



## ΑΡΧΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΘΑΝΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΦΘ ΣΤΟ ΒΟΛΟ

| Μέτρα μείωσης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου                               | ΟΤΑ                              | Δημόσιος Τομέας | Ιδιωτικός Τομέας | Νοικοκυριά | Σχολιασμός φορέων |
|---|----------------------------------|-----------------|------------------|------------|-------------------|
| <b>A. ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ</b>  |                                  |                 |                  |            |                   |
| A.1. Μόνωση οροφής  | ✓                                | ✓               | ✓                | ✓          |                   |
| A.2. Μόνωση εξωτερικών τοίχων   | ✓                                | ✓               | ✓                | ✓          |                   |
| A.3. Ταρτσόκηποι  |                                  |                 |                  | ✓          |                   |
| A.4. Αντικατάσταση παλαιών κουφωμάτων & μονών υαλοπινάκων               | ✓                                | ✓               | ✓                | ✓          |                   |
| A.5. Αντικατάσταση παλαιών ενεργοβόρων κλιματιστικών                    | ✓                                | ✓               |                  | ✓          |                   |
| A.6. Εξωτερική σκίαση   | ✓<br>(δημοτικά κτίρια & σχολεία) | ✓               | ✓                |            |                   |
| A.7. Εγκατάσταση ανεμιστήρων οροφής                                     | ✓<br>(δημοτικά κτίρια)           | ✓               |                  | ✓          |                   |
| A.8. Αντικατάσταση παλαιών λεβήτων πετρελαίου με ενεργειακά αποδοτικούς |                                  | ✓               | ✓                | ✓          |                   |
| A.9. Συχνή συντήρηση λεβήτων  |                                  |                 |                  | ✓          |                   |
| A.10. Συστήματα αντιστάθμισης   |                                  |                 |                  | ✓          |                   |
| A.11. Ηλιακοί συλλέκτες για θέρμανση χώρων                              |                                  |                 | ✓                |            |                   |



| Μέτρα μείωσης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου   | ΟΤΑ   | Δημόσιος Τομέας                      | Ιδιωτικός Τομέας | Νοικοκυριά | Σχολιασμός φορέων |
|---|---|--------------------------------------|------------------|------------|-------------------|
| A.12. Επέκταση χρήσης φυσικού αερίου για θέρμανση χώρων & ζεστό νερό                |   | ✓                                    | ✓                | ✓          |                   |
| A.13. Ηλιακοί συλλέκτες για ζεστό νερό χρήσης                                       |   | ✓<br>(νοσοκομείο)                    | ✓                | ✓          |                   |
| A.14. Προώθηση εφαρμογών ηλιακού κλιματισμού  | ✓   | ✓                                    | ✓                |            |                   |
| A.15. Φωτοβολταϊκά  | ✓<br>(δημοτικά κτίρια & σχολεία)                                    | ✓                                    | ✓                | ✓          |                   |
| A.16. Προώθηση συσκευών χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης                             | ✓   | ✓                                    | ✓                | ✓          |                   |
| A.17. Αντικατάσταση συμβατικών λαμπτήρων με χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης         | ✓   | ✓                                    | ✓                | ✓          |                   |
| A.18. Αυτοματισμοί φωτισμού   | ✓<br>(δημοτικά κτίρια & σχολεία)                                    | ✓                                    | ✓                |            |                   |
| A.19. Μη τεχνολογικά μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας (π.χ. όχι συσκευές στο stand-by) | ✓   | ✓                                    | ✓                | ✓          |                   |
| A.20. Συμπαράγωγή   |   | ✓<br>(π.χ. νοσοκομείο, πανεπιστήμιο) |                  |            |                   |
| A.21. Εφαρμογή συστημάτων BMS («έξυπνο» σύστημα διαχείρισης ενέργειας κτιρίων)      | ✓<br>(νέα δημοτικά κτίρια)  | ✓<br>(νέα κτίρια)                    |                  |            |                   |
| A.22. Βιοκλιματικά κτίρια   | ✓<br>(νέα δημοτικά κτίρια, μεσογειακό χωριό, νέες περιοχές δόμησης) |                                      | ✓                |            |                   |



