

Κατάθεση σε: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ ΒΟΛΟΥ Β1, Β2 και Β3



Έκθεση Σκοπιμότητας Φ/Β
Σταθμών Συνολικής Ισχύος
24.132,90 KWp



ΙΟΥΝΙΟΣ 2026

ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ:	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ ΒΟΛΟΥ Β1, Β2, Β3
Έργο:	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ
Παραδοτέο:	ΕΚΘΕΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ – ΧΡΗΜΑΤΟ/ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΑΚΡΩΝΥΜΑ	4
ΣΥΝΟΨΗ	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΔΡΑΣΗΣ.....	7
ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	10
ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΟΦΕΛΟΥΣ	12
ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	19
ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	19
ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ	20

ΑΚΡΩΝΥΜΑ

ΑΠΑ	Απλή Περίοδος Αποπληρωμής
ΑΠΕ	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΚΑΕ	Κοινότητα Ανανεώσιμης Ενέργειας
ΒΑ	Βαθμός Απόδοσης
ΔΕΔΔΗΕ	Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΑΔΜΗΕ	Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΚΠΑ	Καθαρή Παρούσα Αξία
ΝΑ	Νοτιοανατολικά
τμ	Τετραγωνικά μέτρα
ΦΒ	Φωτοβολταϊκά
CAPEX	Capital Expenditure
IRR	Internal Rate Of Return
LPG	Liquefied Petroleum Gas
NPV	Net Present Value

ΣΥΝΟΨΗ

	ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ	ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ
Όνομα	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ ΒΟΛΟΥ	FOR PEOPLE O.E
Διεύθυνση	Λεωφόρος Ειρήνη 131, Βόλος, 38221	ΝΙΚΗΣ 46 10558 ΑΘΗΝΑ

Η παρούσα Ανάλυση Σκοπιμότητας αποτελείται από τέσσερα (4) κεφάλαια.

Στο **κεφάλαιο ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΔΡΑΣΗΣ** γίνεται εισαγωγικά αναφορά στο νομικό πλαίσιο και το αντικείμενο που καλείται η Ανάλυση Σκοπιμότητας να προσεγγίσει, καθώς στις γενικές κατευθύνσεις που υπαγορεύουν την αναγκαιότητα υλοποίησης των Φ/Β πάρκων από τις Ενεργειακές Κοινότητες Βόλου B1, B2 και B3.

Στο **κεφάλαιο ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ** διεξάγεται μία περιληπτική αναφορά της υφιστάμενης ενεργειακής κατάστασης των μελών των Ενεργειακών Κοινοτήτων, μέσω προσδιορισμού και ποσοτικοποίησης των ηλεκτρικών καταναλώσεων του συνόλου των ηλεκτροδοτούμενων εγκαταστάσεων και υποδομών (που ανήκουν στην κυριότητα του ΟΤΑ και της ΔΕΥΑ ή έχουν παραχωρηθεί για ικανό χρονικό διάστημα) των οποίων η καταναλωθείσα ηλεκτρική ενέργεια θα συμψηφίζεται με την ηλεκτρική ενέργεια που θα παράγουν οι Φ/Β σταθμοί.

Στο **κεφάλαιο ΕΚΤΙΜΗΣΗ του ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΟΦΕΛΟΥΣ** υπολογίζεται η ενεργειακή παραγωγή των εν λόγω Φ/Β σταθμών ανά έργο μέλους, έχοντας λάβει υπόψη την ενδεικτική επιλογή των βασικών χαρακτηριστικών των κύριων τεχνολογιών που θα χρησιμοποιηθούν, όπως τα φωτοβολταϊκά πλαίσια και οι ηλεκτρονικοί αντιστροφεείς ισχύος (inverters). Εν συνεχεία, τα παραπάνω συνδυαζόμενα με τα όσα αποτυπώθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, δηλαδή τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά του ενεργειακού προφίλ κάθε μέλους, αναλύονται σε δείκτες ενεργειακούς και οικονομικούς και επεξηγούνται οι επιλογές που έγιναν για κάθε μέλος.

Τέλος, στο **κεφάλαιο ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ** αναλύονται τα διαθέσιμα μοντέλα χρηματοδότησης δράσεων ενεργειακής εξοικονόμησης, τα βασικά χαρακτηριστικά τους και συγκρίνονται ποιοτικά και ποσοτικά μεταξύ τους. Εν συνεχεία το

προτεινόμενο μοντέλο χρηματοδότησης αναλύεται μέσω δεικτών και χρηματοοροών, προκειμένου να καταλήξουμε σε δείκτες οικονομικότητας. Σημειώνεται ότι οι δείκτες αναφέρονται επιπροσθέτως στην κοινωνική και περιβαλλοντική αξιολόγηση της δράσης.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΔΡΑΣΗΣ

Η υποβολή της παρούσας ανάλυσης Σκοπιμότητας γίνεται με σκοπό την εξαγωγή των απαραίτητων δεικτών και συμπερασμάτων με σκοπό την ανάλυση και απόφαση από μέρους των Ενεργειακών Κοινοτήτων Βόλου και κατ' επέκταση του εμπλεκόμενου Δήμου και νομικών προσώπων αυτού, ως μέλη των ΕΝ ΚΟΙΝ, του βέλτιστου χρηματο-οικονομικού μοντέλου για την υλοποίηση των Φωτοβολταϊκών Πάρκων, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 24.132,90 KWp, με εικονικό συμψηφισμό (virtual net metering), όπου η εν λόγω υλοποίηση αποτελεί την πρώτη αλλά καθοριστική δράση προς την ενεργειακή δημοκρατία και αυτονομία του Δήμου Βόλου και των δραστηριοτήτων αυτού μέσω των Ενεργειακών Κοινοτήτων Βόλου.

Βασικός στόχος των ενεργειακών κοινοτήτων είναι η εξοικονόμηση πόρων από ΟΤΑ Α' και Β' βαθμού και των επιχειρήσεων αυτών, μέσω κάλυψης του συνόλου ή μέρους των ηλεκτρικών αναγκών των υποδομών τους από την εγκατάσταση Φ/Β σταθμών με εφαρμογή ενεργειακού συμψηφισμού, όσο και η μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στα παραδοτέα ως σήμερα, τα οποία συνεπικουρούν τα αποτελέσματα της εν λόγω Ανάλυσης Σκοπιμότητας, αφορά τη συλλογή και ανάλυση των πολλαπλών λογαριασμών για τα έτη (2020 - 2025) και κατόπιν η προσομοίωση με ειδικό λογισμικό και υπολογιστικά εργαλεία για τον υπολογισμό του απαιτούμενου μεγέθους του έργου αλλά και τα τεchnοοικονομικά οφέλη αυτού.

Βάσει της υφιστάμενης νομοθεσίας, ο Φ/Β σταθμός αντιστοιχίζεται με ένα μετρητή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ή με τουλάχιστον ένα μετρητή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας που δεν βρίσκεται κατ' ανάγκη στον ίδιο ή όμορο χώρο, στην περίπτωση του ενεργειακού συμψηφισμού και στην περίπτωση του εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού, αντίστοιχα. Και στις δύο περιπτώσεις θα πρέπει το επίπεδο τάσης στο οποίο συνδέεται ο Φ/Β σταθμός να είναι το ίδιο με αυτό των εγκαταστάσεων/υποδομών που θα υπαχθούν στο ενεργειακό συμψηφισμό.

Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε παγκόσμια κλίμακα αποτελεί τεράστια πρόκληση και ο διαθέσιμος χρόνος για τις απαραίτητες ενέργειες είναι σύντομος. Δίνοντας νομική υπόσταση στην Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, η ΕΕ προχώρησε στην ψήφιση του Ευρωπαϊκού Κλιματικού Νόμου για τη μείωση κατά τουλάχιστον 55% των αερίων του θερμοκηπίου έως το 2030 και τη μετάβαση σε μια οικονομία μηδενικών εκπομπών έως το 2050.

Τα παραπάνω αποτυπώνονται τόσο στην «Πράσινη Νέα Συμφωνία» (COM(2019) 640 της 11.12.2019) για τη στρατηγική μετάβαση σε μια κλιματικά ουδέτερη Ένωση, όσο και στην εθνική πολιτική η οποία αποτυπώθηκε μέσω του Εθνικού Σχεδίου Ενέργειας και Κλίματος, ΕΣΕΚ (ΦΕΚ Β'4893/31-12-2019), στο οποίο ενσωματώθηκε ο στόχος της πλήρους απολιγνιτοποίησης της χώρας έως το 2028, με ένα συντεταγμένο χρονοδιάγραμμα, για την αδιασάλευτη ευστάθεια του ηλεκτρικού συστήματος και την ασφάλεια του ενεργειακού της εφοδιασμού.

Κρίσιμος πυλώνας για την επίτευξη των παραπάνω αποτελούν οι ενεργειακές κοινότητες. Οι εν λόγω Ενεργειακές Κοινότητες Βόλου Β1, Β2 και Β3 εντάσσονται στο πλαίσιο των διατάξεων των Ν.4513/2018 και Ν.5037/2023 (ΦΕΚ Α' 78), καθώς και της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11^{ης} Δεκεμβρίου 2018 «για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές» (L328).

