

***Βιογραφικό Σημείωμα***

*Αθανάσιος Ε. Γιανναδάκης*

*Δρ. Μηχανολόγος και Αεροναυπηγός Μηχανικός*

**2026**

ΚΕΝΗ ΣΕΛΙΔΑ

# Περιεχόμενα

Σύνοψη.....	4
1. Επαγγελματική και Διοικητική Εμπειρία.....	7
1.1 Σύνοψη.....	7
1.2 Ενεργειακός Σχεδιασμός Η/Μ Εγκαταστάσεων.....	8
1.3 Ερευνητική δραστηριότητα.....	9
1.3.1 Συμμετοχή σε Ερευνητικά Προγράμματα (περαιωμένα).....	9
1.3.2 Συμμετοχή σε Ερευνητικά Προγράμματα (υπό εξέλιξη).....	13
1.3.3 Ειδίκευση σε Ερευνητικές Μετρητικές Μεθόδους.....	14
1.3.4 Ανάπτυξη Μετρητικών Διατάξεων.....	15
1.3.5 Σχεδιασμός και Κατασκευή Πρότυπων Ενεργειακών Εγκαταστάσεων.....	17
1.4 Διοικητική Εμπειρία.....	23
1.4.1 Μέλος Διοίκησης Φορέων.....	23
1.4.2 Διοργάνωση και σε Συμμετοχή σε Επιστημονικές/Αναπτυξιακές Ημερίδες και Συνέδρια.....	23
1.5. Ερευνητικές-Ακαδημαϊκές Συνεργασίες.....	25
1.5.1. Επιστημονικός Υπεύθυνος σε Ερευνητικά Προγράμματα.....	25
1.5.2. Κριτής σε Επιστημονικά Περιοδικά.....	25
1.5.3. Ερευνητική Συνεργασία με Ακαδημαϊκούς/Ερευνητικούς φορείς.....	25
1.5.4. Ερευνητική Συνεργασία με Ιδιωτικούς φορείς.....	25
1.5.5. Τιμητικές Διακρίσεις.....	26
1.5.6 Προσκεκλημένες Ομιλίες.....	26
2. Συγγραφικό Έργο.....	27
2.1 Δημοσιεύσεις.....	27
2.1.1 Μονογραφίες.....	27
2.1.2 Εργασίες σε Περιοδικά ή Πρακτικά Συνεδρίων με DOI.....	29
2.1.3 Εργασίες σε Πρακτικά Διεθνών Συνεδρίων.....	38
2.1.4 Ανακοινώσεις Εργασιών σε Συνέδρια (Posters).....	43
2.1.5 Εργασίες σε Πρακτικά Ελληνικών Συνεδρίων.....	44
2.1.6 Τεχνικές Εκθέσεις.....	46
3. Αναγνώριση Συγγραφικού Έργου.....	47
3.1 Αναφορές βάσει Google Scholar.....	47
3.2 Αναφορές βάσει Scopus.....	47
3.3. Αναφορές βάσει Web of Science.....	47
4.Διδακτική Εμπειρία.....	48
4.1 Επικουρική Διδασκαλία.....	48
Αυτοδύναμη Διδασκαλία.....	48
4.2 Διδασκαλία Μεταπτυχιακών Μαθημάτων.....	49
4.3 Επίβλεψη Διπλωματικών Πτυχιακών Εργασιών (ενδεικτικός κατάλογος).....	49
4.4 Σημειώσεις Μαθημάτων (Θεωρία).....	51

## Σύνοψη

Ο Δρ. Αθανάσιος Ε. Γιανναδάκης είναι εκλεγμένος Επίκουρος Καθηγητής στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, και Ενεργειακός Ελεγκτής Γ' Τάξης, με σαφή επαγγελματική εξειδίκευση στον Ενεργειακό Σχεδιασμό Η/Μ εγκαταστάσεων, στους ενεργειακούς ελέγχους και στην τεχνική-τεχνικοοικονομική τεκμηρίωση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας. Διαθέτει συνεχή επαγγελματική δραστηριότητα από το 2003 έως σήμερα (20+ έτη), σε κτιριακές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις: από την αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης και την ανάλυση καταναλώσεων, έως τον σχεδιασμό/βελτιστοποίηση συστημάτων, την ιεράρχηση μέτρων και την παραγωγή τεκμηριωμένων παραδοτέων που μπορούν να ελεγχθούν και να επαληθευθούν. Το ακαδημαϊκό και ερευνητικό του έργο αφορά σε δημοσιεύσεις και θεματικές που συνδέονται με την ενεργειακή απόδοση κτιρίων/συστημάτων και τεχνική αξιολόγηση λύσεων. Επιπλέον, έχει μακρόχρονη εμπειρία σε πρότυπα και διαδικασίες ποιότητας (ISO 17025).

