Δυναμική Προσομοίωση Βιοκλιματικής Αναβάθμισης Ανοικτών Χώρων και Αξιολόγηση Μέσω Μετρήσεων Θερμικής Συμπεριφοράς

Δρ Ιωάννης Παππάς

Διευθύνων Σύμβουλος, GREEN EVOLUTION AE

greenevolution
environment/energy/carbon finance

Ενεργειακή & Περιβαλλοντική Αναβάθμιση Δημόσιων Χώρων Καινοτόμες Μέθοδοι και Προοπτικές, Δήμος Πειραιά, 20η Μαρτίου 2014

REPUBLIC MED
REfrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

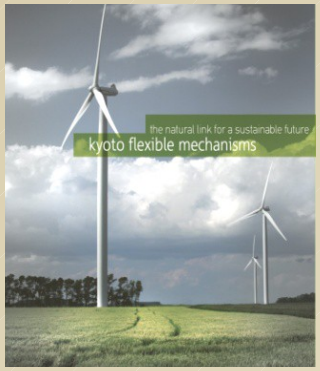
Evolution to Trust

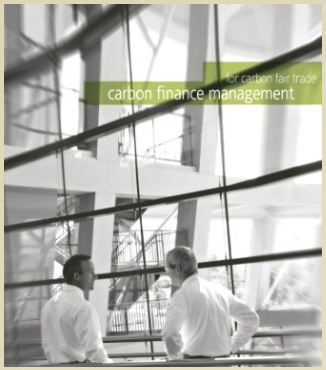
Integrated Solutions for a Carbon Neutral World

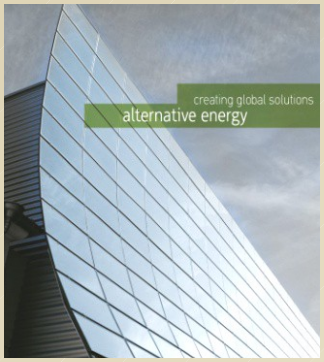
Η GREEN EVOLUTION AE

Δραστηριοποιείται στους τομείς του **Περιβάλλοντος**, της **Ενέργειας** και της **Οικονομίας Άνθρακα**.

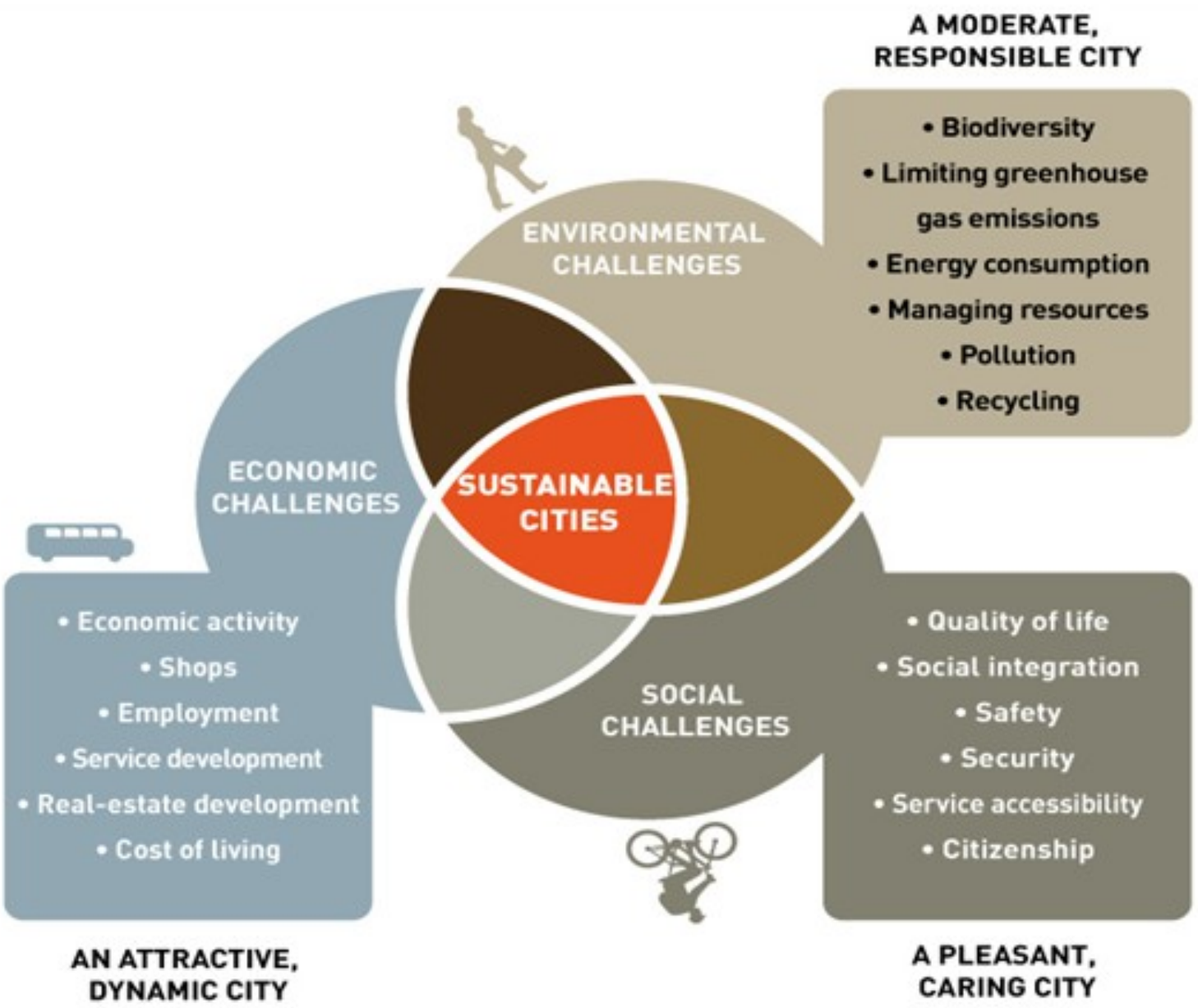
Προσφέρει ολοκληρωμένες εξειδικευμένες τεχνο-οικονομικές υπηρεσίες σχετικές με την οικονομία άνθρακα (διαχείριση χαρτοφυλακίου δικαιωμάτων εκπομπής) και τα έργα των ευέλικτων μηχανισμών του Κιότο, τις ανανεώσιμες μορφές ενέργειας, και τη διαχείριση των αερίων του θερμοκηπίου.







greenevolution
environment / energy / carbon finance


A MODERATE, RESPONSIBLE CITY
• Biodiversity
• Limiting greenhouse gas emissions
• Energy consumption
• Managing resources
• Pollution
• Recycling
ENVIRONMENTAL CHALLENGES
ECONOMIC CHALLENGES
SUSTAINABLE CITIES
SOCIAL CHALLENGES
• Economic activity
• Shops
• Employment
• Service development
• Real-estate development
• Cost of living
• Quality of life
• Social integration
• Safety
• Security
• Service accessibility
• Citizenship
AN ATTRACTIVE, DYNAMIC CITY
A PLEASANT, CARING CITY

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΧΩΡΟΥ

το Παράδειγμα του

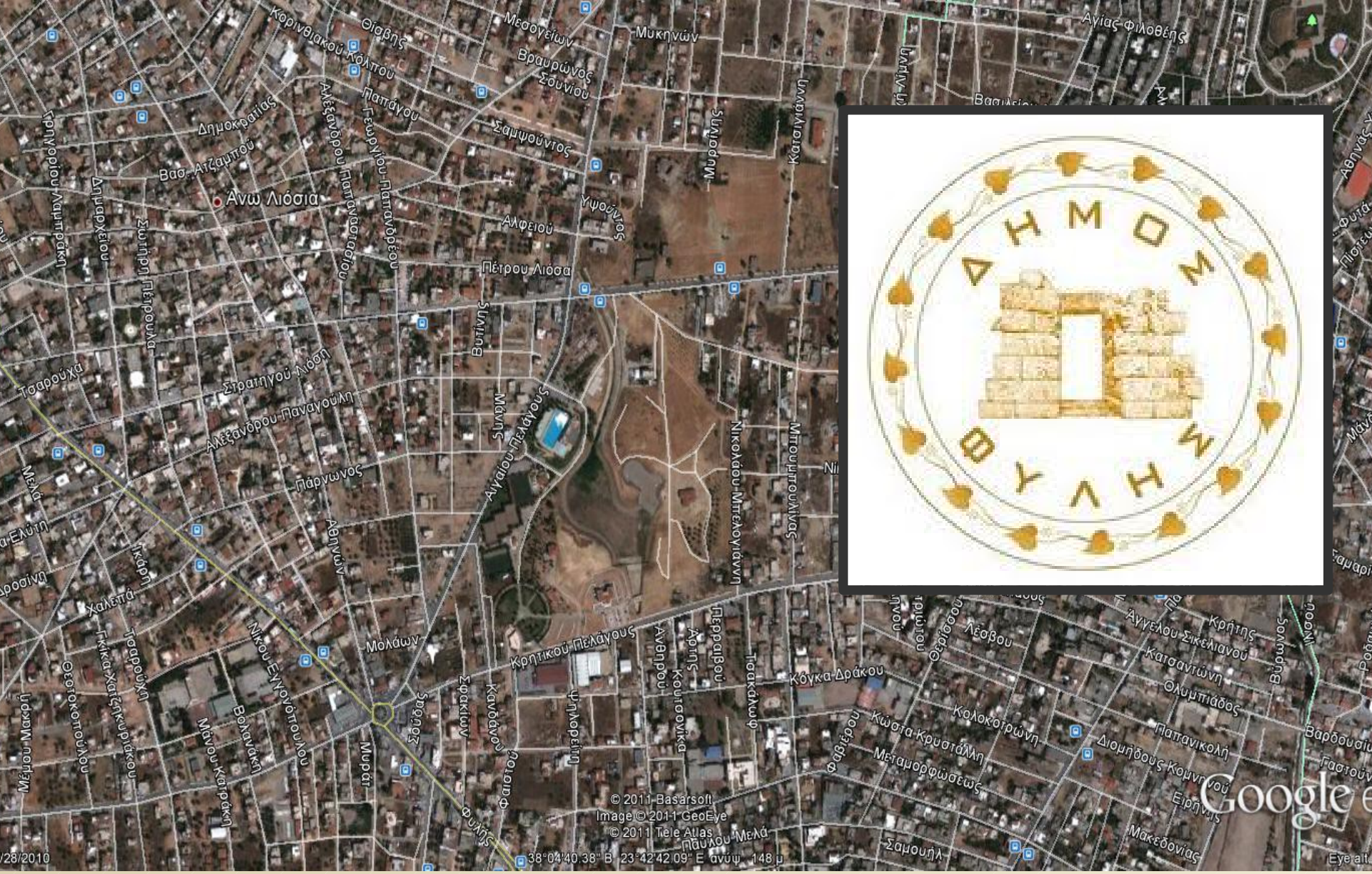
ΠΑΡΚΟΥ ΠΟΛΗΣ ΣΤΗ ΦΥΛΗ

ΕΝΑ ΠΑΡΚΟ ΜΕΣ' ΤΟ ΚΛΙΜΑ

greenevolution
environment/energy/carbon finance

Ενεργειακή & Περιβαλλοντική Αναβάθμιση Δημόσιων Χώρων Καινοτόμες Μέθοδοι και Προοπτικές, Δήμος Πειραιά, 20η Μαρτίου 2014

REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities



greenevolution
environment / energy / carbon finance

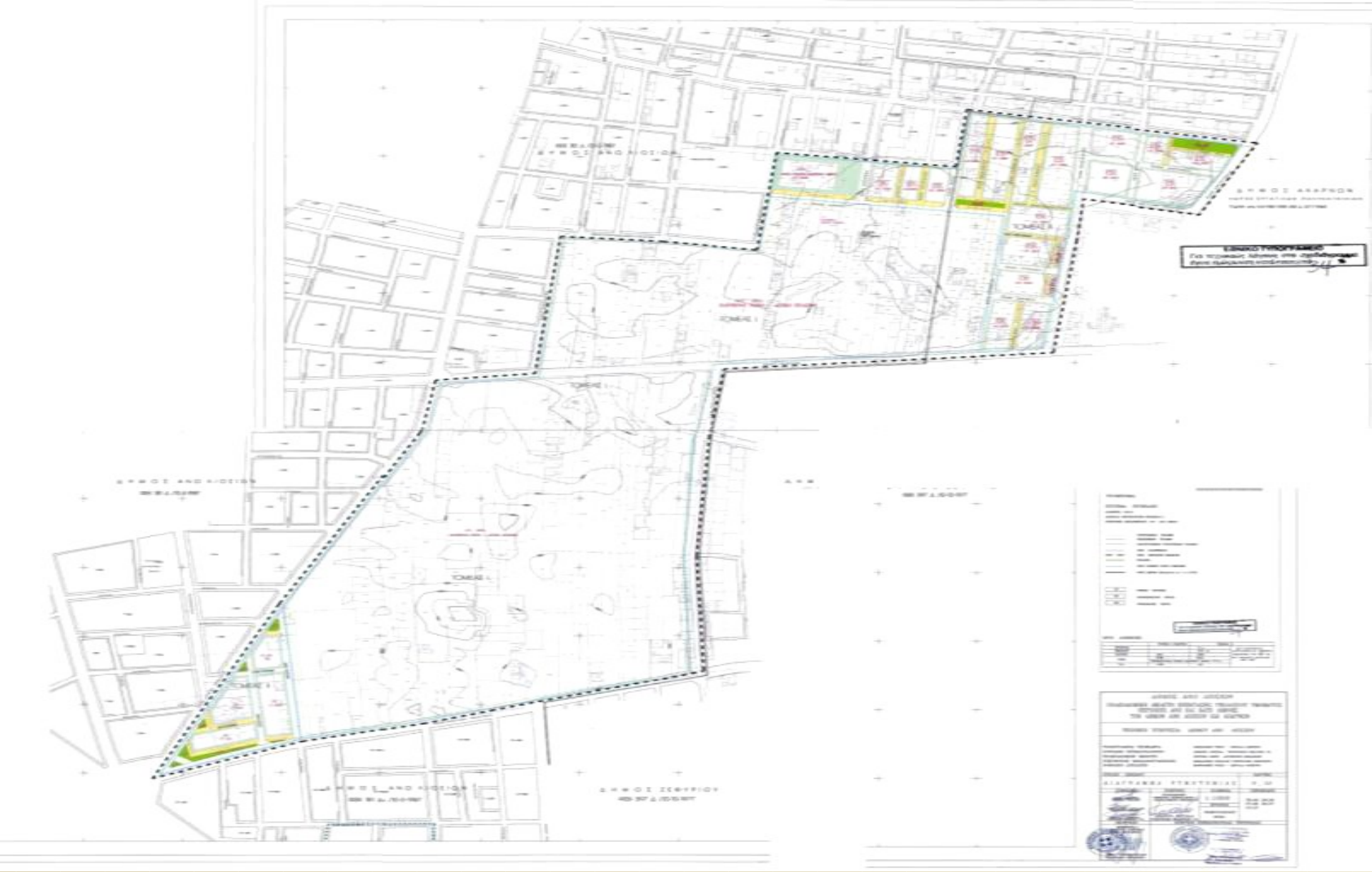
Ενεργειακή & Περιβαλλοντική Αναβάθμιση Δημόσιων Χώρων Καινοτόμες Μέθοδοι και Προοπτικές, Δήμος Πειραιά, 20η Μαρτίου 2014

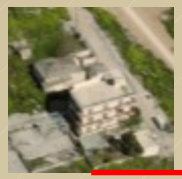
REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

Εκπονείται Σχέδιο Ολοκληρωμένης Αστικής Παρέμβασης (ΣΟΑΠ) στην ευρύτερη περιοχή, όπου εντάσσεται το Πάρκο

- **Ανάπτυξη** καινοτομιών και οικονομικών δραστηριοτήτων στους τομείς του περιβάλλοντος, αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και της αναψυχής
- **Αξιοποίηση** της άμεσης γειτνίασης του οικιστικού ιστού με τους Ορεινούς Όγκους για την άντληση οικονομικών πόρων για προσαρμογή στις κλιματικές αλλαγές και την πρόληψη διαχείρισης κίνδυνων.
- **Ανάδειξη** του Πάρκου Πόλης ως «Ένα Πάρκο μέσ΄ το Κλίμα»
- **Έγκαιρη προετοιμ**ασία για την αξιοποίηση των δυνατοτήτων και ευκαιριών που δημιουργούνται από την εφαρμογή του Περιφερειακού Σχεδιασμού για την Διαχείριση των Απορριμμάτων της Αττικής.
- **Ανασχεδιασμό** σε υποβαθμισμένες αστικές περιοχές καθώς και στο δίκτυο κοινοχρήστων χώρων πρασίνου και ελεύθερων χώρων που θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής, θα ενισχύσουν την κοινωνική συνοχή, ενώ ταυτόχρονα θα ενδυναμώσουν τη σύνδεση του οικιστικού ιστού και του Πάρκου Πόλης με τις ζώνες προστασίας των Ορεινών Όγκων της Πάρνηθας και του Αιγάλεω καθώς και με ζώνες ιστορικού πολιτιστικού ενδιαφέροντος.

Το ΣΟΑΠ έχει ανατεθεί από τον Δήμο Φυλής στην **Αστική Διαχείριση ΑΕ**, όπου η **Green Evolution ΑΕ** έχει τον ρόλο του ειδικού επιστημονικού εμπειρογνώμονα



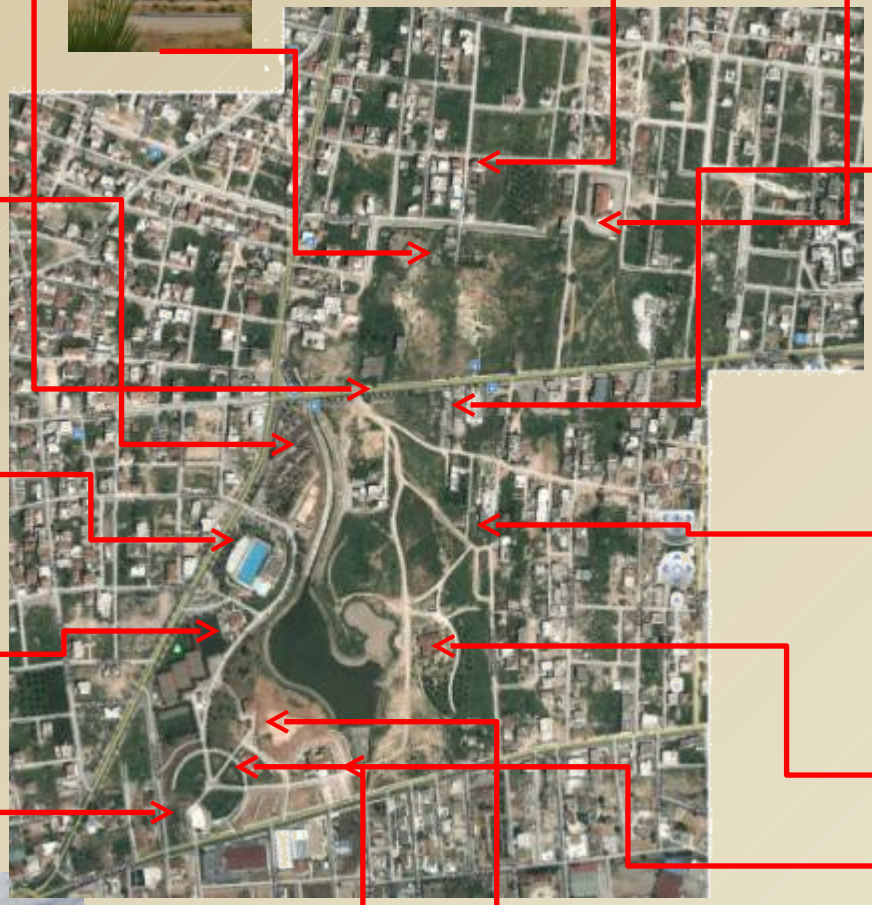


Κτίρια που έχουν ήδη αποζημιωθεί

Πολιτιστικό Κέντρο (ημιτελές)

Εκκλησάκι Αγ. Γεωργίου

Πολιτιστικό Κέντρο Ποντίων



Παιδική Χαρά

Κτίρια σε κακή κατάσταση

Κολυμβητήριο

Αναψυκτήριο

Μαρμαράδικο

Εστιατόριο (ημιτελές)

Υπηρεσίες Δήμου

4x35m2 βαρέως τύπου
4x35m2 μεταλλικά

Κτήριο διοίκησης, (μισό του προβλεπομένου)
«Συνεργασία - Δημιουργία για ΑμεΑ»

Λυόμενη κατασκευή

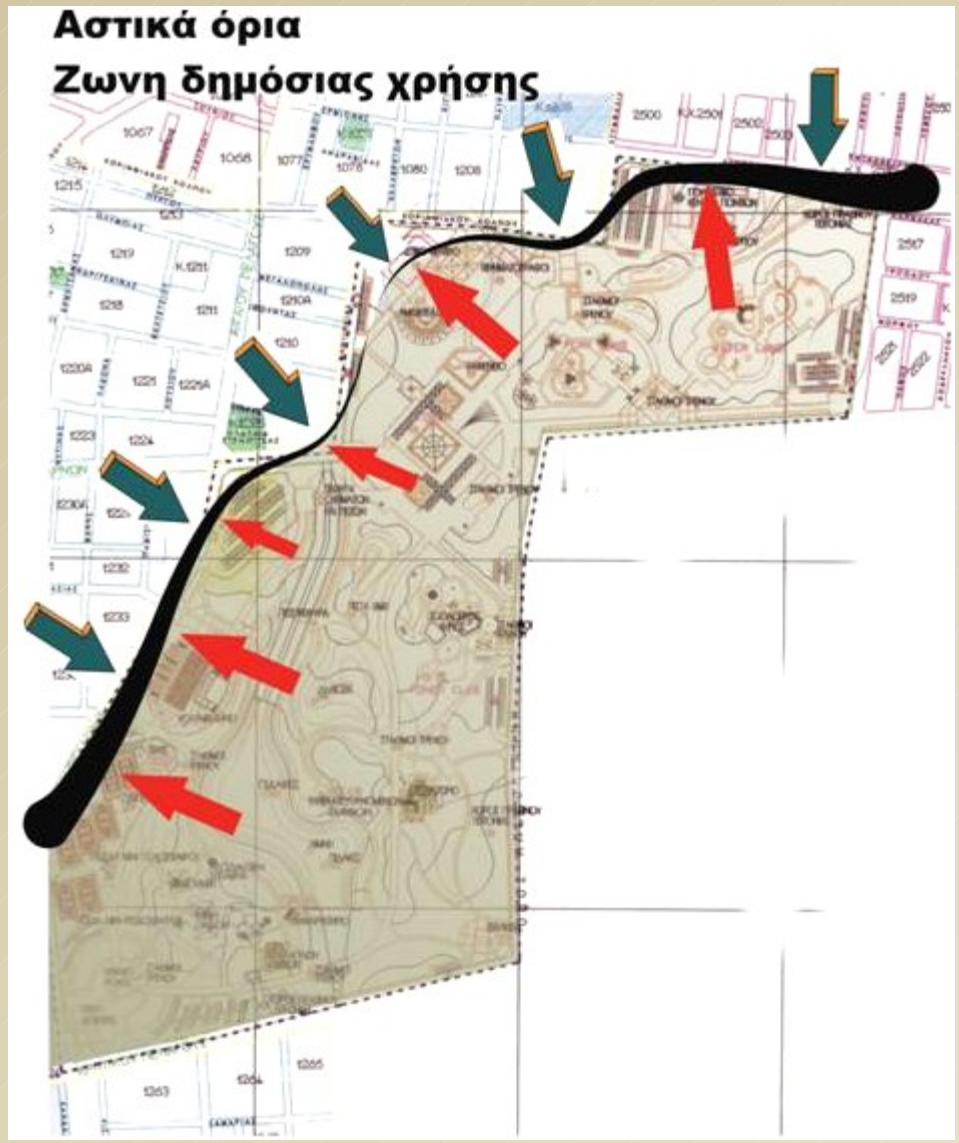
Βιβλιοθήκη

greenevolution
environment / energy / carbon finance

Ενεργειακή & Περιβαλλοντική Αναβάθμιση Δημόσιων Χώρων Καινοτόμες Μέθοδοι και Προοπτικές, Δήμος Πειραιά, 20η Μαρτίου 2014

