



ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ



ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Εφαρμογές Βιοκλιματικού Σχεδιασμού σε Δημόσια Κτήρια και Αναπλάσεις Αστικού Περιβάλλοντος στον Δήμο Βριλησσίων

Αθήνα, 2 Ιουλίου 2009



Ο Δήμος Βριλησίων, ιδιαίτερα ευαισθητοποιημένος σε θέματα περιβάλλοντος και εξοικονόμησης ενέργειας, από τις αρχές του 2000 ενδιαφέρεται και επενδύει σε μελέτες και προγράμματα που αφορούν στον βιοκλιματικό σχεδιασμό τόσο των δημοτικών κτηρίων όσο και των αναπλάσεων του δημόσιου αστικού χώρου.



ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ



Πρωταρχικός στόχος ήταν και θα είναι η δημιουργία ενός ευνοϊκού μικροκλίματος, ιδιαίτερα ευχάριστου για τον πολίτη και η στροφή σε πιο φιλικές προς το περιβάλλον πηγές ενέργειας, σε μια εποχή που η κλιματική αλλαγή γίνεται όλο και πιο απειλητική για τον άνθρωπο.

- Το δομημένο περιβάλλον,
- Ο προσανατολισμός και η γεωμετρία των κτηρίων,
- Η τοπογραφία,
- Η κάλυψη του εδάφους με βλάστηση διαφόρων ειδών,
- Τα χαρακτηριστικά των υλικών (ακόμα και το χρώμα τους),

που προσδιορίζουν τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά του χώρου και διαμορφώνουν το μικροκλίμα της περιοχής, καθορίζοντας της συνθήκες άνεσης στο χώρο και την ενεργειακή κατανάλωση των γύρω κτηρίων,

είναι στοιχεία που πάντα λαμβάνονται υπόψη στο βιοκλιματικό σχεδιασμό ενός δημοτικού κτηρίου ή στην ανάπλαση κάποιας πλατείας.



ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Για την μέγιστη, μάλιστα, δυνατή αξιοποίηση της δυναμικής του βιοκλιματικού σχεδιασμού, οι μελέτες που εκπονούνται τόσο από το επιστημονικό προσωπικό του Δήμου όσο και από εξωτερικούς συνεργάτες, ακολουθούν την παρακάτω μεθοδολογία:



Ανάλυση των τοπικών δεδομένων (περιβάλλον χώρος, δομημένο και μη δομημένο περιβάλλον)

Ανάλυση των μικροκλιματικών και περιβαλλοντικών συνθηκών

Ανάλυση της περιοχής με την εισαγωγή αρχών του βιοκλιματικού σχεδιασμού για τη μέγιστη αξιοποίηση των τοπικών κλιματικών δεδομένων και της υφιστάμενης αστικής μορφολογίας



Διερεύνηση των ζωνών της περιοχής επέμβασης που παρουσιάζουν ιδιαίτερη ανάγκη προστασίας και εκμετάλλευσης της ηλιακής ακτινοβολίας και των τοπικών ανέμων, μέσω απλουστευμένων συστημάτων και τεχνικών

Αξιολόγηση των δυνατοτήτων βελτίωσης της χρήσης του χώρου με επεμβάσεις επί των συστημάτων σκιασμού, επιλογής υλικών, χρήση της βλάστησης, εκμετάλλευση των ανέμων.



ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ



Όλες οι παρεμβάσεις συνέβαλαν και συμβάλλουν στην ποιοτική αναβάθμιση της κάθε περιοχής με στόχο την εναρμόνιση του δομημένου χώρου με το φυσικό τοπίο και την αύξηση των χώρων πρασίνου και αναψυχής μέσα στον αστικό ιστό του Δήμου.



ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ



Μερικά από τα έργα και τις παρεμβάσεις που έχουν γίνει μέχρι σήμερα στον Δήμο Βριλησσίων είναι τα παρακάτω:



ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ



ΚΤΗΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ

3ος Παιδικός Σταθμός Βριλησσίων

(Φυτεμένο δώμα - επιλογή χρωματισμών -
φυτεύσεις περιβάλλοντος χώρου -
μελέτη δροσισμού και αερισμού του
κτηρίου)



ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ



Ο σχεδιασμός του Παιδικού Σταθμού έχει γίνει με βιοκλιματικά κριτήρια.



ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ



Βιοκλιματική ένταξη του Παιδικού Σταθμού στο περιβάλλον



Στόχοι

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός στοχεύει:

- Στην εξασφάλιση άνετου μικροκλίματος στον εσωτερικό και υπαίθριο χώρο του σταθμού.
- Στον περιορισμό κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση και ψύξη.
- Στη δυνατότητα λειτουργίας των κλειστών και ανοικτών κοινόχρηστων χώρων σε όλη τη διάρκεια του χρόνου.

Χειρισμοί

Για την επίτευξη των στόχων:

- Διατάχθηκε ο κτιριακός όγκος έτσι ώστε να λειτουργεί ως φραγή του ανεπιθύμητου ανέμου (ψυχρός βόρειος - βορειοδυτικός - βορειοανατολικός άνεμος του χειμώνα)
- Προσανατολίστηκαν κατάλληλα οι επιμέρους χώροι και τοποθετήθηκαν σκίαστρα και περσίδες, όπου αυτό επιβαλλόταν.



- Προσδιορίστηκε η εναλλαγή κλειστών και ανοικτών χώρων με την παρεμβολή αίθριων ώστε να δημιουργούνται ρεύματα αέρα το καλοκαίρι (διαμπερής αερισμός χώρων, δημιουργία ανοδικού ρεύματος με διατάξεις πρόκλησης υποπίεσης).
- Έγινε επιλογή κατάλληλων υλικών και βλάστησης.
- Ελήφθησαν υπ' όψιν οι συνθήκες ηλιασμού και ηλιοπροστασίας για δύο μέρες του έτους 21 Δεκεμβρίου και 21 Ιουνίου που αντιστοιχούν στις δύο ακραίες περιπτώσεις συνθηκών άνεσης σε κτιριακά μέτωπα.



