2015
μ .
μ μ μ , μ μ , μ
μ μ μ μ μ
μ μ 2050:
μ ,
μ μ
μ μ μ .
μ μ μ
μ μ 40%
2030 μ μ μ μ
μ μ μ .
2016, μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ
μ μ μ μ . « μ
μ μ μ μ », μ
μ μ μ μ 2017,
μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ μ

7.167 μ 54 ,
223.854.164 . μ μμ
μ μ 136. μ
μμ μ μ
(μ). μ
μ μ
μ .



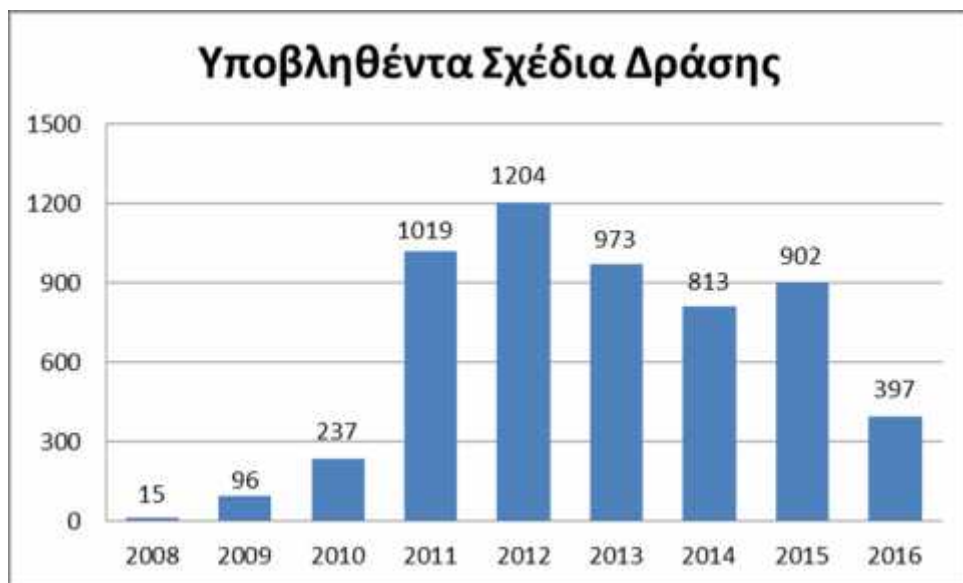
μ 2.2: μ μ μ μ (:
http://www.covenantofmayors.eu/participation/covenant_map_en.html)

μ 5.656,
5.436 μ .
105 μ .
μ μ



μ 2.3: μ (:
http://www.covenantofmayors.eu/participation/covenant_map_en.html)

μ . μ 2.5
μ .



μ 2.4:

2. μ μ ,
μ - μ
- μ μ .

3. , μ
μ μ μ
μμ .

4. μ μ , e-
mail μ .

μ μ μ
μ , μ . μ
μ μ μ μ μ μ
μ μ μ .
μ μ .

1: μ μ

μ μ μ μ
μ μ μ μ .
μ μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ μ CO2.
μ μ μ μ μ CO2
20%, 2020, μ
μ . ,
μ :

1. μ μ ()

2. μ μ (),
μ μ

, μ μ
μ μ
/ μ ()
μ μ , μ
.
μμ , ,
μ μ
. μ , μ μ
μμ .
μ , , ,
μ μ μ
μ .
μ CO2 (CO2)
μ μ , μ
μ CO2 μ .
μ μ
μ μ CO2 , , μ
.
μ CO2
: μ μ , μ
, μ , ,
μ , μ ,
μ μ μ (μ
) , μ μ
μ μ μ μ (μ) .
μ μ , μ
μ μ
μ μ (μ , μ μ
μ) .

μ μ
μ μ
μ μ (, μ
μ). , μ μ
μ . μ μ μ μ
μ μ μ ,
μ μ CO2 20% 2020
(). , μ μ μ
, μ
μ . μ μ
μ μ μ
μ μ . , μ
μ μ , μ μ , μ ,
μ μ . μ
μ μ μ . , μ
μ , , ,
μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ μ
() μ μ μ ,
μ (. . /
/
(), μ μ μ ,).
μ
2020. μ μ μ
μ

“The Covenant of Mayors in Figures - 5 Year Assessment” (2013). T

μ μ :

« μ 2013, 5.049 μ μ ,
160.490.000 -27 (μ ,
42% μ -27) 187.560.000
34% μ
μμ . , 24 μ μ
μμ μ . , 2.600 μ
()
μ , μ μ 1.100
, 45.328.879 .
μ μ 20% μ CO₂, 699
μ μ , μ
μ μ 97.197 ktCO₂-eq μ 2020 (μ
± 1.796 ktCO₂-eq). μ 2020
μ 49.764 GWh μ μ
10.352 GWh.

μ μ μ , μ μ μ
· , μ μ μ μ
μ μ
μ
· ,
μ μ μ .
μ μ . μ , μ μ
, μ μ , μ μ
μ μ μ μ .
μ μ μ μ
μ μ μ . , μ μ
μ μ μ . , μ

μ μ

(), -27 μ

μ μ μ

μ ».

2.5.

μ

μ

μ

, μ

μ μ ,

μ .

μ , Christoforidis et al. (2013)

μ μ , μ

μ .

, μ μ μ μ

μ .

μ μ

μ . ,

μ μ μ

μ

. , μ μ μ

μ , μ

μ μ μ .

, μ μ

μ . μ μ

, μ μ ,

μ μ

. Amorim (2014)

μ μ μ

, μ

μ , ,

μ , μ , ,

1991 μ
50.000 . Lombardi et al.
(2016) μ μ
μ μ μ μ
μ μ μ μ
, μ
μ . ,
μ ,
μ μ μ μ .
Margaritis et al. (2016) μ μ μ
μ μ CO₂ μ , μ
μ . μ
μ
μ μ μ CO₂ μ . ,
μ μ μ μ μ Fiaschi et al.
(2012) μ μ μ μ μ μ
Certaldo, μ μ
μ . μ
μ μ μ μ μ μ
μ μ μ CO₂
μ μ . (Oliver-Solà et al.,
2013). Dall' O et al. (2012) μ μ
μ μ μ
μ μ ,
μ . Monni & Syri (2011)
μ μ CO₂ ,
μ μ μ μ μ
μ . μ
μ μ μ CO₂, μ μ
μ μ μ (. μ
) , μ μ
,
μ μ μ μ ,

μ μ μ .
Azevedo et al. (2013),
μ μ μ μ
μ CO₂ μ
μ μ μ
, μ μ .
μ μ μ μ ,
Rijeka ,
μ μ μ (Radulovic et
al., 2011). Doukas et al. (2012)
μ μ μ μ
μ . ,
μ
μ μ μ
, μ μ μ μ
μ (Berghi, 2016). Cellura et al. (2013)
μ μ CO₂ μ μ
μ μ μ μ
μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ (Monni, 2012).
Famoso et al. (2015) μ μ μ
μ μ μ μ .
2012,
μ μ , μ
μ μ μ
μ , μ μ μ μ
μ μ μ CO₂.
Campos et al. (2017)
μ μ μ μ

μ μ μ .
μ . , μ μ
μ , μ
μ μ
μ μ
μ μ .

2.6. μ : μ

μ μ ,
μ μ μ , μ ,
μ μ
μ . « 4», μ
μ μ 75% μ
2050, μ 2004. ,
μ μ , μ
μ μ μ ,
μ , 25% 2020.

μ μ μ
μ . , μ μ μ
μ μ μ μ , μ
(
) μ μ , μ
μ 2005.

• μ 80 kWh/ m²
μ μ μ

μ μ :

• μ 3.000 μ

• μμ
μ , μ μ μ μ μ μ ,
μ μ μ , μ
μ μ μ μ
μ . μ μ
μ 39% μ
2020, μ μ

μ μ μ μ μ μ μ
μ μ . μμ μ 30%
μ μ 2020. ,
μ μ

μ μ μ μ μ
μ . , μ
100.000 μ 2050. μ
μ 300

μ μ μ μ μ
μμ μ
μ , μ μ
μ μ μ
μ . :
μ , μ μ . ,
μ μ μ

μ μ ,
μ μ μ μ .
- μ μ , μ 2007
μ μ μ
μ μ μ μ . , μ
μ μ μ μ .