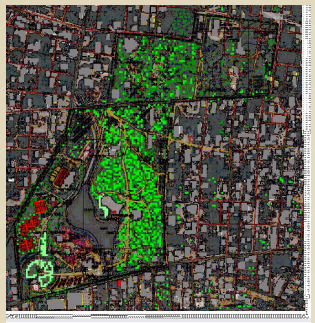
REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

Μοντελο ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΧΩΡΟΥ



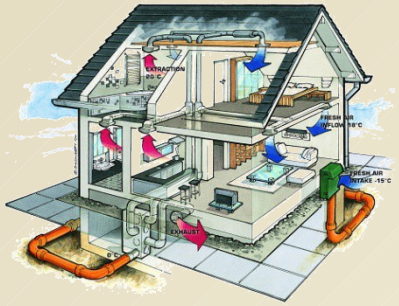
Δραςεις για παρκοΥ πολης ΔΗΜΟΥ ΦΥΛΗΣ

- **Βιοκλιματική Αναβάθμιση Ανοικτού Χώρου**
  - Εγκατάσταση Ψυχρών και Φωτοκαταλυτικών Υλικών
  - Ενίσχυση Φύτευσης
  - Χρήση Υδατινών Πόρων
  - Συστήματα Σκίασης

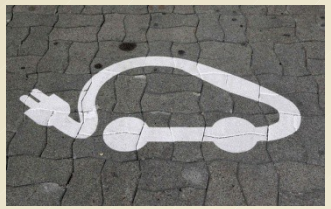


- **Ενέργεια και ΑΠΕ**
  - Φωτοβολταϊκά για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (στέγες και parking)
  - Αιολικά για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (κάθετου άξονα)
  - Γεωθερμία για θερμικές ανάγκες (αβαθής, σε κτίρια)
  - Θερμικά Ηλιακά συστήματα (για κλιματισμό, Ζεστό Νερό Χρήσης)
  - Βιομάζα για τριπαραγωγή (ηλεκτρισμός, θερμότητα, κλιματισμός)

- **Εξοικονόμηση Ενέργειας**
  - Φωτισμός / LED (κτιρίου και δημοτικός)
  - Low energy Κτίρια (Κτίρια χαμηλών εκπομπών &ενεργειακής εξάρτησης)
  - Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας (BEMS, φωτισμός)



- **Αειφόρες Μεταφορές**
  - Ηλεκτρικό Τρενάκι
  - Σταθμοί φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων
  - Bike-Sharing στα όρια του Πάρκου



Δραςεις για παρκοΥ πολης ΔΗΜΟΥ ΦΥΛΗΣ

- **Διαχείριση Αποβλήτων**
  - Συστήματα Ανακύλωσης
  - Κομποστοποίηση
  - Τεχνολογίες αξιοποίησης αποβλήτων για παραγωγή ενέργειας

- **Διαχείριση Φυσικών Πόρων**
  - Νερό / water land
  - Γη / γεωθερμία
  - Ήλιος / φωτοβολταϊκα και ηλιοθερμικά
  - Αέρας / μικρές οικιακές ανεμογεννήτριες
  - Αστικοί Λαχανόκηποι - Καλλιέργειες ενεργειακών φυτών

- **Τέχνη και Κουλτούρα / Αειφόρος Τέχνη**
  - Αθλητισμός (εγκαταστάσεις)
  - Πάρκο έργων από ανακυκλωμένα υλικά
  - Ανοικτή έκθεση / εθελοντική προσφορά και έκθεση
  - Ανοικτή Βιβλιοθήκη

- **Καινοτομία**
  - Θερμοκοιτίδες LOW CARBON TECHNOLOGIES
  - Επιδεικτικές εγκαταστάσεις / περίπτερα για τεχνολογίες ΑΠΕ, ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΕΞΥΠΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ
  - Εκπαίδευση νέων επιχειρηματιών & Συνεδριακή δραστηριότητα

ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΠΟΛΗΣ

greenevolution
environment/energy/carbon finance

Ενεργειακή & Περιβαλλοντική Αναβάθμιση Δημόσιων Χώρων Καινοτόμες Μέθοδοι και Προοπτικές, Δήμος Πειραιά, 20η Μαρτίου 2014

REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΣΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΑΡΚΟΥ ΠΟΛΗΣ

ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΣΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΑΡΚΟΥ ΠΟΛΗΣ

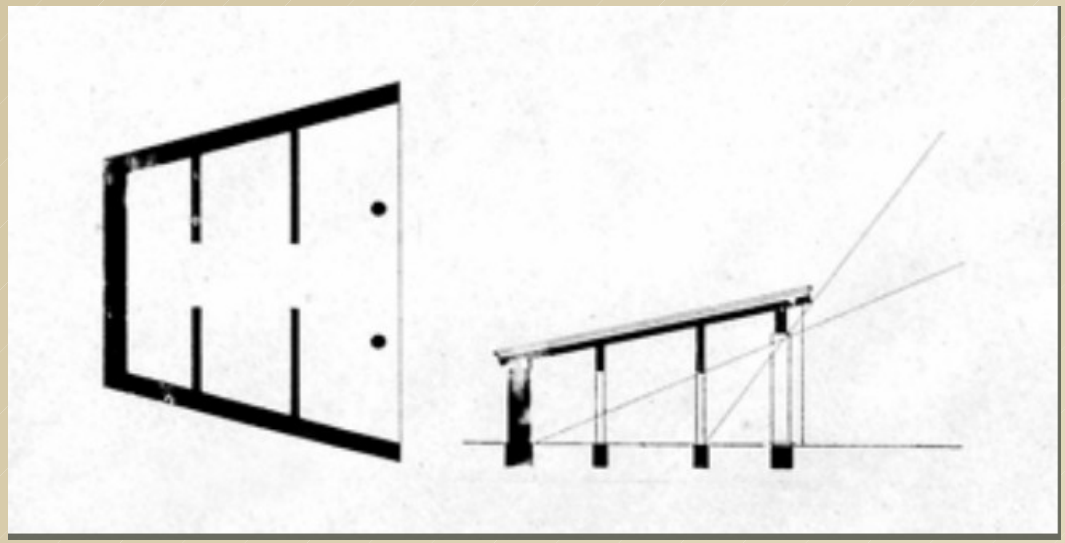
greenevolution
environment/energy/carbon finance

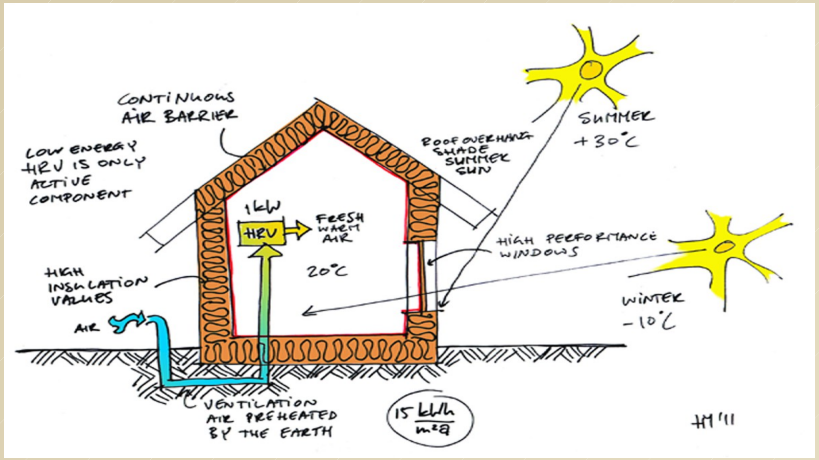
Ενεργειακή & Περιβαλλοντική Αναβάθμιση Δημόσιων Χώρων Καινοτόμες Μέθοδοι και Προοπτικές, Δήμος Πειραιά, 20η Μαρτίου 2014

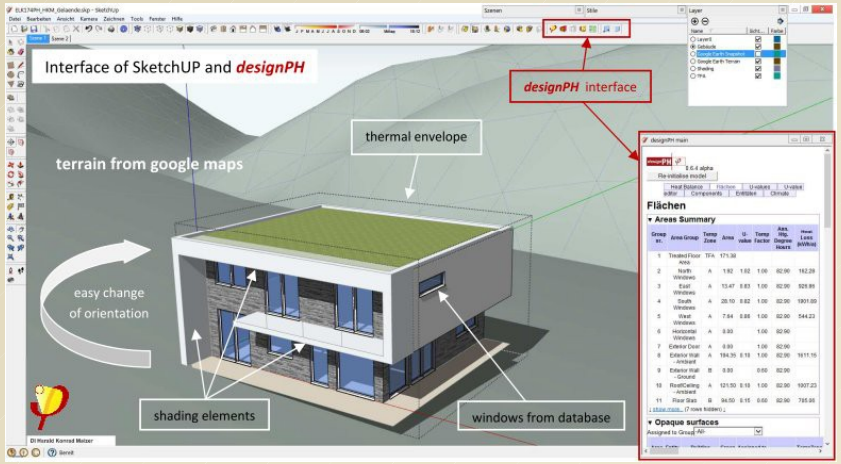
REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΣΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΑΡΚΟΥ ΠΟΛΗΣ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΤΗΡΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ







greenevolution
environment/energy/carbon finance

Ενεργειακή & Περιβαλλοντική Αναβάθμιση Δημόσιων Χώρων Καινοτόμες Μέθοδοι και Προοπτικές, Δήμος Πειραιά, 20η Μαρτίου 2014

REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΣΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΑΡΚΟΥ ΠΟΛΗΣ

greenevolution
environment/energy/carbon finance

REPUBLIC MED
REfrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ

Όργανα Μέτρησης

- Θερμοκάμερα αποτύπωσης των θερμοκρασιών επιφανειών
- Όργανο καταγραφής της έντασης του ανέμου, υγρασίας και θερμοκρασίας αέρα την στιγμή θερμικής αποτύπωσης των επιφανειών

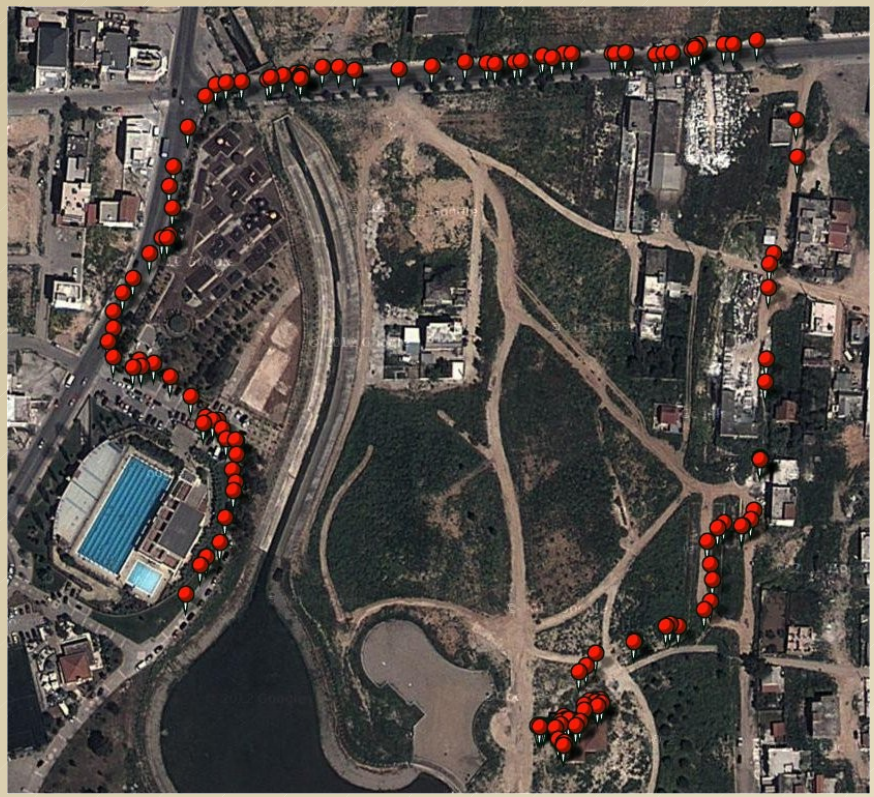
Μεγέθη Μέτρησης

- Θερμοκρασία αέρα, σε ύψος 1.8m
- Θερμοκρασία υλικών εδάφους
- Θερμογραφία επιφανειών
- Ταχύτητα ανέμου, σε ύψος 1.8m
- Υγρασία Αέρα, σε ύψος 1.8m