Βιοκλιματική προσέγγιση

- Ο σχεδιασμός αποβλέπει στην άνεση των νηπίων, του προσωπικού και των επισκεπτών, λαμβάνοντας υπ' όψιν όλες τις αλληλεπιδράσεις τους με το περιβάλλον. Απευθυνόμαστε δηλαδή σε όλες τις αισθήσεις στοχεύοντας στην ψυχική ευεξία των χρηστών.
- Παραθέτουμε κάποιες χαρακτηριστικές ρυθμίσεις.



Απτική

- Επιλογή υλικών ευχάριστων στην αφή, όπως δάπεδο από LINOLEUM, ξύλινος εξοπλισμός (ντουλάπια, έπιπλα, παιχνίδια)
- Ειδικά διαμορφωμένο κανάλι διαρκούς ροής νερού στον κήπο (επαφή των νηπίων με το υδάτινο στοιχείο).

Οπτική

- Η διαμόρφωση διαμελισμένου μετώπου του κτιρίου προς τον υπαίθριο χώρο δημιουργεί οπτικές φυγές: προς το αίθριο, με τα κενά ανάμεσα στους κτιριακούς όγκους, ή ανάμεσα στο μέτωπο του κτιρίου και τις μεσοτοιχίες.
- Οι γήινοι χρωματισμοί (όχι λευκοί εξωτερικοί τοίχοι), και τα ματ υλικά αποτρέπουν την θάμβωση.
- Ο επαρκής φυσικός φωτισμός όλων των χώρων του κτιρίου, κύριων και βοηθητικών, αποτρέπει την απότομη εναλλαγή φωτεινότητας. Στους χώρους υγιεινής τομέα Β' ενισχύεται το φυσικό φως με κατάλληλη βαφή της επιφάνειας του φωταγωγού, ώστε να έχει μεγάλο συντελεστή ανάκλασης.

Ακουστική

- Δυνητική πηγή θορύβου είναι η Αττική Οδός. Βρίσκεται σε απόσταση 100 περίπου μέτρων προς τα βορειοδυτικά του Σταθμού και το τμήμα της οδού που γειτνιάζει περισσότερο προς αυτόν είναι ασκεπές. Η ακουστική όχληση από τα οχήματα που κινούνται στην Αττική Οδό είναι ευτυχώς μικρή λόγω του περιορισμένου ύψους του κτιρίου. Άλλες πηγές δυνητικού θορύβου είναι η οδός Προποντίδος και η οδός Ψαρών. Η διάταξη του κτιριακού όγκου στο βόρειο και δυτικό όριο του οικοπέδου δημιουργεί προστατευτικό φράγμα προς την οδό, ενώ ο κύριος ελεύθερος χώρος τοποθετείται στα νοτιοανατολικά.



- Ο χώρος άθλησης του Α' ορόφου επίσης είναι στραμμένος προς τα νοτιοανατολικά έχοντας κλειστό το βορειοδυτικό όριό του με προστατευτική ζώνη πυκνής βλάστησης (κρεμαστός κήπος).
- Η αυλή των μικρότερων νηπίων προστατεύεται από την όχληση της οδού Προποντίδος με υψηλό ελαφρύ διαχωριστικό πέτασμα, στο οποίο προβλέπεται να αναρριχηθούν τα κατάλληλα για την περίσταση φυτά.



- **Επιλογή ηχοαπορροφητικών υλικών στο εσωτερικό του κτιρίου.**
- **Πρόβλεψη κατάλληλης βλάστησης για μείωση της μετάδοσης του θορύβου.**
- **Οι λειτουργίες κατανέμονται κατάλληλα, οι χώροι ύπνου τοποθετούνται στην άκρη του κτιρίου και "βλέπουν" σε ιδιαίτερους υπαίθριους χώρους και όχι στην κεντρική αυλή.**

Οσφρητική

- Η παρεμβολή βλάστησης στο όριο προς Αττική Οδό και την οδό Προποντίδος συμβάλλει στη μείωση των καυσαερίων (υψηλή και χαμηλή βλάστηση στο ισόγειο, κρεμαστός κήπος στον όροφο).
- Σημαντική η συμβολή από την φύτευση αρωματικών φυτών και λουλουδιών.



- **Ενισχύεται ο φυσικός αερισμός των χώρων υγιεινής του τομέα Β' μέσω ανοιγμάτων προς ειδικό φωταγωγό - αεραγωγό, που με κατάλληλη ρύθμιση προκαλεί ανοδικό ρεύμα αέρα. Τα τοιχώματα του φωταγωγού στην απόληξή του στο δώμα διαμορφώνονται με υαλότουβλα, ώστε να λειτουργεί ως ηλιακή καμινάδα, ως απαγωγός αέρα. Αναρροφά δηλαδή τον αέρα από τους χώρους αυτούς προς τα έξω. Αυτό επιτυγχάνεται με τη δημιουργία υποπίεσης και ανοδικού ρεύματος μέσω θέρμανσης των ανώτερων στρωμάτων αέρα στον αεραγωγό (ηλιακή καμινάδα).**



- Χωροθέτηση χώρων υγιεινής προσωπικού, νηπίων και επισκεπτών σε απόμακρη θέση του κτιρίου (βορειοδυτική γωνία) με παρεμβολή δύο θυρών πρόσβασης σε αυτά.
- Η κουζίνα τοποθετείται σε απομακρυσμένη θέση από τις αίθουσες πολλαπλών χρήσεων, οι δε μυρωδιές της κουζίνας απάγονται με καμινάδα.