Ως ελεύθερος επαγγελματίας και ενεργειακός σύμβουλος έχει αναλάβει μελέτες και τεχνική υποστήριξη σε ευρύ φάσμα εφαρμογών, όπως αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων θέρμανσης-ψύξης και ενεργειακών αναβαθμίσεων σε κτίρια, ενεργειακή ανάλυση και βελτιστοποίηση εγκαταστάσεων, καθώς και τεχνική υποστήριξη λύσεων ΑΠΕ/ενεργειακού συμψηφισμού όπου σχετίζεται. Η εμπειρία του καλύπτει έργα διαφορετικών χρήσεων (κατοικίες, τριτογενής τομέας, ειδικές εγκαταστάσεις, παραγωγικές μονάδες) και διαφορετικής κλίμακας, με αναφορά σε εγκαταστάσεις που αθροιστικά υπερβαίνουν >200 GWh ενεργειακού αποτυπώματος και >350.000 m<sup>2</sup> επιφανειών. Επιπλέον, έχει συνεργαστεί με σημαντικούς οικονομικούς και διοικητικούς φορείς και επιχειρήσεις σε επαγγελματικό και ερευνητικό επίπεδο.

Παράλληλα, διαθέτει ισχυρή θεσμική και διοικητική εμπειρία. Έχει διατελέσει Πρόεδρος του Τεχνικού Επιμελητηρίου Δυτικής Ελλάδας και μέλος της Διοικούσας Επιτροπής του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας, ενώ κατά την τρέχουσα περίοδο είναι Γενικός Γραμματέας του Πανελληνίου Συλλόγου Διπλωματούχων Μηχανολόγων Ηλεκτρολόγων, ενώ έχει συμμετάσχει και σε δραστηριότητες σχετικές με τον χώρο της ενέργειας και της τεχνικής συμβουλευτικής.

**ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

Αθανάσιος Ε. Γιανναδάκης



📍 Δωρίδος 21, Τ.Κ 26443, Πάτρα, Ελλάδα

☎ +302610452838 📠 +306977865450

✉ [ngiannad@gmail.com](mailto:ngiannad@gmail.com), [tgiannad@upatras.gr](mailto:tgiannad@upatras.gr), [tgiannad@uop.gr](mailto:tgiannad@uop.gr)

Φύλο: Άνδρας, Ημερομηνία γέννησης: 14/05/1978, Εθνικότητα: Ελληνική

Οικογενειακή Κατάσταση: Έγγαμος με παιδιά, Στρατιωτικές Υποχρεώσεις: Εκπληρωμένες

Ξένες Γλώσσες: Αγγλικά (Proficiency)

**ΠΕΔΙΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ/  
ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ**

**Θεματικές Περιοχές:** Φαινόμενα Μεταφοράς, Καύση, Αντίδραση Υλικών σε Φωτιά, Μετρήσεις Ρευστοθερμικών Παραμέτρων σε Τεχνολογικές Ροές (δέσμες εκροής, θερμικά πλούμια), Αεροδυναμικές και Βιολογικές Ροές, Ενεργειακός Σχεδιασμός Εγκαταστάσεων, Εξοικονόμηση Ενέργειας, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

**Τεχνικές Μετρήσεων:** Ταχυμετρία Απεικόνισης Τροχιοδεικτικών Σωματιδίων (3D DPIV), Ανεμομετρία Θερμού Σύρματος (HWA), Θερμιδομετρία (Οβίδας και Κώνου), Μέτρηση θερμοκρασιακού πεδίου με θερμοζεύγη, Μέτρηση πιέσεων

Πρότυπα: EN ISO 17025, ISO 5660, ISO 1716, ΕΛΟΤ EN 13501

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

(2002 - 2008) **Διδακτορικό Δίπλωμα** Επίπεδο Ε.Π.Π: 8

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Μηχανολόγων & Αεροναυπηγών Μηχανικών, Τομέας Ενέργειας, Αεροναυτικής & Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Τεχνικής Θερμοδυναμικής, **Επιβλέπων:** κ. Θράσος Πανίδης

**Θέμα Διδακτορικής Διατριβής:** «Συστήματα Καύσης με Περιδίνηση: Επίδραση εξωτερική παράλληλης ροής σε μια περιδινούμενη δέσμη εκροής», **Βαθμός:** Άριστα

(1996 - 2001) **Δίπλωμα Μηχανολόγου και Αεροναυπηγού Μηχανικού** Επίπεδο Ε.Π.Π: 7

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Μηχανολόγων & Αεροναυπηγών Μηχανικών, Εργαστήριο Μηχανικής των Ρευστών και Εφαρμογών Αυτής, **Επιβλέπων:** κ. Διονύσιος Μάργαρης

**Θέμα Διπλωματικής Εργασίας:** «Τριφασική ροή υδροπνευματικής αντλίας», **Βαθμός:** 10.0

**Βαθμός:** 8.04

**Τιμητικές  
διακρίσεις  
και βραβεία**

Υποτροφίες για ακαδημαϊκές επιδόσεις από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών και το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας κατά το δεύτερο έως και πέμπτο έτος προπτυχιακών σπουδών καθώς και για το βαθμό διπλώματος.

**ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΟ ΕΡΓΟ**

Μονογραφίες: **2**

Εργασίες Δημοσιευμένες σε Διεθνή Περιοδικά ή σε Πρακτικά Συνεδρίων με DOI: **24**

Εργασίες Δημοσιευμένες σε Διεθνή Συνέδρια: **22**

Εργασίες Δημοσιευμένες σε Εθνικά Συνέδρια: **7**

Εργασίες σε Διεθνή Περιοδικά υπό κρίση : **3**

Αναρτημένες Εργασίες σε Διεθνή Συνέδρια (Poster): **3**

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ**

- (01.01.2018-30/06/2019) Διδασκαλία μαθήματος «Θερμικές Εγκαταστάσεις» στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Πατρών
- (2009 – Σήμερα) Επιστημονικός Συνεργάτης του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε, ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας  
Καθηγητής ΠΔ407/80 στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Εντεταλμένος Διδάσκων
- Αυτοδύναμη διδασκαλία μαθημάτων: Μηχανολογικό Σχέδιο II, Μηχανική Ρευστών, Μηχανές Εσωτερικής Καύσης, Θέρμανση Ψύξη Κλιματισμός, Θερμικές Εγκαταστάσεις, Ενεργειακός Σχεδιασμός και Κλιματισμός Κτιρίων, Βασικές Αρχές Στροβιλομηχανικής, Ρευστοδυναμικές Μηχανές, Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις και Κατασκευές, Σχεδιασμός Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων I & II, Μετρολογία, Επίβλεψη Πτυχιακών Εργασιών
- (2003 – 2008) Παροχή Επικουρικού Έργου στο Τμήμα Μηχανολόγων & Αεροναυπηγών Μηχανικών”
- Διδασκαλία μαθημάτων: Τεχνική Θερμοδυναμική, Μετάδοση Θερμότητας

**ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ**

- 2025- Εκλεγμένος Επίκουρος Καθηγητής στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
- 2018- Ενεργειακός Ελεγκτής Γ' Τάξης
- (2008 – Σήμερα) Επιστημονικός Συνεργάτης/Ερευνητής στο Εργαστήριο Τεχνικής Θερμοδυναμικής του τμήματος Μηχανολόγων & Αεροναυπηγών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών
- Συμμετοχή σε Ευρωπαϊκά Προγράμματα: **3**, Συμμετοχή σε Εθνικά και Συγχρηματοδοτούμενα Προγράμματα: **10**
- (2003 – Σήμερα) Μελετητής-Επιβλέπων σε Η/Μ εγκαταστάσεις ιδιωτικών έργων
- Μελέτη- Επίβλεψη-Κατασκευή Ιδιωτικών Έργων, Ενεργειακός Έλεγχος Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων

**ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ**

- 05.07.2018 - 06.07.2018 Παρακολούθηση Σεμιναρίου για Ενεργειακούς Ελέγχους
- Οδηγός Ενεργειακών Ελέγχων κατά την τελική χρήση σύμφωνα με το Ν.4342/2015, TUV HELLAS
- 08.11.2010 - 08.12.2010 Training Course – for Qualifying Installers in Photovoltaic Systems
- Educational Center for Solar Technology (BZS), Munich, Germany
- 08.09.2008 Παρακολούθηση Προγράμματος Εκπαίδευσης Προτύπου ISO-17025
- Απαιτήσεις Προτύπου ΕΛΟΤ ISO/IEC 17025 – Σύστημα Ποιότητας, Εργαστηρίου, Διενέργεια Εσωτερικών Επιθεωρήσεων”, Q-PLAN, Building Excellence

**ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ****Μέλος Οργανισμών/Φορέων**

- Πρόεδρος Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας, Τμήματος Δυτικής Ελλάδας (18.06.2010 έως 13.01.2017)
- Μέλος Διοικούσας Επιτροπής Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας (06.05.2017-18.11.2018)
- Μέλος Συμβουλίου Καινοτομίας Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας (2011-2013)
- Μέλος Κοινής Επιτροπής Παρακολούθησης της Προγραμματικής Σύμβασης για το έργο «Δημιουργία Αποκεντρωμένων Συστημάτων Τροφοδοσίας Φυσικού Αερίου στην Π.Δ.Ε»
- Μέλος Combustion Institute-Greek Section
- Μέλος ERCOFTAC

## 1. Επαγγελματική και Διοικητική Εμπειρία

### 1.1 Σύνοψη

Στον κάτωθι πίνακα παρατίθεται συνοπτικά η επαγγελματική μου εμπειρία.