μ , μ
· μ
μ , μ μ
· ,
μ μ μ μ μ
μ μ
μ ,
·
μ μ μ μ
7
μ 153.153 μ μ μ
3.429 (, 2011). μ μ μ
μ μ μ μ
μ μ μ μ
μ ,
μ . μ μ
112.346 μμ , μ (4)
μ 2.335 (, 2011).
μ μ μ μ
– μ μ
μ μ μ μ
μ 100.702 μμ , μ 8
μ 5.910
(, 2011).
μ μ μ
· μ μ
337.576 μμ , μ 12
μ 5.834 (, 2011).

• μ () μ
μ . μ
μ
μ μ μ μ
() μ
μ μ
μ μ μ μ μ ,
μ μ μ μ μ
μ .

3.3. μ μ

, μ μ μ ,
μ μ 29/12/2011.
μ
μ μ μ
28/12/2012. μ μ
μ μ μ
μ
, 23/4/2013 μ μ
μ
μ μ μ
« () – » , 23/9/2013,
μ μ μ μ μ ,
μ μ μ μ μ ,
μ μ μ μ μ ,
μ μ μ μ μ ,
μ μ μ μ μ .

μ
(, μ
) , μ ,
μ . ,
μ μ , μ μ μ
μ (, μ , μ , μ , ,
μ). μ
μ . μ ,
μ μ μ μ μ
, μ μ μ μ
, μ μ μ
μ .
μ μ μ
μ μ μ .

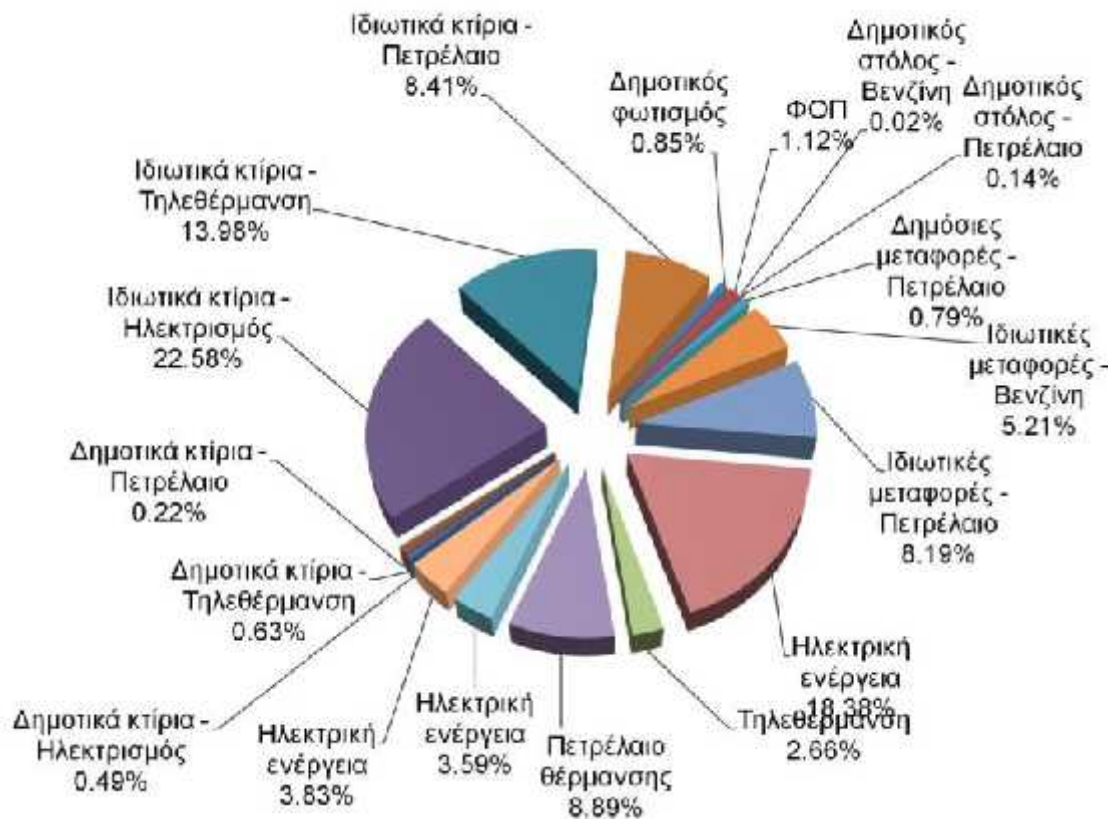
3.6. μ μ

μ μ () μ
μ μ .
« μ » μ
2010 μ « μ CO₂».
μ μ CO₂ μ « »
μ (Standard Emission Factors) μ μ IPCC
(μ). ,
μ CO₂, μ
μ , μ μ
- μ - μ
μ
μ μ μ μ μ

(UNFCCC)
 CO₂ μ μ μ
 μ CH₄ N₂O μ CO₂
 μ μ μ
 μ μ μ
 μ 1.027.510MWh μ μ
 459.368 tn CO₂. μ
 μ μ μ CO₂

3.1: μ CO₂ μ (MWh) μ (tn CO₂)

		μ (MWh)	μ (tn CO ₂)
μ	–	1.954	2.245
μ	–	9.577	2.863
μ	–	3.768	1.006
	–	89.903	103.298
	–	213.814	63.930
	–	144.120	38.480
		μ	
μ	μ	3.367	3.869
		4.458	5.123
		μ	
μ	–	431	107
μ	–	2.577	654
μ	–	14.322	3.632
	–	95.726	23.835
	–	147.748	37.476
		μ	
		73.174	84.077
μ		40.727	12.177
	μ	152.288	40.661
		μ	
		14.310	16.442
		μ μ	
		15.247	17.519



μ 3.1: μ μ CO₂ . (2010)

μ 3.1,

μ μ μ CO₂. μ μ 3.1
μ μ (μ μ 71.388
μ μ , 2011)

μ 14,4MWh/ μ μ
μ 6,4 tn CO₂/ μ μ
μ μ μ μ μ
μ / μ μ μ μ

3.2:		μ	CO ₂	μ
		μ	(MWh/ μ)	(tn CO ₂ / μ)
/		24.360	17,8	12,6
		1.230	17,3	11,5
	-	15.077	17,6	10,4
		10.200	18,0	9,2
	μ μ	16.890	18,3	8,2
		72.480	10,1	8,1
		1.838	17,3	8,0
		3.006	12,2	7,7
	μ	40.193	19,5	7,6
		50.100	13,7	7,6
		2.602	12,2	7,0
		74.120	13,1	6,9
	-	74.046	12,9	6,8
		20.332	14,3	6,8
		2.417	15,5	6,7
	71.388	14,4	6,4	
		30.660	13,3	6,3
		72.750	12,7	6,0
		2.500	11,1	5,9
		4.824	13,4	5,9
		29.030	16,3	5,7

μ μ ,

μ μ CO₂.