Θερμικές ρυθμίσεις

- Ο κτιριακός όγκος τοποθετείται στο οικόπεδο με τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται ο βέλτιστος φυσικός φωτισμός και ηλιασμός των κλειστών και υπαίθριων χώρων του.
- Με κατάλληλη διάρθρωση των όγκων αξιοποιούνται οι επικρατούντες άνεμοι για δροσισμό το καλοκαίρι, ενώ παρέχονται απάνεμες θέσεις το χειμώνα.
- Πραγματοποιήθηκε φύτευση στα δώματα των δύο αιθουσών πολύωρης παραμονής νηπίων (τομέας Β΄) και

- Τμήμα του δώματος του κτηρίου, επιφανείας 120 μ², φυτεύτηκε με θάμνους και δένδρα. Φυτεύθηκαν συνολικά δώδεκα (12) μεγάλα δένδρα και σαράντα (40) θάμνοι.
- Με την φύτευση του δώματος επιτυγχάνεται η σημαντική βελτίωση της θερμομόνωσης του κτηρίου, η εξοικονόμηση ενέργειας για την ψύξη και θέρμανση των υποκείμενων αιθουσών, η συγκράτηση των ομβρίων υδάτων, αλλά και η βελτίωση του μικροκλίματος του κτηρίου.



- Διαμορφώθηκε πέργκολα σε τμήμα του ορόφου πάνω από την τρίτη αίθουσα (τομέας Α΄) ώστε να εμποδιστεί η άμεση έκθεση των τριών αιθουσών στην ηλιακή ακτινοβολία.
- Το υπόλοιπο τμήμα των δωματίων επιστρώθηκε με κροκαλορριπή για ανάκλαση της ηλιακής ακτινοβολίας.

- Ο ακάλυπτος χώρος φυτεύτηκε με υψηλή και χαμηλή βλάστηση για περιορισμό απορρόφησης και επανεκπομπής θερμότητας από τα οριζόντια και κατακόρυφα δομικά στοιχεία (δάπεδα, τοίχοι).
- Κατασκευάσθηκαν σκιάδια - πέργκολες με διάκενα για εξασφάλιση ελεύθερης διέλευσης του αέρα.
- Εξασφαλίσθηκε διαμπερής φυσικός αερισμός των χώρων. Ο άνεμος εισέρχεται στους χώρους μέσω βλάστησης ώστε να ψύχεται πριν την είσοδό του.
- Με φυσικό τρόπο προκαλείται ανοδικό ρεύμα στο φρεάτιο ανελκυστήρα με πρόβλεψη κατάλληλων ανοιγμάτων καλυμμένων με προστατευτικές περσίδες.



3^{ος} ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΒΡΙΑΗΣΣΙΩΝ
Πεζόδρομος ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΟΣ



3^{ος} ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΒΡΙΑΗΣΣΙΩΝ
Πέργκολα



3^{ος} ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΒΡΙΛΗΣΣΙΩΝ
Αύλειος Χώρος



3^{ος} ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΒΡΙΑΗΣΣΙΩΝ
Φυτεμένο Δώμα



3^{ος} ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΒΡΙΑΛΗΣΣΙΩΝ
Αύλειος Χώρος



3^{ος} ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΒΡΙΑΛΗΣΣΙΩΝ
Αύλειος Χώρος



3^{ος} ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΒΡΙΑΗΣΣΙΩΝ
Αύλειος Χώρος & Φυτεμένο Δώμα



3^{ος} ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΒΡΙΑΗΣΣΙΩΝ
Πρόσοψη



3^{ος} ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΒΡΙΑΗΣΣΙΩΝ
Εσωτερική Αυλή



ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ



ΕΡΓΑ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΩΝ ΧΩΡΩΝ

στον Δήμο Βριλησίων

- **Πλατεία Αναλήψεως και πέριξ χώρος**
(Αναλήψεως, Εθνικής Αντιστάσεως, Κονίτσης)
Επιφάνεια 6.50 στρεμμάτων
- ✓ Ξύλινες πέργκολες
- ✓ Διασυνδεδεμένο φωτοβολταϊκό σύστημα (panels) στην οροφή των περγκολών
- ✓ Φυτεύσεις
- ✓ Φυσικά υλικά δαπεδοστρώσεων, όπως πέτρα, ξύλο κ.α.
- ✓ Υδάτινα στοιχεία (συντριβάνι, πίδακες)



ΒΡΥΛΗΣΣΙΑ - Πλατεία Αναλήψεως



ΒΡΙΛΗΣΣΙΑ - Πλατεία Αναλήψεως - Πεζόδρομος Εθνικής Αντιστάσεως

ΒΡΙΛΗΣΣΙΑ - Ανάπλαση Πλατείας Αναλήψεως

Στην ανάπλαση αυτή, πέραν από την με βιοκλιματικά κριτήρια επιλογή των υλικών των δαπεδοστρώσεων, της θέσης και του είδους του πρασίνου και του αστικού εξοπλισμού, καθώς και των υδατίνων στοιχείων δροσισμού, για πρώτη φορά στον Δήμο μας

επιλέχθηκε η τοποθέτηση φωτοβολταϊκών συστημάτων, τόσο επί της οροφής των ξύλινων περγκολών της πλατείας, όσο και με την χρήση αυτόνομων φωτιστικών σωμάτων.

ΒΡΙΛΗΣΣΙΑ - Ανάπλαση Πλατείας Αναλήψεως

Κατασκευάσθηκαν δύο μεγάλες ξύλινες πέργκολες (στο νοτιοανατολικό όριο της πλατείας) στις οροφές των οποίων έχουν εγκατασταθεί:

- Ένα (1) διασυνδεδεμένο ηλιακό σύστημα επί στεγάστρου (πέργκολα) διαστάσεων 8,00Χ5,00 μ.
- Ένα (1) διασυνδεδεμένο ηλιακό σύστημα επί στεγάστρου (πέργκολα) διαστάσεων 8,00Χ8,00 μ.