Ο σχεδιασμός της εν λόγω δράσης των Ενεργειακών Κοινοτήτων θα έχει στόχο την προώθηση της κοινωνικής και αλληλέγγυας οικονομίας και καινοτομίας στον ενεργειακό τομέα, την αντιμετώπιση της ενεργειακής ένδειας και την προαγωγή της ενεργειακής αειφορίας, την παραγωγή, αποθήκευση, ιδιοκατανάλωση, διανομή και προμήθεια ενέργειας καθώς και τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας στην τελική χρήση σε τοπικό επίπεδο.

Συμπερασματικά, η υλοποίηση της εν λόγω δράσης αξιολογείται ως υψηλής αναγκαιότητας και συνοψίζονται παρακάτω τα εξής:

- ❑ Τα περιορισμένα έσοδα και η μη επαρκής χρηματοδότηση των ΟΤΑ, σαν συνέπεια της δημοσιονομικής προσαρμογής της χώρας αλλά και σε σχέση με τις συσσωρευμένες αυξήσεις των τιμών της ενέργειας, δημιουργεί στενότητα διάθεσης πόρων και αδυναμία νέων επενδύσεων για συμπλήρωση – αναβάθμιση υποδομών σε καίριους τομείς του αστικού περιβάλλοντος.
- ❑ Ο Δήμος, μέσω του θεσμού των Ενεργειακών Κοινοτήτων, επιθυμεί να συμμορφωθεί με τον εθνικό στόχο μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας (εκπομπές ρύπων) έως το 2030, το Εθνικό Σχέδιο Ενέργειας και Κλίματος και την ανάγκη για μια σύγχρονη, αξιόπιστη και αποτελεσματική αναβάθμιση των υποδομών του, ώστε να πληροί συνδυαστικά αυτά τα κριτήρια (Αναβάθμιση – Εξοικονόμηση).
- ❑ Ο Δήμος, μέσω του θεσμού των Ενεργειακών Κοινοτήτων, υποχρεούται να σχεδιάσει στρατηγικές διάχυσης για την ενέργεια και το κλίμα προς τους δημότες του με ανταποδοτικό τρόπο. Κύρια, όμως, οφείλει να στηρίζει τις ευάλωτες κοινωνικές ομάδες και τα νοικοκυριά που βρίσκονται εντός των ορίων της ενεργειακής φτώχειας.
- ❑ Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αποτελεί το σημαντικότερο κόστος των δημοτικών υποδομών. Η εν λόγω δράση μέσω του ενεργειακού συμψηφισμού θα καταφέρει την άμεση ηλεκτροδότηση των παροχών του Δήμου και της ΔΕΥΑ αποκλειστικά από Ανανεώσιμη Ενέργεια και θα πετύχει μεσοσταθμικά εξοικονόμηση της τάξεως άνω του 89%. Το ανωτέρω ποσοστό κρίνεται υψηλό, όπου με την σειρά του θα συμβάλει σε σημαντική εξοικονόμηση πόρων η οποία θα χρηματοδοτήσει την υλοποίηση της δράσης και θα επιτρέψει ο Δήμος να χρηματοδοτήσει περαιτέρω δράσεις εξοικονόμησης και πλήρους αποδέσμευσης των υποδομών τους από ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο, φυσικό αέριο).
- ❑ Το παραπάνω σημείο συνδέεται επίσης με το γεγονός ότι οι βασικές υποδομές συντηρούνται οριακά από τις τεχνικές υπηρεσίες, βρίσκονται στο προσδόκιμο ζωής τους, και δεν καλύπτουν τις

ανάγκες των πολιτών με βάση τα ισχύοντα πρότυπα και προδιαγραφές, επομένως απαιτούν διαθέσιμους πόρους για την αναβάθμισή τους.

- Τέλος, οι άμεσες και έμμεσες περιβαλλοντικές επιπτώσεις της υφιστάμενης λειτουργίας των δημοτικών υποδομών είναι σημαντικές, με έκλυση μεγάλων ποσοτήτων CO₂. Η εν λόγω δράση συμβάλει καθοριστικά στην μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου, επιτυγχάνοντας βελτίωση της τάξης του 95%.

ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η αποτύπωση των ηλεκτροδοτούμενων εγκαταστάσεων και υποδομών του Δήμου ακολούθησε τα οριζόμενα στην υπ. αριθμ. ΑΠΕΗΛ/Α/Φ1/οικ.175067/2017 Απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΦΕΚ Β 1547/08.05.2017). Συγκεκριμένα, καταγράφηκαν δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις αντλιοστασίων, οδοφωτισμού, ύδρευσης και αποχέτευσης, όπως επίσης υποδομές αθλητικών εγκαταστάσεων και μεταφορών.

Για την ορθή αποτύπωση της ηλεκτρικής κατανάλωσης των υποδομών και των εγκαταστάσεων που θα υπαχθούν στο πρόγραμμα, έγινε συλλογή και καταγραφή των τιμολογίων της ηλεκτρικής ενέργειας. Ειδικότερα, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν και τα αποτελέσματα της επεξεργασίας τους αφορούν στα παρακάτω:

Α) η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε επίπεδο θεσμοθετημένων περιόδων καταμέτρησης (π.χ. μηνιαίο, τετραμηνιαίο, κλπ.) από τον προμηθευτή της ηλεκτρικής ενέργειας για το χρονικό διάστημα των ετών 2020-2025.

Β) το επίπεδο της τάσης διασύνδεσης,

Γ) το είδος τιμολογίου με τον προμηθευτή ηλεκτρικής ενέργειας.

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

Η αποτύπωση περιλαμβάνει τα ακόλουθα δεδομένα:

- Στοιχεία Παροχής κατανάλωσης.
- Αριθμός παροχής
- Επίπεδο τάσης διασύνδεσης.
- Είδος τιμολογίου
- Στοιχεία καταναλωτή όπως αναγράφονται στην παροχή κατανάλωσης.
- Προμηθευτής ενέργειας
- Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh) για τα πιο πρόσφατα διαθέσιμα έτη λειτουργίας, όπως προκύπτει από τους λογαριασμούς ηλεκτρικής ενέργειας του παρόχου ηλεκτρικής ενέργειας.

Δεδομένου ότι, το επίπεδο τάσης στο οποίο θα συνδεθούν οι Φ/Β σταθμοί θα πρέπει να είναι το ίδιο με αυτό των εγκαταστάσεων/υποδομών που θα υπαχθούν στο ενεργειακό συμψηφισμό, παρακάτω καταγράφονται και κατηγοριοποιούνται οι εγκαταστάσεις υποδομής με γνώμονα την τιμή της τάσης διασύνδεσης στο ηλεκτρικό δίκτυο (π.χ. Χ.Τ. και Μ.Τ.).

Παρουσίαση αποτελεσμάτων αποτύπωσης

Στους πίνακες παρακάτω παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της αποτύπωσης και παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της πραγματικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (βάση τιμολογίων) των υφιστάμενων εγκαταστάσεων και υποδομών που πρόκειται να ενταχθούν στο πρόγραμμα.

Σημειώνεται ότι, το είδος του φορτίου επιλέγεται σύμφωνα με τη λειτουργία της κάθε εγκατάστασης ώστε να προσδιοριστεί το προφίλ κατανάλωσης στη χαμηλή τάση, δεδομένου ότι τα αντίστοιχα τιμολόγια εμφανίζουν νυκτερινή και ημερήσια κατανάλωση αθροιστικά. Τα στοιχεία αυτά είναι απαραίτητα για την οικονομική αποτίμηση των Φ/Β σταθμών.

Συγκεντρωτικός πίνακας αποτύπωσης ετήσιων υφιστάμενων εγκαταστάσεων και υποδομών που συμμετέχουν στον ενεργειακό συμψηφισμό μετά από επεξεργασία των ετών 2020 και 2025:

Πίνακας 1- Αποτύπωση υφιστάμενων εγκαταστάσεων

ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ					
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	Συμφωνημένη Ισχύς (kVA)	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ		ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ Σ (kWh)
574	Γ21	14.350	01/01/2025	31/12/2025	2.968.232
93	Γ21	2.325	01/01/2025	31/12/2025	227.825
235	Γ22_1	18.800	01/01/2025	31/12/2025	5.765.890
13	Γ22_2	1105	01/01/2025	31/12/2025	300.007
887	ΦΟΠ1	7.096	01/01/2025	31/12/2025	5.348.437
12	ΜΤ-ΓΧ	350	01/01/2025	31/12/2025	4.570.624
11	ΑΓ-ΧΤ	85	01/01/2025	31/12/2025	1.546.738

ΔΕΥΑ ΒΟΛΟΥ					
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	Συμφωνημένη Ισχύς (kVA)	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ		ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (kWh)
206	Γ22_1	20.600	01/01/2025	31/12/2025	19.641.165

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΟΦΕΛΟΥΣ

Η συνολική ονομαστική ισχύς των Φ/Β σταθμών συνυπολόγισε τόσο τα στοιχεία της ηλεκτρικής κατανάλωσης που συγκεντρώθηκαν, όσο και το μοντέλο εκτίμησης των ενεργειακών απολαβών των Φ/Β σταθμών, το οποίο χρησιμοποίησε ψηφιακές βιβλιοθήκες του Γεωγραφικού Πληροφοριακού συστήματος για Φ/Β εφαρμογές (Photovoltaic Geographical Information System PVGIS) του Ινστιτούτου Ενέργειας και Μεταφορών (Institute for Energy and Transport) του JRC (Joint Research Centre) (http://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html#PVP).