Φωτισμός Εφαρμογή ΦΠΑ

Γλώσσα Ελέγχου: Εμφάνιση ΦΠΑ

Πίνακας ΦΠΑ

10 Εγγραφές ανά σελίδα Αναζήτηση

Α/Α	Αρ. Πρωτοκόλλ. ΦΠΑ	Κωδικός Μετρητή	Κατηγορία	Πληροφορίες ΦΠΑ
1	2707443		ΦΟ.Π	Πληροφορίες ΦΠΑ
2	27000002		ΦΟ.Π	Πληροφορίες ΦΠΑ
3	27075052		ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ	Πληροφορίες ΦΠΑ
4	27048518		ΦΟ.Π	Πληροφορίες ΦΠΑ
5	27011123		ΦΟ.Π	Πληροφορίες ΦΠΑ
6	27075041	Μ1000300	ΦΟ.Π	Πληροφορίες ΦΠΑ
7	27000917		ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ	Πληροφορίες ΦΠΑ
8	27040540		ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ	Πληροφορίες ΦΠΑ
9	27076822	Μ036577	ΦΟ.Π	Πληροφορίες ΦΠΑ
10	27010947	Τ120247	ΦΟ.Π	Πληροφορίες ΦΠΑ

Εμφάνιση 1 έως 10 από τις συνολικές 665 εγγραφές

— Προηγούμενο 1 2 3 4 5 Σελίδα —

Μεταφορές Εφαρμογή Οχημάτων

Γλώσσα Ελέγχου: Εμφάνιση Οχημάτων

Πίνακας Οχημάτων

10 Εγγραφές ανά σελίδα Αναζήτηση

Α/Α	Αρ. Χαρτοφύλακα	Τύπος Κατασκευαστή	Υψηλότητα	Πληροφορίες Οχήματος
1	AM57061	Ο.ΕΒΕ.	ΤΜΗΜΑ ΠΡΑΔΙΜΟΥ	Πληροφορίες Οχήματος
2	ΓΕΝΗ4751Α	ΒΕΝΙΖΗΛΗ	ΤΜΗΜΑ ΚΑΔΑΡΚΙΟΤΗΤΑΣ	Πληροφορίες Οχήματος
3	ΒΥ700	Ο.ΕΒΕ.		Πληροφορίες Οχήματος
4	EN66390	Ο.ΕΒΕ.	ΤΜΗΜΑ ΚΑΔΑΡΚΙΟΤΗΤΑΣ	Πληροφορίες Οχήματος
5	ΚΖ2222	ΒΕΝΙΖΗΛΗ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΑΣΤΥΝΟΜΙΑ	Πληροφορίες Οχήματος
6	ΚΖ2336	ΒΕΝΙΖΗΛΗ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΑΣΤΥΝΟΜΙΑ	Πληροφορίες Οχήματος
7	ΚΖΡ1424	ΒΕΝΙΖΗΛΗ	ΔΕΥΟΥΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	Πληροφορίες Οχήματος
8	ΚΖ6657	Ο.ΕΒΕ.	ΤΜΗΜΑ ΚΑΔΑΡΚΙΟΤΗΤΑΣ	Πληροφορίες Οχήματος
9	ΚΗ45400	Ο.ΕΒΕ.	ΤΜΗΜΑ ΚΑΔΑΡΚΙΟΤΗΤΑΣ	Πληροφορίες Οχήματος
10	ΚΗ45422	Ο.ΕΒΕ.	ΤΜΗΜΑ ΚΑΔΑΡΚΙΟΤΗΤΑΣ	Πληροφορίες Οχήματος

Εμφάνιση 1 έως 10 από τις συνολικές 278 εγγραφές

— Προηγούμενο 1 2 3 4 5 Σελίδα —

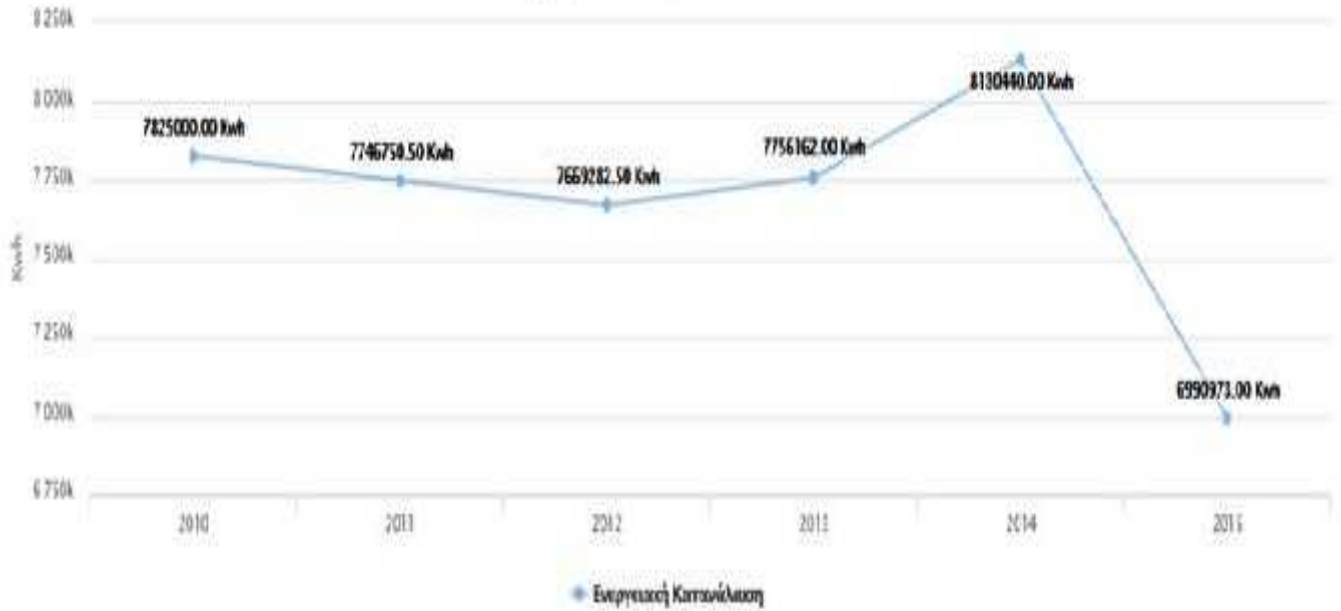
μ 3.4: μ

Ενεργειακή Κατανάλωση (σε Kwh)

Γράφημα 1 Γράφημα 2 Γράφημα 3

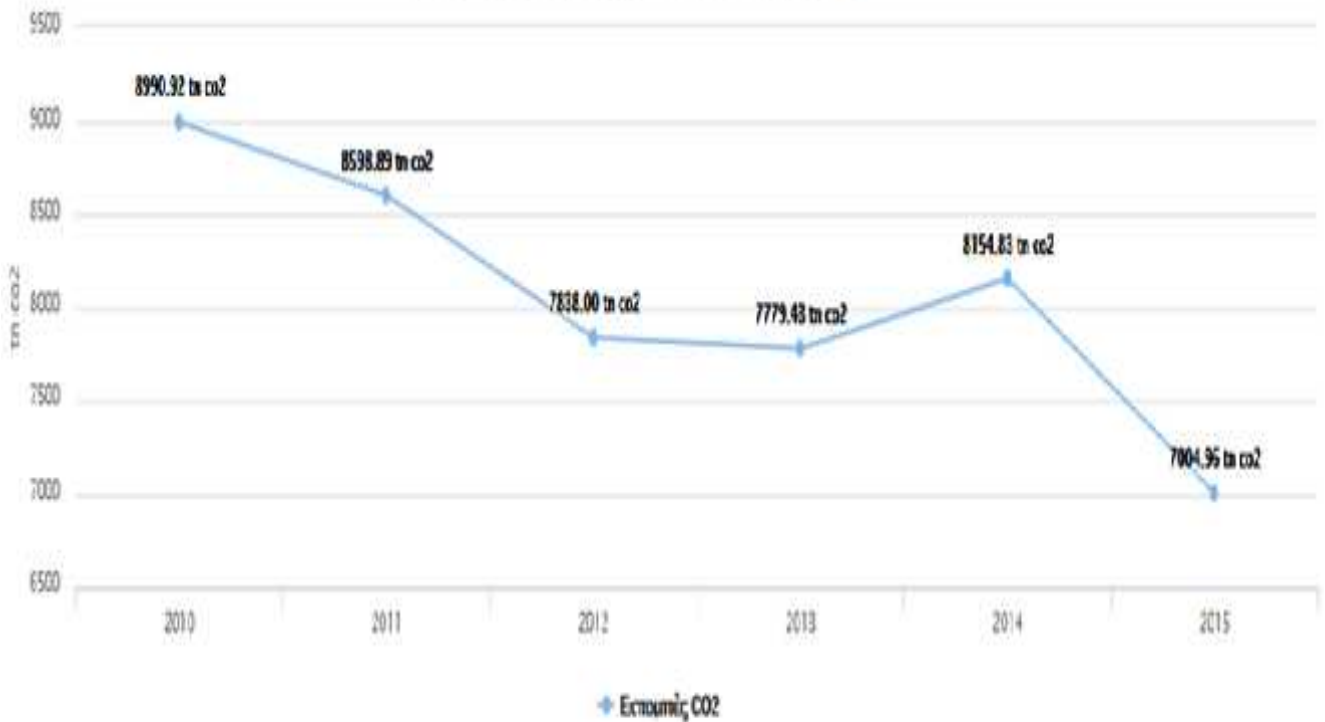
Ενεργειακή Κατανάλωση Φωτισμού

ΦΟΤ & ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ: Ενεργειακή Κατανάλωση όλων των Ετών: 46118607.51 Kwh