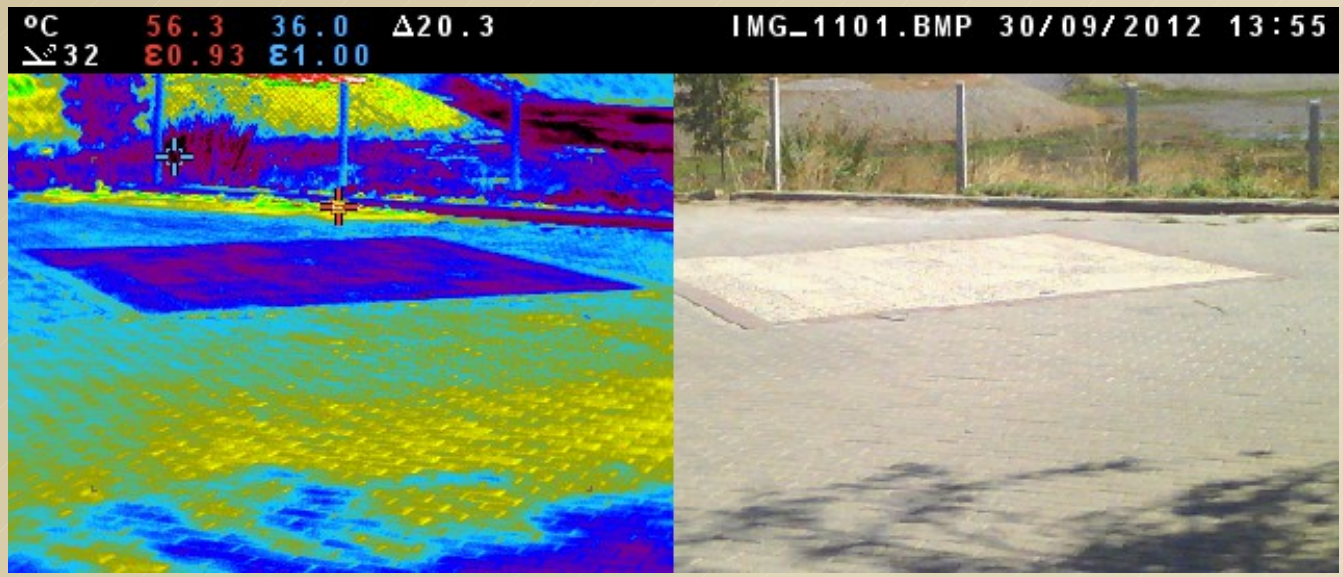
Ημερομηνίες Μετρήσεων

- 18η Σεπτεμβρίου 2012
- 6η Αυγούστου 2013

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ

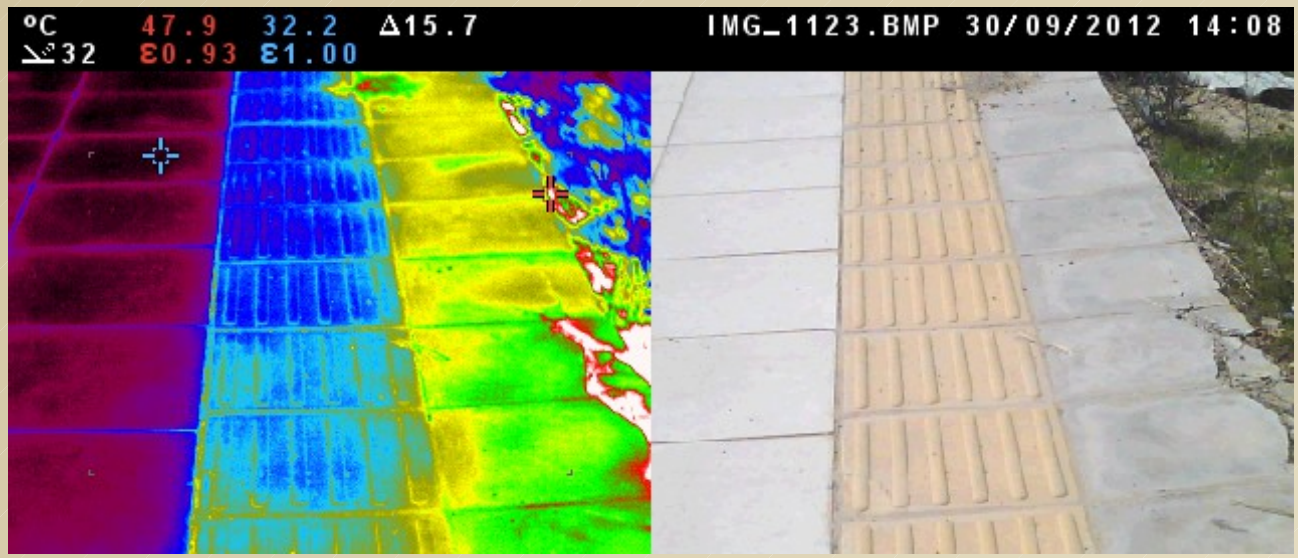


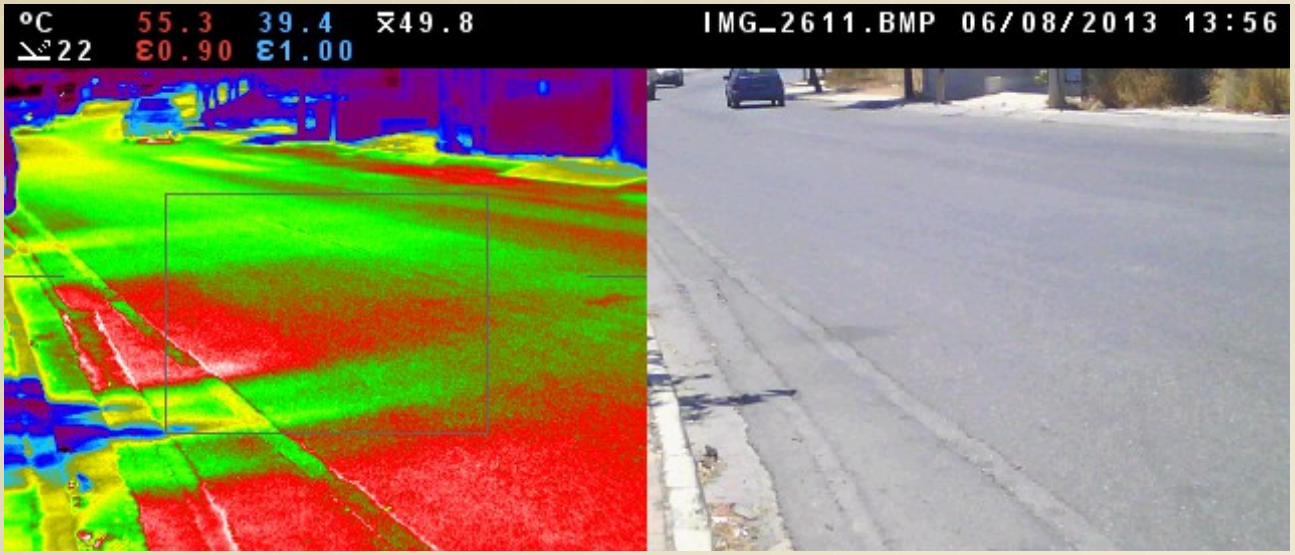
greenevolution
environment / energy / carbon finance

Ενεργειακή & Περιβαλλοντική Αναβάθμιση Δημόσιων Χώρων Καινοτόμες Μέθοδοι και Προοπτικές, Δήμος Πειραιά, 20η Μαρτίου 2014

REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ



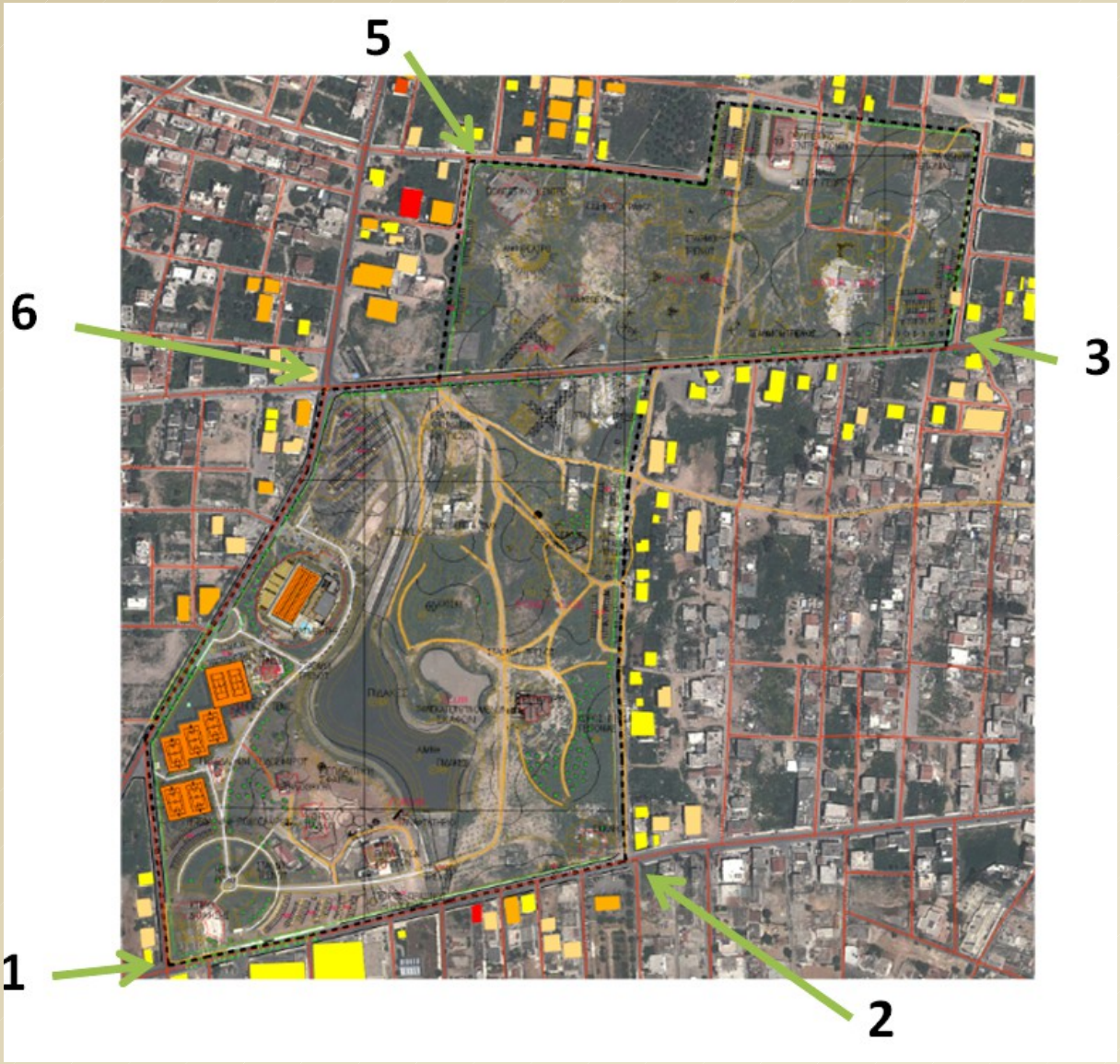


greenevolution
environment / energy / carbon finance

Ενεργειακή & Περιβαλλοντική Αναβάθμιση Δημόσιων Χώρων Καινοτόμες Μέθοδοι και Προοπτικές, Δήμος Πειραιά, 20η Μαρτίου 2014

REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

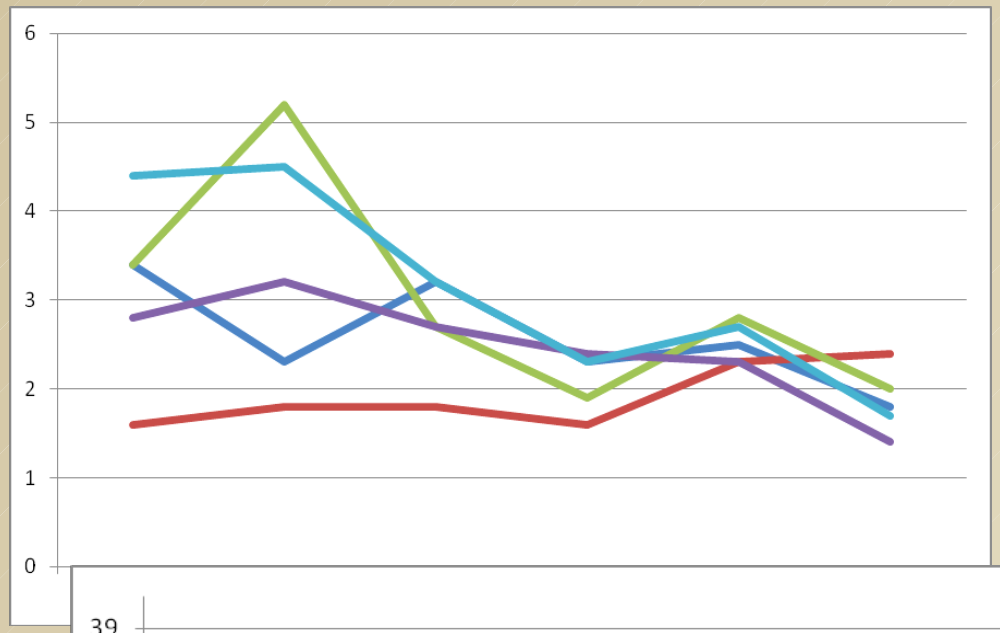
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ



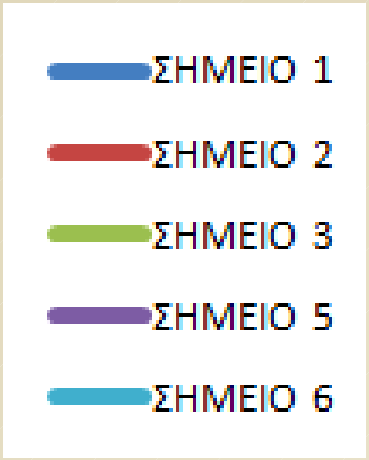
greenevolution
environment/energy/carbon finance

REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

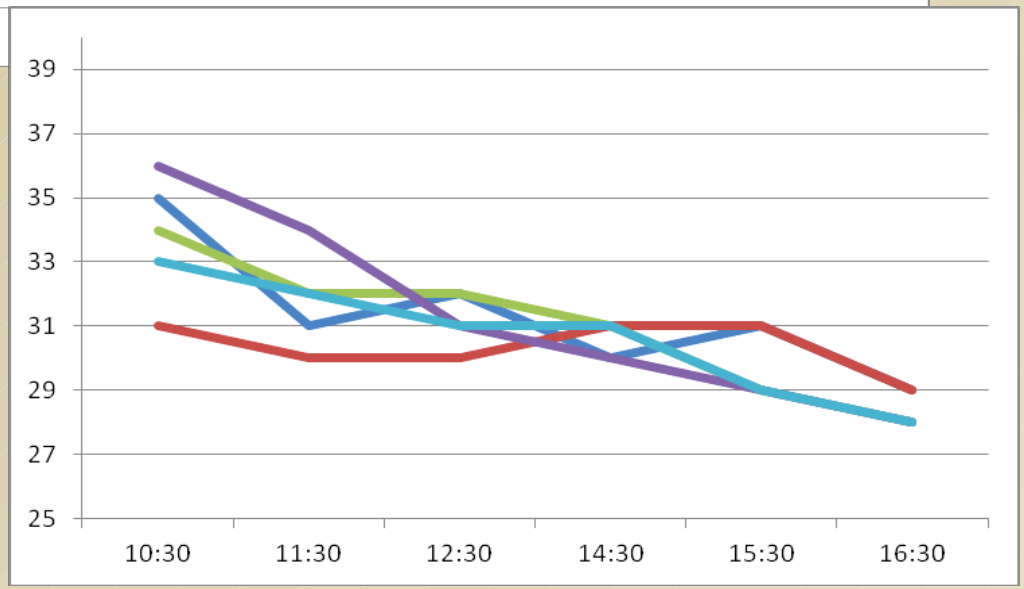
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ



Ταχύτητα Αέρα (m/s) στα σημεία μέτρησης, σε ύψος 1.8m από το έδαφος



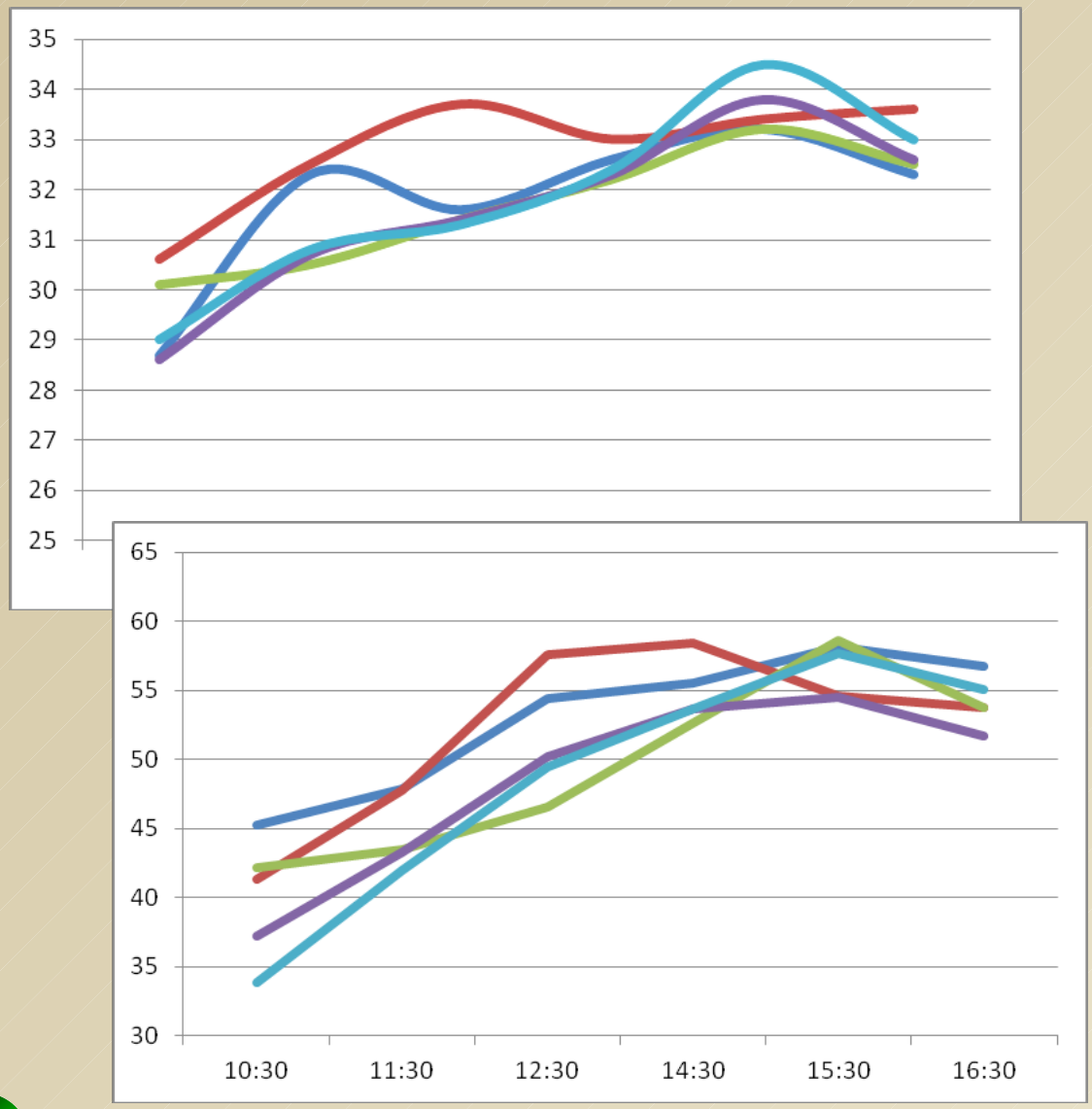
Αυγ 2013



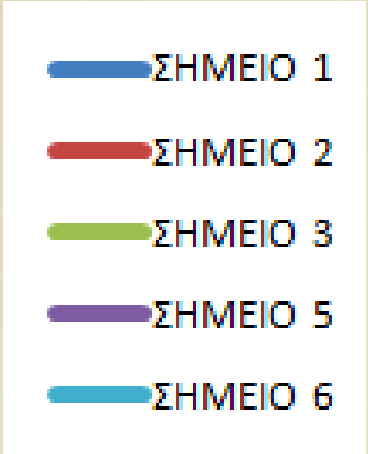
Σχετική Υγρασία (%)στα σημεία μέτρησης, σε ύψος 1.8m από το έδαφος

greenevolution
environment/energy/carbon finance

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ



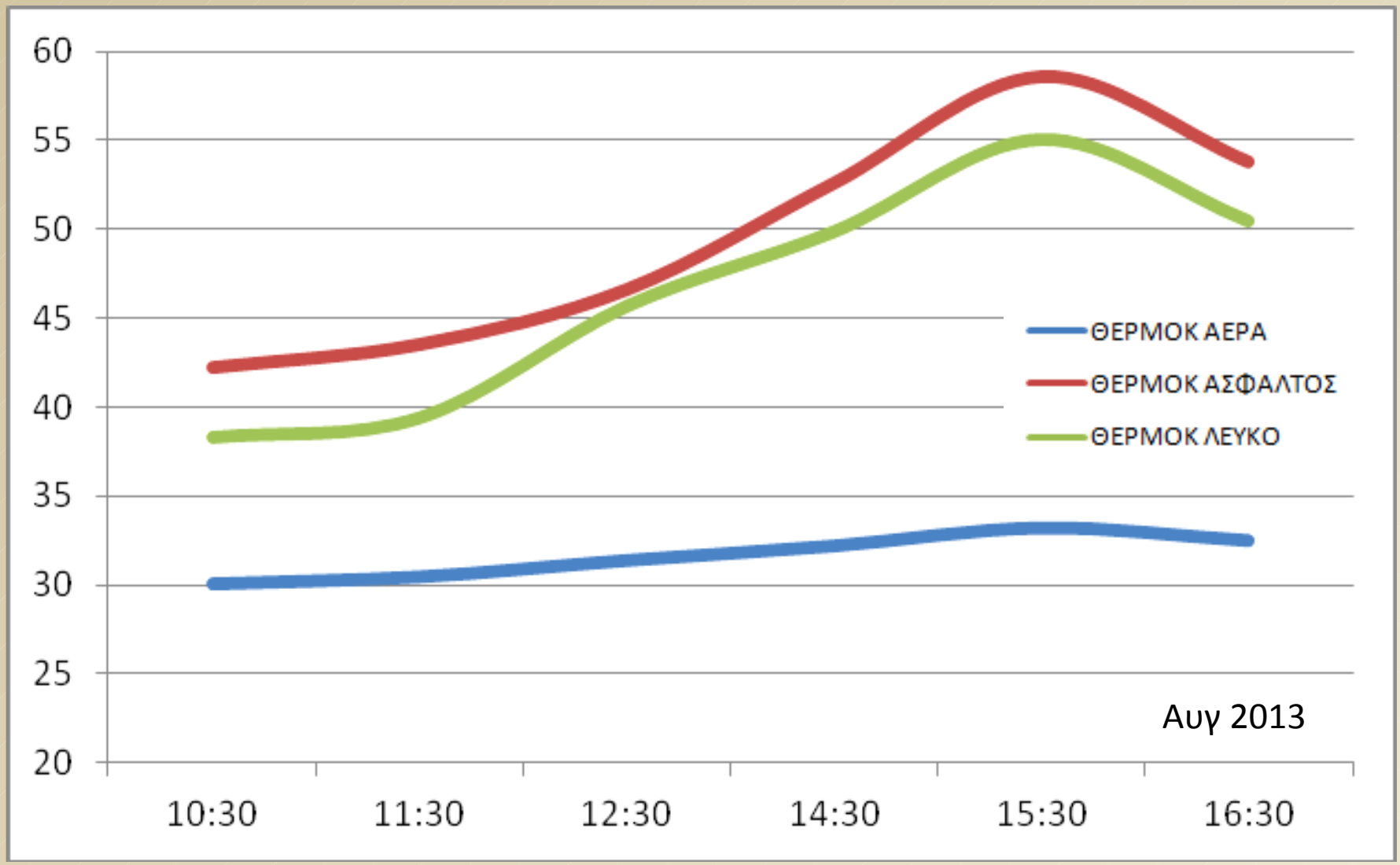
Θερμοκρασία Αέρα
(oC)στα σημεία μέτρησης, σε ύψος 1.8m από το έδαφος