Οι Φ/Β σταθμοί διαστασιολογήθηκαν κατά τη φάση της μελέτης και της αδειοδότησης έτσι ώστε να παράγουν ετήσια ηλεκτρική ενέργεια τόση όση η αντίστοιχη καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια (KWh) των εγκαταστάσεων υποδομής που συμμετέχουν στον ενεργειακό συμψηφισμό, συνυπολογίζοντας επίσης παραμέτρους όπως:

- Τη διαθέσιμη επιφάνεια για την εγκατάσταση των φ/β σταθμών
- Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (γεωμορφολογικά) των διαθέσιμων επιφανειών εγκατάστασης
- Τη χωροθέτηση (γεωμετρικά χαρακτηριστικά)
- Τη μέγιστη ισχύ των Φ/Β σταθμών, δεδομένου ότι δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα όρια εγκατεστημένης ισχύος που θεσπίζονται από τους Διαχειριστές του δικτύου (ΑΔΜΗΕ/ΔΕΔΔΗΕ). Επίσης, με δεδομένο ότι ο ενεργειακός συμψηφισμός πραγματοποιείται στην διάρκεια κάθε έτους και τυχόν πλεόνασμα εγχυθείσας ενέργειας δεν αποζημιώνεται, θα πρέπει η παραγόμενη ενέργεια από τον κάθε Φ/Β σταθμό στο έτος να μην υπερβαίνει την συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο ίδιο χρονικό διάστημα.
- Τον αριθμό των ευάλωτων νοικοκυριών του Δήμου Βόλου, που με βάση το μοντέλο μπορούν να ενσωματωθούν σε πρώτη φάση.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα και κατόπιν χρήσης εργαλείου προσομοίωσης, οι μηνιαίες παραγωγές ηλεκτρικής ενέργειας των Φ/Β σταθμών ανά περίπτωση όπως αναφέρθηκε για την κάλυψη του συνόλου των παροχών του κάθε μέλους παρατίθενται παρακάτω. **Στα παραπάνω έχουν συνυπολογιστεί** ενδεικτικά τα βασικά χαρακτηριστικά των Φ/Β πλαισίων και των ηλεκτρονικών αντιστροφών ισχύος που θα χρησιμοποιηθούν.

Μεταξύ των χαρακτηριστικών θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται ενδεικτικά η τεχνολογία, ο βαθμός απόδοσης, οι τυπικές διαστάσεις, τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά σε STC ή άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που τυχόν απαιτούνται για τα Φ/Β πλαίσια όσο επίσης τα βασικά χαρακτηριστικά των Φ/Β αντιστροφών π.χ. μονοφασικός-τριφασικός, centralized, multistring, string, micro-inverter,

multi DC/centralized AC, αριθμός MPPT ελεγκτών.

Σημειώνεται ότι τα βασικά ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των Φ/Β πλαισίων (V_{mp} , I_{mp} , P_{mp} , VOC , ISC) είναι ενδεικτικά, καθώς μεταξύ της μελέτης και της υλοποίησης του έργου έχει παρέλθει σημαντικό χρονικό διάστημα με αποτέλεσμα είτε η διαθεσιμότητα είτε εν γένει τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των διαθέσιμων εμπορικών πλαισίων να είναι ελαφρώς διαφοροποιημένα. Σε κάθε περίπτωση τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των πλαισίων που θα χρησιμοποιηθούν στην τελική εγκατάσταση δεν θα πρέπει να αντιβαίνουν τους περιορισμούς της προσαύξησης ισχύος που ορίζονται από τους Διαχειριστές του δικτύου (ΑΔΜΗΕ/ΔΕΔΔΗΕ).

Στους παρακάτω πίνακες αποτυπώνονται οι μηνιαίες παραγωγές ηλεκτρικής ενέργειας των Φ/Β σταθμών ανά περίπτωση. **Οι Φ/Β Σταθμοί των Ενεργειακών Κοινοτήτων Βόλου B1, B2, B3 τοποθετούνται σε γήπεδα στη Θέση «ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΣ» της Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου του Δήμου Βόλου της Π.Ε. Μαγνησίας.** Ειδική παραγωγή ενέργειας της τάξεως των 1.541,45 kWh/kWp για την περιοχή.

Πίνακας 2- Αναλυτικός ενδεικτικός πίνακας Δήμου Βόλου

	Μοναδιαία Μηνιαία Παραγωγή Ενέργειας (kWh)	Μηνιαία Παραγωγή Ενέργειας Φ/Β (kWh)
Jan	102,47	1.434.580
Feb	104,30	1.460.200
Mar	13,13	183.820
Apr	148,97	2.085.580
May	159,53	2.233.420
Jun	164,21	2.298.940
Jul	178,80	2.503.200
Aug	177,73	2.488.220
Sep	153,23	2.145.220
Oct	135,74	1.900.360
Nov	107,42	1.503.880
Dec	95,92	1.342.880
	1.541,45 kWh	21.580.300 kWh

Πίνακας 3- Αναλυτικός ενδεικτικός πίνακας ΔΕΥΑ Βόλου

	Μοναδιαία Μηνιαία Παραγωγή Ενέργειας (kWh)	Μηνιαία Παραγωγή Ενέργειας Φ/Β (kWh)
Jan	102,47	1.024.700
Feb	104,30	1.043.000
Mar	13,13	131.300
Apr	148,97	1.489.700
May	159,53	1.595.300
Jun	164,21	1.642.100
Jul	178,80	1.788.000
Aug	177,73	1.777.300
Sep	153,23	1.532.300
Oct	135,74	1.357.400
Nov	107,42	1.074.200
Dec	95,92	959.200
	1.541,45 kWh	15.414.500 kWh

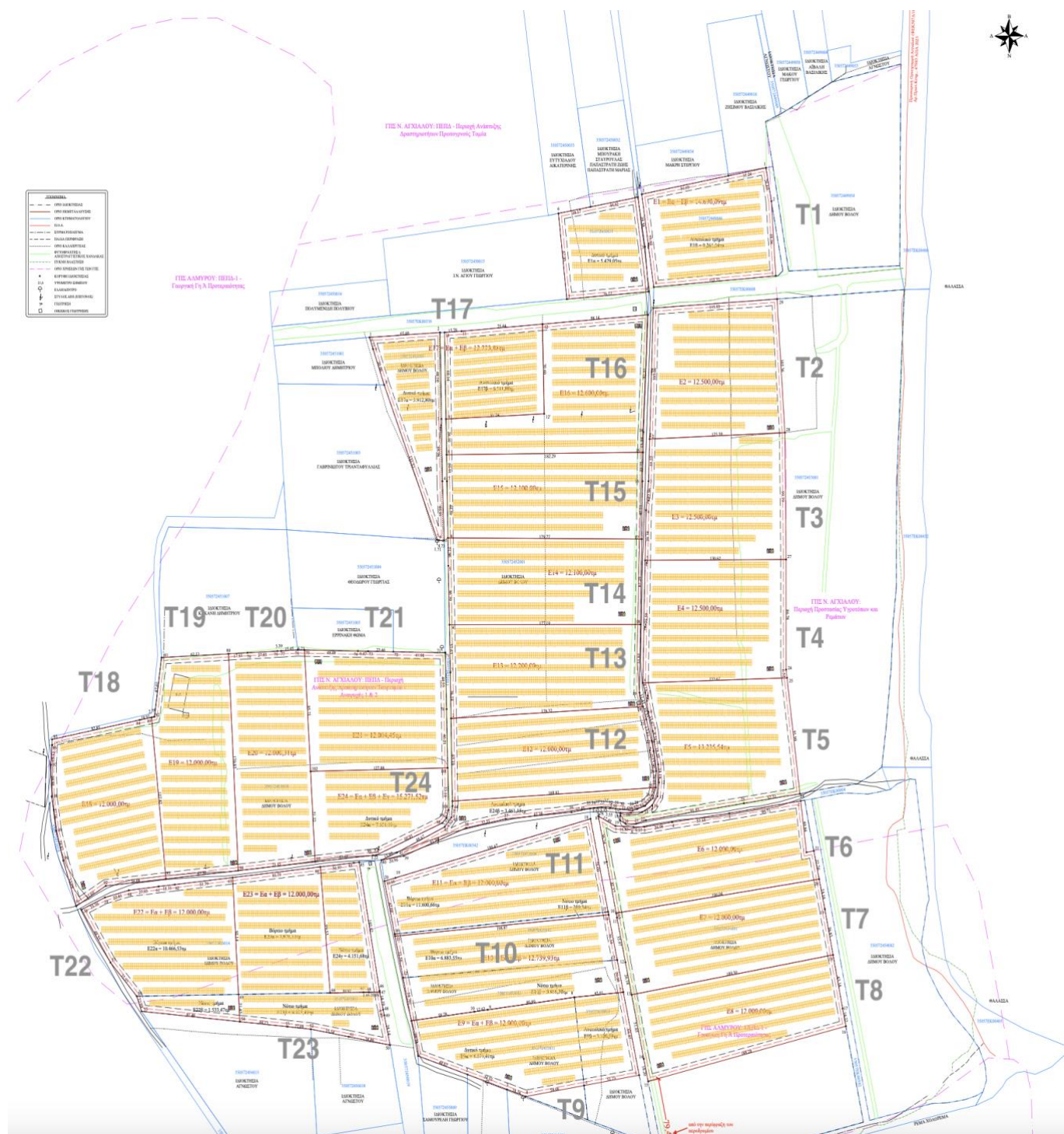
Πίνακας 4- Ενδεικτικά χαρακτηριστικά εξοπλισμού