(2008 – Σήμερα)	<p>Επιστημονικός Συνεργάτης/Ερευνητής στο Εργαστήριο Τεχνικής Θερμοδυναμικής του τμήματος Μηχανολόγων &amp; Αεροναυπηγών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών</p> <p>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Μηχανολόγων &amp; Αεροναυπηγών Μηχανικών, Τομέας Ενέργειας, Αεροναυτικής &amp; Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Τεχνικής Θερμοδυναμικής Πανεπιστημιούπολη Ρίο 26500, Τηλ.: 2610 969436, Υπεύθυνος: κ. Θ. Πανίδης</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Συμμετοχή στη συγγραφή ερευνητικών προτάσεων προς χρηματοδότηση (Ευρωπαϊκά- Εθνικά). Συμμετοχή στην Υλοποίηση Ερευνητικών Προγραμμάτων.</li> </ul> <p><b>Κατηγορία :</b> Έρευνα και Ανάπτυξη</p> <p>Τεχνικός Δοκιμών του συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας κατά ISO-17025 για "Δοκιμές Αντίδρασης σε Φωτιά - Reaction to Fire Tests" στο Εργαστήριο Τεχνικής Θερμοδυναμικής του τμήματος Μηχανολόγων &amp; Αεροναυπηγών Μηχανικών</p>
(2007 – Σήμερα)	<p>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Μηχανολόγων &amp; Αεροναυπηγών Μηχανικών, Τομέας Ενέργειας, Αεροναυτικής &amp; Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Τεχνικής Θερμοδυναμικής Πανεπιστημιούπολη Ρίο 26500, Τηλ.: 2610 969435, Υπεύθυνος: Κ. Περράκης</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Χαρακτηρισμός δομικών υλικών ως προς την αντίδραση τους σε φωτιά σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5660</li> </ul> <p><b>Κατηγορία :</b> Τεχνικές Δοκιμές</p> <p>Μελετητής-Επιβλέπων σε Η/Μ εγκαταστάσεις ιδιωτικών έργων-Ενεργειακός Ελεγκτής-Γ' Τάξης</p> <p>Ελεύθερος Επαγγελματίας</p>
(2003 – Σήμερα)	<p>Μελέτη και επίβλεψη σε Ηλεκτρολογικές - Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις ιδιωτικών κτιριακών και βιομηχανικών έργων: Δίκτυα Φυσικού Αερίου - Υδραυλικά Δίκτυα – Πυρασφάλεια Εγκαταστάσεων- Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων- Συστήματα Ψύξης- Θέρμανσης- Ανυψωτικά Συστήματα- Αδειοδότηση βιομηχανικών εγκαταστάσεων -Ενεργειακοί Έλεγχοι Βιομηχανικών και Εμπορικών Κτιρίων και Εγκαταστάσεων συνολικής καταναλισκόμενης ενέργειας άνω των 200 GWh και επιφάνειας άνω των 350.000 m<sup>2</sup>.</p> <p><b>Κατηγορία :</b> Μελέτες - Κατασκευές</p> <p>Πρακτική Άσκηση στον TITAN A.E (Εργοστάσιο Καμαρίου)</p>
(1999)	<p>Αντικείμενο Πρακτικής Άσκησης: Στατιστική ανάλυση βλαβών - στάσεων λειτουργίας συγκροτήματος μύλου τσιμέντου. Επιβλέπων: κ. Πανίκος Τρακίδης (Διευθυντής Εργοστασίου κατά την τρέχουσα περίοδο)</p> <p>Διάρκεια: Ένας Μήνας</p> <p><b>Κατηγορία :</b> Πρακτική Άσκηση</p>

## 1.2 Ενεργειακός Σχεδιασμός Η/Μ Εγκαταστάσεων

Από το 2003 απασχολούμαι ως Ελεύθερος Επαγγελματίας στον Τομέα του Σχεδιασμού και Ελέγχου Ενεργειακών Εγκαταστάσεων, ενώ είμαι **Ενεργειακός Ελεγκτής Γ' Τάξης**. Ως προς το σχεδιασμό αυτός αφορά κυρίως το σύνολο των Η/Μ εγκαταστάσεων σε κτίρια με χρήση κατοικίας (επισυνάπτεται σχετική λίστα από την επίσημη ιστοσελίδα διαχείρισης έργων του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας) ενώ ως προς τον Ενεργειακό Έλεγχο Εγκαταστάσεων έχω διενεργήσει Ενεργειακούς Ελέγχους στις εγκαταστάσεις πλειάδας Μικρομεσαίων και Πολύ Μεγάλων Επιχειρήσεων, όπως, ενδεικτικά, αναφέρονται:

