

ΗΜΕΡΙΔΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΞΥΠΝΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ICT ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ

Εκθεσιακό κέντρο ΜΕΣ ΕΧΡΟ Παιανίας, 21 Νοεμβρίου 2014

Ερευνητικό έργο «NRG4CAST: Energy Forecasting» - Σκοπός, λειτουργία, εφαρμογές

Ανδρέας Ανδρουτσόπουλος, Γιώργος Μαρκογιαννάκης
Τμήμα Κτιρίων
ΚΑΠΕ



Εισαγωγή

Η σημερινή διεθνής ενεργειακή κατάσταση = ανάγκη ελέγχου και μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης τόσο σε τοπικό όσο και σε εθνικό επίπεδο.

Η ευρωπαϊκή ένωση έχει εκδώσει σειρά Οδηγιών και Κανονισμών για την εξοικονόμηση ενέργειας και την ενεργειακή αποδοτικότητα δίνοντας το στίγμα της πολιτικής της σχετικά με την ενεργειακή επάρκεια.

Ο ευρωπαϊκός στόχος **20-20-20**, όσον τουλάχιστον αφορά στην ενεργειακή αποδοτικότητα, δεν φαίνεται να επιτυγχάνεται.

Ευαισθητοποίηση αστικών περιοχών και αγροτικών κοινοτήτων μέσω ανάπτυξης τοπικών σχεδίων εξοικονόμησης ενέργειας λαμβάνοντας υπόψη την αυξανόμενη ζήτηση σε ενέργεια καθώς και τις ευκαιρίες που δημιουργούνται λόγω δυνατότητας επιλογής παρόχου ενέργειας.

Επιχειρηματικές ιδέες έχουν αναπτυχθεί για την παροχή ολοκληρωμένων ενεργειακών υπηρεσιών σε τοπικές κοινότητες - μοντέλα «Πληρώνεις όσο εξοικονομείς», «Ο φωτισμός ως υπηρεσία».

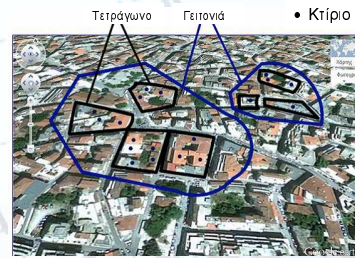
Έργο NRG4CAST

NRG4CAST
ENERGY
FORECASTING

Σκοπός

Το έργο **Energy Forecasting - NRG4CAST** στοχεύει στην ανάπτυξη προηγμένων λύσεων σε τοπικά δίκτυα ενέργειας και ενός εργαλείου το οποίο θα παρέχει σε πραγματικό χρόνο

- Ενεργειακές καταγραφές, ανάλυση δεδομένων και αιτίων και παροχή στοιχείων για τον ενεργειακό σχεδιασμό και λειτουργία.
- Πρόγνωση ενεργειακών αναγκών σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών.
- Ανίχνευση βλαβών και πρόβλεψη ανωμαλιών σε δίκτυα ενέργειας σε συνδεδεμένες τοπολογίες τοπικών δικτύων.
- Ανίχνευση βραχυπρόθεσμων τάσεων τιμών ενέργειας και μακροπρόθεσμων τάσεων για εθνική και τοπική, εταιρική ενεργειακή πολιτική.



Ημερίδα «Εφαρμογές έξυπνων δικτύων και τεχνολογιών ICT σε Κτίρια», 21/11/2014 3

Στοιχεία έργου

NRG4CAST
ENERGY
FORECASTING

Το έργο συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση στο πλαίσιο του 7ου προγράμματος για την έρευνα.