Αντικείμενο/Κατηγορία	Χαρακτηριστικά
Φ/Β Πάνελ - Ισχύς	620 Wp
Απαιτούμενος Αριθμός πάνελ	38.906 τμχ
Αντιστροφείς - Ισχύς	350 kW
Απαιτούμενος Αριθμός αντιστροφέων	72 τμχ

Σχέδιο 1- Γεωγραφική θέση των γηπέδων χωροθέτησης των Φ/Β Σταθμών



Σχέδιο 2- Χωροθέτηση των Φ/Β Σταθμών σε είκοσι τέσσερα (24) Τμήματα (Τ1-Τ24)



Πίνακας 5- Βασικοί Δείκτες Δήμου Βόλου

Ενεργειακό Ετήσιο Κόστος Υφιστάμενης Κατάστασης (Έτος Βάσης)	€	5.646.453,00
Ενεργειακή Ετήσια Κατανάλωση Υφιστάμενης Κατάστασης (Έτος Βάσης)	kWh	20.727.753,00
Ενεργειακό Ετήσιο Όφελος Νέου Συστήματος	kWh	20.050.302,00
Ετήσια Εξοικονόμηση Δαπάνης	€	4.299.694,00
Ενδεικτικό Λειτουργικό Όφελος (25 έτη)	€	105.304.850,00
Διάρκεια Σύμβασης Δανείου	Έτη	15
Εξοικονόμηση Ενέργειας	%	96,73
Περιβαλλοντικό Όφελος	tn/kWh	19.829,75
Κόστος kWh	€/kWh	0,18
Ευάλωτα Νοικοκυριά		665

Πίνακας 6- Βασικοί Δείκτες ΔΕΥΑ Βόλου

Ενεργειακό Ετήσιο Κόστος Υφιστάμενης Κατάστασης (Έτος Βάσης)	€	4.955.882,00
Ενεργειακή Ετήσια Κατανάλωση Υφιστάμενης Κατάστασης (Έτος Βάσης)	kWh	19.641.165,00
Ενεργειακό Ετήσιο Όφελος Νέου Συστήματος	kWh	15.414.500,00
Ετήσια Εξοικονόμηση Δαπάνης	€	3.077.031,00
Ενδεικτικό Λειτουργικό Όφελος (25 έτη)	€	75.363.275,00
Διάρκεια Σύμβασης Δανείου	Έτη	15
Εξοικονόμηση Ενέργειας	%	78,48
Περιβαλλοντικό Όφελος	tn/kWh	15.244,94
Κόστος kWh	€/kWh	0,18
Ευάλωτα Νοικοκυριά		0

Συμπερασματικά, η εν λόγω πρώτη δράση, δηλαδή της «έξυπνης» υλοποίησης των Φ/Β σταθμών με την μέθοδο του εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού, από τις Ενεργειακές Κοινότητες Βόλου αποτελεί όχι μόνο μία περιβαλλοντικά και κοινωνικά επωφελής στρατηγική που θα επηρεάσει άμεσα το περιβαλλοντικό αποτύπωμα του Δήμου, όπως αυτό αποτυπώνεται στα δημοτικά σχέδια

μείωσης εκπομπών ρύπων και στον Κλιματικό νόμο (ν. 4936/2022). Αλλά και μία στρατηγική που διασφαλίζει σημαντικά την ενεργειακή αυτονομία και ασφάλεια του Δήμου Βόλου με απόλυτα βιώσιμο τρόπο από χρηματο-οικονομικής πλευράς.

Στις επόμενες ενότητες θα γίνει η ανάλυση χρηματο-οικονομικής βιωσιμότητας της δράσης, αλλά από τους παραπάνω πίνακες και τα ποσοστά ενεργειακής και οικονομικής εξοικονόμησης που κυμαίνονται από 78% - 96% γίνεται παραπάνω από ξεκάθαρη η επίδρασή της στα οικονομικά του Δήμου και η δυνατότητα αυτού να αποπληρώσει τον δανεισμό (με περίοδο χάριτος αποπληρωμής ενός έτους) με ασφάλεια αλλά και παράλληλα να δημιουργήσει ταμειακά διαθέσιμα κάθε χρόνο που αμέσως ή εμμέσως θα ωφελήσουν τους δημότες με ανταποδοτικό τρόπο και με προτεραιότητα στα ενεργειακά ευάλωτα νοικοκυριά. Οι αποδόσεις στο μοντέλο του Δήμου και της ΔΕΥΑ έχουν διαφοροποίηση μεταξύ τους, καθότι είναι διαφορετικές οι καταναλισκόμενες KWh, το οποίο επηρεάζεται επιπρόσθετα από τον επιμερισμό της παραγόμενης και προς συμψηφισμό ενέργειας από τους Φ/Β σταθμούς, σύμφωνα και με τις δράσεις ενεργειακής εξοικονόμησης που υλοποιούνται, σχεδιάζονται ή/και που ήδη αποδίδουν αποτελέσματα συγκριτικά με τις μετρήσεις των μελών των Ενεργειακών Κοινοτήτων Βόλου την περίοδο 2020-2022.

Ειδικότερα, ο Δήμος Βόλου καλύπτει το 100% του συνόλου των ηλεκτροδοτούμενων παροχών του (20.727.753 KWh) κατά το έτος αναφοράς και επιπρόσθετα έχει προσθέσει τουλάχιστον 665 ευάλωτα νοικοκυριά, προκειμένου να καλύψει την περίσσεια ενέργειας (1.529.998 KWh) που προκύπτει από τη συνολική ετήσια παραγόμενη ενέργεια των Φ/Β σταθμών. Το περιθώριο αυτό προέκυψε κυρίως, καθότι ο Δήμος Βόλου έχει υλοποιήσει και επιτύχει σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας στον τομέα της κατανάλωσης των ΦΟΠ με την ενεργειακή αναβάθμιση του δημοτικού οδοφωτισμού, το οποίο διευκόλυνε την κάλυψη της κατανάλωσης του 100% του συνόλου των παροχών του Δήμου από τους εν λόγω Φ/Β σταθμούς και παράλληλα δημιούργησε ενεργειακό χώρο για να υπάρξει κοινωνική πολιτική από τον Δήμο προς τα ευάλωτα νοικοκυριά. Πρέπει να αναφερθεί σε αυτό το σημείο ότι τα ευάλωτα νοικοκυριά και συνολικά η κοινωνική πολιτική του Δήμου θα ήταν αισθητά μεγαλύτερη (άνω των 2.500 νοικοκυριών), εάν δεν παραχωρούσε περίπου 3 εκατ. KWh παραγόμενης ενέργειας στην ΔΕΥΑ Βόλου, προκειμένου να καλύψει τις αυξημένες ενεργειακές της ανάγκες.

Η ΔΕΥΑ Βόλου καλύπτει το 79% (15.414.500 KWh) περίπου του συνόλου των ηλεκτροδοτούμενων παροχών της (19.641.165 KWh) κατά το έτος αναφοράς, επομένως το ενεργειακό πλεόνασμα παραγωγής – κατανάλωσης είναι μηδενικό, καθότι η κατανάλωση της ΔΕΥΑ Βόλου έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια με την προσθήκη νέων παροχών καθώς και με την αύξηση κατανάλωσης των υφιστάμενων παροχών, λόγω νέων αναγκών ύδρευσης και αποχέτευσης αλλά και της αντιμετώπισης σημαντικών λειτουργικών προκλήσεων, όπως φυσικές καταστροφές και λειψυδρία, τα οποία με την σειρά τους περιορίζουν την δυνατότητα για άμεση κοινωνική πολιτική. Παρόλα αυτά, η ΔΕΥΑ Βόλου έχει σημαντικά περιθώρια ενεργειακής εξοικονόμησης, προκειμένου τα επόμενα χρόνια να μειώσει σημαντικά το περιβαλλοντικό της αποτύπωμα και μέσω της οικονομικής

ωφέλειας από τις δράσεις των Ενεργειακών Κοινοτήτων Βόλου να συγχρηματοδοτήσει επενδύσεις, που θα οδηγήσουν σε ενεργειακό πλεόνασμα και άρα σε μεγαλύτερο κοινωνικό αποτύπωμα.

ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ— ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η χρηματοδότηση δράσεων ενεργειακής εξοικονόμησης, στην περίπτωση απουσίας εθνικών και ευρωπαϊκών προγραμμάτων, συνήθως ακολουθεί τις παρακάτω χρηματοδοτικές μεθόδους:

1. Χρηματοδότηση της επένδυσης από Ίδιους Πόρους της Αναθέτουσας Αρχής,
2. Δάνειο για Διαγωνισμό Προμήθειας, Εγκατάστασης, Λειτουργίας και Συντήρησης
3. Παροχή Ενεργειακού έργου με Σύμβαση Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ).

Οι βασικές επιλογές χρηματοδότησης της επένδυσης ενεργειακής αναβάθμισης που έχει στη διάθεση κάθε Φορέας, είναι οι εξής:

- **Επιλογή 1^η: Χρηματοδότηση της επένδυσης από Ίδιους Πόρους της Αναθέτουσας Αρχής,** δηλαδή από τον κωδικό εσόδων ΚΑΕ 03 «Έσοδα από Ανταποδοτικά Τέλη και Δικαιώματα» (ΚΥΑ 41522/2025) σαν Προμήθεια και Εγκατάσταση του εξοπλισμού για την Ενεργειακή Αναβάθμιση. Η διαδικασία θα υλοποιηθεί με το καθεστώς Προμήθειας - Εγκατάστασης, η συνολική εγγύηση του εξοπλισμού, των αυτοματισμών και των λογισμικών που θα επιλεγούν και θα αναπτυχθούν, θα διέπεται από τις διαδικασίες προμήθειας του δημόσιου τομέα και η συνολική ευθύνη της συντήρησης και της λειτουργίας θα γίνεται από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου ή/και της ΔΕΥΑ, που αποτελούν μέλη του Κυρίου του έργου, ο οποίος θα πρέπει να ενισχυθεί με εξειδικευμένο προσωπικό για την υποστήριξη της όλης διαδικασίας.
- **Επιλογή 2^η: Χρηματοδότηση της επένδυσης με μόχλευση πόρων από τον Ιδιωτικό Τομέα,** σαν Σύμβαση Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ) με βάση τις διατάξεις του ν. 3855/2010 (άρθρο 16) πολυετούς διάρκειας, με αποπληρωμή της αρχικής επένδυσης μέσω των Ανταποδοτικών Τελών του Δήμου (μέλος) αποκλειστικά και μόνο με βάση το αποτέλεσμα (Εξοικονόμηση Ενέργειας) στη διάρκεια της επιλεχθείσας Συμβατικής Περιόδου. Ο Φορέας στην περίπτωση αυτή θα έχει σαν όφελος την Εγγυημένη Απόδοση (έκπτωση επί της εξοικονόμησης, ανεξάρτητα του αποτελέσματος το οποίο αφορά τον Ανάδοχο). Το σύνολο του ρίσκου, της ευθύνης λειτουργίας του Συστήματος και της εγγύησης του εξοπλισμού, βαρύνει τον Ανάδοχο για το σύνολο της Συμβατικής Περιόδου.

- **Επιλογή 3^η: Χρηματοδότηση της επένδυσης με 100% δανεισμό** (Προμήθεια, Εγκατάσταση, Θέση σε Λειτουργία και 10 ετής Συντήρηση) και αποπληρωμή μέσω της οικονομικής εξοικονόμησης με εγγύηση τα ανταποδοτικά τέλη του Δήμου (μέλους). Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι επιλογές δανεισμού αφορούν τα θεσμικά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και όχι το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, το οποίο δεν μπορεί να δανείζει έως σήμερα Ενεργειακές Κοινότητες των ΟΤΑ λόγω νομοθετικών περιορισμών. Παρόλα αυτά, το επιτόκιο αποπληρωμής, το οποίο οι Ενεργειακές Κοινότητες Βόλου Β1, Β2, Β3 έχουν λάβει με αρχική προσφορά (επίκειται διαπραγμάτευση επί των αρχικών όρων) από τη χρηματοπιστωτική αγορά (Τράπεζες) προσεγγίζει αυτό του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων, ήτοι 4,84 % (11/05), πλέον της εισφοράς του Ν. 128/1975, με περίοδο αποπληρωμής έως 15 έτη και περίοδο χάριτος ενός έτους. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι Ενεργειακές Κοινότητες Βόλου έχουν το δικαίωμα και την εξουσιοδότηση των μελών να διαπραγματευτούν ανά πάσα στιγμή καλύτερους όρους από την χρηματοπιστωτική αγορά έως του σημείου που θα υπάρχει προσωρινός ανάδοχος για την προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και συντήρηση των Φ/Β Σταθμών.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ

Η περίπτωση της χρηματοδότησης με ίδιους πόρους (Επιλογή 1) μιας τέτοιας επένδυσης, είναι προφανές ότι δεν είναι εφικτό σενάριο για κανένα Δήμο της χώρας για καθαρά οικονομικούς λόγους. Οι όροι βιωσιμότητας ωστόσο, είναι ακριβώς οι ίδιοι με αυτούς της ΣΕΑ, με δεδομένο ότι στην περίπτωση αυτή, θα υπάρχει κόστος χρήματος ανάλογο με αυτό ενός τόκου του επενδυτικού δανείου του Αναδόχου. Στην περίπτωση της ίδιας χρηματοδότησης, φορέας υλοποίησης της επένδυσης και συντήρησης της θα είναι οι Ενεργειακές Κοινότητες Βόλου Β1, Β2 και Β3 και κατ' επέκταση ο Δήμος, ως μέλος τους, και προφανώς δεν θα υπάρχουν οι ρήτρες στην περίπτωση μη επίτευξης του αποτελέσματος στην περίπτωση της ΣΕΑ (Επιλογή 2), ούτε οι εγγυήσεις στην περίπτωση της Προμήθειας, Εγκατάστασης, θέσης σε Λειτουργία και 10 έτους συντήρησης (Επιλογή 3).

Η Σύμβαση Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ), Επιλογή 2, είναι μια σύμβαση με αντικείμενο την εφαρμογή μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, όπου το οικονομικό αντάλλαγμα του παρόχου, για την επένδυση, συναρτάται αποκλειστικά και μόνο από το οριζόμενο στη ΣΕΑ επίπεδο βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης. Αυτός είναι και ο Προϋπολογισμός μιας ΣΕΑ ανάλογα με τα έτη της απαιτούμενης εξοικονόμησης, όπου για λόγους σύγκρισης θα τα θεωρήσουμε δώδεκα (12), παρότι η εξοικονόμηση ενέργειας διαρκεί 25 έτη στην περίπτωση των Φ/Β τεχνολογιών. Με βάση την παραπάνω παραδοχή και σύμφωνα με το χρηματο-οικονομικό μοντέλο της εν λόγω δράσης, ο Προϋπολογισμός της ΣΕΑ ισούται με την αθροιστική αξία της ενεργειακής απόδοσης στα 12 έτη, ήτοι ενδεικτικά 86.000.000,00 ευρώ (πλέον ΦΠΑ). Το ύψος δηλαδή και η αποπληρωμή της επένδυσης

συναρτώνται από το βαθμό εξοικονόμησης ενέργειας (ενεργειακό όφελος), συνυπολογίζοντας εν συνεχεία και την έκπτωση του Αναδόχου. Κύριο, λοιπόν, αντικείμενο της σύμβασης είναι η παροχή υπηρεσιών λειτουργίας, συντήρησης και βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των υποδομών των μελών των Ενεργειακών Κοινοτήτων Βόλου. Πρόκειται για μια ενιαία σύμβαση με πολυετή διάρκεια. Επιπρόσθετα, βασικό στοιχείο μιας σύμβασης ΣΕΑ, είναι ότι η κυριότητα του εξοπλισμού μεταβιβάζεται στην Αναθέτουσα Αρχή στο τέλος της σύμβασης ενώ ο Ανάδοχος χρηματοδοτεί το σύνολο της επένδυσης στην αρχή, με ίδια ή/και δανειακά κεφάλαια. Το παραπάνω στοιχείο αυτονότητα αποτελεί μία εγγύηση της Επιχείρησης Ενεργειακών Υπηρεσιών (ΕΕΥ) ως προς το ρίσκο χρηματοδότησης που αναλαμβάνει. Οι πληρωμές με βάση τη διαθεσιμότητα των υπηρεσιών πραγματοποιούνται σταδιακά (π.χ. από τα δημοτικά τέλη), βάσει της καλής λειτουργίας του συστήματος και της ενεργειακής απόδοσης που επιτυγχάνεται.