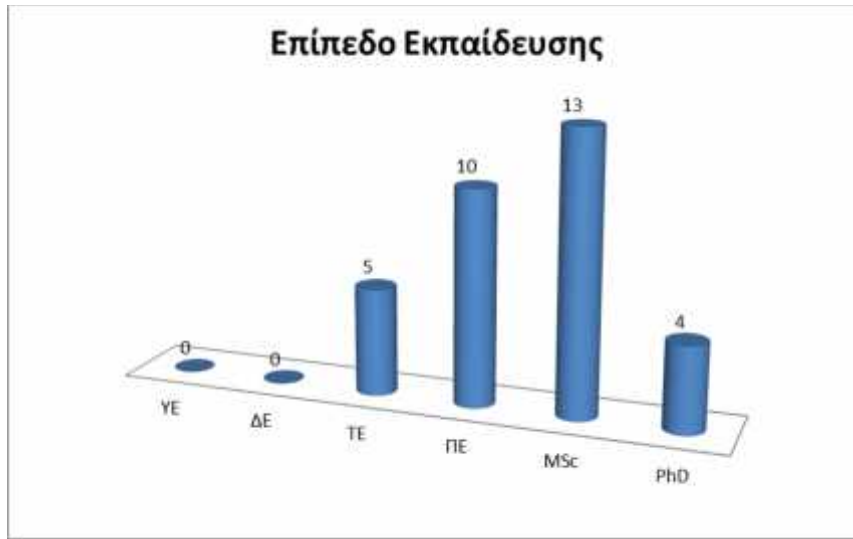


Εκπομπές CO2 Φωτισμού

ΦΟΤ & ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ: Εκπομπές CO2 όλων των Ετών: 48367.03 tn co2



μ 3.5: & μ CO₂ μ .



μ 4.3:

μμ



μ 4.4:

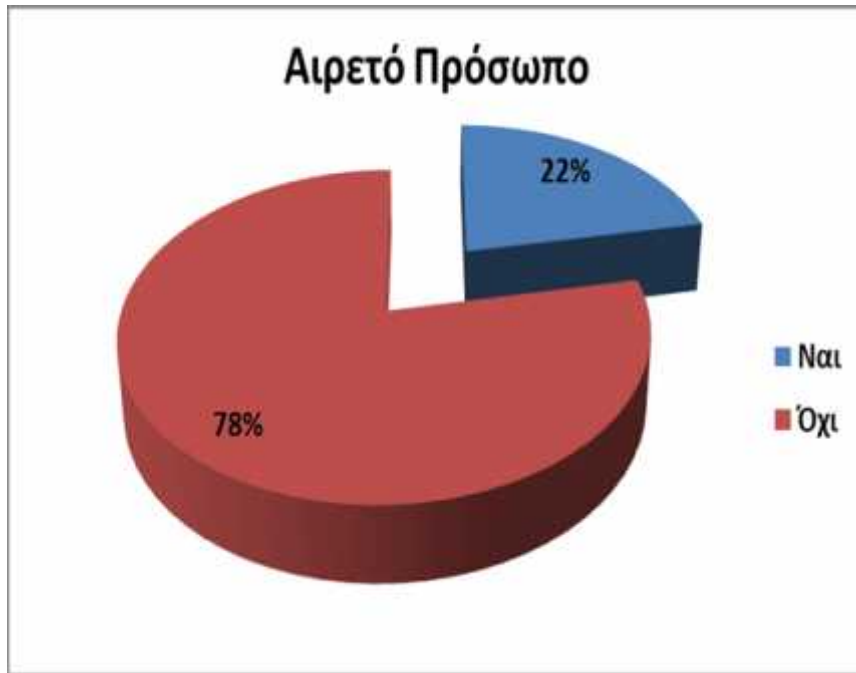
μ

μμ



μ 4.5:

μμ



μ 4.6:

μμ

μ

4.2. μ

μ

μ

32 μμ

μμ

μ

:)

,)

,) μ

,)

)

.

,

μ

μμ

μμ

μ

.

μ

,

μ

μμ

μ

μ

μ

.

4.2.1.

μ

μ

μ

μμ

μ

μ

μ

μ

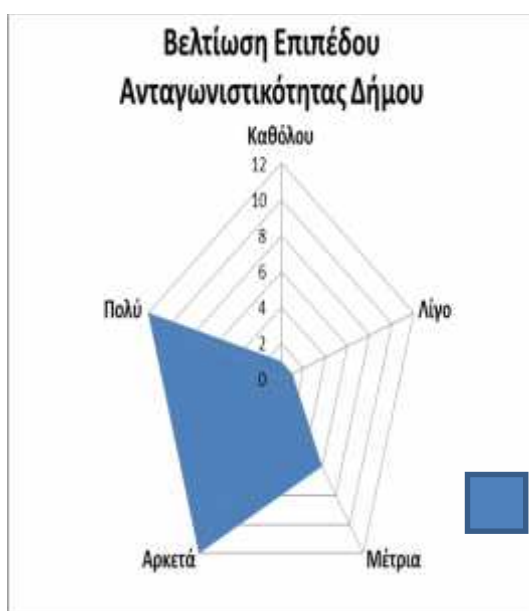
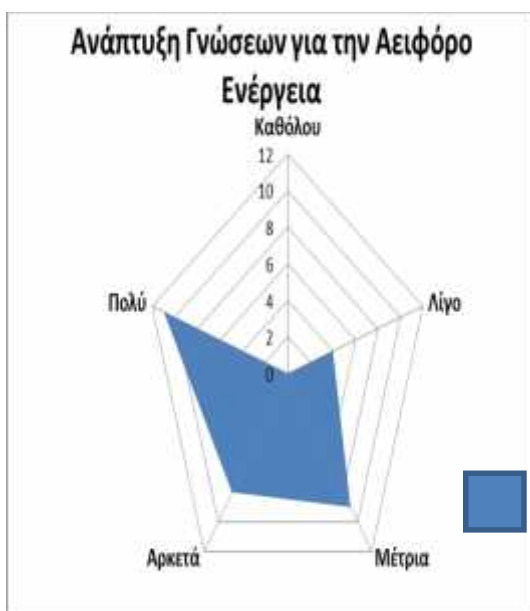
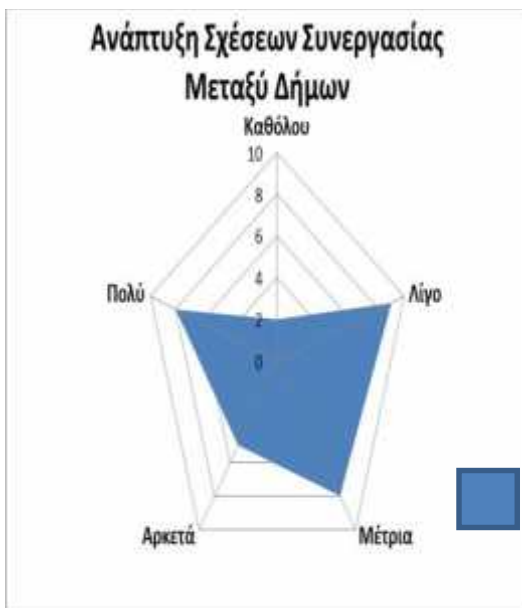
μ

(

μ

4.7).

