

# ΔΗΜΟΣ ΑΛΙΜΟΥ - PRODESA



**ΔΗΜΟΣ ΑΛΙΜΟΥ**

**ProDeSA**  
Energy Efficiency Project Development for South Attica



- ❖ Καθορισμός κτιρίων και εγκαταστάσεων του δήμου που θα συμμετέχουν στο πρόγραμμα
- ❖ Συγκέντρωση και επεξεργασία πραγματικών καταναλώσεων ενέργειας των κτιρίων και των εγκαταστάσεων
- ❖ Διενέργεια ενεργειακών επιθεωρήσεων στα κτίρια
- ❖ Σύνταξη καταλόγου ιεραρχημένων παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας για κάθε κτίριο
- ❖ Επιλογή των βέλτιστων παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας ανά κτίριο
- ❖ Υπολογισμός του κόστους των παρεμβάσεων
- ❖ Υπολογισμός της εξοικονόμησης ενέργειας
- ❖ Οικονομική αξιολόγηση των προτεινόμενων παρεμβάσεων – Δείκτες απόδοσης

## ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΛΙΜΟΥ ΠΟΥ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

A/A	ΟΝΟΜΑ	Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	Έτος Κατασκευής	Ενεργειακή κατηγορία	Υφιστάμενη κατανάλωση ενέργειας <sup>1</sup> [kwh]	Υφιστάμενες εκπομπές ρύπων [tnCO <sub>2</sub> ]
1	3ο νηπιαγωγείο	339,8	2003	Δ	36.506	11,1
2	5ο νηπιαγωγείο	155,5	1998	Z	22.161	5,9
3	9ο νηπιαγωγείο	351,5	1993	Ε	47.890	14,0
4	1ο δημοτικό	2.537,5	1980, 2000	Γ	103.364	31,8
5	2ο δημοτικό	662,2	1978	Δ	104.474	33,9
6	3ο δημοτικό	1.276,0	1976	Γ	80.983	24,8
7	5ο δημοτικό	1.337,0	1987	Γ	66.520	17,8
8	6ο δημοτικό - 11 <sup>ο</sup> νηπιαγωγείο	2.540,0	1998	Ε	124.102	35,7
9	7ο δημοτικό	909,0	1987	Δ	84.751	27,2
10	1ο γυμνάσιο	2.164,0	1993	Γ	109.941	35,2
11	2ο γυμνάσιο	2.145,0	1993	Γ	103.636	31,9
12	3ο γυμνάσιο	2.087,0	1992	Γ	85.841	26,4
13	5ο γυμνάσιο	2.145,0	1993	Γ	99.375	31,0
14	1ο λύκειο	2.091,0	1970	Ε	169.045	49,6
15	2ο λύκειο – 4ο γυμνάσιο	5.205,0	1976	Δ	216.676	65,5
16	4ο λύκειο	2.800,0	1998	Δ	161.649	50,0
17	δημαρχείο	1.334,4	1996	Γ	403.448	137,6
18	γραφεία περιβάλλοντος	446,0	1986	Δ	88.836	30,3
19	δημοτική βιβλιοθήκη	652,0	1985	Γ	74.721	25,5
20	δημοτικό κολυμβητήριο	1.146,0	1999	Γ	4.225.296	943,9
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>32.323,9</b>			<b>6.409.213</b>	<b>1.629,1</b>

<sup>1</sup> Υφιστάμενη κατανάλωση Ενέργειας : Το σύνολο της πραγματικής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας, όπως προέκυψε έπειτα από επεξεργασία των τιμολογίων ηλεκτρικού ρεύματος, Φυσικού Αερίου και Πετρελαίου θέρμανσης.

