



Εξοικονόμηση Ενέργειας μέσω Ελέγχου Έξυπνων συσκευών σε μεγάλα επιβατικά πλοία και κρουαζιερόπλοια

Newsletter 3: Πορεία Υλοποίησης του Έργου

Το έργο ECLIPSe συνεχίζεται! Σε αυτό το Newsletter παρουσιάζεται η πορεία υλοποίησης του έργου. Ειδικότερα, ολοκληρώθηκαν οι παρακάτω ενότητες εργασίας:

EE1 - Αναφορά Αξιολόγησης των Δικτύων και Καταναλωτών Ενέργειας σε Επιβατικά Πλοία ή Κρουαζιερόπλοια:

- Καταγραφή κατανάλωσης ενέργειας σε επιβατικά πλοία και κρουαζιερόπλοια.
- Εντοπισμός των καταναλωτών ενέργειας που δεν λειτουργούν στο βέλτιστο.
- Η ανάλυση των αποτελεσμάτων αυτών βοήθησε στην ανάπτυξη καινοτόμων αλγορίθμων οι οποίοι και χρησιμοποιήθηκαν στην EE2 του έργου.

EE2 - Αναφορά Τεκμηρίωσης των Αλγορίθμων Ανάλυσης και Σύνθεσης Δεδομένων και Αναλυτική Παρουσίαση Αλγορίθμων:

- Αναπτύχθηκαν καινοτόμοι αλγόριθμοι για την ανάλυση και τη σύνθεση των δεδομένων, σύμφωνα με τα συμπεράσματα που προέκυψαν κατά την υλοποίηση της EE1.
- Τα δεδομένα αυτά και οι αλγόριθμοι χρησιμοποιούνται στα υποσυστήματα για την απεικόνιση της ενεργειακής κατανάλωσης και κατ' επέκταση στη λήψη αποφάσεων του συστήματος.
- Εξάχθηκαν συμπεράσματα για διάφορα σενάρια σχετικά με τα σημεία ενδιαφέροντος του πλοίου και τις διάφορες ομάδες επιβατών.
- Τα αποτελέσματα των εξομοιώσεων δημοσιεύτηκαν και παρουσιάστηκαν σε διεθνή συνέδρια.

EE3 - Υποσύστημα Ολιστικής Απεικόνισης Ενεργειακής Κατανάλωσης σε Συνδυασμό με τις Συγκεντρώσεις Επιβατών σε Πλοία / Κρουαζιερόπλοια:

- Προσομοιώσεις με το εξειδικευμένο λογισμικό AnyLogic, χρησιμοποιώντας τους αλγορίθμους που αναπτύχθηκαν στην EE2.
- Ανάλυση των δεδομένων με αλγορίθμους Μηχανικής Μάθησης (ειδικότερα οι αλγόριθμοι K-NN και Decision Tree) έτσι ώστε να προκύψουν συμπεράσματα που έχουν εισαχθεί στα υποσυστήματα της EE4.

Αυτή την περίοδο βρίσκεται σε εξέλιξη η υλοποίηση και ολοκλήρωση της EE4.

EE4 - Ανάπτυξη και Ολοκλήρωση Προηγμένων Υπηρεσιών Διαχείρισης Ενεργειακής Κατανάλωσης και Καινοτόμας Πλατφόρμας Υποστήριξης Διαδικασιών Λήψης Αποφάσεων:

Η ανάλυση των δεδομένων κατά την ολιστική απεικόνιση ενεργειακής κατανάλωσης ανάλογα με τις συγκεντρώσεις των επιβατών σε πλοία/κρουαζιερόπλοια οδηγούν στα συμπεράσματα της EE4. Για την παραγωγή συνταγών εξοικονόμησης ενέργειας για κρουαζιερόπλοια ή μεγάλα πλοία, χρησιμοποιούνται 2 ξεχωριστές διαδικασίες ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων.

Με την χρήση του λογισμικού AnyLogic μοντελοποιείται η κίνηση των επιβατών στους χώρους του πλοίου και στη συνέχεια αναλύονται τα παραγόμενα για την εύρεση μοτίβων ενεργειακής κατανάλωσης που μπορεί να σχετίζονται με την ηλικιακή κατανομή των επιβατών. Ο εντοπισμός επαναλαμβανόμενων μοτίβων ενεργειακών καταναλώσεων στο πλοίο, οι οποίες συσχετίζονται με την ηλικιακή σύσταση των επιβατών γίνεται με τη βοήθεια των αλγορίθμων μηχανικής μάθησης (Machine Learning Algorithms-ML).