| Μέτρα μείωσης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου  | ΟΤΑ | Δημόσιος Τομέας | Ιδιωτικός Τομέας | Νοικοκυριά | Σχολιασμός φορέων |
|--|-----|-----------------|------------------|------------|-------------------|
| <b>B. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ</b>  |     |                 |                  |            |                   |
| B.1. Αντικατάσταση δημοτικών επιβατικών με υβριδικά  | ✓   |                 |                  |            |                   |
| B.2. Αντικατάσταση παλαιών φορτηγών  | ✓   |                 |                  |            |                   |
| B.3. Αντικατάσταση παλαιών απορριμματοφόρων  | ✓   |                 |                  |            |                   |
| B.4. Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων ΔΕΥΑΜΒ   |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |
| B.5. Οργάνωση δημοτικού συστήματος ενοικίασης ποδηλάτων για διαδρομές στο κέντρο της πόλης | ✓   |                 |                  |            |                   |
| B.6. Επέκταση κατασκευαζόμενου δικτύου ποδηλατοδρόμων                                      | ✓   |                 |                  |            |                   |
| B.7. Επέκταση δικτύου πεζοδρόμων   | ✓   |                 |                  |            |                   |
| B.8. Δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης, σε συνδυασμό με ελεγχόμενη στάθμευση (παρκόμετρα)   | ✓   |                 | ✓                |            |                   |
| B.9. Αστικά ΚΤΕΛ – νέα μικρότερα λεωφορεία αντιρρυπαντικής τεχνολογίας                     |     |                 | ✓                |            |                   |
| B.10. Αστικά ΚΤΕΛ – αναδιάρθρωση δρομολογίων   | ✓   |                 | ✓                |            |                   |
| B.11. Κατασκευή τραμ   |     | ✓               |                  |            |                   |
| B.12. Οικολογική οδήγηση (Eco-driving)   | ✓   | ✓               | ✓                | ✓          |                   |
| B.13. Αύξηση πληρότητας ΙΧ (Car pooling)   | ✓   | ✓               | ✓                | ✓          |                   |





| Μέτρα μείωσης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου   | ΟΤΑ | Δημόσιος Τομέας | Ιδιωτικός Τομέας | Νοικοκυριά | Σχολιασμός φορέων |
|---|-----|-----------------|------------------|------------|-------------------|
| <b>Γ. ΥΔΡΕΥΣΗ &amp; ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ</b>  |     |                 |                  |            |                   |
| Γ.1. Μείωση κατανάλωσης νερού μέσω διαφημιστικής εκστρατείας ή τιμολογιακής πολιτικής, με συνέπεια τη μείωση ενέργειας σε:<br>(α) εξεύρεση υδατικών πόρων (γεωτρήσεις) κυρίως και λειτουργία δικτύου διανομής νερού (αντλιοστάσια) δευτερευόντως (Σύστημα Υδροδότησης), (β) λειτουργία αντλιοστασίων ανύψωσης και μεταφοράς λυμάτων και λειτουργία μονάδας επεξεργασίας λυμάτων (Σύστημα Αποχέτευσης) |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |
| Γ.2. Περιορισμός διαρροών στο δίκτυο διανομής και στις οικιακές συνδέσεις   |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |
| Γ.3. Μείωση του ποσοστού συμμετοχής του νερού από γεωτρήσεις (και κυρίως από γεωτρήσεις σε μεγάλο βάθος) στο σύνολο του νερού που χρησιμοποιείται για την υδροδότηση, μέσω έργων αξιοποίησης των επιφανειακών υδάτων της περιοχής   |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |
| Γ.4. Βελτιστοποίηση του συστήματος ύδρευσης, με τοποθέτηση «έξυπνων» βανών, χωρισμό του δικτύου σε περισσότερες ζώνες, κλπ  |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |
| Γ.5. Τοποθέτηση ηλεκτρομαγνητικών υδρομετρητών ευθείας ανάγνωσης για τον καλύτερο έλεγχο των διαρροών του δικτύου   |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |
| Γ.6. Αλλαγή του Η/Μ εξοπλισμού (αντλίες κλπ.) ή άλλες παρεμβάσεις σε αντλιοστάσια του συστήματος υδροδότησης, που λειτουργούν με χαμηλό συντελεστή απόδοσης   |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |



| Μέτρα μείωσης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου   | ΟΤΑ | Δημόσιος Τομέας | Ιδιωτικός Τομέας | Νοικοκυριά | Σχολιασμός φορέων |
|---|-----|-----------------|------------------|------------|-------------------|
| Γ.7. Περιορισμός παρασιτικών εισροών στο δίκτυο συλλογής λυμάτων, που επιβαρύνουν τη λειτουργία του συστήματος μεταφοράς και της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων   |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |
| Γ.8. Παρεμβάσεις στον Η/Μ εξοπλισμό εντός της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων, με στόχο τον περιορισμό των τοπικών και γραμμικών απωλειών  |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |
| Γ.9. Αλλαγή του Η/Μ εξοπλισμού ή άλλες παρεμβάσεις σε αντλιοστάσια ανύψωσης και μεταφοράς λυμάτων, που λειτουργούν με χαμηλό συντελεστή απόδοσης  |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |
| Γ.10. Βελτιστοποίηση ΕΕΛ (επαναρύθμιση των συστημάτων ελέγχου, κλείσιμο των διακοπών όταν δεν λειτουργούν, επισκευή διαρροών, επαναπρογραμματισμός των φορτίων/ καταναλώσεων) – μετά από ενεργειακή επιθεώρηση <b>(ΕΕΛ)</b> |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |
| Γ.11. Ετεροχρονισμός των ηλεκτρικών φορτίων, βελτίωση συντελεστή ισχύος <b>(ΕΕΛ)</b>  |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |
| Γ.12. Απλά συστήματα ελέγχου <b>(ΕΕΛ)</b>   |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |
| Γ.13. Παρεμβάσεις στον Η/Μ εξοπλισμό εντός της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων, με στόχο τον περιορισμό των τοπικών και γραμμικών απωλειών <b>(ΕΕΛ)</b>  |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |
| Γ.14. Περαιτέρω επεξεργασία ιλύος – πιθανή περαιτέρω ενεργειακή αξιοποίηση <b>(ΕΕΛ)</b>   |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |
| Γ.15. Αξιοποίηση του ενεργειακού δυναμικού των πηγαίων υδάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και εφαρμογή συστημάτων Α.Π.Ε. αυτόνομων και διασυνδεδεμένων  |     | ✓ (ΔΕΥΑΜΒ)      |                  |            |                   |



| Μέτρα μείωσης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου   | ΟΤΑ | Δημόσιος Τομέας | Ιδιωτικός Τομέας | Νοικοκυριά | Σχολιασμός φορέων |
|---|-----|-----------------|------------------|------------|-------------------|
| <b>Δ. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ</b>  |     |                 |                  |            |                   |
| Δ.1. Επέκταση ανακύκλωσης χαρτιού   |     | ✓               | ✓                | ✓          |                   |
| Δ.2. Ανακύκλωση οργανικού κλάσματος απορριμμάτων  |     | ✓               | ✓                | ✓          |                   |
| <b>Ε. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ</b>  |     |                 |                  |            |                   |
| Ε.1. Αντικατάσταση λαμπτήρων (& ενδεχομένως αναγκαστικά και φωτιστικών) στο φωτισμό οδών και πλατειών | ✓   |                 |                  |            |                   |
| Ε.2. Αυτοματισμοί στην έναρξη/λήξη λειτουργίας του φωτισμού οδών και πλατειών                         | ✓   |                 |                  |            |                   |
| Ε.3. Δεντροφύτευση/ χώροι πρασίνου  | ✓   |                 |                  |            |                   |
| <b>ΣΤ. ΛΟΙΠΑ</b>  |     |                 |                  |            |                   |
| ΣΤ.1. Υποδομές μεσογειακών αγώνων – Μεσογειακό χωριό  | ✓   | ✓               | ✓                |            |                   |
| ΣΤ.2. Ανάπλαση Ιδιοκτησίας Γκλαβάνη   | ✓   | ✓               |                  |            |                   |
| ΣΤ.3. Ανάπλαση ιχθυαγοράς   | ✓   | ✓               |                  |            |                   |



## Παρατηρήσεις

Ο παραπάνω κατάλογος αφορά μια πρώτη προσέγγιση των μέτρων που προτείνεται να εφαρμοστούν με στόχο τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στο πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου. Τα μέτρα παρουσιάζονται περιληπτικά στην πρώτη στήλη. Οι επόμενες τέσσερις στήλες αφορούν τον **υπεύθυνο υλοποίησης** κάθε μέτρου. Οι υπεύθυνοι υλοποίησης έχουν ταξινομηθεί σε τέσσερις κατηγορίες:

