

10. Οικολογική καινοτομία και βιώσιμη απασχόληση

10Α. Παρουσίαση κατάστασης

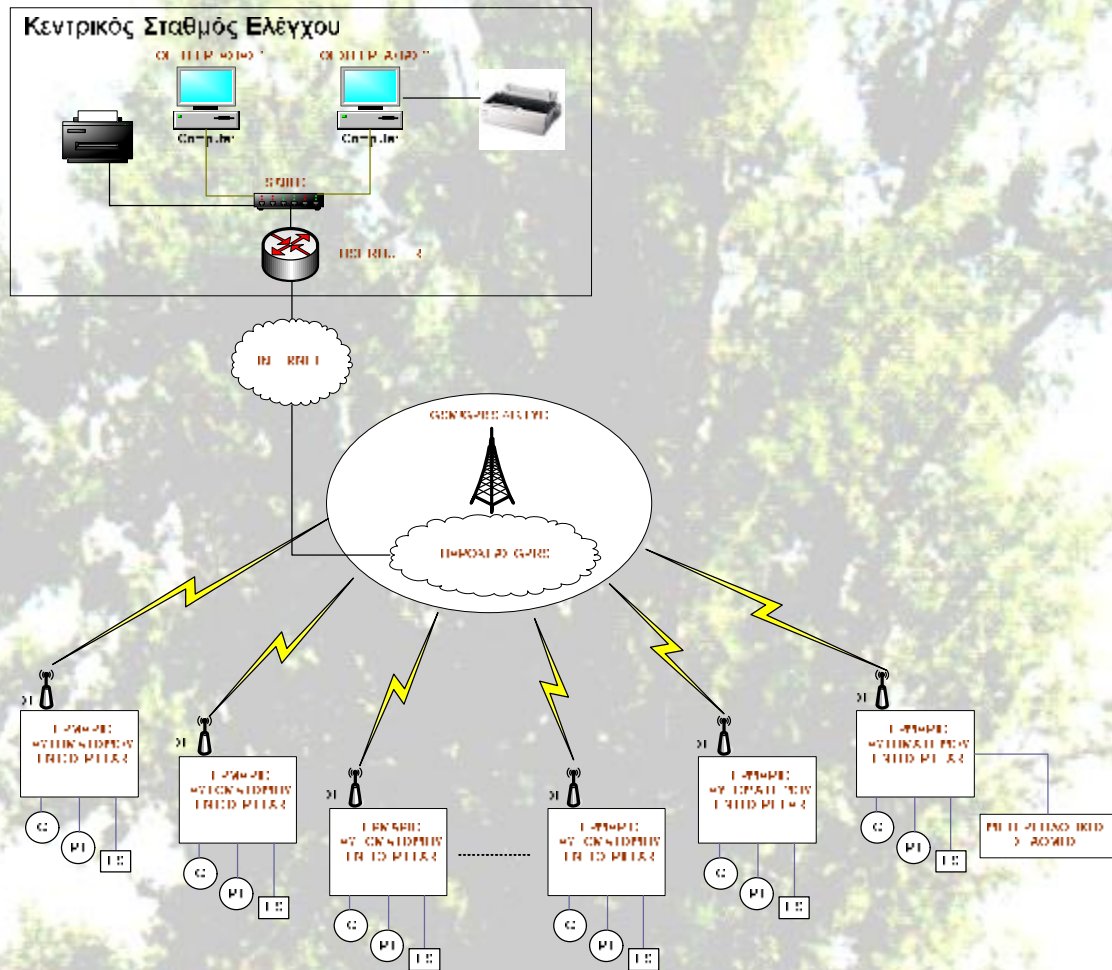
Από το 1985 έως σήμερα ο Δήμος Λαρισαίων με την Υπηρεσία Πρασίνου στα πλαίσια της προσπάθειας για επέκταση του πρασίνου στην πόλη της Λάρισας, προχώρησε στην κηποτεχνική και αρδευτική μελέτη νέων χώρων πρασίνου, καθώς και στην αναδιαμόρφωση (κηποτεχνική και αρδευτική) παλιών χώρων.

Καινοτόμο αποτέλεσμα ήταν λοιπόν, η δημιουργία αυτόματης άρδευσης σε ποσοστό 95% στο σύνολο των 1700 στρεμμάτων πρασίνου (500 χώροι πρασίνου, πάρκα, άλση, πλατείες, νησίδες).

Μειώθηκε η κατανάλωση νερού αναλογικά σε ποσοστό 50%, συνυπολογίζοντας την εξοικονόμηση εργασίας και τις απώλειες λόγω βλαβών και εφαρμόζοντας την άρδευση με τη σωστή ποσότητα νερού.