Αυγ 2013

Θερμοκρασία Ασφάλτου
(oC)στα σημεία μέτρησης

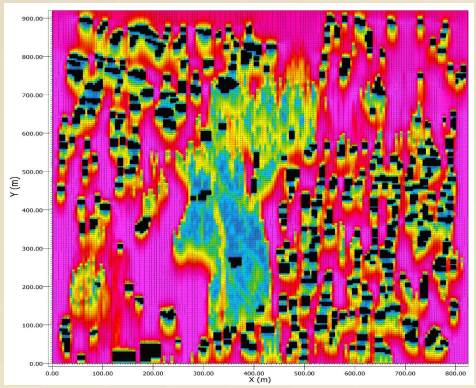
Σύγκριση Θερμοκρασιών Επιφανειών και Αέρα (στα 1.8m) (oC) στο σημείο 3



Μελετη Βιοκλιματικης Αναβαθμισης Δημοσιου Ανοιχτου Χωρου Παρκου Πολης στο Δημο Φυλης

Παράμετροι Βιοκλιματικής Αναβάθμισης

- ✓ Γεωμετρία του χώρου σε σχέση με το υψόμετρο από την επιφάνεια της θάλασσας
- ✓ Διαστάσεις και θέση των μονίμων κατασκευών στο χώρο
- ✓ Διαστάσεις και θέση των γειτονικών στο χώρο κτιρίων και κατασκευών
- ✓ Κατανομή των υλικών επιφανείας στον εξεταζόμενο χώρο (πράσινο, χωμάτινες επιφάνειες, οδικοί άξονες, άλλα υλικά επίστρωσης)
- ✓ Είδος και ιδιότητες των οικοδομικών υλικών επίστρωσης
- ✓ Είδος, κατανομή και πυκνότητα των δένδρων και φυτών που θα φυτευτούν στο χώρο

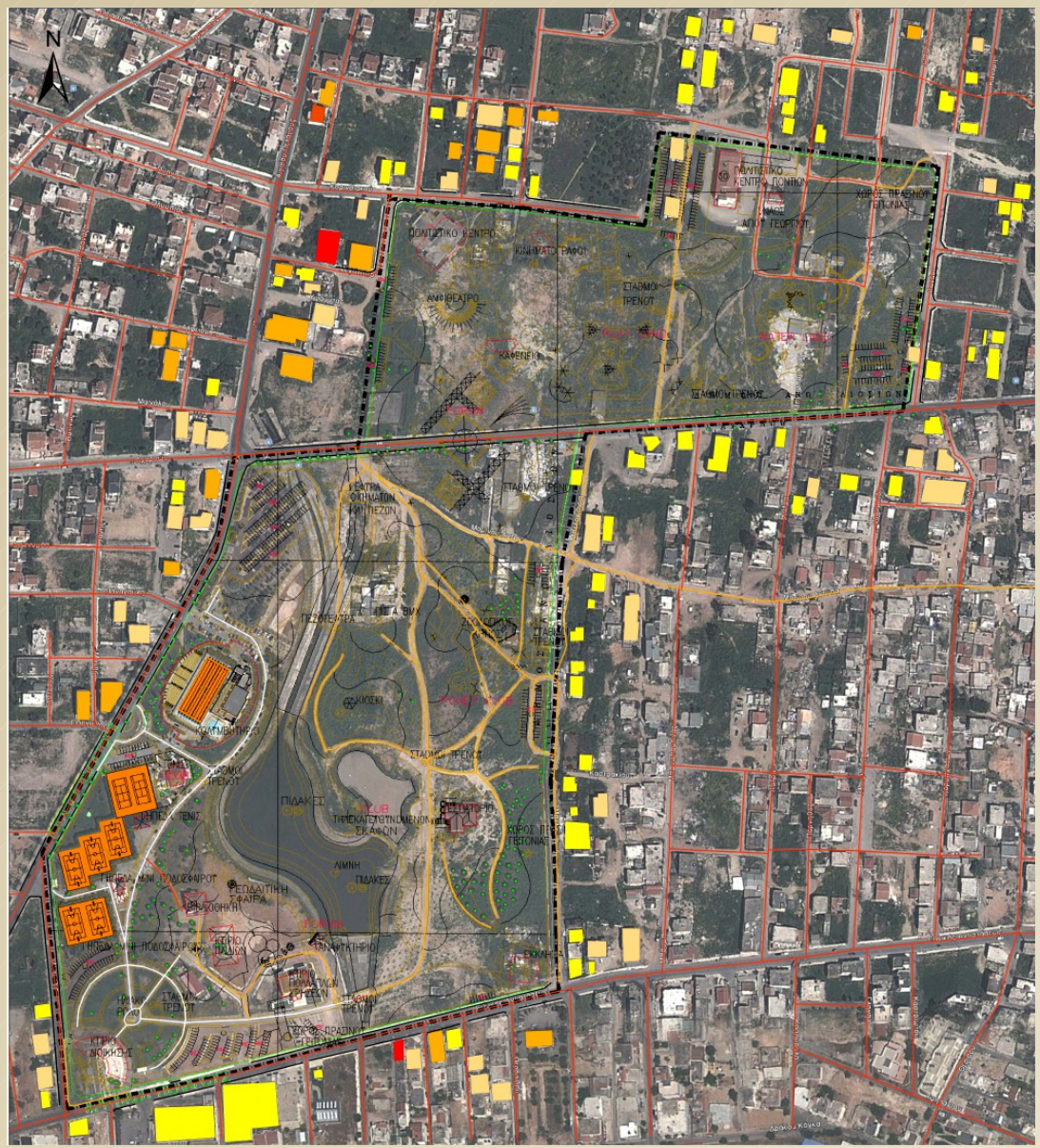


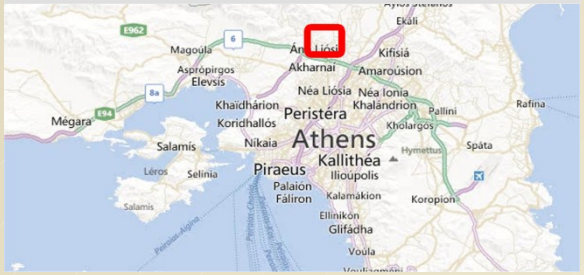
greenevolution
environment/energy/carbon finance

Στοχοι Βιοκλιματικης Αναβαθμισης Ανοικτου Χωρου

- Η μείωση κατά το θέρος και ειδικά στη διάρκεια της θερμής περιόδου της ημέρας, της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος σε σχέση με την σημερινή επικρατούσα κατάσταση
- Η μείωση του φορτίου δροσισμού των κτιρίων που βρίσκονται πλησίον του
- Η επίτευξη θερμικής άνεσης στον ανοικτό χώρο, ιδιαίτερα κατά τη θερινή περίοδο
- Ο επαρκής ηλιασμός του χώρου κατά τη χειμερινή περίοδο και ο επιτυχής σκιασμός κατά τη θερινή περίοδο αντίστοιχα
- Η διατήρηση της ταχύτητας του ανέμου σε χαμηλά επίπεδα, ιδιαίτερα κατά τη χειμερινή περίοδο, έτσι ώστε να μην δημιουργείται αίσθημα δυσφορίας στους επισκέπτες του χώρου
- Η χρήση υλικών φιλικών προς το περιβάλλον για τη διαμόρφωση του χώρου

ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΣΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΑΡΚΟΥ ΠΟΛΗΣ





ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Υλικά πεζοδρομίων

- Κυβόλιθοι
- Τσιμεντόπλακες
- Χώμα

Οδικό δίκτυο/Πεζόδρομοι

- Άσφαλτος
- Χώμα
- Κυβόλιθοι

Ύψος κτιρίων (όροφοι)

- N/A
- 1
- 2
- 3
- 4

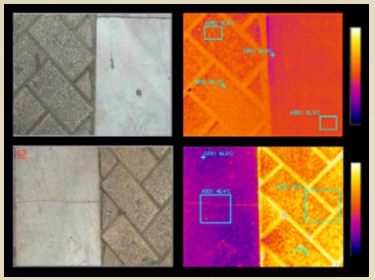
greenevolution
environment / energy / carbon finance

Ενεργειακή & Περιβαλλοντική Αναβάθμιση Δημόσιων Χώρων Καινοτόμες Μέθοδοι και Προοπτικές, Δήμος Πειραιά, 20η Μαρτίου 2014

REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ Βιοκλιματικης Αναβαθμισης

- Η χρήση ψυχρών υλικών για την επίστρωση κάθε είδους επιφάνειας του χώρου με στόχο την βελτιστοποίηση της θερμικής συμπεριφοράς και του μικροκλίματος της περιοχής



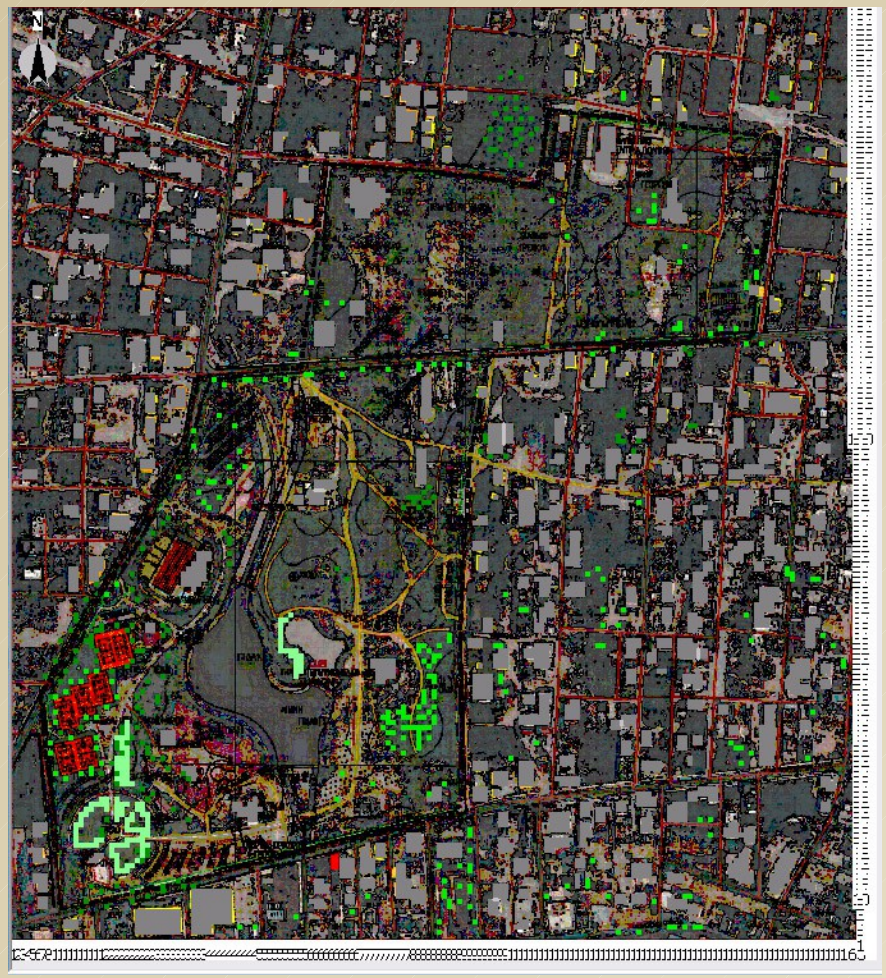
- Η ενίσχυση του πρασίνου της περιοχής μέσω κυρίως της φύτευσης νέων δενδροστοιχιών και θάμνων

- Η ενίσχυση της σκίασης της περιοχής κατά το θέρος, μέσω της χρήση φυλλοβόλων δέντρων ή σκιάστρων με αναρριχητικά φυτά