- ❖ Θερμομόνωση Κτιριακού κελύφους, κυρίως των δωματίων και των στεγών των κτιρίων
- ❖ Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα πιστοποιημένα κουφώματα υψηλών ενεργειακών χαρακτηριστικών και αεροστεγανότητας
- ❖ Εγκατάσταση συστημάτων μηχανικού εξαερισμού με υψηλό ποσοστό ανάκτησης θερμότητας
- ❖ Αντικατάσταση υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης με τοπικές αντλίες θερμότητας διαιρούμενου τύπου, τεχνολογίας inverter
- ❖ Εγκατάσταση αυτοματισμών ελέγχου των συστημάτων θέρμανσης (αντιστάθμιση, κυκλοφορητές inverter, θερμοστατικές κεφαλές)
- ❖ Αναβάθμιση υφιστάμενου συστήματος φωτισμού με τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων τεχνολογίας LED και αυτοματισμών ελέγχου του Φυσικού Φωτισμού
- ❖ Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων

# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΚΤΙΡΙΟ

A/A	ΟΝΟΜΑ	Παραγωγή Ενέργειας από Φ/Β <sup>1</sup> [kwh]	Εξοικονόμηση πρωτογενούς Ενέργειας <sup>2</sup> [kwh]	Εξοικονόμηση Εκπομπών ρύπων <sup>3</sup> [tnCO <sub>2</sub> ]	Θεωρητική Εξοικονόμηση πρωτογενούς Ενέργειας <sup>4</sup> [kwh]
1	3ο νηπιαγωγείο	15.810	17.715	20,3	44.616
2	5ο νηπιαγωγείο	6.355	16.501	10,5	18.007
3	9ο νηπιαγωγείο	4.650	26.280	11,3	66.722
4	1ο δημοτικό	26.660	36.475	35,3	168.845
5	2ο δημοτικό	12.710	73.747	36,0	120.653
6	3ο δημοτικό	31.775	44.362	43,7	92.382
7	5ο δημοτικό	25.420	17.720	27,8	70.326
8	6ο δημοτικό	61.070	-16.106	48,4	444.246
9	7ο δημοτικό	43.865	44.118	56,7	138.804
10	1ο γυμνάσιο	15.190	54.542	31,3	124.863
11	2ο γυμνάσιο	55.800	-10.907	48,1	260.618
12	3ο γυμνάσιο	33.325	30.118	40,4	133.985
13	5ο γυμνάσιο	55.800	491	52,5	245.817
14	1ο λύκειο	57.195	25.393	57,2	393.317
15	2ο λύκειο – 4ο γυμνάσιο	88.970	88.112	109,7	392.457
16	4ο λύκειο	0	-2.431	-6,0	347.480
17	δημαρχείο	11.470	304.569	115,1	295.836
18	γραφεία περιβάλλοντος	26.660	58.285	46,3	120.197
19	δημοτική βιβλιοθήκη	5.735	42.708	20,3	87.238
20	δημοτικό κολυμβητήριο	37.820	572.192	218,8	455.420
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>616.280</b>	<b>1.423.884</b>	<b>1.023,8</b>	<b>4.021.830</b>

<sup>1</sup> Ετήσια συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το Φ/Β σύστημα. Το ποσοστό της ενέργειας το οποίο θα αξιοποιηθεί ενδέχεται να διαφοροποιηθεί

<sup>2</sup> Πρωτογενής ενέργεια, η οποία θα εξοικονομηθεί με την υλοποίηση των προτεινόμενων παρεμβάσεων. Ο υπολογισμός πραγματοποιήθηκε με βάση τις πραγματικές καταναλώσεις των κτιρίων και δεν συμπεριλαμβάνει την παραγωγή ενέργειας από τα Φ/Β συστήματα.

<sup>3</sup> Μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα με βάση τις συνυφασμένες με τις πραγματικές καταναλώσεις ενέργειας εκπομπές ρύπων. Συμπεριλαμβάνεται η εξοικονόμηση ρύπων από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας των Φ/Β συστημάτων.

<sup>4</sup> Θεωρητική εξοικονόμηση ενέργειας. Ο υπολογισμός πραγματοποιήθηκε με βάση την ενέργεια που θα έπρεπε να καταναλώνουν αρχικά τα κτίρια προκειμένου να πληρούν τις συνθήκες άνεσης στο εσωτερικό τους. Το εν λόγω μέγεθος δεν λαμβάνεται υπόψη σε άλλους υπολογισμούς και χρησιμοποιείται για να αναδείξει την σημαντική βελτίωση των συνθηκών εντός των κτιρίων μετά την υλοποίηση των παρεμβάσεων.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

	Αρχικές καταναλώσεις [kwh]	Τελικές καταναλώσεις [Kwh]	Εξοικονόμηση Ενέργειας [Kwh]
ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ	911.914	635.221	276.693
ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	3.147.420	2.993.157	154.263
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	418.065	0	418.065
ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΑΠΕ	0	616.280	616.280

Στον πίνακα παρουσιάζονται οι αρχικές και οι τελικές καταναλώσεις ενέργειας, ανά πηγή ενέργειας.