Τηλεδιαχείριση άρδευσης

Το επόμενο καινοτόμο βήμα που μελέτησε και οργάνωσε η Υπηρεσία Πρασίνου είναι η εφαρμογή SCADA WinCC v6.2 SP2 τηλεδιαχείρισης άρδευσης. Το σύστημα αυτοματισμού τηλεδιαχείρισης περιλαμβάνει 15 τοπικούς σταθμούς ελέγχου οι οποίοι βρίσκονται σε διάσπαρτα σημεία εντός της πόλης καθώς και ενός κέντρου ελέγχου που βρίσκεται στην Υπηρεσία Πρασίνου του Δήμου. Τα σημεία ελέγχου αφορούν πάρκα, πλατείες και σημεία πρασίνου. Έχει εγκατασταθεί επιπλέον ένας μετεωρολογικός σταθμός στον σταθμό ΑΛΚΑΖΑΡ 2.



Σχήμα1: αυτοματισμός τηλεδιαχείρισης.

Βοτανική συλλογή

Η κατασκευή της Βοτανικής συλλογής ξεκίνησε το 2010, καταλαμβάνει ένα χώρο 3,5 στρεμμάτων στην περιοχή του πάρκου του Αλκαζάρ. Φιλοξενεί 190 είδη χαρακτηριστικά της ελληνικής χλωρίδας, αυτοφυή αλλά και ξενικά εκ των οποίων τα περισσότερα αποτελούν πλέον συστατικά μέρη των πάρκων και των ιδιωτικών κήπων της Ελλάδας.

Έχοντας σαν αφετηρία την ευαισθητοποίηση και την συνειδητοποίηση των πολιτών και κυρίως μαθητών σε θέματα πρασίνου και περιβάλλοντος, η δημιουργία της βοτανικής συλλογής από την Υπηρεσία Πρασίνου του Δήμου κινήθηκε στους παρακάτω στόχους:

Λάρισα - Αίτηση για το Ευρωπαϊκό Βραβείο Πράσινης Πρωτεύουσας 2016

- Παροχή γνώσης πάνω στον κόσμο των φυτών.
- Περιβαλλοντική εκπαίδευση. Οργανωμένες ξεναγήσεις ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τα προγράμματα σχολείων και επισκεπτών.
- την ευαισθητοποίηση του κοινού στους κινδύνους που διατρέχει το φυσικό περιβάλλον σήμερα και
- την ενεργοποίηση στην κατεύθυνση της διαφύλαξής του.
- Οικονομική, αισθητική και πολιτιστική αναβάθμιση της ευρύτερης περιοχής.



Εικόνα 1. : πάρκο Αλκαζάρ.

Βραβείο καλύτερης αυλής και βεράντας

Στην προσπάθεια της η Γεωτεχνική Υπηρεσία για ευαισθητοποίηση των πολιτών στα θέματα πρασίνου, την Άνοιξη του 2009, θέσπισε το βραβείο καλύτερης αυλής και βεράντας.

Τα κριτήρια επιλογής είναι τα εξής:

1. Βεράντα

- Γενική αισθητική εικόνα
- Αριθμός φυτών
- Συντελεστής επιφάνειας και φυτών
- Κατάσταση των φυτών (υγεία και αισθητική κατάσταση).
- Πρωτοτυπία και συνθέσεις.

2 . Αυλή

- Σχέδιο – μορφή κήπου
- Κατάσταση φυτικού υλικού.
- Κηποτεχνικές συνθέσεις.

Δημοτικός Λαχανόκηπος

Στα πλαίσια της κοινωνικής καινοτομίας που προωθεί την αειφόρο ανάπτυξη και την προστασία του περιβάλλοντος σε τοπικό επίπεδο ο Δήμος και συγκεκριμένα η Γεωτεχνική Υπηρεσία σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία μελέτησε και τελικά ολοκλήρωσε προς το τέλος του 2011 τον Δημοτικό Λαχανόκηπο του Δήμου Λαρισαίων.

Βρίσκεται στη συμβολή των οδών Παιωνίου και Αργοναυτών στην συνοικία Αβέρωφ, καταλαμβάνει μια επιφάνεια 26 στρεμμάτων, με καλλιεργήσιμη έκταση 16 στρέμματα περίπου, κατατετμημένη σε 275 τεμάχια των 50 m². έκαστο.