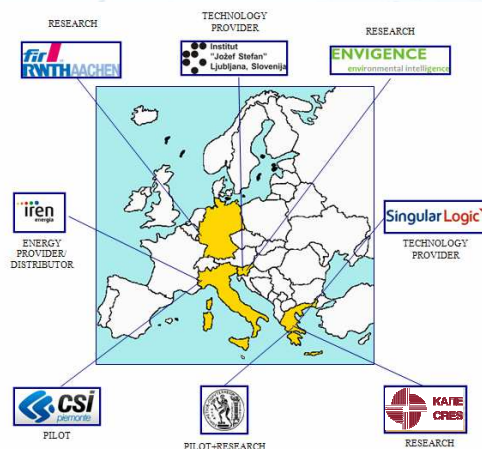
Διάρκεια έργου: 3 έτη

Ολοκλήρωση: Νοέμβριος 2015

8 Εταίροι

4 χώρες

- Jožef Stefan Institute, Σλοβενία
- Forschungsinstitut fuer Rationalisierung, Γερμανία
- Consorzio per il sistema informativo (CSI Piemonte), Ιταλία
- IREN Rinnovabili srl, Ιταλία
- Envigence, okoljska energija, d.o.o., Σλοβενία
- National Technical University of Athens, Ελλάδα
- Center for Renewable Energy Sources and Savings, Ελλάδα
- Singular Logic, Ελλάδα



Ημερίδα «Εφαρμογές έξυπνων δικτύων και τεχνολογιών ICT σε Κτίρια», 21/11/2014 4

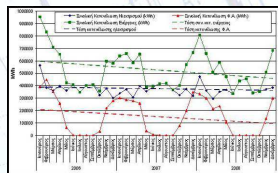
Δομή Έργου

- Καταγραφή απαιτήσεων συλλογής δεδομένων και πηγών
- Ανάπτυξη προηγμένων υπολογιστικών διαδικασιών εξόρυξης και ανάλυσης στοιχείων
- Δυνατότητα καταγραφών σε πραγματικό χρόνο μαζί με προειδοποιήσεις ανωμαλιών
- Δυνατότητα υποστήριξης αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο
- Ενσωμάτωση λειτουργιών και δημιουργία εργαλείου
- Επικύρωση λειτουργιών / εργαλείου μέσω πιλοτικών εφαρμογών

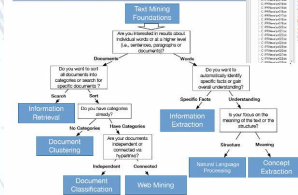
Εργαλείο NRG4CAST

Το εργαλείο NRG4CAST βασίζεται σε προηγμένες τεχνολογίες:

- ❖ Μηχανικής μάθησης (machine learning)
- ❖ Εξόρυξης και ανάλυσης στοιχείων
- ❖ Εξόρυξης πληροφοριών
- ❖ Επεξεργασίας δεδομένων
- ❖ Ανίχνευσης πολύπλοκων συνθηκών
- ❖ Πρόγνωσης



Text Mining Taxonomy



Δυνατότητες εργαλείου NRG4CAST 1/2

- ❖ Επεξεργάζεται πληθώρα δεδομένων
 - Από εσωτερικές, εξωτερικές (ιστορικά δεδομένα) και τοπικές πηγές (αισθητήρες)
 - Από απομακρυσμένα στοιχεία του δικτύου διανομής ενέργειας (ηλεκτρικής, φυσικού αερίου κ.α.)
- ❖ Χρησιμοποιεί
 - Δεδομένα σχετικά με το τοπικό περιβάλλον (εξωτερικές συνθήκες, κοινωνικά χαρακτηριστικά)
 - Στοιχεία κόστους ενέργειας
- ❖ Επικοινωνεί με όλους τους διαδεδομένους τύπους δικτύων διανομής ενέργειας (ηλεκτρικής, φυσικού αερίου, θερμικής κ.α.)
- ❖ Συνδυάζει δεδομένα των δικτύων διανομής
- ❖ Λαμβάνει υπόψη
 - Την πηγή προέλευσης της ενέργειας (πχ από ΑΠΕ)
 - Την τιμολογιακή πολιτική