**Ολυμπία Οδός Α.Ε**

**IKEA**

**MAILIS Α.Ε**

**ΙΑΠΩΝΙΚΗ Α.Ε**

**ABB Α.Ε**

**Alter Ego Α.Ε**

**ΣΕΚΕ**

**MELLON TECHNOLOGIES Α.Ε**

**ELPACK Α.Ε**

**RAVIPLAST Α.Ε**

**ΚΟΜΗΣ Α.Ε**

**Π. ΜΗΛΙΤΣΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε**

**ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΩΝ. ΝΙΚΟΛΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Μ.Ε.Π.Ε**

**ΠΡΩΤΟ ΓΑΛΑ | ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ**

**ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΑ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε**

**DIVICO Α.Ε**

**ΒΡΥΚΟ Α.Ε**

**ALDEMAR Olympic Village**

### 1.3 Ερευνητική δραστηριότητα

#### 1.3.1 Συμμετοχή σε Ερευνητικά Προγράμματα (περαιωμένα)

**RP01. “Διατάξεις Σταδιακής Καύσης”,** Καραθεοδωρής, 2001, (Πανεπιστήμιο Πατρών), Επιστημονικός Υπεύθυνος: Θ. Πανίδης, συμμετοχή ως ερευνητής (**Διάρκεια: 6 μήνες**, 01.02.2002-31.07.2002).

Το συγκεκριμένο ερευνητικό πρόγραμμα αφορούσε το σχεδιασμό συστημάτων σταδιακής καύσης για βιομηχανικές εφαρμογές χωρίς να επιβάλλεται ιδιαίτερη γεωμετρία, ασύμβατη με τις ανάγκες της εφαρμογής. Η διεξαγωγή του έργου έγινε με την πειραματική και υπολογιστική μελέτη αλληλεπίδρασης ισχυρής με ασθενή δέσμης εκροής στα πλαίσια της οποίας διερευνήθηκε η αξιοποίηση των χαρακτηριστικών των συνεκτικών δομών (coherent structures) για να επιτευχθεί η επιτυχής υλοποίηση της μεθόδου και ιδίως του σταδίου «ταχείας ψύξης» που είναι το πλέον σημαντικό για την μείωση της παραγωγής NO<sub>x</sub> και παρουσιάζει τις μεγαλύτερες δυσκολίες σχεδιασμού. Η πρωτοτυπία του προγράμματος έγκειται στο ότι για πρώτη φορά χρησιμοποιούνται συνεκτικές δομές όχι σαν παράπλευρο βοηθητικό φαινόμενο αλλά σαν εργαλείο τόσο για τη σταθεροποίηση της φλόγας όσο και για την επίτευξη βέλτιστης μίξης

**RP02. “Έρευνα και ανάπτυξη συστημάτων καύσης για Υαλουργικούς Κλιβάνους Τήξης-Ελαχιστοποίηση Εκπομπών NO<sub>x</sub> με βέλτιστη ενεργειακή απόδοση”,** 99BE368-ΠΑΒΕ99, χρηματοδότηση από ΥΑΛΟΥΡΓΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΓΙΟΥΛΑ Α.Ε, Επιστημονικός Υπεύθυνος: Κ. Περράκης, συμμετοχή ως ερευνητής (**Διάρκεια Συμβάσεων: 3 μήνες**, 01.08.2002-31.10.2002)

Αντικείμενο του συγκεκριμένου έργου ήταν ο σχεδιασμός συστημάτων καύσης για υαλουργικούς φούρνους με υψηλή ενεργειακή απόδοση και σημαντικά μειωμένη εκπομπή NO<sub>x</sub> και γενικότερα αερίων ρύπων σε σχέση με τα συμβατικά συστήματα. Δεδομένου ότι η δημιουργία NO<sub>x</sub>, που αποτελεί και τον δυσκολότερο να μειωθεί ρύπο, οφείλεται στην παρουσία αζώτου στο οξειδωτικό και στην ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών στο χώρο της καύσης, η ερευνητική προσπάθεια βασίστηκε στην επίτευξη των παρακάτω στόχων όπως ο σχεδιασμός συστήματος καύσης με χρήση εμπλουτισμένου με οξυγόνο οξειδωτικού (oxy-fuel burning) και η διερεύνηση δυνατοτήτων συστήματος σταδιακής καύσης RQL (Rich burn - quick Quench - Lean burn / Πλούσια καύση - ταχεία Ψύξη - Ισχνή καύση).