, μ
μ
(μ 4.7). , μ
μμ (μ 4.7). , μ
μ μ μ μ
μ , μ μ μ (μ 4.7).

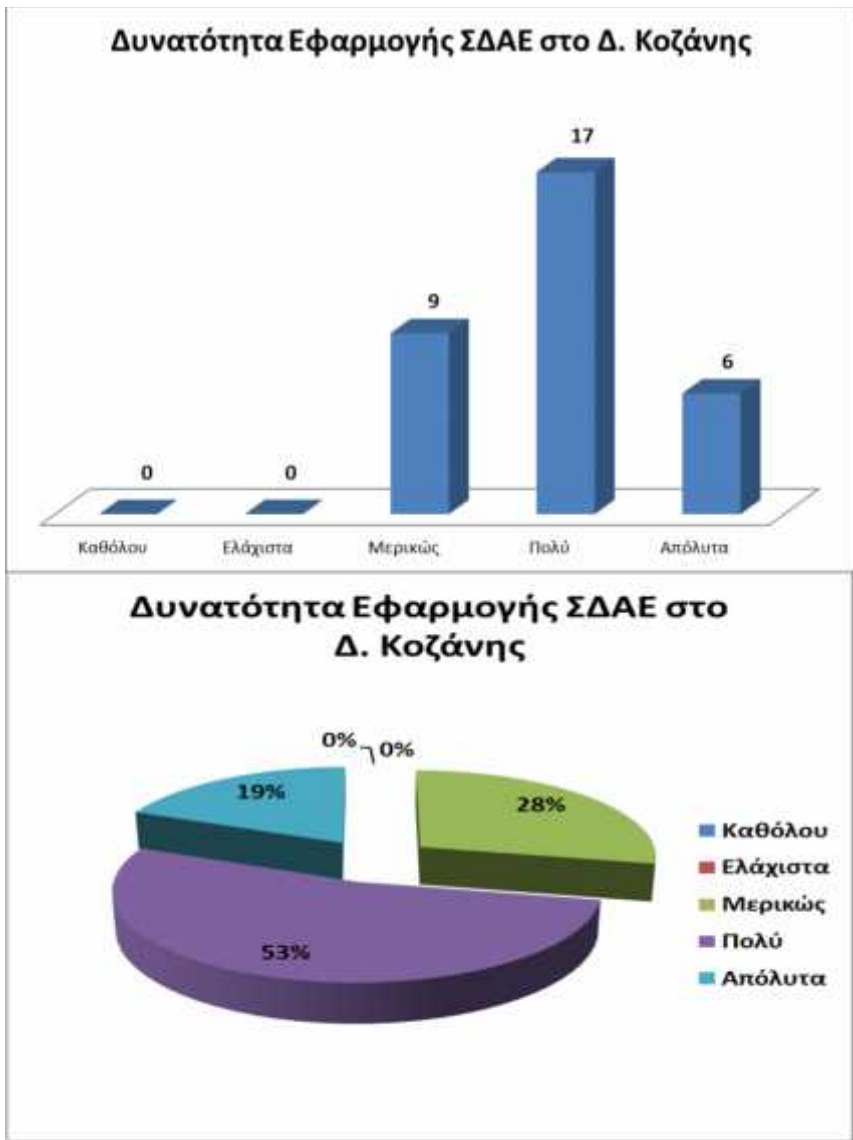


μ 4.7:

μ &

4.2.2. μ .

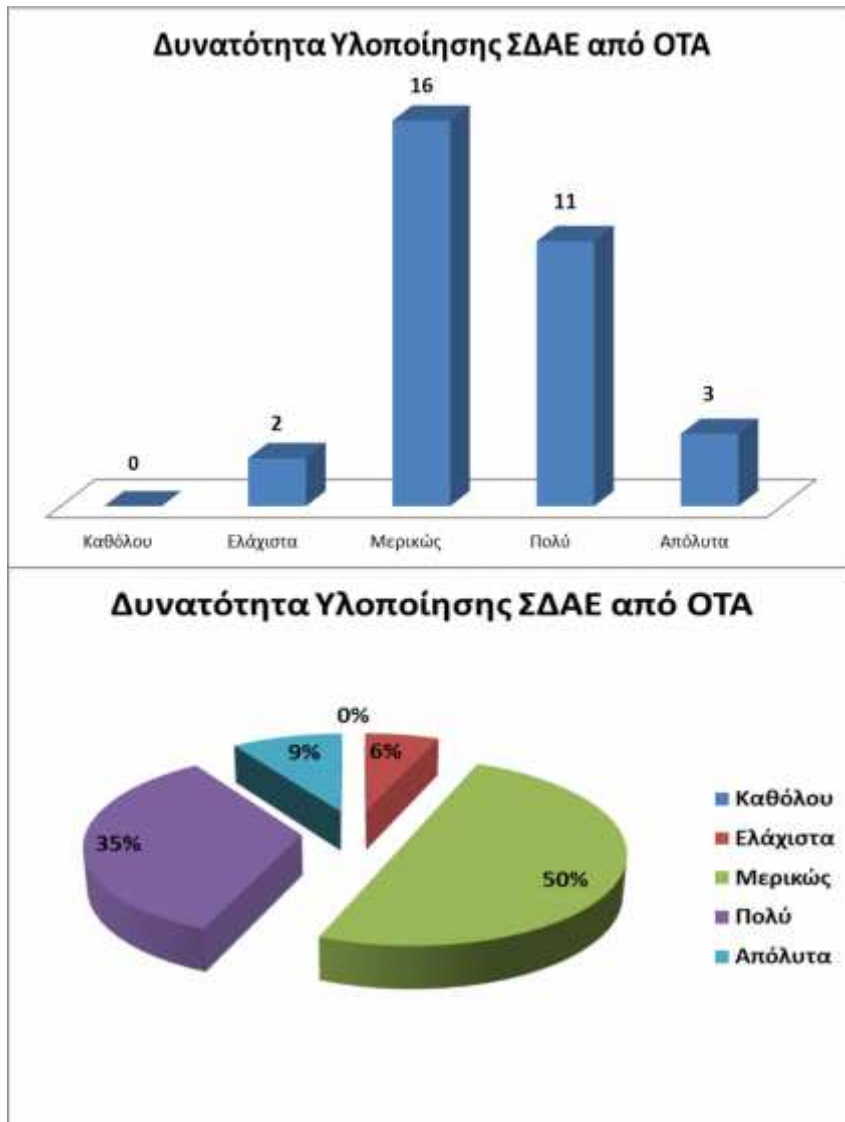
μ
 μμ
 μ μ (53%)
 19% μμ μ μ
 (μ 4.8). , 28% μμ
 μ μ μ μ
 μμ
 μ .



μ 4.8: μ .