ΒΡΙΛΗΣΣΙΑ - Ανάπλαση Πλατείας Αναλήψεως**Διασυνδεδεμένο Φωτοβολταϊκό Σύστημα**

ΒΡΙΛΗΣΣΙΑ - Ανάπλαση Πλατείας Αναλήψεως

- Η εγκατεστημένη ισχύς του διασυνδεδεμένου φωτοβολταϊκού συστήματος είναι 6.750 Watt.
- Τα δύο διασυνδεδεμένα φωτοβολταϊκά συστήματα (στις ξύλινες πέργκολες) συλλέγουν ηλιακή ενέργεια και μετατρέποντας αυτήν σε ηλεκτρική ενέργεια την αποδίδουν στην Δ.Ε.Η. και παρέχουν αυτονομία ηλεκτρικής κατανάλωσης της πλατείας σε εκτιμώμενο ποσοστό περίπου 35%

ΒΡΙΛΗΣΣΙΑ - Ανάπλαση Πλατείας Αναλήψεως

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα που επιλέχθηκαν συνδέονται με το δίκτυο της ΔΕΗ και παρέχουν αυτονομία ηλεκτρικής κατανάλωσης της πλατείας σε ποσοστό περίπου 35% .

ΒΡΙΑΛΗΣΣΙΑ - Ανάπλαση Πλατείας Αναλήψεως

- Στην νότιο όριο της ζώνης πρασίνου καθώς και κατά μήκος του νοητού πεζοδρόμου της οδού Εθνικής Αντιστάσεως (στο ίχνος της διέλευσης της οδού) έχουν εγκατασταθεί:
- Είκοσι εννέα (29) αυτόνομα φωτιστικά σώματα εξωτερικών χώρων επί ιστών ύψους 4.50 μ. με φωτοβολταϊκά πανέλα, που παρέχουν εκτιμώμενη αυτονομία έως και 30% (Τα αυτόνομα αυτά φωτοβολταϊκά φωτιστικά σώματα συλλέγουν ηλιακή ενέργεια και την αποδίδουν τα βράδυ για τον φωτισμό της πλατείας).
- Τα αυτόνομα φωτιστικά σώματα είναι τύπου KUBUS της HOFFMEISTER, με δύο λαμπτήρες TC-DSE 11W E27 energy saving.
- Έντεκα (11) φωτιστικά σώματα διπλά, εξωτερικών χώρων επί ιστών ύψους 4.50 μ. και τρία (3) μονά, τύπου KUBUS της HOFFMEISTER, με λαμπτήρες HME 80/125W E27

ΒΡΙΛΗΣΣΙΑ - Ανάπλαση Πλατείας Αναλήψεως



Αυτόνομα Φωτοβολταϊκά Φωτιστικά Πλατείας Αναλήψεως

Ηλεκτροφωτισμός πλατείας Αναλήψεως

Διασυνδεδεμένα Φωτοβολταϊκά Συστήματα



Διπλά Φωτιστικά



ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ & ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ στον ΔΗΜΟ ΒΡΙΑΛΗΣΣΙΩΝ

Πάρκο «Μίκης Θεοδωράκης» (πρώην κτήμα ΤΥΠΕΤ)

(Μπακογιάννη, Λυκαβηττού, Υμηττού, Πλαταιών)

Επιφάνεια 18.95 στρεμμάτων

Πάρκο «Μίκης Θεοδωράκης» (πρώην κτήμα ΤΥΠΕΤ)

- Εκτεταμένες φυτεύσεις,
- Οργανωμένη παιδική χαρά,
- Διάδρομοι ήπιας άθλησης και περιπάτου,
- Δίκτυο άρδευσης,
- Δίκτυο φωτισμού,
- Μικρό κτήριο πολιτιστικών εκδηλώσεων.



Πάρκο «Μίκης Θεοδωράκης» (πρώην κτήμα ΤΥΠΕΤ)



Πάρκο «Μίκης Θεοδωράκης» (πρώην κτήμα ΤΥΠΕΤ)



Πάρκο «Μίκης Θεοδωράκης» (πρώην κτήμα ΤΥΠΕΤ)

Πάρκο πρώην Ναυτικής Βάσης Βριλησσίων

(Λεωφόρος Πεντέλης & Λεωφόρος Αναπαύσεως)

Επιφάνεια 16.59 στρεμμάτων

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)

- Ξύλινες πέργκολες
- Διασυνδεδεμένο φωτοβολταϊκό σύστημα (panels) στην οροφή των περγκολών
- Φυτεύσεις
- Φυσικά υλικά δαπεδοστρώσεων, όπως ξύλο, πέτρα κ.α.)
- Διάδρομοι από συμπυκνωμένο διαβαθμισμένο θραυστό υλικό λατομείου
- Λίμνη 500 μ²
- Παιδική χαρά
- Κατασκευές επιδεικτικές εναλλακτικών μορφών ενέργειας.

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)

Βιοκλιματική Προσέγγιση του Σχεδιασμού.

Ένας από τους κεντρικότερους στόχους του έργου ήταν η εφαρμογή των αρχών του βιοκλιματικού σχεδιασμού με αξιοποίηση των τοπικών κλιματολογικών συνθηκών, του δυναμικού της ηλιακής ενέργειας και του ανέμου, καθώς και της μορφολογίας της περιοχής για συνδυασμένα οφέλη όπως:

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)

- Δημιουργία ευνοϊκού μικροκλίματος.
- Βελτίωση των συνθηκών θερμικής και οπτικής άνεσης στους χώρους της επέμβασης, της προσκείμενης περιοχής αλλά και παραδειγματική συγκρότηση του περιβάλλοντος έτσι ώστε να προκύψουν οφέλη για όλον τον Δήμο ιδίως από την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση.
- Θερμική άνεση με έμφαση στην ηλιοπροστασία στον ηλιασμό και την ανεμοπροστασία.