Η διαδικασία υποβολής αιτήσεων για χορήγηση των τεμαχίων ξεκίνησε το Δεκέμβριο του 2011 και η εγκατάσταση των πρώτων δικαιούχων έγινε τον Ιανουάριο του 2012. Η παραχώρηση των τεμαχίων έχει διετή διάρκεια. Οι δικαιούχοι υποχρεούνται να καλλιεργούν τα κηπευτικά τους με βιολογικές μεθόδους, δίνοντας το 10% από την παραχθείσα ποσότητα στο Κοινωνικό Παντοπωλείο.



Εικόνα 2.: Δημοτικός Λαχανόκηπος.

Επιδιωκόμενοι στόχοι:

- Συμβολή στην ελάφρυνση του οικονομικού αδιέξοδου των ανέργων
- Συμβολή στην κοινωνικοποίηση του ατόμου
- Εμφύσημα σε δημιουργικές μορφές απασχόλησης
- Επαφή με την φύση για τον αστικό πληθυσμό
- Συμβολή στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της πόλης, αυξάνοντας το πράσινο στον αστικό ιστό.
- Δημιουργία ευκαιριών για αναψυχή και άσκηση
- Εκπαιδευτικός χαρακτήρας για επισκέψεις σχολείων
- Ομάδα παραγωγών για περαιτέρω προώθηση των παραγόμενων προϊόντων
- Επέκταση του θεσμού του λαχανόκηπου
- Απώτερος στόχος η παραγωγή βιολογικών προϊόντων.

10B. Παλαιότερες επιδόσεις

Τοποθέτηση δύο συστημάτων Ρομποτικών κάδων (Ρ.Κ.) διαχείρισης απορριμμάτων.

Οι δύο ρομποτικοί κάδοι τοποθετήθηκαν στην πλατεία Ταχυδρομείου (εικόνα 7) στα πλαίσια χορηγίας από ιδιωτικές εταιρίες που δραστηριοποιούνται στην Λάρισα.

Το άμεσο αποτέλεσμα της τοποθέτησής τους ήταν η αισθητική αναβάθμιση του κοινόχρηστου χώρου της πλατείας με την απομάκρυνση περίπου 12 κάδων απορριμμάτων χωρητικότητας 1.100 λίτρων έκαστος, οι οποίοι μέχρι πρότινος εξυπηρετούσαν κυρίως καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος και γραφεία.

Η χωρητικότητα του θαλάμου συμπίεσης κάθε ρομποτικού κάδου φθάνει τα $3,1 \text{ m}^3$ ενώ στα πλεονεκτήματά τους περιλαμβάνεται και η μικρή κατάληψη χώρου για την εγκατάσταση που ανέρχεται σε 3 m^2 μόνο με όφελος την εξοικονόμηση ελεύθερων κοινόχρηστων χώρων για τους πολίτες.



Εικόνα 3.: Ρομποτικοί κάδοι απορριμμάτων.

Η λειτουργία της θύρας ρίψης των απορριμμάτων (άνοιγμα και κλείσιμο) γίνεται αυτόματα. Συγκεκριμένα όταν κάποιος πολίτης πλησιάσει την

θύρα ρίψης των απορριμμάτων, όπου υπάρχει κατάλληλος ανιχνευτής προσέγγισης, αυτή ανοίγει αυτόματα. Ο πολίτης αφήνει την σακούλα ελεύθερα να πέσει δια της βαρύτητας μέσα στον υπάρχοντα θάλαμο (θάλαμο προσωρινής εναπόθεσης των απορριμμάτων) και η θυρίδα παραμένει ανοιχτή. Στη συνέχεια αφού απομακρυνθεί από την περιοχή ελέγχου του αισθητήρα, η θύρα κλείνει αυτόματα.

Τα απορρίμματα μετά την πτώση τους δια της βαρύτητας στο θάλαμο ρίψης, οδηγούνται μέσω συστήματος ανύψωσης (δίσκος ανύψωσης) στο θάλαμο συμπίεσης, όπου συμπιέζονται και αποθηκεύονται.

Επίσης με κάθε νέα εισαγωγή απορριμμάτων, η συμπίεση τους ανανεώνεται, διατηρώντας έτσι σταθερά ελεγχόμενο τον όγκο των απορριμμάτων. Με το ειδικό σύστημα συγκράτησης και ελεγχόμενης εξόδου των συμπιεσμένων απορριμμάτων, επιτυγχάνεται ο απόλυτος έλεγχος της κατάστασης των απορριμμάτων με σύγχρονη εξασφάλιση πλήρους στεγανότητας.