- (α) **ΟΤΑ**, δηλαδή ο Δήμος Βόλου (και ενδεχομένως και οι υπόλοιποι Δήμοι της περιοχής, όπου αυτοί εμπλέκονται),
- (β) **Δημόσιος τομέας**, όπου σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται τόσο εταιρείες των ΟΤΑ (π.χ. η ΔΕΥΑΜΒ όσο αφορά την ΕΕΛ, το Εθνικό Αθλητικό Κέντρο, κλπ) αλλά, επίσης και άλλες υπηρεσίες στην περιοχή, όπως το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, το νοσοκομείο, κλπ,
- (γ) **Ιδιωτικός τομέας**, όπου σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται ουσιαστικά όλες οι επιχειρήσεις και ιδιαίτερα ενδιαφέρουν επιχειρήσεις του τριτογενούς τομέα που δραστηριοποιούνται στο πολεοδομικό συγκρότημα, όπως για παράδειγμα τράπεζες, ξενοδοχεία, ιδιωτικές κλινικές, κλπ,
- (δ) **Νοικοκυριά**, δηλαδή τους κατοίκους της περιοχής περιλαμβανομένων των ιδιωτικών κατοικιών και των μεταφορών των κατοίκων εντός της περιοχής του Βόλου.

Τα ίδια τα μέτρα έχουν ταξινομηθεί σε **έξι κατηγορίες (τομείς)**, οι οποίες σχετίζονται κυρίως με πηγές παραγωγής εκπομπών. Οι κατηγορίες αυτές είναι:

- (Α) **Κτιριακές υποδομές**: Τα μέτρα που αφορούν τα κτίρια αποσκοπούν αφενός στη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης (εξοικονόμηση ενέργειας) σε αυτά και αφετέρου τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (π.χ. ηλιακοί θερμοσίφωνες, φωτοβολταϊκά) ή την αποτελεσματικότερη χρήση ορυκτών καυσίμων (π.χ. συμπαραγωγή).
- (Β) **Μεταφορές**. Στην κατηγορία των μεταφορών έχουν ενταχθεί μέτρα τα οποία επικεντρώνονται σε τρεις άξονες-στόχους: (i) στόλοι οχημάτων του Δήμου και δημόσιου τομέα που σχετίζονται με αυτόν, (ii) την κατασκευή υποδομών μεταφορών που είναι ευθύνη του Δήμου και (iii) τη προτροπή του Δήμου προς τους πολίτες να εφαρμόζουν πρακτικές που μειώνουν τις εκπομπές κατά τις μετακινήσεις. Στην κατηγορία των μεταφορών δεν εξετάζονται, προς το παρόν, μέτρα τα οποία αφενός δεν είναι ευθύνη του Δήμου και αφετέρου αφορούν εκπομπές εκτός της εξεταζόμενης γεωγραφικής περιοχής (π.χ. εμπορευματικός σταθμός του ΟΣΕ, τεχνολογία πλοίων που προσεγγίζουν το λιμάνι, κλπ)
- (Γ) **Υδρευση και διαχείριση λυμάτων**. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει μέτρα τα οποία αφορούν κατά κύριο λόγο τη λειτουργία της ΔΕΥΑΜΒ (εκτός από τα κτίρια και τα οχήματα). Ελήφθησαν υπόψη όσα έχουν ήδη γίνει ή δρομολογούνται και προτείνονται περαιτέρω μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης. Τα μέτρα επικεντρώνονται στο σύστημα υδροδότησης της πόλης και στη λειτουργία της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) καθώς και στην παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ.





(Δ) **Διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων.** Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει μέτρα που εστιάζουν στην αύξηση του ποσοστού ανακύκλωσης χαρτιού και οργανικών. Αυτά είναι τα δύο ρεύματα στόχοι καθώς ευθύνονται για την έκλυση μεθανίου από τους ΧΥΤΑ. Το μεθάνιο είναι αέριο του θερμοκηπίου.

(Ε) **Λειτουργία της πόλης.** Σε αυτή την κατηγορία έχουν ενταχθεί μέτρα που στοχεύουν στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για φωτισμό σε δημόσιους χώρους καθώς και μέτρα που δεν μειώνουν άμεσα τις εκπομπές αλλά τις αντισταθμίζουν (αστική δεντροφύτευση, αύξηση χώρων πρασίνου), καθώς τα δέντρα απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα. Παράλληλα, βελτιώνουν το επίπεδο ζωής στην πόλη και συμβάλλουν έμμεσα στη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης.

(ΣΤ) **Λοιπά.** Στην κατηγορία λοιπά εντάσσονται τα μέτρα που σχετίζονται με τις υποδομές των μεσογειακών αγώνων που θα διεξαχθούν στο Βόλο το 2013 και με αναπλάσεις περιοχών.