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)

- **Οπτική Άνεση** με έμφαση στην κατάλληλη επιλογή υλικών δαπεδόστρωσης αλλά και εξοπλισμού του εξεταζόμενου χώρου.
- **Ακουστική Άνεση** και προστασία από την όχληση από τα διερχόμενα οχήματα της Λ. Πεντέλης και της Λ. Αναπαύσεως, αλλά και κατάλληλη διευθέτηση των λειτουργικών χρήσεων που αποτελούν υψηλή πηγή θορύβου (π.χ. χώρος scaterpark)
- **Διατήρηση** της βασικής τοπογραφίας του εδάφους και προσεκτική επιλογή των υλικών των δαπεδοστρώσεων.

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)

Βιοκλιματική Προσέγγιση του Σχεδιασμού.

- Τέλος για την προσέλκυση πανίδας και την δημιουργία οικολογικής ισορροπίας στην περιοχή του πάρκου, κατασκευάσθηκε λιμνοδεξαμενή επιφανείας περίπου 500 μ² και μεγίστου βάθους 1.00 μ., με κατάλληλες προδιαγραφές έτσι ώστε να απορροφηθεί από το περιβάλλον και να λειτουργήσει αυτόνομα ως «φυσική» λεκάνη υδάτων με αυτόνομη πανίδα και χλωρίδα.

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)

Βιοκλιματική Προσέγγιση του Σχεδιασμού.

- Σε ορισμένο μήκος της περιμέτρου της λιμνοδεξαμενής, κατασκευάσθηκαν τρία πατάρια πλάτους 30-40 εκ σε διαφορετικά βάθη, όπου τοποθετήθηκαν υδρόβια φυτά σε χώμα εμπλουτισμένο από ύλη φερτή από ανάλογη φυσική λιμνοδεξαμενή της Αττικής.
- Στην αρχή της διαδικασίας και για όσο απαιτηθεί πραγματοποιείται οξυγόνωση της λίμνης με τεχνητό τρόπο.

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)

Χωρικός Σχεδιασμός και περιβαλλοντική εκπαίδευση

- Στα πλαίσια της υιοθέτησης της βιοκλιματικής προσέγγισης, προβλέφθηκε η περιβαλλοντική εκπαίδευση να καταλάβει ένα σημαντικό μέρος από τις λειτουργικές χρήσεις της περιοχής του πάρκου.
- Για τον σκοπό αυτό προβλέφθηκαν 4 γλυπτικές κατασκευές κατασκευασμένες από ξύλο, κατασκευές «επιδεικτικές εναλλακτικών μορφών ενέργειας», οι οποίες καταλαμβάνουν κεντρικό ρόλο επάνω στον βασικό ξύλινο διάδρομο -πεζόδρομο του πάρκου και οι οποίες έχουν εκπαιδευτικό ρόλο προς τους νέους που είναι το μεγαλύτερο ποσοστό επισκεπτών.

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)

Οι κατασκευές περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης αφορούν στην :

- (1) Υδροηλεκτρική Ενέργεια
- (2) Αιολική Ενέργεια
- (3) Ηλιακή Ενέργεια και
- (4) Ανακύκλωση και διαλογή των αστικών αποβλήτων.

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)

Στέγαστρο - Πέργκολα

- Σε γειτνίαση με την περιοχή της παιδικής χαράς υπάρχει μία ξύλινη πέργκολα με έναν πάγκο. Η κατασκευή της πέργκολας αυτής έγινε από ξύλινα υποστυλώματα και δοκάρια ενώ η πλήρωση της οροφής έγινε από ξύλινα πλαίσια με πυκνές ξύλινες περσίδες. Ο πάγκος είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα με επικάλυψη από ξύλο.
- Στην οροφή της πέργκολας τοποθετήθηκαν 8 φωτοβολταϊκές επιφάνειες 1.62x0.80.
- Το δάπεδο της περιοχής όπου τοποθετήθηκε η πέργκολα της παιδικής χαράς όπως και οι λιγοστές σκληρές επιφάνειες δαπεδόστρωσης κατασκευάστηκαν από γαρμπιλομωσαϊκό.

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)

- Τέλος δύο ακόμη αθλητικές λειτουργίες συμπληρώνουν την περιοχή, ένα περιμετρικό μονοπάτι συνολικού μήκους 740 μ. φυσικής διαμόρφωσης και η περιοχή επιτραπέζιας αντισφαίρισης.

Μονοπάτι φυσικής διαμόρφωσης

- Κατασκευάστηκε μονοπάτι φυσικής διαμόρφωσης, για την άσκηση των αθλούμενων στο τρέξιμο (jogging) ή στο βάδην. Το μονοπάτι φέρει περιμετρικά κράσπεδο έγχρωμου(κεραμιδί) σκυροδέματος.

Περιοχή επιτραπέζιας αντισφαίρισης

- Πρόκειται για περιοχή 200 περίπου τετραγωνικών μέτρων όπου τοποθετήθηκαν δύο τραπέζια επιτραπέζιας αντισφαίρισης της εταιρίας SUPERSPORT στερεωμένα σε μπετονένια βάση. Το δάπεδο αποτελείται από 3 στρώσεις:
 Υπόβαση: Συμπιεσμένη στρώση ΠΤΠΠ 0150 (3A) πάχους 10 εκ.,
 Συμπιεσμένη στρώση φιλτραρίσματος πάχους 10 εκ,
 Βάση: από συμπιεσμένη στρώση κηπευτικού χώματος πάχους 20 εκ και τελική φύτευση γρασίδι.