4.2.3. μ

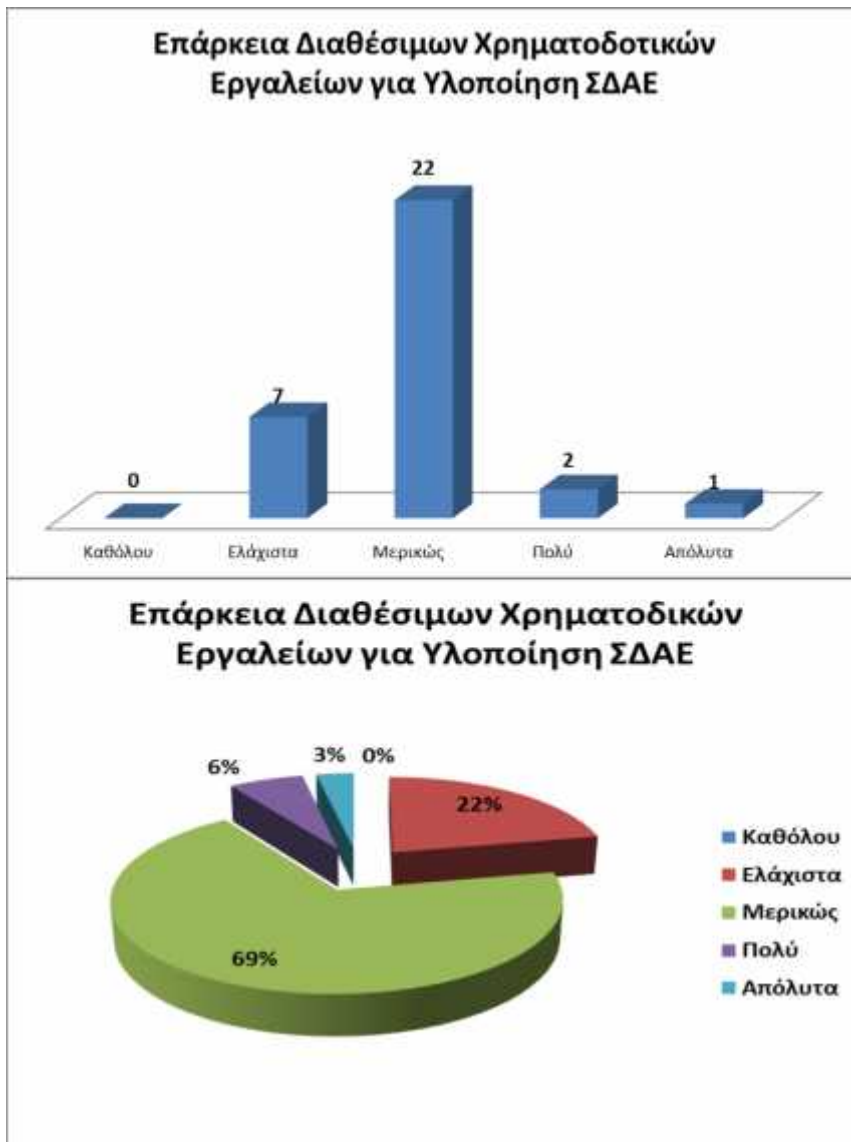
μ μ .
μ .
μ μ . μ (50%)
(35%) (μ 4.9).
μ 9% 6% ,
μ .



μ 4.9:

4.2.4. μ μ

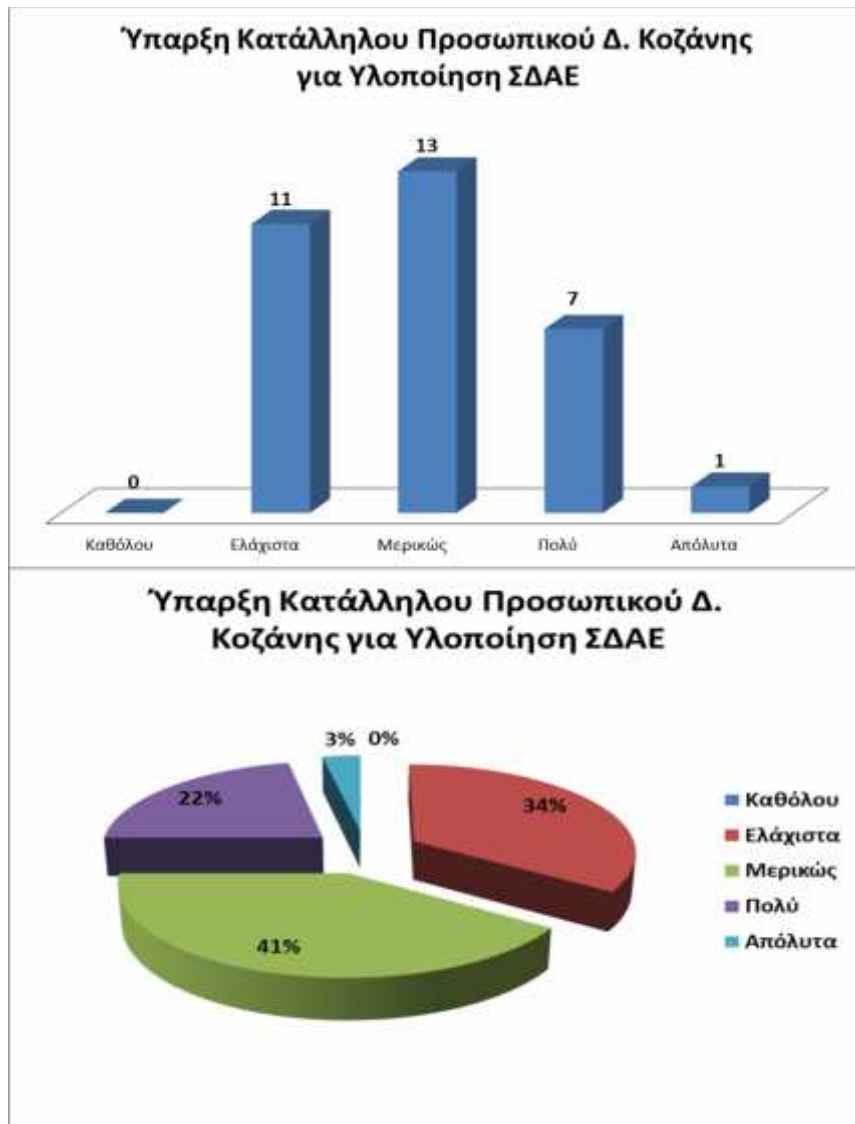
, μ μ
μ
μ (69%) (22%)
(μ 4.10). μ 9%
μ (6%) (3%)



μ 4.10: μ μ

4.2.5. μ

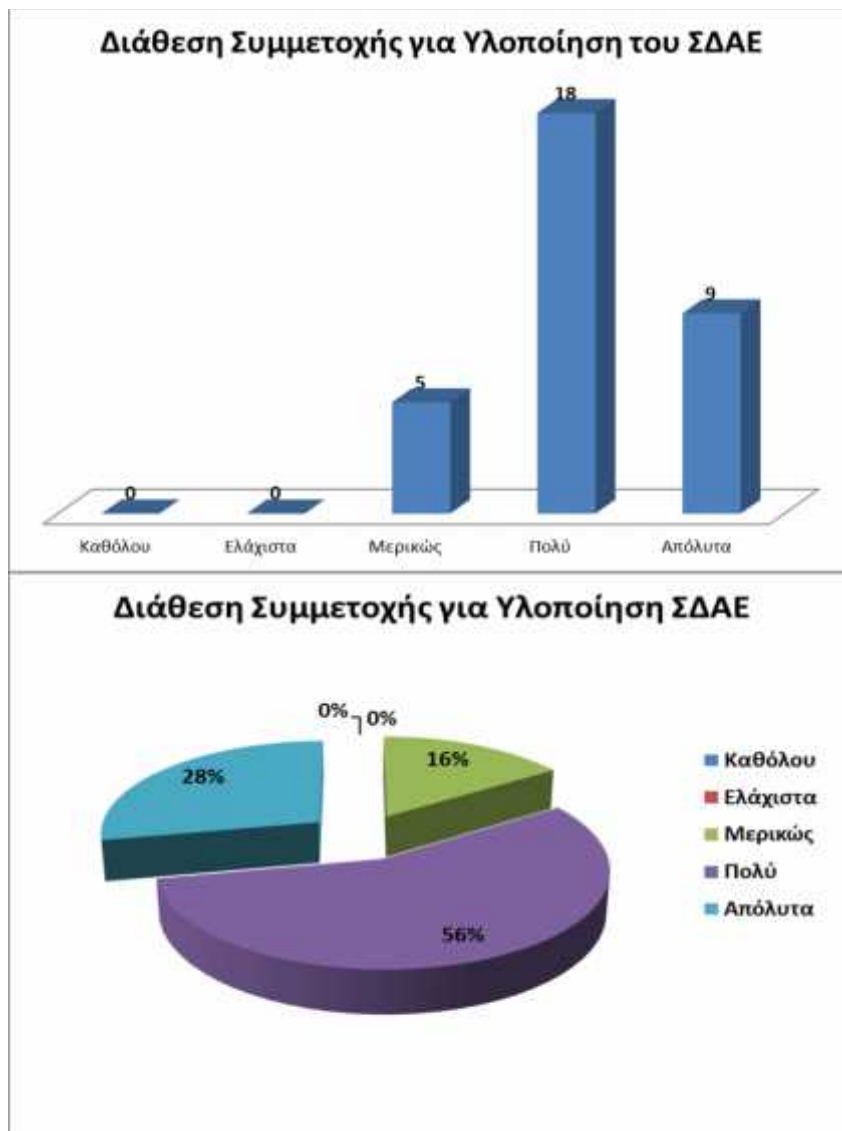
μμ
μ
μμ (41%) μ
μ μ (34%)
22%
(μ 4.11). μ , μ 3%