Πίνακας 7- Οικονομικό Όφελος ανά έτος (12 ετίας)

	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ	1ο έτος	2ο έτος	3ο έτος	4ο έτος	5ο έτος	6ο έτος	7ο έτος	8ο έτος	9ο έτος	10ο έτος	11ο έτος	12ο έτος
ΚΥΚΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	0,18 €	36.994.800,0	7.376.725,0	7.376.725 €	7.376.725 €	7.376.725 €	7.376.725 €	7.376.725 €	7.376.725 €	7.376.725 €	7.376.725 €	7.376.725 €	7.376.725 €	7.376.725 €
ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		100.000,00 €	100.000,00 €	100.000,00 €	100.000,00 €	100.000,00 €	100.000,00 €	100.000,00 €	100.000,00 €	100.000,00 €	100.000,00 €	100.000,00 €	100.000,00 €	100.000,00 €
ΜΙΚΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ			7.276.725 €	7.276.725 €	7.276.725 €	7.276.725 €	7.276.725 €	7.276.725 €	7.276.725 €	7.276.725 €	7.276.725 €	7.276.725 €	7.276.725 €	7.276.725 €
ΕΣΟΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ		50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €
ΕΣΟΔΑ ΔΙΑΘΕΣΗΣ														
ΕΣΟΔΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ														
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ			7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €

Η Προμήθεια και Εγκατάσταση Εξοπλισμού και η παροχή υπηρεσιών συντήρησης είναι μια γνώριμη διαδικασία του Δημοσίου, το αποτέλεσμα της οποίας μπορεί να είναι η ενεργειακή απόδοση ως ανωτέρω. Η Προμήθεια είναι μια σύμβαση, ο εκτιμώμενος προϋπολογισμός της οποίας προκύπτει από τα δεδομένα (1.200 – 1.350 ευρώ/KW πλέον ΦΠΑ) που υπάρχουν σε αντίστοιχες δράσεις χρηματοδοτούμενες από το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων μέσω της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων και οριστικοποιείται μέσω της διαδικασίας ζήτησης τιμών, προκειμένου να συνταχθούν τα άρθρα του προϋπολογισμού δημοπράτησης και δεν συνδέεται άμεσα η αποπληρωμή με το ενεργειακό όφελος, έχοντας όμως αυξημένες εγγυήσεις από τον ανάδοχο επί της συνολικής σύμβασης που θα υπογραφεί για την τήρηση των εγγυήσεων. Στην παραπάνω ενδεικτικό εύρος προϋπολογισθείσας αξίας δεν περιλαμβάνονται τα συνοδά έργα διόδευσης των καλωδίων. Συμπληρωματικά σε σχέση με την ΣΕΑ, το ενεργειακό και χρημα-οικονομικό μοντέλο ελέγχονται από έμπειρους ελεγκτικούς μηχανισμούς είτε των χρηματο-πιστωτικών ιδρυμάτων είτε του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων, ώστε εν συνεχεία να χορηγήσουν το δάνειο. Αντικείμενο της εν λόγω σύμβασης είναι η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενός ολοκληρωμένου και έξυπνου συστήματος αυτοπαραγωγής από Φ/Β σταθμούς με την μέθοδο του εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού και συμπληρωματικές υπηρεσίες εκπαίδευσης, συντήρησης, κλπ. Προϋποθέτει δημοσιονομική ανάληψη υποχρέωσης για το σύνολο της προϋπολογιζόμενης

αξίας του έργου. Η κυριότητα του εξοπλισμού μεταβιβάζεται στην Αναθέτουσα Αρχή αμέσως, ενώ υπάρχουν εγγυήσεις του αναδόχου (καλής λειτουργία, διάρκειας ζωής, κλπ.). Το τίμημα εξοφλείται αμέσως με την παράδοση του συστήματος σε λειτουργία και ένα ποσοστό του τιμήματος πληρώνεται σταδιακά με την ορθή συντήρηση του συστήματος, ώστε η Αναθέτουσα Αρχή να αξιοποιήσει τις εγγυήσεις ορθής λειτουργίας του συστήματος αλλά και του ενεργειακού συμψηφισμού.

Ο εκτιμώμενος προϋπολογισμός: 34.100.000,00€ συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ (ο προϋπολογισμός θα οριστικοποιηθεί ενσωματώνοντας τα συνολικά έργα διόδευσης καλωδίων και υποσταθμών ΑΔΜΗΕ)

Πίνακας 8- Ανάλυση Χρηματορρών Επένδυσης (25 ετίας)

	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ	1ο έτος	2ο έτος	3ο έτος	4ο έτος	5ο έτος	6ο έτος	7ο έτος	8ο έτος	9ο έτος	10ο έτος	11ο έτος
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ			7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €
ΛΟΙΠΑ ΕΣΟΔΑ													
ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ													
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ, ΤΟΚΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΩΝ			7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €
ΤΟΚΟΙ	ΔΑΝΕΙΟ 34.100.000 ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΟ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟ	51.013.150,20 €	1.855.039,80 €	3.511.293,60 €	3.511.293,60 €	3.511.293,60 €	3.511.293,60 €	3.511.293,60 €	3.511.293,60 €	3.511.293,60 €	3.511.293,60 €	3.511.293,60 €	3.511.293,60 €
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΩΝ			5.371.685 €	3.715.431 €	3.715.431 €	3.715.431 €	3.715.431 €	3.715.431 €	3.715.431 €	3.715.431 €	3.715.431 €	3.715.431 €	3.715.431 €

12ο έτος	13ο έτος	14ο έτος	15ο έτος	16ο έτος	17ο έτος	18ο έτος	19ο έτος	20ο έτος	21ο έτος	22ο έτος	23ο έτος	24ο έτος	25ο έτος
7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €
7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €
3.511.293,60 €	3.511.293,60 €	3.511.293,60 €	3.511.293,60 €	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.715.431 €	3.715.431 €	3.715.431 €	3.715.431 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €	7.226.725 €

Πίνακας 9- Ανάλυση Χρηματοροών Επένδυσης ανά Μέλος (Δ. ΒΟΛΟΥ)

	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ	1ο έτος	2ο έτος	3ο έτος	4ο έτος	5ο έτος	6ο έτος	7ο έτος	8ο έτος	9ο έτος	10ο έτος	11ο έτος
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ			4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €
ΛΟΙΠΑ ΕΣΟΔΑ													
ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ													
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ, ΤΟΚΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΩΝ			4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €
ΤΟΚΟΙ	ΔΑΝΕΙΟ 19,530,000 ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΟ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟ	29.216.622,39 €	1.062.431,89 €	2.011.013,61 €	2.011.013,61 €	2.011.013,61 €	2.011.013,61 €	2.011.013,61 €	2.011.013,61 €	2.011.013,61 €	2.011.013,61 €	2.011.013,61 €	2.011.013,61 €
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΩΝ			3.149.762 €	2.201.180 €	2.201.180 €	2.201.180 €	2.201.180 €	2.201.180 €	2.201.180 €	2.201.180 €	2.201.180 €	2.201.180 €	2.201.180 €

12ο έτος	13ο έτος	14ο έτος	15ο έτος	16ο έτος	17ο έτος	18ο έτος	19ο έτος	20ο έτος	21ο έτος	22ο έτος	23ο έτος	24ο έτος	25ο έτος
4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €
4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €
2.011.013,61 €	2.011.013,61 €	2.011.013,61 €	2.011.013,61 €	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.201.180 €	2.201.180 €	2.201.180 €	2.201.180 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €	4.212.194 €

Πίνακας 10- Ανάλυση Χρηματοροών Επένδυσης ανά Μέλος (ΔΕΥΑ ΒΟΛΟΥ)

	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ	1ο έτος	2ο έτος	3ο έτος	4ο έτος	5ο έτος	6ο έτος	7ο έτος	8ο έτος	9ο έτος	10ο έτος	11ο έτος
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ			3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €
ΛΟΙΠΑ ΕΣΟΔΑ													
ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ													
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ, ΤΟΚΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΩΝ			3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €
ΤΟΚΟΙ	ΔΑΝΕΙΟ 14,570,000 ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΟ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟ	21.796.527,81 €	792.607,91 €	1.500.279,99 €	1.500.279,99 €	1.500.279,99 €	1.500.279,99 €	1.500.279,99 €	1.500.279,99 €	1.500.279,99 €	1.500.279,99 €	1.500.279,99 €	1.500.279,99 €
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΩΝ			2.221.923 €	1.514.251 €	1.514.251 €	1.514.251 €	1.514.251 €	1.514.251 €	1.514.251 €	1.514.251 €	1.514.251 €	1.514.251 €	1.514.251 €

12ο έτος	13ο έτος	14ο έτος	15ο έτος	16ο έτος	17ο έτος	18ο έτος	19ο έτος	20ο έτος	21ο έτος	22ο έτος	23ο έτος	24ο έτος	25ο έτος
3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €
3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €
1.500.279,99 €	1.500.279,99 €	1.500.279,99 €	1.500.279,99 €	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.514.251 €	1.514.251 €	1.514.251 €	1.514.251 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €	3.014.531 €