**RP03. “Συστήματα Καύσης με Περιδίνηση”** Χρηματοδότηση ΕΠΕΑΕΚ 32 κ€ (ΗΡΑΚΛΕΙΤΟΣ 2.2.649 ). Επιστημονικός Υπεύθυνος: **Θ. Πανίδης**, συμμετοχή ως ερευνητής και βασικός συγγραφέας της πρότασης ΥΔ (**Διάρκεια Συμβάσεων: 2 χρόνια και 11 μήνες**, 08.11.2002-07.09.2005)

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα αφορά τη μελέτη σχημάτων καύσης με τη χρήση περιδινούμενων ροών. Οι μετρήσεις αφορούν το στατιστικά μέσο και τυρβώδες ροϊκό πεδίο (ταχύτητες, στροβιλότητα, ένταση τύρβης, τάσεις Reynolds, ανώτερες ροπές, φάσμα συχνοτήτων, οπτικοποίηση ροής) και πραγματοποιήθηκαν με τις μεθόδους Ταχυμετρίας Απεικόνισης Τροχοδεικτικών Σωματιδίων και Ανεμομετρίας Θερμού Σύρματος

**RP04. “Environmental Compatible Air Transport System – ECATS”** (2005-2010), Χρηματοδότηση Ευρωπαϊκή Ένωση (EU-AERONAUTICS, NoE), Επιστημονικός Υπεύθυνος: **Θ. Πανίδης**, συμμετοχή ως ερευνητής (**Διάρκεια Συμβάσεων: 2 χρόνια και 10 μήνες**, 01.03.2006-14.01.2010)

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα αφορά στη μελέτη της περιβαλλοντικής επίπτωσης της αεροπλοΐας στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσω της ανάπτυξης έρευνας γύρω από τις παρακάτω θεματικές περιοχές:

1. Παραγωγή ρύπων από στους κινητήρες και φυσική και χημική διαμόρφωση των συστατικών ρύπανσης στα δημιουργούμενα πλούμια. (Μελέτη συμβατότητας με τη Συνθήκη του Kyoto – Προτάσεις για βελτίωση καυσίμων και σχημάτων καύσης με στόχο τη μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων)
2. Ποιότητα του αέρα σε τοπική και ευρύτερη κλίμακα αναφοράς (Μελέτη πηγών εκπομπής ρύπων και διάδοσης ρύπων με στόχο τη δημιουργία αξιόπιστων μοντέλων πρόβλεψης)
3. Διαχείριση και σχεδιασμός βιώσιμων αερομεταφορών (Μελέτη ήδη υπάρχουσας κατάστασης και αναζήτηση λειτουργικών και τεχνολογικών παραμέτρων ώστε να γίνει εφικτή η διαμόρφωση της Ευρωπαϊκής αεροπλοΐας ώστε να είναι περισσότερο φιλική προς το περιβάλλον)

**RP05. “Ενίσχυση της υφισταμένης υποδομής του Εργαστηρίου Τεχνικής Θερμοδυναμικής (ΕΤΘ) για την παροχή υπηρεσιών δοκιμών”**, Χρηματοδότηση ΓΓΕΤ (ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ), Επιστημονικός Υπεύθυνος: **Θ. Πανίδης – Κ. Περράκης**, συμμετοχή ως ερευνητής

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα αφορά στην προετοιμασία του ΕΤΘ για την υλοποίηση της διαπίστευσής του σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO/IEC 17025 στην παροχή μετρήσεων σε αντίδραση στερεού σε καύση με τη μέθοδο Καλορίμετρου Κώνου. Στα πλαίσια του έργου εκπαιδεύτηκα και πιστοποιήθηκα ως προς τη διαδικασία του EN ISO/IEC 17025 και τη χρήση της συγκεκριμένης μεθόδου.

**RP06. “Fire Risk Assessment and Increase of Passenger Survivability”**, AIRCRAFTFIRE, 2011–2014, FP7-2010-265612-CP-FP, Χρηματοδότηση: Ε.Ε, Εταίροι: CNRS, Fraunhofer, Airbus, EADS, CAA, IFA, U. Greenwich, FireSERT, CORIA-INSA, U. Edinburgh, TREFLE, TUDelft, Επιστημονικός Υπεύθυνος: **Θ. Πανίδης**, συμμετοχή ως ερευνητής και μέλος της συντακτικής ομάδας της πρότασης (**Διάρκεια Συμβάσεων: 2 χρόνια, 01.01.2011-31.08.2017**)

Το συγκεκριμένο ερευνητικό πρόγραμμα αφορά στην ανάπτυξη καινούργια γνώσης σχετικά με την πυρασφάλεια των αεροσκαφών (δοκιμή νέων υλικών με τη χρήση Θερμιδόμετρου Κώνου, TGA, FTIR, πειραματική και υπολογιστική προσομοίωση εξέλιξης πυρκαγιάς σε μη προσβάσιμες περιοχές, ανάπτυξη γενετικών αλγορίθμων για τον προσδιορισμό θερμοφυσικών ιδιοτήτων υλικών κλπ). Κατά την υλοποίηση του σχετικού ερευνητικού προγράμματος ασχολήθηκα με την μελέτη αντίδρασης αεροπορικών υλικών σε φωτιά και τον προσδιορισμό των θερμοφυσικών τους ιδιοτήτων με τη χρήση υπολογιστικών μοντέλων γενετικών αλγορίθμων.