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)



Διαμόρφωση Παιδικής Χαράς στο νοτιοανατολικό τμήμα

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)



Άποψη προς την είσοδο της Λ. Πεντέλης

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)



Πέργκολες στην είσοδο της Λ. Πεντέλης

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)



Διαμόρφωση της Λίμνης

Πάρκο «Μαρία Κάλλας» (πρώην Ναυτική Βάση Βριλησίων)



Νούφαρα στην Λίμνη

Οδός Μπακογιάννη

Πιλοτική Εφαρμογή Πεζοδρόμου - Ποδηλατοδρόμου

- Οδός Μπακογιάννη, ανάπλαση σε οδό ήπιας κυκλοφορίας - ποδηλατόδρομο
- Μήκος 1,040 μ.
- (οδός Γράμμου, από 25ης Μαρτίου έως 28ης Οκτωβρίου)
- Εκτεταμένες φυτεύσεις, ανακατασκευή πεζοδρομίων και οδοστρώματος, οργάνωση στάθμευσης, δίκτυο άρδευσης, δίκτυο φωτισμού. Κατασκευή πρότυπου ποδηλατόδρομου μήκους 780 μ. στο ίδιο επίπεδο με το νότιο πεζοδρόμιο και διαχωριστική νησίδα πρασίνου με φύτευση δένδρων και θάμνων

Οδός Μπακογιάννη
Πιλοτική Εφαρμογή Πεζοδρόμου - Ποδηλατοδρόμου



Οδός Μπακογιάννη
Πιλοτική Εφαρμογή Πεζοδρόμου - Ποδηλατοδρόμου



**Τα έργα αυτά κατασκευάσθηκαν
την περίοδο 2002 - 2009
και ήδη
απολαμβάνουν οι δημότες των Βριλησσίων
τα σημαντικά τους
περιβαλλοντικά οφέλη.**

Ήδη εντός του 2009

ξεκινά η υλοποίηση αντίστοιχων έργων, των οποίων ο σχεδιασμός έγινε από την Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου και έχει εξασφαλισθεί η χρηματοδότηση από πόρους της Πολιτείας.

- **Οδός Εθνικής Αντιστάσεως, ανάπλαση σε οδό ήπιας κυκλοφορίας - ποδηλατόδρομο**

Μήκος 940 μ.

(οδός Εθνικής Αντιστάσεως, από Μπακογιάννη έως 25ης Μαρτίου)

Εκτεταμένες φυτεύσεις, ανακατασκευή πεζοδρομίων και οδοστρώματος, οργάνωση στάθμευσης, δίκτυο άρδευσης. Κατασκευή πρότυπου ποδηλατόδρομου μήκους 940 μ. στο ίδιο επίπεδο με το ανατολικό πεζοδρόμιο και διαχωριστική νησίδα πρασίνου με φύτευση δένδρων και θάμνων

- Τμήματα των οδών Ολύμπου, Εθνικής Αντιστάσεως, Λάδωνος, Μακεδονίας, Αγίου Αντωνίου, Παράπλευρος Αττικής οδού, 25ης Μαρτίου, Θερμοπυλών, ανάπλαση σε οδό ήπιας κυκλοφορίας – ποδηλατόδρομο

Το έργο αφορά στην δημιουργία ενός ποδηλατοδρόμου στον Δήμο Βριλησίων, διά μέσω καταλλήλων οδών του Δήμου Βριλησίων, για την επικοινωνία των κατοίκων των Δήμων Μελισσίων, Βριλησίων και Χαλανδρίου, αλλά και για την πρόσβαση των κατοίκων αυτών στον σημαντικότερο σταθμό του ΜΕΤΡΟ και του ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΥ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΥ, του Σταθμού Δουκίσσης Πλακεντίας, με την χρήση του ποδηλάτου ή πεζή.

- Το συνολικό μήκος της πορείας αυτής ανέρχεται σε 2,510 μέτρα και σε συνδυασμό με τον λειτουργούντα ήδη από το 2006 ποδηλατόδρομο της οδού Μπακογιάννη (μήκους 780 μέτρων), η συνολική «πράσινη» διαδρομή ποδηλάτου και πεζοπορίας, εντός του Δήμου Βριλησίων, ανέρχεται σε 3,290 μέτρα.
- Προβλέπονται εκτεταμένες φυτεύσεις, ανακατασκευή πεζοδρομίων και οδοστρώματος, οργάνωση στάθμευσης, δίκτυο άρδευσης. Κατασκευή πρότυπου ποδηλατόδρομου μήκους 2,510 μ. στο ίδιο επίπεδο με το ανατολικό πεζοδρόμιο και διαχωριστική νησίδα πρασίνου με φύτευση δένδρων και θάμνων

- **Οδός Σπάρτης, ανάπλαση σε οδό ήπιας κυκλοφορίας**

Μήκος 590 μ.

(οδός Σπάρτης, από Ομήρου έως Σισμανογλείου)

Φυτεύσεις, ανακατασκευή πεζοδρομίων και οδοστρώματος, οργάνωση στάθμευσης, δίκτυο άρδευσης.

- **Οδός Ρεματιάς, ανάπλαση σε οδό ήπιας κυκλοφορίας**

Μήκος 260 μ.

(οδός Ρεματιάς, από Έκτορος έως Σισμανογλείου)

Φυτεύσεις, ανακατασκευή πεζοδρομίων και οδοστρώματος, οργάνωση στάθμευσης, δίκτυο άρδευσης, δίκτυο φωτισμού.

■ Οικοδομικό Τετράγωνο 310

(Ορεστιάδος, Ξάνθης, Ταϋγέτου)

Επιφάνεια 0.84 στρεμμάτων

Εκτεταμένες φυτεύσεις, οργανωμένη παιδική χαρά, διάδρομοι περιπάτου, δίκτυο άρδευσης, δίκτυο φωτισμού.