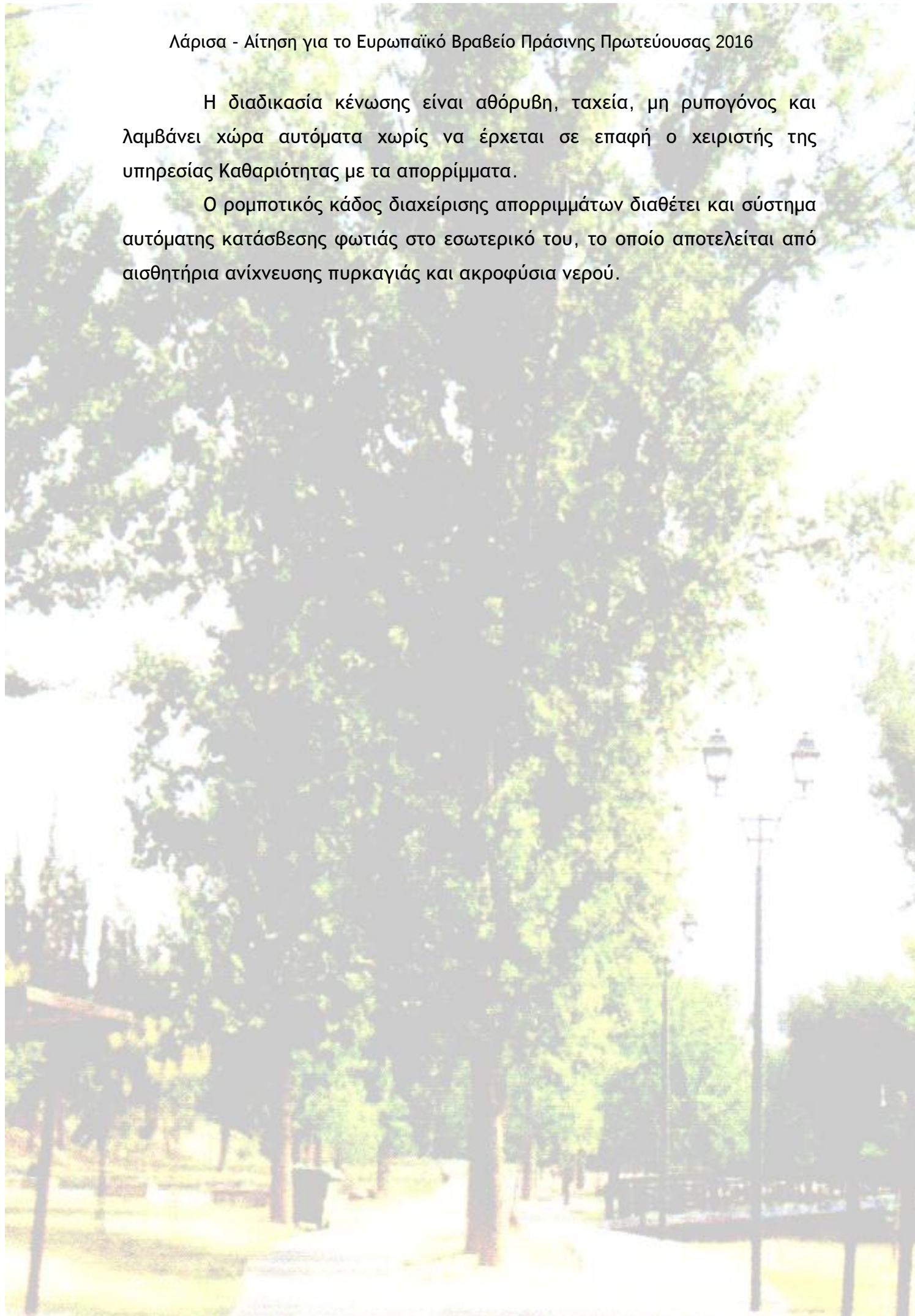
Με τον αναφερόμενο τρόπο κένωσης των απορριμμάτων μηδενίζονται τυχόν διαρροές απορριμμάτων, καθώς και διασφαλίζονται οι απόλυτες συνθήκες υγιεινής για τον χειριστή, αφού δεν έρχεται σε επαφή σε κανένα στάδιο της διαδικασίας με τα απορρίμματα.

Επίσης η αυτόματη πλύση και απολύμανση του Ρ.Κ. μετά το πέρας της εκκένωσης ολοκληρώνει την απόλυτα οικολογική και φιλική προς το περιβάλλον διαχείριση των απορριμμάτων. Για την πλύση υπάρχει εγκατεστημένος ταχυθερμαντήρας χωρητικότητας 5λίτρων για την παραγωγή του απαραίτητου ζεστού νερού πλύσης των εσωτερικών τοιχωμάτων του κάδου.