Συμπερασματικά, ΣΕΑ και Προμήθεια, Εγκατάσταση και Συντήρηση αποτελούν δύο διαφορετικά μοντέλα, σε ότι αφορά το ρίσκο και την επίτευξη των αποτελεσμάτων. Και τα δύο αποτελούν μοντέλα βιώσιμα από χρημα-οικονομικής πλευράς. Για τον υπολογισμό των χρηματο-οικονομικών δεικτών της ενεργειακής επένδυσης, ελήφθησαν υπόψη μεγέθη όπως, το κόστος για το ανταγωνιστικό σκέλος του τιμολογίου, τα κόστη μεταβλητού και σταθερού σκέλους της Χρέωσης Χρήσης Συστήματος και της Χρέωσης Χρήσης Δικτύου, και οι χρεώσεις ΕΤΜΕΑΡ, ΥΚΩ και μέγιστης ισχύος. Προτείνεται η **χρηματοδότηση της επένδυσης με δανεισμό από τα χρηματο-πιστωτικά ιδρύματα** ως πιο συμφέρουσα από οικονομικής απόψεως επιλογή και με το μικρότερο ρίσκο (νομικό και επιχειρησιακό). Πιο συγκεκριμένα συνοψίζονται τα παρακάτω:

- Ο Προϋπολογισμός της Σύμβασης Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ) – Επιλογή 2 εκτιμάται σε 86.000.000,00 ευρώ (πλέον ΦΠΑ) (12 έτη) και αφορά το άθροισμα των εξοικονομήσεων για το εν λόγω διάστημα για το οποίο η Επιχείρηση Ενεργειακών Υπηρεσιών (ΕΕΥ) θα εγκαταστήσει τον εξοπλισμό και τα λογισμικά και παρέχει υπηρεσίες συντήρησης και λειτουργίας. Αν και αποτελεί ένα σενάριο θετικό, καθότι ο Κύριος του έργου δεν θα λάβει τραπεζικό δανεισμό και το ρίσκο της υλοποίησης και της λειτουργίας τοποθετείται στην πλευρά του ιδιώτη, παρόλα αυτά αποτελεί μία ακριβή λύση. Επιπλέον, η υλοποίησή της παρουσιάζει ουσιαστικά νομικά θέματα προς επίλυση σχετικά τόσο με την παρακράτηση κυριότητας του εξοπλισμού, δηλαδή της υποδομής, όσο και με τον τρόπο τιμολόγησης της υπηρεσίας στην περίοδο αποπληρωμής, που προσκρούουν στις διατάξεις του ν. 5037/2023 (Α' 78) καθώς και στον τρόπο εφαρμογής του virtual net metering, των οποίων η προσαρμογή θα συνεπαγόταν καθυστέρηση, κόστη διαδικασιών και εν τέλει μείωση της απόδοσης του ενεργειακού συμφηφισμού.

- Η Επιλογή 3, της Προμήθειας και Εγκατάστασης Εξοπλισμού και η παροχή υπηρεσιών συντήρησης μέσω τραπεζικού δανεισμού, απαιτεί ένα αρχικό κεφάλαιο, που χωρίς να υπολογίζουμε πιθανή έκπτωση κατά την ολοκλήρωση της διαγωνιστικής διαδικασίας, εκτιμάται σε 34.100.000,00 ευρώ (πλέον ΦΠΑ) ή **42.284.000,00** ευρώ συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ αλλά και του ενδεικτικού κοστολογίου των πρόδρομων εργασιών διασύνδεσης και διόδευσης των καλωδίων, το οποίο μαζί με τους τόκους της 15ετίας, ήτοι 16.913.150,20 ευρώ (επιτόκιο 4,52% συν την εισφορά του ν. 128/1975 0,60%), οδηγεί σε ένα συνολικό κόστος ύψους 51.013.150,20 ευρώ (συμπ. ΦΠΑ). Θέματα τα οποία θα μπορούσαν να διερευνηθούν και να μειώσουν περαιτέρω το συνολικό κόστος είναι η εξαίρεση από την εισφορά του 0,60% λόγω ότι οι Ενεργειακές Κοινότητες Βόλου έχουν δημόσιο, κοινωφελή και μη κερδοσκοπικό χαρακτήρα και επιπλέον η έκπτωση/επιστροφή του ΦΠΑ. Τέλος, η δυνατότητα τμηματικής προεξόφλησης του δανείου δίνει τη δυνατότητα ευελιξίας σε επίπεδο χρηματοροής, εφόσον προκύψει δημόσια/ή και ευρωπαϊκή χρηματοδότηση.
- Σε κάθε περίπτωση ο Δήμος και η ΔΕΥΑ δεν θα δαπανήσουν πόρους από τους διαθέσιμους, αλλά αντιθέτως θα πληρώνουν την δράση προς τις Ενεργειακές Κοινότητες από την εξοικονόμηση ενεργειακού κόστους που θα επιτευχθεί, κάτι στο οποίο συμβάλει η περίοδος χάριτος αποπληρωμής και οι άμεσες εκκαθαρίσεις του συμψηφισμού καταναλισκόμενης και παραγόμενης ενέργειας. Επιπροσθέτως, τα μέλη των Ενεργειακών Κοινοτήτων θα έχουν ένα ακόμα σημαντικό όφελος: Η τιμή της kWh έχει υπολογιστεί στο **0,18 € / kWh**, ενώ η **πραγματική με τη ρήτρα αναθεώρησης ξεπερνά το 0,23 €/kWh**, το οποίο πρακτικά σημαίνει ότι ο δείκτης οικονομικότητας/βιωσιμότητας είναι ακόμη πιο ευνοϊκός για την αποπληρωμή και τα οφέλη της εν λόγω επένδυσης από τις Ενεργειακές Κοινότητες Βόλου.
- Τέλος, η Ανάλυση Σκοπιμότητας οφείλει να αναδείξει πέραν της οικονομικής βιωσιμότητας ισοδύναμα και την κοινωνική και περιβαλλοντική διάσταση της δράσης που οι Ενεργειακές Κοινότητες Βόλου θα υλοποιήσουν. Αξίζει λοιπόν να σημειωθεί ότι μέσω της υλοποίησης του εν λόγω τεχνολογικού έργου αυτοπαραγωγής από Α.Π.Ε. θα καλυφθούν σε πρώτη φάση και πρώτη φορά σε επίπεδο αυτοδιοίκησης, τουλάχιστον **665 ευάλwτα νοικοκυριά** του Δήμου Βόλου μέλους των Ενεργειακών Κοινοτήτων Βόλου, με επιδότηση **2.300,00 kWh/έτος**. Σε δεύτερη φάση, ο Δήμος και η ΔΕΥΑ μέλη των Ενεργειακών Κοινοτήτων Βόλου προτείνεται να προχωρήσουν άμεσα και βέλτιστα σε περαιτέρω δράσεις ενεργειακής εξοικονόμησης στο επίπεδο της αναβάθμισης των δημοτικών και σχολικών κτιρίων και της ύδρευσης-αποχέτευσης-άρδευσης, προκειμένου να μειώσουν την καταναλισκόμενη ενέργεια και να παρέχουν υψηλότερου επιπέδου υπηρεσίες στους δημότες. Το παραπάνω σημαίνει ότι όσο μειώνεται η καταναλισκόμενη ενέργεια που τα Μέλη των Ενεργειακών Κοινοτήτων Βόλου συμψηφίζουν με την παραγόμενη ενέργεια από τους Φ/Β σταθμούς, τόσο θα δίνεται η δυνατότητα σε ευάλwτα νοικοκυριά και τοπικές επιχειρήσεις να μειώσουν το ενεργειακό

τους κόστος. Η οικονομική ωφέλεια από την εν λόγω δράση για κάθε Μέλος (όπως φαίνεται στους Πίνακες 5,6,8,9 και 10), η πρόσβαση σε φθινό δανεισμό είτε του ΤΠΔ είτε του ιδιωτικού τομέα και οι πιθανές χρηματοδοτήσεις στο πλαίσιο ενός ολιστικού σχεδιασμού κυκλικής οικονομίας δημιουργούν τις συνθήκες της υλοποίησης ενός βέλτιστου σχεδιασμού ενεργειακής εξοικονόμησης. Τέλος, από περιβαλλοντικής απόψεως οι Ενεργειακές Κοινότητες Βόλου θα εξοικονομήσουν **35.075,00** τόνους CO₂ (διοξείδιο του άνθρακα) ανά KWh εξοικονόμησης. Αν ληφθεί υπόψη ότι συνολική ετήσια εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας υπολογίζεται σε **35.464.802,00** KWh/έτος γίνεται αντιληπτό πόσο μεγάλη είναι η μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των δραστηριοτήτων του Δήμου, επιτυγχάνοντας τους στόχους του Κλιματικού Νόμου και των Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών νωρίτερα από το 2030.