- Το έργο αφορά στην διαμόρφωση του Ο.Τ.310, μεταξύ των οδών Ορεστιάδος, Ξάνθης και Ταυγέτου σε χώρο παιγνιδιού και αναψυχής. Πρόκειται για έναν χώρο, ανάμεσα σε κατοικίες και δίπλα στο 2ο Γυμνάσιο και 2ο Λύκειο του Δήμου, που έχει χαρακτηριστεί ως χώρος παιδικής χαράς. Προβλέπεται η διαμόρφωση αυτού του οικοδομικού τετραγώνου σε ένα χώρο πρασίνου με καθιστικά και μία μικρή παιδική χαρά με χαμηλή περίφραξη.
- Στις εργασίες ανάπλασης του χώρου περιλαμβάνεται και η διαμόρφωση της οδού Ξάνθης, πλάτους 7.50μ. περίπου, σε πεζόδρομο-ποδηλατόδρομο, που θα συνδεθεί στη συνέχεια με το υπόλοιπο δίκτυο ποδηλατόδρομων της πόλης, με δυνατότητα διέλευσης οχημάτων των μόνιμων κατοίκων της περιοχής.

ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Εγκατάσταση συστήματος τηλεδιαχείρισης φωτισμού στους κεντρικούς δρόμους και τις πλατείες του Δήμου.

Σύστημα Διαχείρισης και Τηλεποπτείας Δικτύου Οδοφωτισμού

**Το Έργο αφορά
στην εγκατάσταση συστήματος
στο Δήμο Βριλησσίων,
για την υποστήριξη μέσω τηλεμετρίας
του ελέγχου κεντρικών εξωτερικών
ηλεκτρικών κιβωτίων διανομής
ηλεκτρικής ισχύος (πίλαρ) και των
αντιστοιχών φωτιστικών σωμάτων
(θέσεων φωτισμού).**

Σύστημα Διαχείρισης και Τηλεποπτείας Δικτύου Οδοφωτισμού

Έχει γίνει πιλοτική εφαρμογή σε τμήμα του δικτύου οδοφωτισμού στην οδό Εθνικής Αντιστάσεως (από την οδό Κύπρου έως την οδό Πίνδου), βορείως της πλατείας Αναλήψεως, για τον έλεγχο τριών πύλων και σαράντα πέντε θέσεων φωτισμού.

Σύστημα Διαχείρισης και Τηλεποπτείας Δικτύου Οδοφωτισμού

- Σε κάθε πίνακα (πίλαρ) και προαιρετικά σε κάθε θέση φωτισμού (ΦΟΠ), τοποθετήθηκε κατάλληλος εξοπλισμός και μέσω τηλεπικοινωνιακού δικτύου, παρέχεται η πληροφορία για βλάβη, κατάσταση ή αποδοχή εντολής.

Σύστημα Διαχείρισης και Τηλεποπτείας Δικτύου Οδοφωτισμού

Ο Δήμος Βριλησίων, μετά την επιτυχή εφαρμογή του πιλοτικού έργου της οδού Εθνικής Αντιστάσεως, χρηματοδοτήθηκε από το Πρόγραμμα «ΘΗΣΕΑΣ» του Υπουργείου Εσωτερικών με το ποσόν των 180,000 € για την επέκταση του συστήματος Διαχείρισης και Τηλεποπτείας σε όλο το εγκατεστημένο σήμερα Δίκτυο Οδοφωτισμού της πόλης.

Η χρηματοδότηση έργου περιλαμβάνει την προμήθεια, εγκατάσταση, παραμετροποίηση, ρύθμιση και θέση σε κανονική λειτουργία του κατάλληλου εξοπλισμού σε όλο το κέντρο της πόλης, σε τουλάχιστον 580 φωτιστικά σώματα και σε τουλάχιστον 16 κιβώτια διανομής.

Σύστημα Διαχείρισης και Τηλεποπτείας Δικτύου Οδοφωτισμού

Αποτιμώντας τις τεχνικές δυνατότητες του συστήματος και τα αποτελέσματα από τη λειτουργία του πιλοτικού δικτύου, η συγκεκριμένη εγκατάσταση, αναμένεται να παρέχει στο Δήμο μεσοπρόθεσμα, τα εξής:

Σύστημα Διαχείρισης και Τηλεποπτείας Δικτύου Οδοφωτισμού

- Την εξοικονόμηση ενεργειακών πόρων έως και 30% εντάσσοντας τα σημεία σε ανεξάρτητα χρονοπρογράμματα εξοικονόμησης.
- Τη δυνατότητα πρόβλεψης κατανάλωσης για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.
- Την υποστήριξη της σκοπιμότητας επενδύσεων νέων τεχνολογιών που μειώνουν την κατανάλωση και τη λήψη επιχειρησιακών αποφάσεων.
- Την οργανωτική υποστήριξη λειτουργιών όπως η προληπτική συντήρηση, η παρακολούθηση έργων, το ιστορικό βλαβών και η αντιμετώπιση τους.
- Στατιστικά και ιστορικά στοιχεία χρονικών περιόδων ή τομέων για την πλειοψηφία των λειτουργιών.

Σύστημα Διαχείρισης και Τηλεποπτείας Δικτύου Οδοφωτισμού

- Το έργο συμβάλλει στην εξοικονόμηση ενέργειας επιδρώντας θετικά στην προστασία του περιβάλλοντος αλλά και στην εξοικονόμηση οικονομικών πόρων του Δήμου.
- Επιπλέον εξοικονομείται και σημαντικό ποσό ανθρωποωρών δεδομένης της δυνατότητας κεντρικού ελέγχου της υποδομής οδοφωτισμού του Δήμου, από το αρμόδιο προσωπικό, πρόβλεψη και προγραμματισμό της συντήρησής του και άμεση απόκριση σε βλάβες.

Σύστημα Διαχείρισης και Τηλεποπτείας Δικτύου Οδοφωτισμού

□ Ταυτόχρονα βελτιώνεται ιδιαίτερα η σχέση επικοινωνίας, αλλά και εμπιστοσύνης με τους πολίτες με την δυνατότητα αντικατάστασης από τις υπηρεσίες του Δήμου των «γηρασμένων» λαμπτήρων, πριν από την οριστική τους σβέση και πριν δημιουργηθεί πρόβλημα από την έλλειψη φωτισμού σε κάποια περιοχή.