Ο Ρ.Κ. διαθέτει κατάλληλους αισθητήρες, οι οποίοι καταγράφουν την στάθμη του απολυμαντικού υγρού εσωτερικής πλύσης του θαλάμου συμπίεσης, την πλήρωση του και την εμφάνιση βλαβών. Όταν ο Ρ.Κ. γεμίσει, μεταφέρει ψηφιακό μήνυμα (μέσω κάρτας GSM) στα γραφεία του Δήμου (Υπηρεσία Καθαριότητας). Με τον τρόπο αυτό ο δήμος λαμβάνει ένδειξη για την πλήρωση ενός συγκεκριμένου Ρ.Κ., ώστε να μπορεί να φροντίσει για την αποστολή ενός απορριμματοφόρου για την αποκομιδή.

Η διαδικασία κένωσης είναι αθόρυβη, ταχεία, μη ρυπογόνος και λαμβάνει χώρα αυτόματα χωρίς να έρχεται σε επαφή ο χειριστής της υπηρεσίας Καθαριότητας με τα απορρίμματα.

Ο ρομποτικός κάδος διαχείρισης απορριμμάτων διαθέτει και σύστημα αυτόματης κατάσβεσης φωτιάς στο εσωτερικό του, το οποίο αποτελείται από αισθητήρια ανίχνευσης πυρκαγιάς και ακροφύσια νερού.



10Γ. Μελλοντικά σχέδια

1. Βιοκλιματική ανάπλαση τμήματος ιστορικού κέντρου Λάρισας

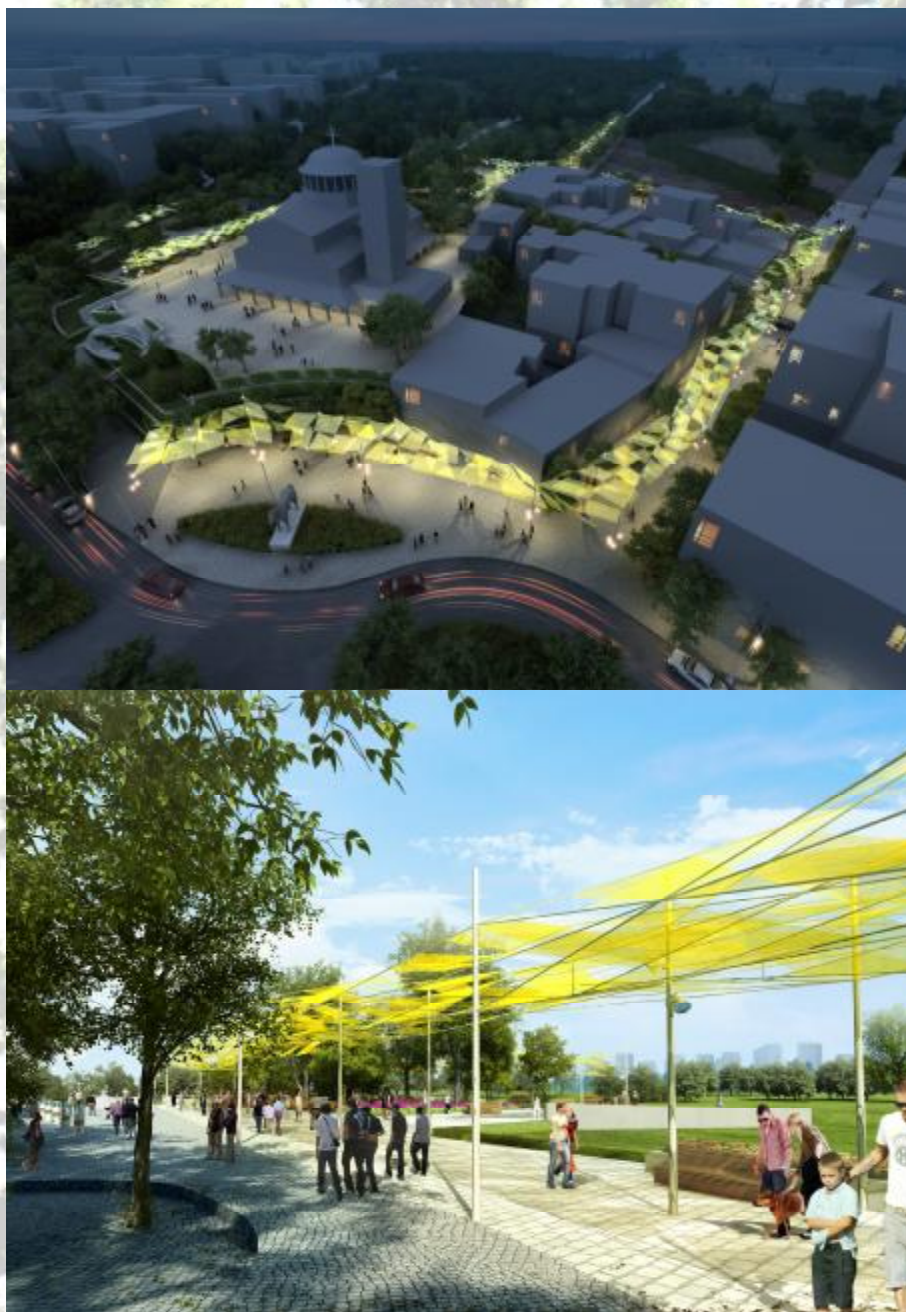
Η βιοκλιματική ανάπλαση γίνεται σε περιοχή μέσα στον κεντρικό πυκνό αστικό ιστό της Λάρισας με έντονο το πρόβλημα της κλιματικής υποβάθμισης. Το συνολικό εμβαδόν της επέμβασης είναι 25.000,00 μ² (συμπεριλαμβανομένου και του εμβαδού των οικοδομικών τετραγώνων). Εξ αυτών 2.097,66 μ² φωτοκαταλυτικής ασφάλτου, 11.382,41 μ² επιστρώσεις με φωτοκαταλυτικά και ψυχρά υλικά και 2.402,07 μ² πρασίνου.