**RP07. “Πειραματική Διερεύνηση Αιμοδυναμικού Πεδίου Αποφραγμένης Αρτηρίας με Πολλαπλές Στενώσεις”**, Χρηματοδότηση: ΚΑΡΑΘΕΟΔΩΡΗ (2010-2013), Επιστημονικός Υπεύθυνος: Κώστας Περράκης, συμμετοχή ως ερευνητής και βασικός συγγραφέας της πρότασης

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα αφορά στην πειραματική και υπολογιστική μελέτη του ροϊκού πεδίου αξονοσυμμετρικής, μόνιμης και παλμικής ροής, με διαδοχικές στενώσεις σε συνθήκες που προσομοιώνουν την αιματική κυκλοφορία στην περιοχή της κεντρικής αορτής. Η πειραματική μελέτη έγινε με τη χρήση της μεθόδου 2D DPIV.

**RP08. “RES+Installers”**, FP7 (2010-2013), Εταίροι: WIP – Renewable Energies, Munich, Germany, BZS - Municipal Training Centre for Solar Technology, Munich, Germany, ALP – Dillingen, Academy for In-Service Training and Staff Development, Dillingen a.d. Donau, Germany, AIE – European Association of Electrical Contractors, Brussels, Belgium, FIEC – European Construction Industry Federation, Brussels, Belgium, VHSE - Vocational High School of Electronics "John Atanasov", Sofia, Bulgaria, SCV - School Centre Velenje, Velenje, Slovenia, CRES - Centre for Renewable Energy Sources and Saving, Athens, Greece, Cracow University of Technology, Krakow, Poland, ASSISTAL - Italian Contractor's Association, Milano, Italy, Chamber of Mechanical & Electrical Engineers of Western Greece, Patras, Greece, συμμετοχή μέσω του ΠΣΔΜΗ ως υπεργολάβος του ΚΑΠΕ

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα αφορά στην εκπαίδευση εκπαιδευτών οι οποίοι θα παρέχουν πιστοποιημένα σεμινάρια για εγκαταστάτες συστημάτων ΑΠΕ μικρής κλίμακας. Κατά την υλοποίηση του προγράμματος εκπαιδεύτηκα στη Γερμανία για τις προδιαγραφές εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων Α.Π.Ε. Κατόπιν της σχετικής εκπαίδευσης πραγματοποιήσα διαδοχικά σεμινάρια για εγκαταστάτες στο Κ.Α.Π.Ε.

**RP09. ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ III (2012-2015): Διερεύνηση Αιμοδυναμικού Πεδίου Στην Περιοχή Αναστόμωσης Αποφραγμένων Αρτηριών** (Επιστημονικός Υπεύθυνος : Ιωάννης Καλογήρου)

Το συγκεκριμένο ερευνητικό πρόγραμμα αφορά στη μελέτη του αιμοδυναμικού πεδίου της περιοχής αναστόμωσης αρτηρίας λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση της παρουσίας της στένωσης. Η μελέτη αφορά την επίδραση της γωνίας αναστόμωσης και της σχετικής θέσης της αναστόμωσης ως προς τη στένωση, σε συνθήκες μόνιμης και παλμικής ροής. Η πειραματική διερεύνηση του ροϊκού πεδίου πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της μεθόδου Ταχυμετρίας Ψηφιακής Απεικόνισης Τροχιοδεικτικών Σωματιδίων (Digital Particle Image Velocimetry) και με Οπτικοποίηση του διαμορφούμενου αιμοδυναμικού πεδίου.

**RP10. Ολοκληρωμένη Ενεργειακή και Περιβαλλοντική Αξιοποίηση Παραπροϊόντων Παραγωγής**

**Ελαιόλαδου (MIS 5045458) [ΔΕΡ6-0021057] (09/06/2021 έως 31/10/2021)** (Επιστημονικός Υπεύθυνος: Μιχάλης Κορνάρος, Δρ. Χημικός Μηχανικός, Καθηγητής) (**Διάρκεια Συμβάσεων: 5 μήνες**, 09.06.2021-31.10.2021)

Το συγκεκριμένο ερευνητικό πρόγραμμα στοχεύει στην ανάπτυξη ενός ταχύρρυθμου συστήματος αναερόβιας χώνευσης των παραπροϊόντων παραγωγής ελαιόλαδου, προς την παραγωγή βιο-καυσίμων για τη μερική κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του ελαιοτριβείου ή πυρηνελαιουργείου στο οποίο θα εγκατασταθεί η μονάδα. Στο πλαίσιο του έργου μελετώνται επίσης φυσικοχημικές μέθοδοι απομάκρυνσης στερεών τόσο από την πρώτη ύλη όσο και από την απορροή της αναερόβιας μονάδας. Τα στερεά θα χρησιμοποιηθούν μαζί με άλλα αγροτικά απόβλητα για την παραγωγή compost.