μ 4.11:

4.2.8. μμ

, μμ μ
 . μ μμ
 (56%) (28%) μ μ (μ
 4.14). μ 16% μ μ
 μ



μ 4.14: μμ

4.2.9. μ

μ
μμ 28 μ
μ 25 μ
μ (μ 4.15).
, 19 μμ μ μ μ
μ μ μ μ
μ μ 10 μ μ
μ μ
μ :) ,)
μ / μ ,) μ
μ μ μ)
μ μ μ μμ ELENA.

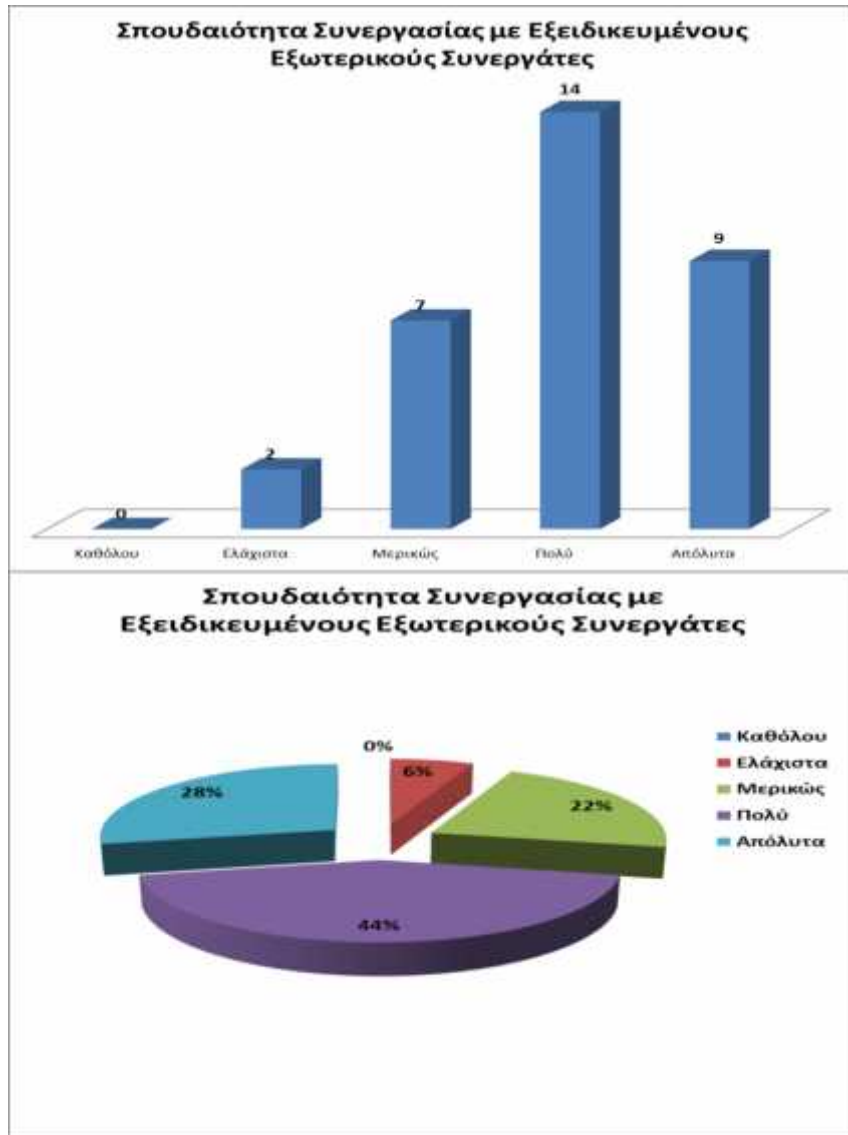


μ 4.15: μ

4.2.10. μ μ

, .
μ μ μ . μ .
μ (44%)
μ μ μ μ μ ,

28% μ (μ 4.16).
6% μ μ
μ 22% μ
μ μ .



μ 4.16: . μ μ

4.2.11. μ

μ μ
μ μ .
μ
32 μμ μ

μ .

μ μ

μ

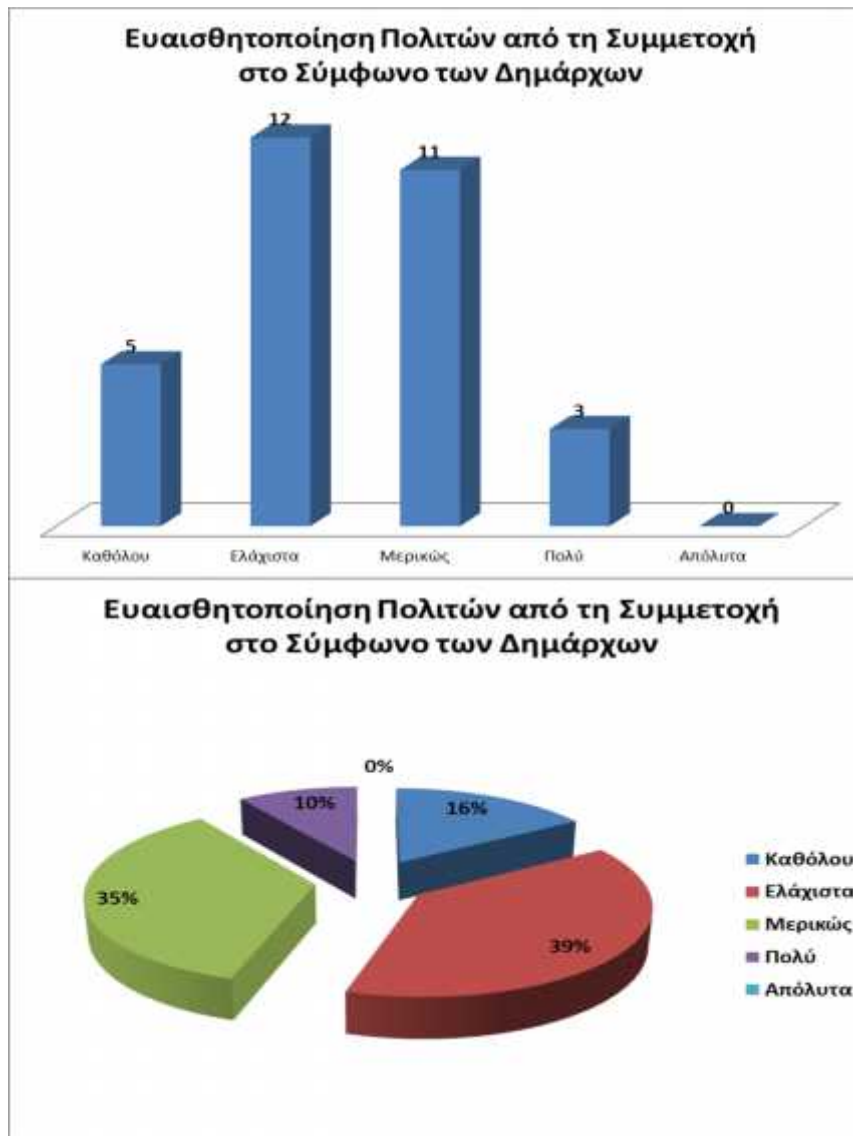
(39%) (16%)

μ μ (μ 4.17).