Οι βασικές παρεμβάσεις που προτείνονται για την βιοκλιματική αναβάθμιση της περιοχής είναι:

- Αλλαγές στα υλικά δαπεδοστρώσεων των περιοχών παρέμβασης.
- Δημιουργία σκιάσεων για την βελτίωση της θερμικής άνεσης κατά την θερινή περίοδο με την τοποθέτηση εύκαμπτων φωτοβολταϊκών πάνελ για την ηλεκτρική αυτονομία του χώρου.
- Δημιουργία πρασίνου και φύτευσης για την μείωση της θερμοκρασίας τους θερινούς μήνες, τον καθαρισμό του αέρα και την παραγωγή οξυγόνου.
- Χρήση της γεωθερμίας για τη βελτίωση του μικροκλίματος.

Α/Α	Ονομασία δείκτη	Μονάδα μέτρησης	Τιμή στόχος
1	Αύξηση χώρων πρασίνου	m ²	2.402,07
2	Αύξηση χώρων πρασίνου (ποσοστό)	%	15,00
3	Αναπλάσεις και αναβαθμίσεις περιοχών	m ²	15.882,14
4	Θέσεις εργασίας που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια υλοποίησης (ισοδύναμα ανθρωποέτη)	Αριθμός	93,00 ΜΗ

Πίνακας 1.: Δείκτες εκροών και απασχόλησης.



Εικόνα 4.: Βιοκλιματική ανάπλαση μέρους ιστορικού κέντρου.

Αναμενόμενα οφέλη

- Βελτίωση του μικροκλίματος στο, υψηλής πυκνότητας, δομημένο σύνολο με στόχο την αναστροφή του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας, μέσω: Φυσικού δροσισμού και αερισμού (γεωθερμία), σκiasμού με φυτεύσεις και κατασκευαστικών στοιχείων καταλλήλως προσανατολισμένα.
- Εξοικονόμηση ενέργειας από: την δραστική μείωση των ατμοσφαιρικών ρύπων λόγω μηδενισμού της ενεργοβόρας μηχανικής κίνησης και την εν μέρει επανάχρηση των υλικών καθαίρεσης καθώς και την χρησιμοποίηση ηλεκτρολογικού υλικού χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης και την χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων.
- Μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων κατά την θερινή και χειμερινή περίοδο με σημαντικά οφέλη ιδίως στους χρήστες χαμηλού εισοδήματος.
- Βελτίωση των επιπέδων θερμικής άνεσης του αστικού πληθυσμού.
- Προστασία του ευπαθούς πληθυσμού κατά την περίοδο των θερμικών διαταραχών (θερμών επεισοδίων).
- Υποστήριξη της βιωσιμότητας με χρήση ανανεούμενων φυσικών υλικών (αύξηση χώρων πρασίνου, κατασκευή στοιχείων νερού).
- Χρήση ψυχρών υλικών τα οποία έχουν αυξημένο δείκτη ανακλαστικότητας.
- Χρήση φωτοκαταλυτικών υλικών τα οποία περιορίζουν τους ρύπους.
- Αναβάθμιση της αισθητικής εικόνας της περιοχής.
- Ενοποίηση των αρχαιολογικών χώρων της περιοχής (Α΄ Αρχαίο θέατρο, Βασιλική Αγ. Αχιλλείου, Μπεζεστένι, λουτρό- τάφοι της πλατείας Λαμπρούλη).