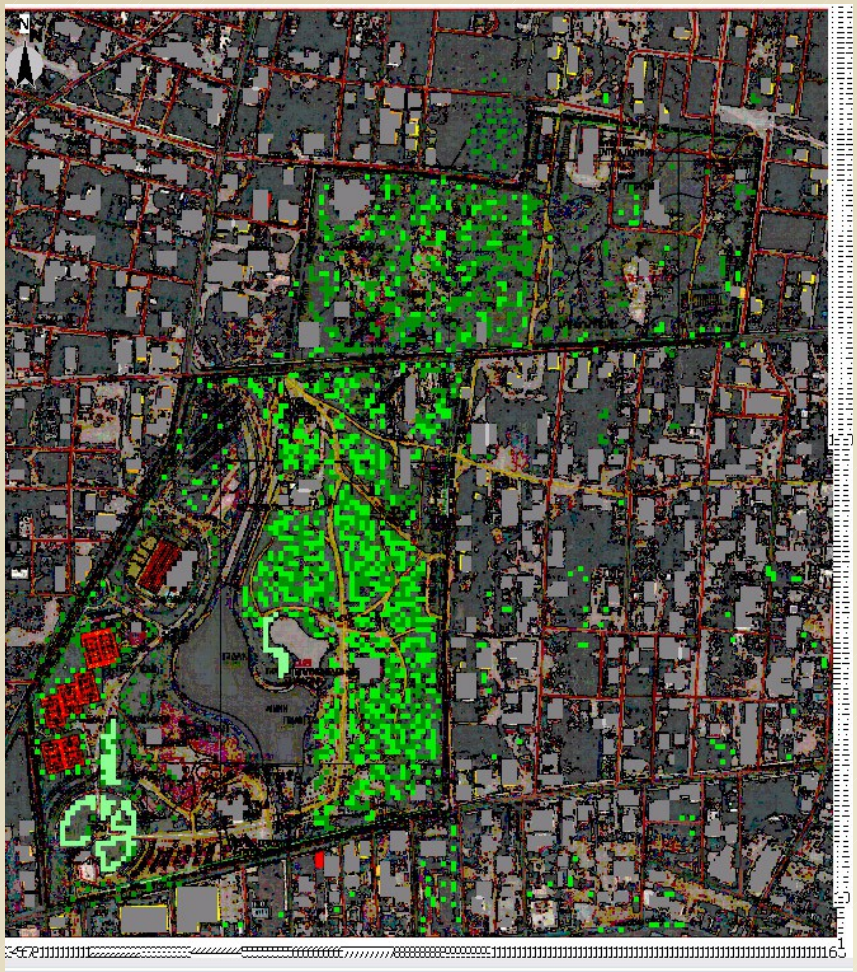
- Η χρήση υδάτινων στοιχείων, παίζοντας το ρόλο της «καταβόθρας» θερμότητας και απάγοντας σημαντικές ποσότητες θερμότητας από το περιβάλλον

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ Βιοκλιματικης Αναβαθμισης

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ



ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ



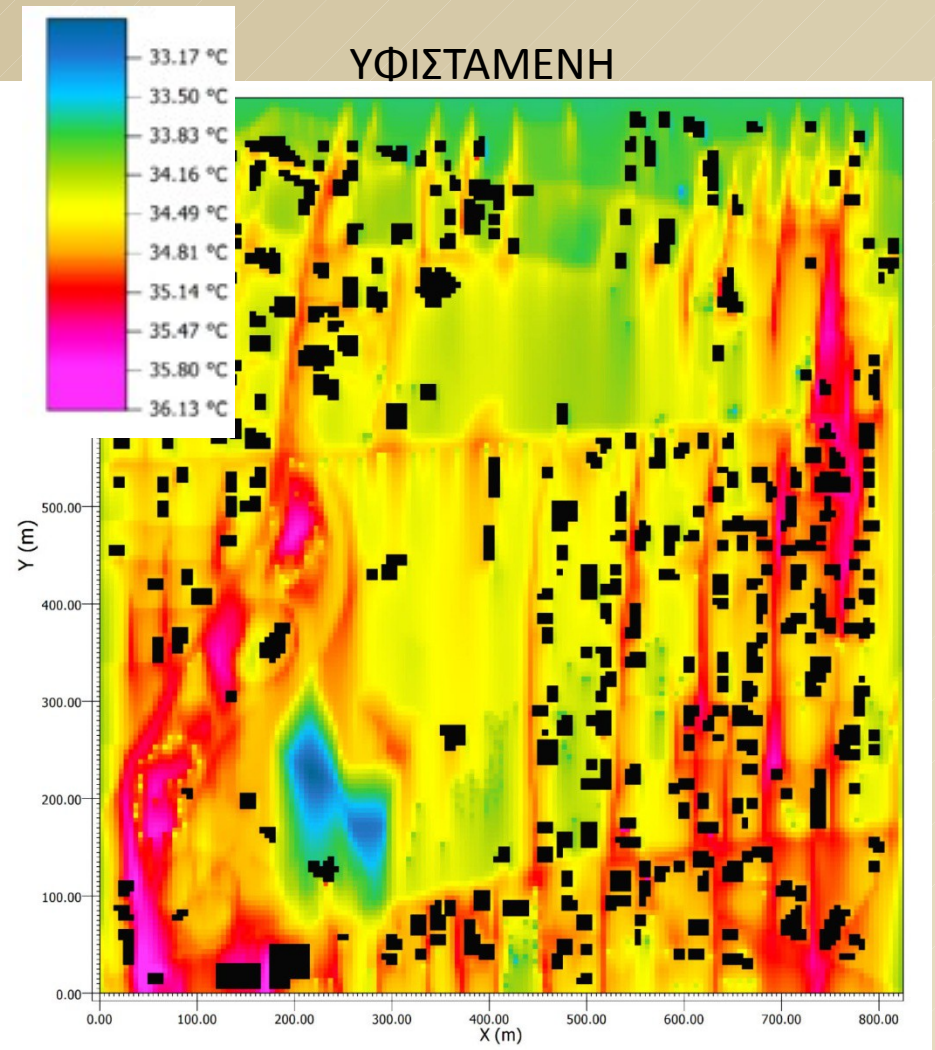
greenevolution
environment / energy / carbon finance

Ενεργειακή & Περιβαλλοντική Αναβάθμιση Δημόσιων Χώρων Καινοτόμες Μέθοδοι και Προοπτικές, Δήμος Πειραιά, 20η Μαρτίου 2014

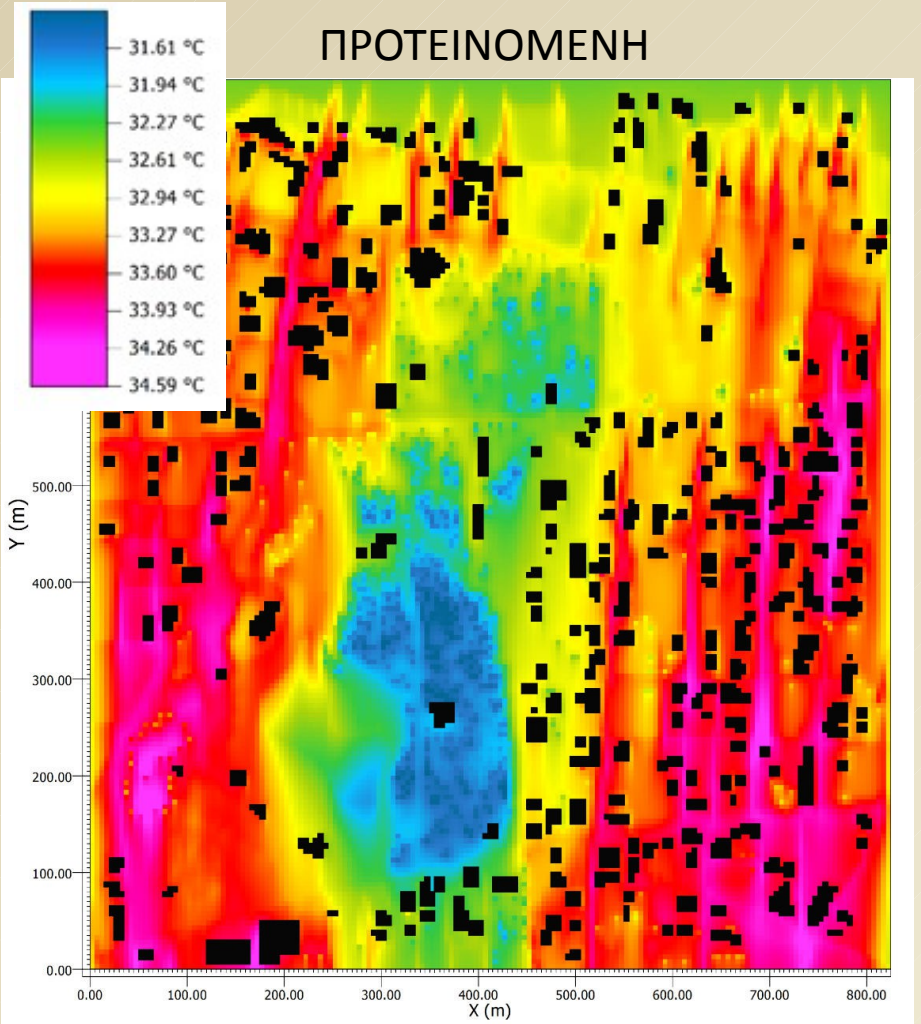
REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

Αποτελεσματα προσομοιωσης Βιοκλιματικης Αναβαθμισης

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ



ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ



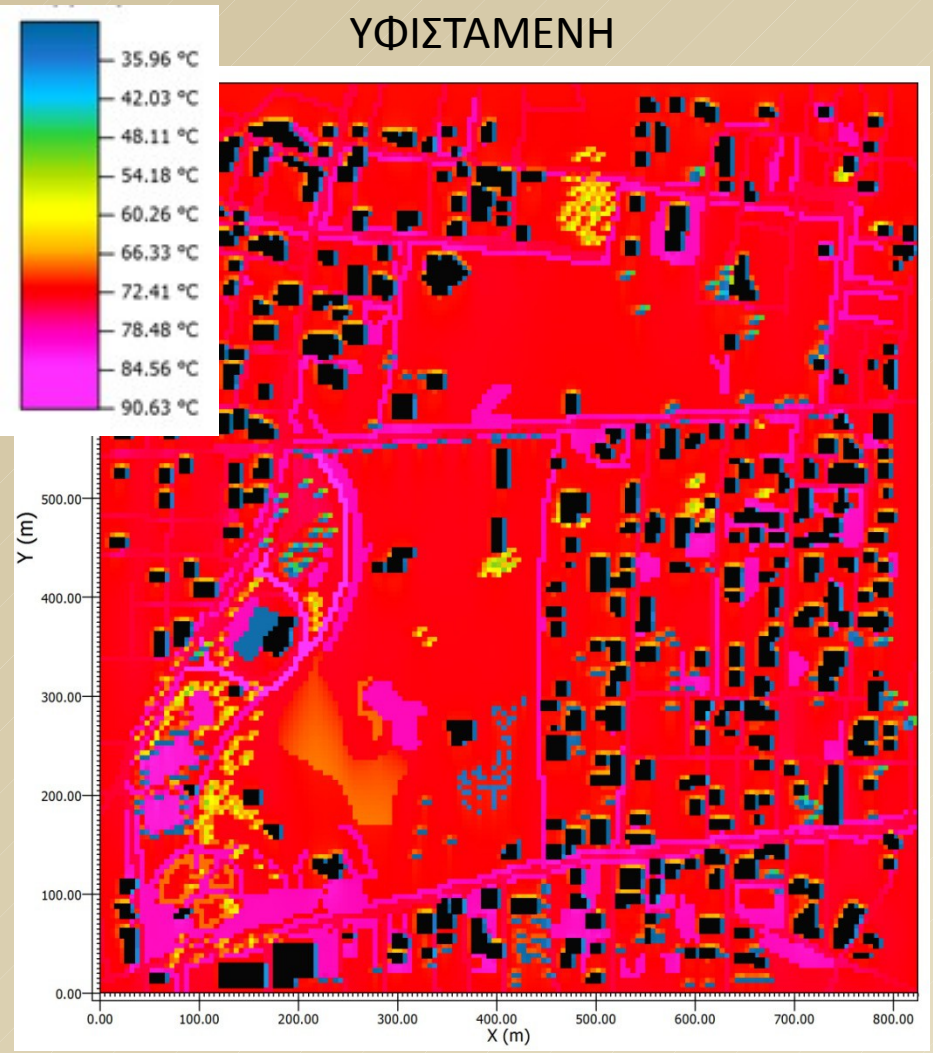
Θερμοκρασία αέρα στο 1.80 m στις 15.00 για ακραίες θερινές κλιματικές συνθήκες