Το τελικό συμπέρασμα της εφαρμογής αλγορίθμων μηχανικής μάθησης στα δεδομένα που παράγονται από τις προσομοιώσεις κίνησης των επιβατών, μας οδήγησε στην εξαγωγή γνώσης σχετιζόμενης με τις απαιτήσεις ενέργειας του πλοίου. Η εξαγόμενη γνώση μπορεί να ωφελήσει στη ενεργειακή διαχείριση του πλοίου με την προϋπόθεση ότι γνωρίζουμε την ηλικιακή σύνθεση των επιβατών κάθε φορά.

Επόμενα Βήματα

Στα αμέσως επόμενα βήματα είναι η ολοκλήρωση της EE4 και η εξαγωγή συνταγών εξοικονόμησης ενέργειας με την βοήθεια του συστήματος και η υλοποίηση της ενότητας εργασίας EE5 που αφορά την πιλοτική εφαρμογή και τον έλεγχο ορθής λειτουργίας των υπηρεσιών που αναπτυχθήκαν. Ουσιαστικά στο τελικό στάδιο του έργου θα εφαρμοστούν πιλοτικά όλες οι υπηρεσίες και οι αλγόριθμοι που θα αναπτυχθούν κατά τη διάρκεια του έργου σε ένα επιλεγμένο επιβατικό πλοίο. Με αυτό τον τρόπο, θα μπορέσει να γίνει έλεγχος της ορθής λειτουργίας τους και να δοκιμαστεί η απόδοσή τους σε πραγματικές συνθήκες ενώ παράλληλα, θα συνεχιστεί η συγγραφή ερευνητικών εργασιών σχετικά με την υλοποίηση του έργου.

Δράσεις δημοσιότητας – συμμετοχή σε εκδηλώσεις

Το έργο έχει γίνει αποδεκτό για συμμετοχή στις παρακάτω εκδηλώσεις για την διάδοσή των αποτελεσμάτων του έργου:

- 1) SMM DIGITAL (2/2/2021), μια ψηφιακή εκδήλωση που θα περιλαμβάνει συνέδρια με θέμα συζήτησης τις τρέχουσες τάσεις σε ότι αφορά το Smart Shipping. Διεθνείς παράγοντες και εμπειρογνώμονες θα αναφέρουν τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει η ναυτιλιακή βιομηχανία και θα επισημανθούν ελκυστικές λύσεις.
- 2) Global Maritime Week 2021, πρόκειται για επίσης μία ψηφιακή ναυτιλιακή εκδήλωση που θα κρατήσει 48 ώρες και θα συγκεντρώσει εμπειρογνώμονες από ολόκληρο τον κλάδο για να συζητήσουν τις τελευταίες εξελίξεις και προκλήσεις στον τομέα του Shipping και των λιμένων.

Δημοσιεύσεις στα πλαίσια του έργου

1. E. Barri, Bouras, C., Gkamas, A., Karacapilidis, N., Karadimas, D., Kournetas, G., and Panaretou, Y., “A Novel Approach to Energy Management in Large Passenger and Cruise Ships: Integrating Simulation and Machine Learning Models”, in Springer Book of SIMULTECH 2020, 2020.
2. E. Barri, Bouras, C., Gkamas, A., Karacapilidis, N., Karadimas, D., Kournetas, G., and Panaretou, Y., “An agent-based simulation model for energy saving in large passenger and cruise ships”, in CRC Press, 2020.
3. E. Barri, Bouras, C., Gkamas, A., Karacapilidis, N., Karadimas, D., Kournetas, G., and Panaretou, Y., “Towards an informative simulation-based application for energy saving in large passenger and cruise ships”, in 6th IEEE International Energy Conference (ENERGYCon 2020), Gammarth, Tunisia, 2020.
4. E. Barri, Bouras, C., Gkamas, A., Karacapilidis, N., Karadimas, D., Kournetas, G., and Panaretou, Y., “Blending simulation and Machine Learning models to advance energy management in large ships”, in 10th International Conference on Simulation and Modeling Methodologies, Technologies and Applications (SIMULTECH 2020), 2020, pp. 101-109.
5. E. Barri, Bouras, C., Gkamas, A., Kournetas, G., and Karacapilidis, N., “A Novel Approach for Handling Diverse Energy Consumption Issues in Large Passenger and Cruise Ships”, in 7th International Conference on Energy, Sustainability and Climate Change (ESCC 2020), Skiathos, Greece, 2020.

Ιστότοπος

<http://www.eclipse-project.upatras.gr/>