Θετικές επιπτώσεις στην απασχόληση

- Οικοδομική δραστηριότητα και επομένως άμεση επίπτωση στην αύξηση της απασχόλησης ειδικευμένου προσωπικού κατά την φάση υλοποίησης του έργου.
- Εμπορική δραστηριότητα, για τους επαγγελματίες της περιοχής, και επομένως έμμεση επίπτωση στην αύξηση του αριθμού των απασχολούμενων στον τομέα του εμπορίου κατά την φάση λειτουργίας του έργου.

Άλλες θετικές επιπτώσεις

- Ενθάρρυνση για την βελτίωση της κοινωνικής συνοχής.
- Υποστήριξη ήπιων αθλητικών δραστηριοτήτων (περπάτημα, ποδηλασία).
- Τόνωση της εμπορικής δραστηριότητας, καθώςον μεγαλύτερο τμήμα του έργου βρίσκεται στην κύρια εμπορική ζώνη της πόλης.
- Ένταξη των αρχαιολογικών χώρων στην αστική καθημερινότητα του πολίτη και ανάπτυξη γόνιμης συμβίωσης αυτού με το παρελθόν και την Ιστορία του.
- Τόνωση της ψυχολογίας του χρήστη, καθώςον το έργο δεν είναι μόνο μία πορεία πεζών που διασχίζεται καθημερινά από περαστικούς αλλά είναι και ένας τόπος αναψυχής.
- Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση της τοπικής κοινωνίας για την σκοπιμότητα και τα οφέλη που αποφέρει η αειφόρος ανάπτυξη.

Θετικές επιπτώσεις στην προσβασιμότητα

Ανεμπόδιστη πρόσβαση και ασφαλή μετακίνηση στο εμπορικό κέντρο, στους αρχαιολογικούς χώρους και στον λόφο του Φρουρίου από όλους, επομένως και από ανθρώπους με κινησιακές δυσκολίες (είτε είναι κάτοικοι του κέντρου της πόλης είτε κάτοικοι της ευρύτερης περιοχής).

2. Ανέγερση Βιοκλιματικού Κτιρίου Δημαρχείου Δήμου Λαρισαίων



Εικόνα 4.: Βιοκλιματικό Κτίριο Δημαρχείου Δήμου Λαρισαίων.

Σκοπός του σχεδιασμού είναι το κέλυφος να επιτρέπει τη βέλτιστη χρήση των ηλιακών κερδών κατά τη χειμερινή περίοδο παράλληλα με την ελαχιστοποίηση των θερμικών απωλειών, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό η ενεργειακή κατανάλωση για θέρμανση. Η μείωση των φορτίων δροσισμού θα επιτευχθεί με τον κατάλληλο αερισμό. Στα παραπάνω θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η χρήση του «βιοκλιματικού χώρου πρασίνου», η χρήση του οποίου συνεισφέρει επίσης στη μείωση των φορτίων για θέρμανση.

Καταρτίστηκαν 13 σενάρια, τα φορτία των οποίων, όπως και η ποσοστιαία μεταβολή από το συμβατικό σενάριο (Σ1), δίνονται στον επόμενο πίνακα. Αρνητική μεταβολή υποδηλώνει μείωση των φορτίων. Τα αποτελέσματα αναφέρονται σε υπολογισμούς χωρίς τα εσωτερικά κέρδη.

Α/Α	Σενάρια	Φορτία (kWh/m ²)		Μεταβολή από το βασικό σενάριο	
		Θέρμανση	Δροσισμός	Θέρμανση	Δροσισμός
Σ1	Βασικό	86,3	33,9		
Σ13	Σ11 & Σ12 & Σ13	33,9	18,6	-60.7%	-45.1%
	ΣΥΝΟΛΟ	52,5		-60,7%	-45,1%

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.: Ετήσια φορτία για θέρμανση και δροσισμό χωρίς εσωτερικά κέρδη.