Στον πίνακα παρουσιάζεται η ετήσια εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας και εκλυόμενων ρύπων.

	Αρχικά	Μετά τις παρεμβάσεις	Εξοικονόμηση
Πρωτογενής Ενέργεια σε MWh	6.409	3.198	3.211
Εκπομπές Ρύπων σε t <sub>n</sub> CO <sub>2</sub>	1.629,1	605,4	1.023,8

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ

Η αποτίμηση της οικονομικής βιωσιμότητας για το σύνολο των κτιρίων του έργου πραγματοποιήθηκε με τα υπολογιστικά εργαλεία, τα οποία έχουν αναπτυχθεί στα πλαίσια του προγράμματος Prodesa. Στους παρακάτω πίνακες περιγράφονται οι παραδοχές των υπολογισμών

Εξοικονόμηση ενέργειας σε δημοτικά κτήρια	
Αριθμός κτηρίων	20
Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας πριν τις παρεμβάσεις (kWh)	912.514
Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας μετά τις παρεμβάσεις (kWh)	643.049
Ετήσια κατανάλωση πετρελαίου πριν τις παρεμβάσεις (klit)	40,59
Ετήσια κατανάλωση πετρελαίου μετά τις παρεμβάσεις (klit)	0,00
Ετήσια κατανάλωση φυσικού αερίου πριν τις παρεμβάσεις (kWh)	3.147.420
Ετήσια κατανάλωση φυσικού αερίου μετά τις παρεμβάσεις (kWh)	2.993.196
Δημοπρατούμενο κόστος παρεμβάσεων (€)	1.962.400
Ποσοστό έκπτωσης αναδόχου	0%
Πραγματικό κόστος παρεμβάσεων (€)	1.962.400
Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	0,157
Κόστος πετρελαίου (€/klit)	985
Κόστος φυσικού αερίου (€/kWh)	0,07470
Ετήσιες εκπομπές CO <sub>2</sub> πριν τις παρεμβάσεις (tn/y)	1.543
Ετήσιες εκπομπές CO <sub>2</sub> μετά τις παρεμβάσεις (tn/y)	1.142
Επιδότηση κεφαλαίου	44,8%
Ετήσια αύξηση τιμολογίων ηλεκτρικής ενέργειας	0,4%
Ετήσια αύξηση τιμής πετρελαίου θέρμανσης	1,5%
Ετήσια αύξηση τιμής φυσικού αερίου	0,0%
Επιτόκιο προεξόφλησης ΟΤΑ	5,0%

ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΣΥΜΨΗΦΙΣΜΟ	
Επιλεγμένη ισχύς φωτοβολταϊκών (kWp)	397,6
Δημοπρατούμενο κόστος έργου (€) - περιλαμβανομένου ΦΠΑ	493.024
Ποσοστό έκπτωσης αναδόχου	0%
Πραγματικό κόστος έργου (€) - περιλαμβανομένου ΦΠΑ	493.024
Πραγματικό κόστος έργου (€/Wp) - περιλαμβανομένου ΦΠΑ	1,24
Ετήσια μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (tn/y)	597,2
Εργατοέτη (άμεσα, έμμεσα και συνεπαγόμενα) που δημιουργούνται	7,2
Ετήσια κατανάλωση ενέργειας	635.221
Ετήσια παραγωγή φωτοβολταϊκού (1 <sup>ο</sup> έτος)	616.280
Ετήσια απομείωση παραγωγής	0,2%

## ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΤΗΣ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΑΛΙΜΟΥ	ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ – ΟΤΑ
Δημοπρατούμενος προϋπολογισμός έργου (€)	2.455.424
Επιδότηση	880.000
Χρόνος αποπληρωμής	10 έτη
Δείκτης κερδοφορίας	0,44 (Πολύ Ικανοποιητικός)
Καθαρή παρούσα αξία (€)	1.073.717



*Σας ευχαριστώ πολύ για την  
προσοχή σας*