Σύστημα Διαχείρισης και Τηλεποπτείας Δικτύου Οδοφωτισμού



Κεντρική Μονάδα Διαχείρισης Πίλαρ Δικτύου Οδοφωτισμού

Σύστημα Διαχείρισης και Τηλεποπτείας Δικτύου Οδοφωτισμού



Εγκατάσταση Κεντρικής Μονάδας Διαχείρισης Πίλαρ Δικτύου Οδοφωτισμού

Σύστημα Διαχείρισης και Τηλεποπτείας Δικτύου Οδοφωτισμού



Τοποθέτηση Φωτιστικού Σώματος Δικτύου Οδοφωτισμού

SEC-BENCH

“Sustainable Energy Communities -
Benchmarking of Energy and Climate
Performance Indicators on the Web”

«Ενεργειακά Βιώσιμες Κοινωνίες -
Συγκριτική αξιολόγηση
ενεργειακών και κλιματικών
δεικτών στο Διαδίκτυο»

Με τη συμμετοχή του Δήμου Βριλησίων στην Ελληνική ομάδα εργασίας για το Ευρωπαϊκό έργο SEC-BENCH "Sustainable Energy Communities - Benchmarking of Energy and Climate Performance Indicators on the Web" («Ενεργειακά Βιώσιμες Κοινωνίες - Συγκριτική αξιολόγηση ενεργειακών και κλιματικών δεικτών στο Διαδίκτυο») και ειδικότερα για τη θεματική ενότητα του έργου «πιλοτικές μελέτες», όλη αυτή η προηγούμενη γνώση και εμπειρία άρχισε να καταγράφεται και να οργανώνεται με τη συλλογή στοιχείων που βοηθούν στην αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης έτσι, ώστε ο Δήμος να μπορεί στο μέλλον να υλοποιήσει αποτελεσματικά μέτρα και δράσεις, που θα έχουν μετρήσιμο αποτέλεσμα στην εξοικονόμηση ενέργειας και στη μείωση των ρύπων.

Παράλληλα, όλη αυτή η καταγραφή θα αξιοποιηθεί για τη σύνταξη του προγράμματος του Δήμου για την βελτίωση της ενεργειακής του αποδοτικότητας, το οποίο θα περιλαμβάνεται στο συνολικό επιχειρησιακό/αναπτυξιακό πρόγραμμα του Δήμου (4ετές, 10ετές) και θα βοηθήσει και στην προετοιμασία υποβολής προτάσεων και Σχεδίων Δράσης για το πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ», όπου θα περιλαμβάνονται προτάσεις για:

- φυτεμένα δώματα,
- περσίδες σε δημοτικά κτήρια,
- αντικατάσταση καυστήρων,
- εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πανέλων στα σχολεία
- εφαρμογές γεωθερμίας για την ψύξη - θέρμανση δημοτικών κτηρίων
- τοποθέτηση ψυχρών υλικών & βλάστησης σε πεζόδρομους - ποδηλατοδρόμους κ.α.

Πιο αναλυτικά, το
«ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΒΡΙΛΗΣΣΙΩΝ»
που εκπονείται αυτήν την περίοδο,
με στόχο την υποβολή του για χρηματοδότηση
από το εξαγγελθέν Πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ»
του Υπουργείου Ανάπτυξης
περιλαμβάνει τις κάτωθι δράσεις:

ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΗΡΙΑ

Προϋπολογισμός έως 385,000 - 455,000

■ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ

Σύνδεση με Φυσικό αέριο - Αλλαγή λέβητα και καυστήρα - Αντισταθμίσεις - Θερμοστατικός έλεγχος κατά ζώνες - ρύθμιση αεραγωγών - Σκίαση ανατολικής πλευρά με σκίαστρο με περσίδες - Εφαρμογή γεωθερμίας για την ψύξη και θέρμανση του κτηρίου.

■ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Σύνδεση με Φυσικό αέριο - Αλλαγή λέβητα και καυστήρα - Αντισταθμίσεις - Θερμοστατικός έλεγχος κατά ζώνες - ρύθμιση αεραγωγών.

■ ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ

Σύνδεση με Φυσικό αέριο - Αλλαγή λέβητα και καυστήρα - Αντισταθμίσεις - Θερμοστατικός έλεγχος κατά ζώνες - ρύθμιση αεραγωγών.

■ 1ο ΛΥΚΕΙΟ

Σύνδεση με Φυσικό αέριο - Αλλαγή λέβητα και καυστήρα - Αντισταθμίσεις - Θερμοστατικός έλεγχος κατά ζώνες. Βαφή δώματος ή Πράσινη στέγη - Φύτευση ανατολικής πλευράς.

■ 2ο ΛΥΚΕΙΟ

Σύνδεση με Φυσικό αέριο - Αλλαγή λέβητα και καυστήρα - Αντισταθμίσεις - Θερμοστατικός έλεγχος κατά ζώνες. Βαφή δώματος ή Πράσινη στέγη - Φύτευση ανατολικής πλευράς.

■ 1ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

Σύνδεση με Φυσικό αέριο - Αλλαγή λέβητα και καυστήρα - Αντισταθμίσεις - Θερμοστατικός έλεγχος κατά ζώνες. Βαφή δώματος ή Πράσινη στέγη - Φύτευση ανατολικής πλευράς - Αλλαγή εξωτερικών κουφωμάτων.

- **3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ**

Βαφή δώματος και όψεων κτηρίου με «ψυχρά υλικά» - Σκίαστρα και φύτευση ανατολικής πλευράς.

Βριλήσσια, Ιούλιος 2009

ΠΑΡΑΓΩΓΗ:
Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών Δήμου Βριλησσιών

E-mail: tydir@vrilissia.gr