10Δ. Αναφορές

- ΕΘΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ_ΕΣΠΑ_2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Περιβάλλον - Αειφόρος Ανάπτυξη, Προστασία Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος - Αντιμετώπιση Κλιματικής Αλλαγής-Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Ταμείο Συνοχής

A/A	Σενάρια	Σχόλια
Σ1	Βασικό	Θερμομόνωση σύμφωνα με τον κανονισμό, υαλοστάσια διπλού υαλοπίνακα με διάκενο 10 mm και κουφώματα αλουμινίου χωρίς θερμοδιακοπή
Σ2	Υαλοστάσια χαμηλής εκπομπής (LowE)	Σύμφωνα με την περιγραφή
Σ3	Υαλοστάσια χαμηλής εκπομπής (LowE), διάκενο με Ar	Σύμφωνα με την περιγραφή
Σ4	Κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή	Συντελεστής θερμοδιαφυγής μικρότερος από 4,0 W/m ² K
Σ5	Φυσικός δροσισμός	Όταν ο εξωτερικός αέρας έχει χαμηλότερη θερμοκρασία από τον εσωτερικό, τότε γίνεται προσαγωγή νωπού μέχρι 5ACH
Σ6	Νυχτερινός αερισμός	5ACH
Σ7	Ελεγχόμενος αερισμός	Η προσαγωγή νωπού καθορίζεται από τα επίπεδα CO ₂ . Όταν η συγκέντρωση CO ₂ ξεπεράσει τα 600 ppm τότε γίνεται προσαγωγή νωπού ώστε να εξασφαλίζεται η καλή ποιότητα αέρα
Σ8	Ανάκτηση θερμότητας	Μέχρι 1 ACH
Σ9	Αυξημένη θερμομόνωση του κελύφους	Ο συντελεστής θερμοπερατότητας για τα κατακόρυφα στοιχεία είναι 0,38 W/m ² K και για τα δώματα 0,21 W/m ² K. Για όλα τα στοιχεία κείμενα επί εδάφους, δάπεδα υπερκείμενα μη θερμαινόμενου χώρου και διαχωριστικούς τοίχους προς μη θερμαινόμενους κλειστούς χώρους είναι 0,58 W/m ² K.
Σ10	Υαλόφρακτος χώρος πρασίνου	Ο αέρας από τον υαλόφρακτο χώρο πρασίνου οδηγείται στην κλιματιστική, όταν είναι θερμότερος από τον εξωτερικό
Σ11	Σ2 & Σ4 & Σ9	Παρεμβάσεις που έχουν σχέση με το κέλυφος
Σ12	Σ5 & Σ6 & Σ7 & Σ8	Ενεργητικά συστήματα
Σ13	Σ10 & Σ11 & Σ12	

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.: Σενάρια που εξετάστηκαν για το νέο Δημαρχείο.

Α/Α	Σενάρια	Φορτία (kWh/m ²)		Μεταβολή από το βασικό σενάριο	
		Θέρμανση	Δροσισμός	Θέρμανση	Δροσισμός
Σ1	Βασικό	63,2	55,8		
Σ2	Υαλοστάσια χαμηλής εκπομπής (LowE)	55,6	51,7	-12,0%	-7,3%
Σ3	Υαλοστάσια χαμηλής εκπομπής (LowE), διάκενο με Ar	51,8	53,5	-18,0%	-4,1%
Σ4	Κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή	61,3	56,9	-3,0%	2,0%
Σ5	Φυσικός δροσισμός	63,2	53,0		-5,0%
Σ6	Νυχτερινός αερισμός	63,2	42,1		-24,6%
Σ7	Ελεγχόμενος αερισμός	31,3	60,2	-50,5%	7,9%
Σ8	Ανάκτηση θερμότητας	56,9	56,9	-10,0%	2,0%
Σ9	Αυξημένη θερμομόνωση του κελύφους	59,8	57,3	-5,4%	2,7%
Σ10	Υαλόφρακτος χώρος πρασίνου	58,6	55,8	-7,3%	0,0%
Σ11	Σ2 & Σ4 & Σ9	50,4	53,7	-20,3%	-3,8%
Σ12	Σ5 & Σ6 & Σ7 & Σ8	34,1	37,2	-46,0%	-33,3%
Σ13	Σ10 & Σ11 & Σ12	14,5	33,0	-77,1%	-40,9%

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.: Ετήσια φορτία για θέρμανση και δροσισμό θεωρώντας εσωτερικά κέρδη για το νέο Δημαρχείο.

- «Ενεργειακή απόδοση του νέου κτιρίου Δημαρχείου του Δήμου Λαρισαίων» Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής, Τομέας Εφαρμογών Αύγουστος 2004, επιστημονικός υπεύθυνος: Σανταμούρης Ματθαίος, αναπληρωτής Καθηγητής Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημιακού Αθηνών.