Δυνατότητες εργαλείου NRG4CAST 2/2

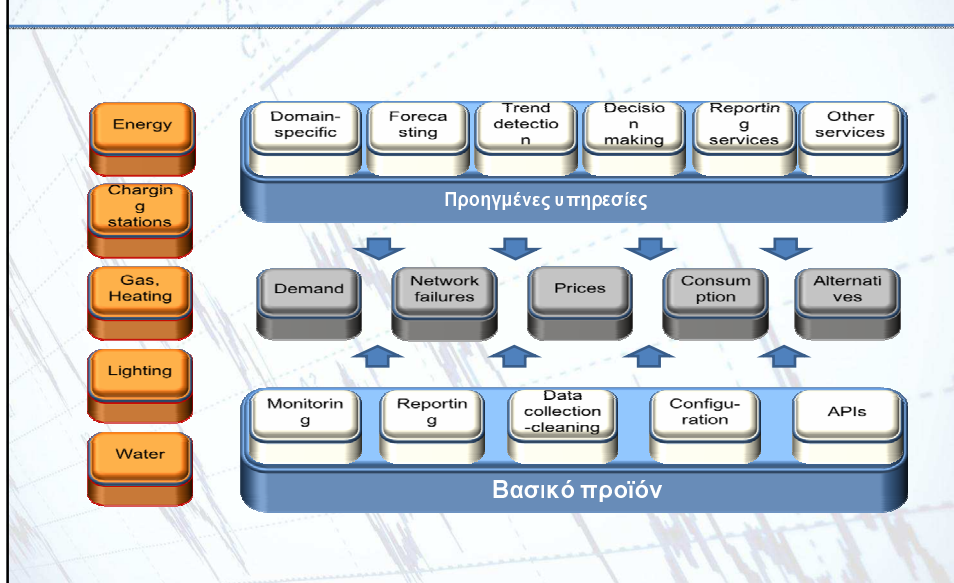
- ❖ Καταγράφει την ενεργειακή συμπεριφορά σε διαφορετικά επίπεδα (διαμέρισμα, οικοδομικό τετράγωνο, γειτονιά, συνοικία κ.α.)
- ❖ Διαχειρίζεται μεγάλο όγκο πληροφοριών, διαφορετικών μορφών όπως δεδομένα από αισθητήρες, στοιχεία από δημόσιες πηγές κ.α.
- ❖ Εφαρμόζεται σε ευρύ φάσμα περιπτώσεων όπως
 - Ενεργειακή διαχείριση κτιριακών συγκροτημάτων
 - Δίκτυα τηλεθέρμανσης
 - Οδοφωτισμός
 - Δίκτυο φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων



Πεδία εμπλοκής του έργου



Επιχειρηματικά μοντέλα



Πιλοτικές εφαρμογές

NRG4CAST
ENERGY
FORECASTING

Οδοφωτισμός

Σλοβενία - Δήμος Miren- Kostanjevica
Περισσότεροι από 250 λαμπτήρες οδοφωτισμού σε δίκτυο εξοπλισμένο με πολλαπλούς κόμβους αισθητήρων / ενεργοποιητών (ακριβείς μετρήσεις της μείωσης των εκπομπών CO₂).



Σκοπός

- Βέλτιστη διαχείριση δικτύου οδοφωτισμού.
- Επίτευξη εξοικονόμηση ενέργειας, εξοικονόμηση χρήματος, χρήση, συντήρηση
- Έλεγχος, καταγραφές και άμεση αντίδραση
- Διαχείριση αυτοματισμών, προειδοποιήσεις, εκθέσεις
- Δυνατότητα εύκολης επέκτασης



Πιλοτικές εφαρμογές

NRG4CAST
ENERGY
FORECASTING

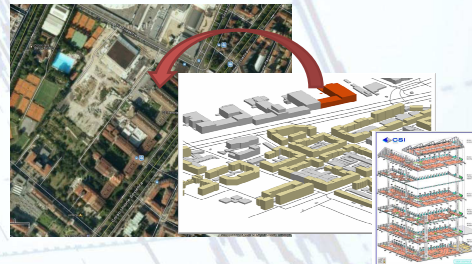
Δίκτυο τηλεθέρμανσης

Ιταλία, Πόλη Τορίνο.
Παραγωγή θέρμανσης και διανομή σε κτίρια μέσω δικτύου τηλεθέρμανσης στην της Ιταλίας. Πρόβλεψη παραγωγής θερμότητας και πρόβλεψη της θερμοκρασίας του νερού προκειμένου να διατηρείται μια σταθερή θερμοκρασία δωματίου.