35%

10%

μ μ .



μ 4.17: μ μ μ μ

μ μ , μ
μ .
, μ ,
μ μ
μ μ
μ
μ
μμ
, μ .
μ . μ
μ μ
μ μ μ 32 μ
μ μ . μ
μμ :) μ (,)
μ μ ,) μ
μ (.
)) μ μ μ μ
/ μμ .
μ μ :
• μμ μ μ
μ
μ μ μ
μ μ
μ .
• μ
, μ .
• μ μ
.

μ (2013). « μ »,
(), 2011, « μ
2011»

Amorim, E.V. (2014). “Sustainable energy action plans: project management intercomparison”. *Procedia Technology* 16, pp. 1183-1189

Azevedo, I., Delarue, E. & Leonardo, M. (2013). “Mobilizing cities towards a low-carbon future: Tambourines, carrots and sticks”. *Energy Policy* 61, pp. 894-900

Berghi, S. (2016). “Energy planning for metropolitan context: potential and perspectives of Sustainable energy action plans (SEAPs) of three Italian big cities”. *Energy Procedia* 101, pp. 1072-1078

Bjelic, I. B. & Ciric, R. M. (2014). “Optimal distributed generation planning at a local level - A review of Serbian renewable energy development”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 39, pp. 79-86

Camposa, I., Guerrab, J., Gomes, J. F., Schmidt. L., Alves, F., Vizinho, A. & Lopes, G.P. (2017). “Understanding climate change policy and action in Portuguese municipalities: A survey”. *Land Use Policy* 62, pp. 68-78

Cellura, M., Guarino, F., Longo, S., Mistretta, M. & Orioli, A. (2013). “The role of the building sector for reducing energy consumption and greenhouse gases: An Italian case study”. *Renewable Energy* 60, pp. 586-597

Christoforidis, G. C., Chatzisavvas, K. Ch., Lazarou, S. & Parisses, C. (2013). “Covenant of Mayors initiative-Public perception issues and barriers in Greece”. *Energy Policy* 60, pp. 643-655.

Comodi, G., Cioccolanti, L., Polonara, F. & Brandoni, C. (2012). “Local authorities in the context of energy and climate policy”. *Energy Policy* 51, pp. 737-748

Dall’ O, G., Galante, A. & Pasetti, G. (2012). “A methodology for evaluating the potential energy savings of retrofitting residential building stocks”. *Sustainable Cities and Society* 4, pp.12-21

Damsø, ., Kjær, . and Christensen, T.B. (2016). “Local climate action plans in climate change mitigation – examining the case of Denmark”. *Energy Policy* 89, pp. 74-83

Delponte, I., Pittalyga, I. & Schenone, C. (2017). “Monitoring and evaluation of Sustainable Energy Action Plan: Practice and perspective”. *Energy Policy* 100, pp. 9-17

Doukas, H., Papadopoulou, A., Savvakis, N., Tsoutsos, T. & Psarras, J. (2012). “Assessing energy sustainability of rural communities using Principal Component Analysis”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 16, pp. 1949-1957

Fiaschi, D., Bandinelli, R. & Conti, S. (2012). “A case study for energy issues of public buildings and utilities in a small municipality: Investigation of possible improvements and integration with renewables”. *Applied Energy* 97, pp. 101-114

Famoso, F., Lanzafamea, R., Monforte, P. & Scandura, P.F. (2015). “Analysis of the Covenant of Mayors Initiative in Sicily”. *Energy Procedia* 81, pp. 482-492

Gribbin, J. (1992). “Arctic ozone threatened by greenhouse warming and dust from last year’s volcanoes”. *New Scientist* 136, pp. 16

IPCC. (2007a) “The Physical Science Basis: Fourth Assessment Report, Intergovernmental Panel on Climate Change”. Geneva, Switzerland

IPCC. (2007b) “Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change” [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland

Jones, P. D. & Hulme, M. (1994). “Global Climate Change in the instrumental period. Environmental Pollution 83, pp. 23-36.

JRC. (2013). “The Covenant of Mayors in Figures - 5 Year Assessment”. Report EUR, 25992

Kennedy, S. & Sgouridis, S. (2011). “Rigorous classification and carbon accounting principles for low and Zero Carbon Cities”. Energy Policy 39, pp. 5259-5268

Larsen, S.V., Kjørnøy, L. & Wejs, A. (2012). “Mind the gap in SEA: An institutional perspective on why assessment of synergies amongst climate change mitigation, adaptation and other policy areas are missing”. Environmental Impact Assessment Review 33, pp. 32-40

Lombardi, M., Paziienza, P. & Rana, R. (2016). “The EU environmental-energy policy for urban areas: The Covenant of Mayors, the ELENA program and the role of ESCos”. Energy Policy 93, pp. 33-40

Margaritis, M., Dallas, P., Grammelis, P. & Giannakopoulos, D. (2016). “Implementation of a sustainable energy action plan for municipality of Ptolemaida”. International Journal of Global Warming, 10, 1-3, pp. 55-74

Monni, S. & Syri, S. (2011). “Weekly greenhouse gas emissions of municipalities: Methods and comparisons”. Energy Policy 39, pp. 4755-4765

Monni, S. (2012), “From landfilling to waste incineration: Implications on GHG emissions of different actors”. *International Journal of Greenhouse Gas Control* 8, pp. 82-89

Oliver-Solà, J., Armero, M., de Foix, B. M. and Rieradevall, J. (2013). “Energy and environmental evaluation of municipal facilities: Case study in the province of Barcelona”. *Energy Policy* 61, pp. 920-930

Pablo-Romero, M.d.P., Pozo-Barajas, R. & Sánchez-Braza, . (2016). “Understanding local CO2 emissions reduction targets”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 48, 347-355

Pablo-Romero, M.d.P., Pozo-Barajas, R. & Sánchez - Braza, . (2016). “Analyzing the effects of Energy Action Plans on electricity consumption in Covenant of Mayors signatory municipalities in Andalusia”. *Energy Policy* 99, pp. 12-26

Radulovic, D., Skok, S. & Kirincic, V. (2011). “Energy efficiency public lighting management in the cities”. *Energy* 36, pp.1908-1915

Sanseverino, E.R., Sanseverino, R.R., Favuzza, S. & Vaccaro, V. (2014). “Near zero energy islands in the Mediterranean: Supporting policies and local obstacles”. *Energy Policy*, 66, pp. 592-602

Tocchi, L. (2016). “Sustainable energy: strategic planning and economic programs in Lazio region”. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 223, pp. 879-883

Yu, W., Pagani, R. & Huang, L. (2012). “CO2 emission inventories for Chinese cities in highly urbanized areas compared with European cities”. *Energy Policy* 47, pp. 298-308

http://www.covenantofmayors.eu/participation/covenant_map_en.html (μ μ
: 20/02/2017)

<http://www.covenantofmayors.eu/The-Covenant-of-Mayors-going,2332.html>
(μ μ : 20/02/2017)



μ μ μ μ

μ

: μ

.

μ μ :

:

μ

μ μ , μ μ « μ μ μ »
μ CO₂ μ μ μ (μ μ ,
μ , μ μ CO₂,
μ 2020, 2030 2050). μ
μ μ μ . μ

:

: tptopali@econ.auth.gr

.

1. :

2. : <25 25-35 35-45 45-55 >55

4.

5. :

6. :

7. ;

« μ & ()
: μ »

μ μ μ

·

() ;

μ : μ

- 1 = μ
- 2 = μ
- 3 = μ
- 4 = μ
- 5 = μ

- 1) μ μ μ
1 2 3 4 5
- 2) μ
1 2 3 4 5
- 3) μ
1 2 3 4 5
- 4)
1 2 3 4 5

1. () ;

2. ;

3.

;

4.

;

5.

(CO₂);

,
;

6.

;

7.

;

8.

;

μ

μ

μ

(.)

;

9.

(. ,);

10.

;

μμ !