Για την αξιολόγηση υπολογίζονται οι παρακάτω οικονομικοί δείκτες :

Σταθμισμένο κόστος παρέμβασης: Ισούται με τον λόγο του αθροίσματος της Καθαρής Παρούσας Αξίας (NPV) του κόστους επένδυσης και του ετήσιου κόστους λειτουργίας μετά την υλοποίηση της παρέμβασης προς το άθροισμα της εξοικονομούμενης ενέργειας (εκφρασμένο είτε ως Καθαρή Παρούσα Αξία είτε ως απλό άθροισμα).

NPV παρέμβασης: Η Καθαρή Παρούσα Αξία είναι ένας δείκτης αποτίμησης της οικονομικής απόδοσης μιας επένδυσης, ο οποίος ισούται με το άθροισμα των παρούσων αξιών όλων των εισερχόμενων και εξερχόμενων χρηματορροών της επένδυσης για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Ποσοστό Κάλυψης Εξυπηρέτησης Οφειλών: Ισούται με τον λόγο του εξοικονομούμενου κόστους συντήρησης και κατανάλωσης ενέργειας λόγω της υλοποίησης της παρέμβασης προς το κόστος κεφαλαίου σε ετήσια βάση.

Για την εξαγωγή των παραπάνω δεικτών οικονομικότητας χρησιμοποιούνται τα παρακάτω δεδομένα:

- ΦΠΑ : 24%
- Επιτόκιο δανείου : 4,84 % (+0,6%)
- Διάρκεια ζωής Φ/Β σταθμού: 25 έτη
- Διάρκεια αποπληρωμής δανείου: 15 έτη
- Συχνότητα Πληρωμών: Εξάμηνο
- Προεξοφλητικό επιτόκιο: Δυνατότητα Προεξόφληση δανείου χωρίς ειδικό επιτόκιο

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της ανάλυσης παρουσιάζονται στους πίνακες παρακάτω:

Πίνακας 11- Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Δήμου Βόλου

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΟΥ			
A. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ			
Αριθμός Παροχών			1.708
Είδος συμψηφισμού			Εικονικός Ενεργειακός Συμψηφισμός
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας προς συμψηφισμό (kWh/Ετος)			20.727.753
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Ετος)			5.646.453
B. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ Φ/Β			
Εγκατεστημένη Ισχύς Φ/Β (kW)			14.000,00
Ετήσια Παραγόμενη Ενέργεια (kWh/Ετος)			21.580.300
Δαπάνη Προμήθειας και Εγκατάστασης Φ/Β (€)			14.000.000
Δαπάνη Προμήθειας και Εγκατάστασης Φ/Β (€) με ΦΠΑ			17.360.000
Κόστος Διασύνδεσης Φ/Β (€)			1.750.000
Κόστος Διασύνδεσης Φ/Β (€) με ΦΠΑ			2.170.000
Συνολο δαπάνης με ΦΠΑ			19.530.000
Γ. ΝΕΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ NET METERING			
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (kWh/Ετος)			677.451
Ανταγωνιστικό Σκέλος			
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (kWh/Ετος)			20.727.753
Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις ΥΚΩ			
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (kWh/Ετος)			18.584.624
Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις (λοιπές)			
Περίσσεια Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (kWh/Ετος)			1.529.998
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (€/Ετος)			1.346.759
Ε. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΜΕΙΩΣΗ ΔΑΠΑΝΗΣ			
Ετήσια Εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Ετος)			20.050.302
Ετήσια Εξοικονόμηση Δαπάνης (€)			4.299.694
ΣΤ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ (Τόνοι/ kWh)			
Ρύποι	Συμβατικό Σύστημα	Νέο Σύστημα	Όφελος
CO2	20.499,75	670,00	19.829,75
Ποσοστό Μείωσης Εκλυόμενοι Ρύποι:			96,73%
Συνολικός προϋπολογισμός προμήθειας και εγκατάστασης Φ/Β σταθμού και διασύνδεσης (€)			19.530.000,00
Ζ. ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑΣ			
Ποσοστό Κάλυψης Εξυπηρέτησης Οφειλών (DSCR)			2,18
Σταθμισμένο κόστος έργου (€/MWh)			56,86
ΕΥΑΛΩΤΑ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ			665

Πίνακας 12- Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα ΔΕΥΑ Βόλου

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΕΥΑ ΒΟΛΟΥ			
Α. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ			
Αριθμός Παροχών	206		
Είδος συμψηφισμού	Εικονικός Ενεργειακός Συμψηφισμός		
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας προς συμψηφισμό (kWh/Ετος)	19.641.165		
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Ετος)	4.955.882		
Β. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ Φ/Β			
Εγκατεστημένη Ισχύς Φ/Β (kW)	10.000,00		
Ετήσια Παραγώμενη Ενέργεια (kWh/Ετος)	15.414.500		
Δαπάνη Προμήθειας και Εγκατάστασης Φ/Β (€)	10.000.000		
Δαπάνη Προμήθειας και Εγκατάστασης Φ/Β (€) με ΦΠΑ	12.400.000		
Κόστος Διασύνδεσης Φ/Β (€)	1.750.000		
Κόστος Διασύνδεσης Φ/Β (€) με ΦΠΑ	2.170.000		
Συνολο δαπάνης με ΦΠΑ	14.570.000		
Γ. ΝΕΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ NET METERING			
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (kWh/Ετος)	4.226.665		
Ανταγωνιστικό Σκέλος			
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (kWh/Ετος)	19.641.165		
Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις ΥΚΩ			
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (kWh/Ετος)	11.928.580		
Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις (λοιπές)			
Περίσσεια Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (kWh/Ετος)	0		
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (€/Ετος)	1.878.851		
Ε. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΜΕΙΩΣΗ ΔΑΠΑΝΗΣ			
Ετήσια Εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Ετος)	15.414.500		
Ετήσια Εξοικονόμηση Δαπάνης (€)	3.077.031		
ΣΤ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ (Τόνοι/ kWh)			
Ρύποι	Συμβατικό Σύστημα	Νέο Σύστημα	Όφελος
CO2	19.425,11	4.180,17	15.244,94
Ποσοστό Μείωσης Εκλύόμενοι Ρύποι:			78,48%
Συνολικός προϋπολογισμός προμήθειας και εγκατάστασης Φ/Β σταθμού και διασύνδεσης (€)		14.570.000,00	
Ζ. ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑΣ			
Ποσοστό Κάλυψης Εξυπηρέτησης Οφειλών (DSCR)		2,09	
Σταθμισμένο κόστος έργου (€/MWh)		59,26	

Πίνακας 13- Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Ενεργειακών Κοινοτήτων Βόλου

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ ΒΟΛΟΥ	
Α. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ	
Αριθμός Παροχών	1.914
Είδος συμψηφισμού	Εικονικός Ενεργειακός Συμψηφισμός
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας προς συμψηφισμό (kWh/Ετος)	40.368.918

Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Ετος)	10.602.335		
B. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ Φ/Β			
Εγκατεστημένη Ισχύς Φ/Β (kW)	24.000		
Ετήσια Παραγόμενη Ενέργεια (kWh/Ετος)	36.994.800		
Δαπάνη Προμήθειας και Εγκατάστασης Φ/Β (€)	24.000.000		
Δαπάνη Προμήθειας και Εγκατάστασης Φ/Β (€) με ΦΠΑ	29.760.000		
Κόστος Διασύνδεσης Φ/Β (€)	3.500.000		
Κόστος Διασύνδεσης Φ/Β (€) με ΦΠΑ	4.340.000		
Συνολο δαπάνης με ΦΠΑ	34.100.000		
Γ. ΝΕΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ NET METERING			
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (kWh/Ετος)	4.904.116		
Ανταγωνιστικό Σκέλος			
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (kWh/Ετος)	40.368.918		
Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις ΥΚΩ			
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (kWh/Ετος)	30.513.204		
Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις (λοιπές)			
Περίσσεια Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (kWh/Ετος)	1.529.998		
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας μετά τον συμψηφισμό (€/Ετος)	3.225.610		
Ε. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΜΕΙΩΣΗ ΔΑΠΑΝΗΣ			
Ετήσια Εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Ετος)	35.464.802		
Ετήσια Εξοικονόμηση Δαπάνης (€)	7.376.725		
ΣΤ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ (Τόνοι/ kWh)			
Ρύποι	Συμβατικό Σύστημα	Νέο Σύστημα	Όφελος
CO2	39.925	4.850	35.075
Ποσοστό Μείωσης Εκλυόμενοι Ρύποι:			87,85%
Συνολικός προϋπολογισμός προμήθειας και εγκατάστασης Φ/Β σταθμού και διασύνδεσης (€)		34.100.000	
Ζ. ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑΣ			
Ποσοστό Κάλυψης Εξυπηρέτησης Οφειλών (DSCR)		2,14	
Σταθμισμένο κόστος έργου (€/MWh)		57,86	
ΕΥΑΛΩΤΑ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ		665	