Σκοπός

- Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης
- Πρόγνωση ενεργειακής κατανάλωσης



Πιλοτικές εφαρμογές

NRG4CAST
ENERGY
FORECASTING

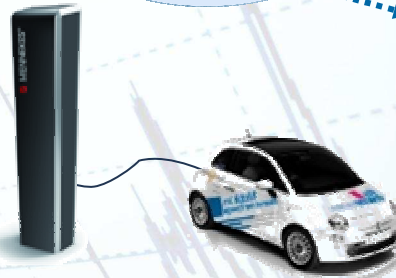
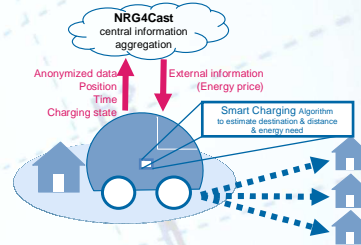
Προηγμένες υπηρεσίες Ηλεκτρικών Οχημάτων

Γερμανία, Aachen.

Έξυπνη μέθοδος φόρτισης για ηλεκτρικά οχήματα και λύσεις για την πρόβλεψη της ζήτησης ενέργειας από ηλεκτρικά οχήματα σε αστικές περιοχές.

Σκοπός

- Συγκέντρωση και αξιοποίηση πληροφοριών
- Δυνατότητες έξυπνης φόρτισης Η/Ο
- Μείωση κόστους



Πιλοτικές εφαρμογές

NRG4CAST
ENERGY
FORECASTING

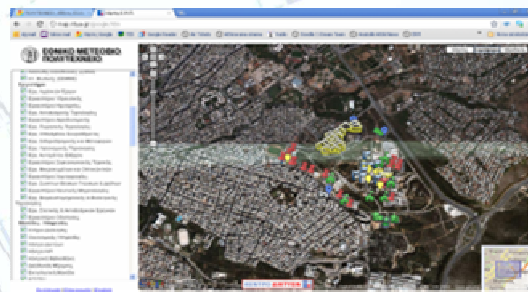
Κτίρια

Ελλάδα: Πολυτεχνειούπολη ΕΜΠ, Αθήνα

62 κτίρια υψηλής ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, θέρμανσης και ψύξης.

Σκοπός

- Ακριβής καταγραφή και παρακολούθηση των ενεργειακών καταναλώσεων του συγκροτήματος τόσο από περιβαλλοντικής όσο και οικονομικής άποψης.
- Βέλτιστη διαχείριση δικτύου.
- Δυνατότητα πρόβλεψης των ενεργειακών του αναγκών.



Εργασίες διάδοσης έργου

- Ευαισθητοποίηση κοινού, φορέων, οργανισμών, πολιτείας
- Μεταφορά γνώσεων
- Προσέλκυση χρηστών
- Διερεύνηση συνθηκών εκμετάλλευσης του εργαλείου

Διάδοση των αποτελεσμάτων και των τεχνολογικών επιτευγμάτων του έργου NRG4CAST σε στοχευμένους δυνητικούς χρήστες.

Ιστότοπος: <http://www.nrg4cast.org/>



<https://www.facebook.com/NRG4Cast?ref=hl>



Οφέλη

Το εργαλείο **NRG4CAST** παρέχει

- Δυνατότητα διαχείρισης και ανάλυσης μεγάλου όγκου δεδομένων προερχόμενου από διαφορετικές πηγές.
- Πρόγνωση ενεργειακών αναγκών σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογής, όπως: μεμονωμένη κατοικία/ κτίριο, κτιριακό συγκρότημα, οικοδομικό τετράγωνο, οικισμό, χωριό, δήμο, πόλη.
- Πρόγνωση ανωμαλιών σε δίκτυα ενέργειας σε συνδεδεμένες τοπολογίες τοπικών δικτύων.
- Ανίχνευση βραχυπρόθεσμων τάσεων τιμών ενέργειας και μακροπρόθεσμων τάσεων για εθνική και τοπική, εταιρική ενεργειακή πολιτική.
- χρήσιμες πληροφορίες σε ευρύ φάσμα ενδιαφερομένων.

Ευχαριστώ θερμά για την προσοχή σας