greenevolution
environment / energy / carbon finance

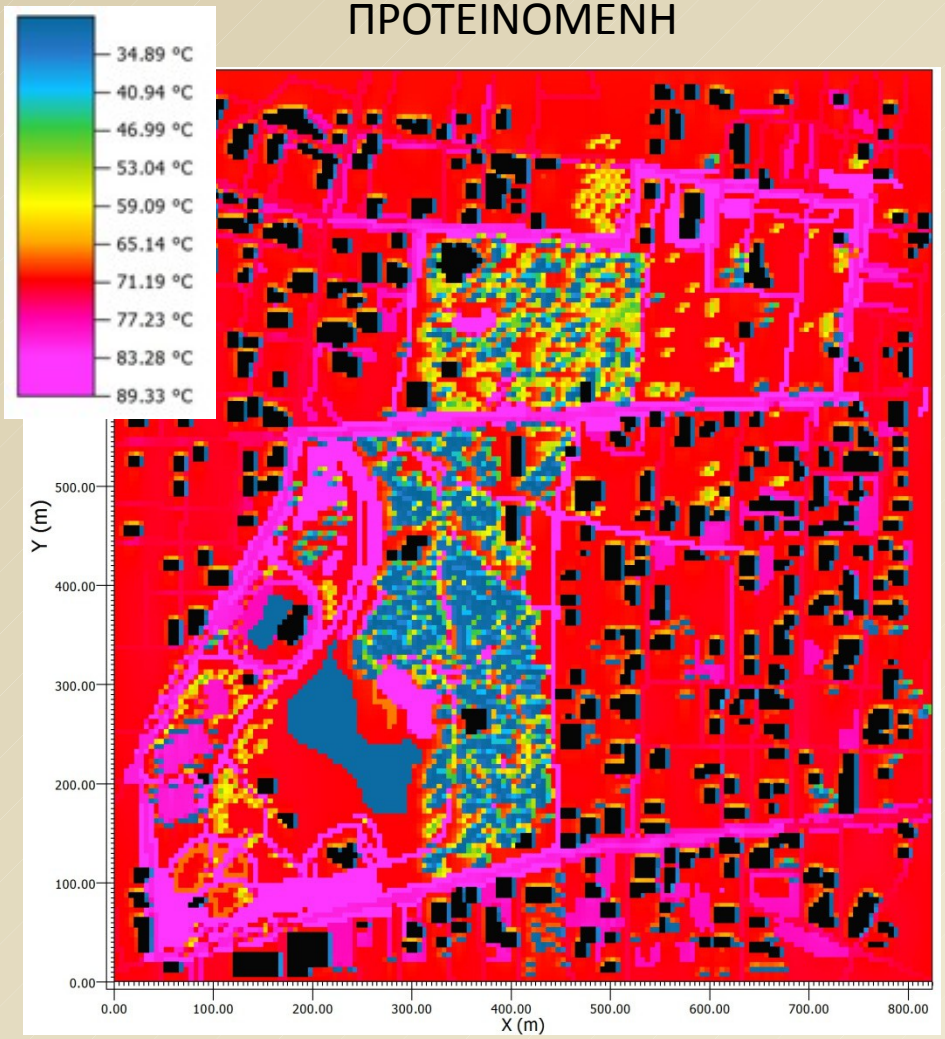
REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

Αποτελεσματα προσομοιωσης Βιοκλιματικης Αναβαθμισης

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ



ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ



Θερμοκρασία επιφάνειας στις 15.00 για ακραίες θερινές κλιματικές συνθήκες

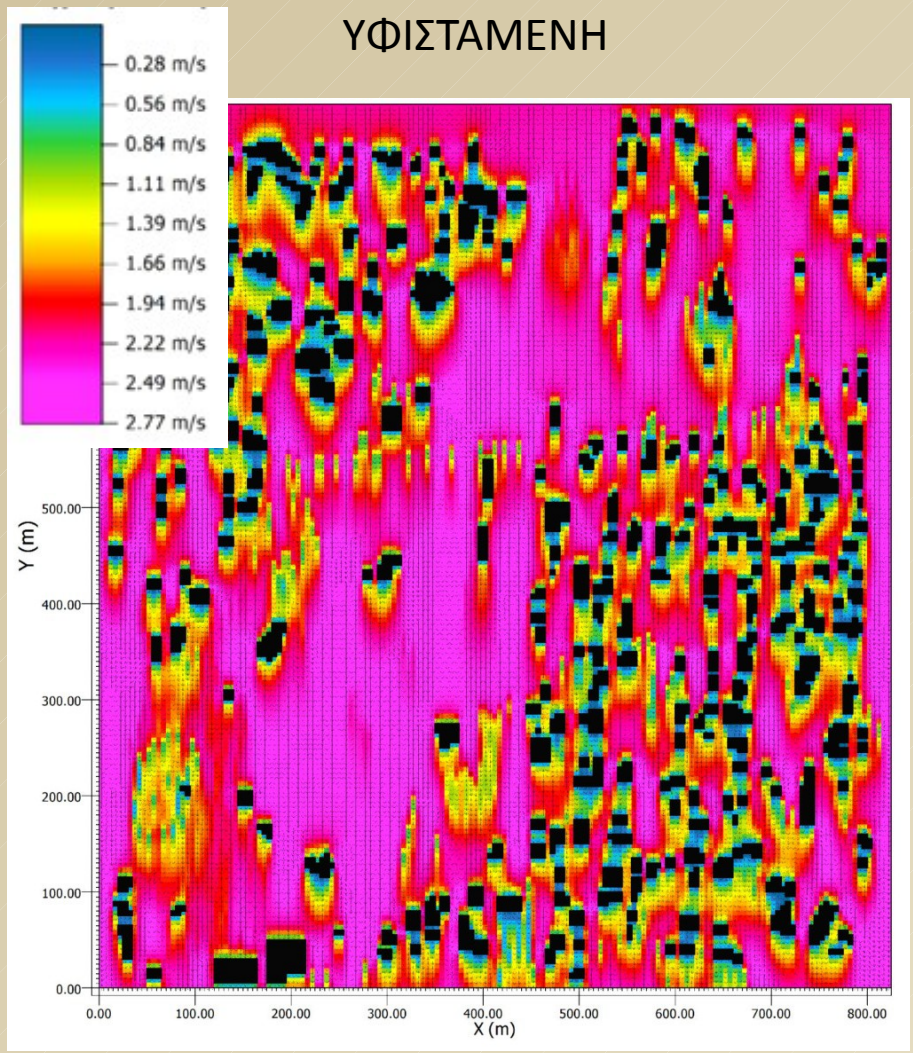
greenevolution
environment / energy / carbon finance

Ενεργειακή & Περιβαλλοντική Αναβάθμιση Δημόσιων Χώρων Καινοτόμες Μέθοδοι και Προοπτικές, Δήμος Πειραιά, 20η Μαρτίου 2014

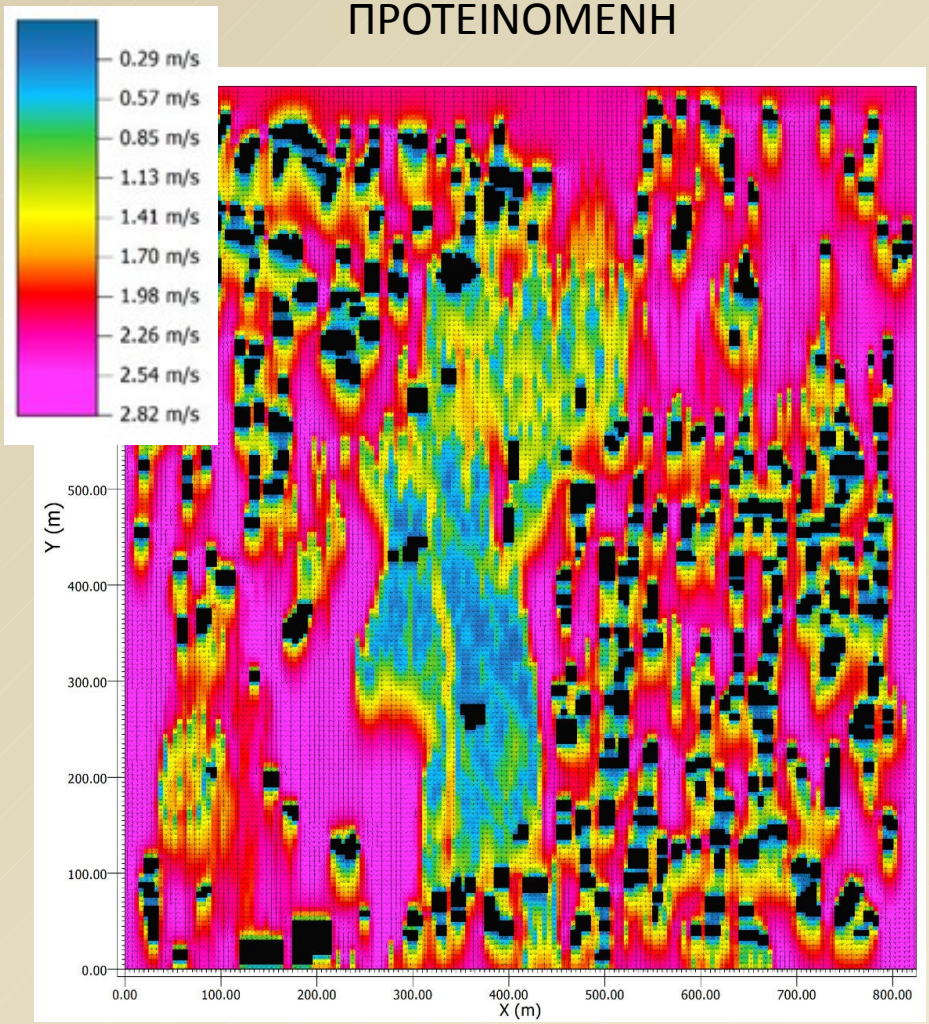
REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

Αποτελεσματα προσομοιωσης Βιοκλιματικης Αναβαθμισης

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ



ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ



Διεύθυνση και ταχύτητα ανέμου στο 1.80 m στις 15.00 για ακραίες θερινές κλιματικές συνθήκες

greenevolution
environment / energy / carbon finance

REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities

Αποτελεσματα προσομοιωσης Βιοκλιματικης Αναβαθμισης

	Υφιστάμενη κατάσταση	Τελική κατάσταση	Απόλυτη μεταβολή	Ποσοστιαία μεταβολή (%)	Ελάχιστη απαίτηση καλής πρακτικής
Μέση μέγιστη θερινή θερμοκρασία περιβάλλοντος σε ύψος 1.80 m (oC) (ακραίες θερινές συνθήκες)	34.7	33.0	**-1.7 oC**	-5%	Μείωση 1.5oC
Μέση μέγιστη θερινή θερμοκρασία επιφάνειας (oC) (ακραίες θερινές συνθήκες)	72.2	66.0	**-6.2 oC**	-9%	Μείωση 5oC
Μέση ταχύτητα ανέμου (m/s) σε ύψος 1.80 m (ακραίες θερινές συνθήκες)	2.12	1.67	-0.45 m/s	-21%	-
Μέση τιμή δείκτη θερμικής άνεσης CP σε ύψος 1.80 m (ακραίες θερινές συνθήκες)	60.9	108.1	+47.2	**+78%**	Βελτίωση 15%

Ευχαριστώ Πολύ !

Βουλιαγμένης 501
16341, Ηλιούπολη

www.green-evolution.eu

+210 9942800

info@green-evolution.eu

/greenevolutionsa

greenevolution
environment/energy/carbon finance

Ενεργειακή & Περιβαλλοντική Αναβάθμιση Δημόσιων Χώρων Καινοτόμες Μέθοδοι και Προοπτικές, Δήμος Πειραιά, 20η Μαρτίου 2014

REPUBLIC MED
REtrofitting PUBLic spaces in Intelligent MEDiterranean Cities