**RP11. Χρηματοδοτική Ενίσχυση σχεδίων έρευνας ανάπτυξης & καινοτομίας στον τομέα προτεραιότητας της RIS3 «ΑΓΡΟΔΙΑΤΡΟΦΗ», ΠΕΠ Δυτικής Ελλάδας (2019-2021): Αναβάθμιση Μεταποιητικής Μονάδας Επεξεργασίας Ελαιοπυρήνα με Στόχο την Παραγωγή Προϊόντων Υψηλής Προστιθέμενης Αξίας.** (Επιστημονικός Υπεύθυνος: Αλέξανδρος Ρωμαίος, Δρ. Χημικός Μηχανικός, (**Διάρκεια Σύμβασης: 1 έτος και 5 μήνες**, 01.07.2019-31.12.2020)

Το συγκεκριμένο έργο αφορά στην αναβάθμιση της διατροφικής και εμπορικής αξίας των παραγόμενων προϊόντων ενός πυρηνελαιουργείου με την εφαρμογή καινοτόμων και τεχνολογικά ώριμων μεθόδων οι οποίες θα εφαρμοστούν στο σύνολο της μεταποιητικής διαδικασίας. Παράλληλα, το έργο στοχεύει στη δραστική αναβάθμιση της λειτουργίας της μονάδας μέσω της βελτίωσης της διαδικασίας απόσμησης και του συστήματος διαχείρισης ενέργειας και αποβλήτων με την παραγωγή νέων δευτερογενών προϊόντων

**RP12.Ερευνώ-Δημιουργώ-Καινοτομώ Β' Κύκλος», Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνεΚ): “Παραγωγή Αποξηραμένων Βιολογικών Αγροδιατροφικών Προϊόντων Υψηλής Αξίας, με Χρήση Καινοτόμων Εφαρμογών Λυοφιλίωσης”’, 2020-2022,** (Επιστημονικός Υπεύθυνος: Αλέξανδρος Ρωμαίος, Δρ. Χημικός Μηχανικός, **Διάρκεια Σύμβασης: 1 έτος και 3 μήνες** 01.04.2021-20.07.2022)

Το συγκεκριμένο ερευνητικό πρόγραμμα στοχεύει στην ανάπτυξη εγχώριας τεχνογνωσίας για την παραγωγή καινοτόμων αποξηραμένων βιολογικών αγροδιατροφικών προϊόντων, υψηλής διατροφικής αξίας και αυξημένου χρόνου διάθεσης, μέσω της δημιουργίας πιλοτικής μονάδας Κρυοξήρανσης (Lyophilization), μεσαίας δυναμικότητας. Τα τελικά παραδοτέα του έργου αναμένεται να είναι τεχνολογικής ωριμότητας 8 (TRL 8) μιας και η μονάδα Κρυοξήρανσης που θα κατασκευαστεί θα είναι πλήρως λειτουργική, ενώ προβλέπεται να έχουμε παραγωγή καινοτόμων αποξηραμένων βιολογικών προϊόντων, από τους συμμετέχοντες στην υλοποίηση της πρότασης Αγροτικούς Συνεταιρισμούς καθώς & προβολή και προώθηση των προϊόντων στην διεθνή αγορά, με την παρουσίασή τους σε διεθνείς εκθέσεις.

**RP13.Διμερής και Πολυμερής E&T Συνεργασία Ελλάδας-Κίνας (2019-2022): Απαγωγή θερμότητας**

**υψηλής απόδοσης και εξοικονόμηση ενέργειας για ηλεκτρονικές συσκευές εξαιρετικά υψηλής ισχύος με τεχνική ριπαίου ψεκασμού (Επιστημονικός Υπεύθυνος: Θράσος Πανίδης) (Διάρκεια Συμβάσεων: 3 χρόνια και 6 μήνες, 21.02.2020-13.11.2023)**

Το αντικείμενο του υλοποιούμενου έργου αφορά στην ανάπτυξη ενός καινοτόμου, προσαρμοζόμενου και αυτορυθμιζόμενου, κλειστού κυκλώματος διάταξης ψύξης ηλεκτρονικών ισχύος με τη χρήση ριπαίου ψεκασμού. Σχετικές τεχνικές βρίσκονται σε φάση ανάπτυξης με θετικά αποτελέσματα, παράλα αυτά υπάρχουν ακόμη ανοιχτά ζητήματα ως προς την απόδοση, την εφαρμοσιμότητα και την τεχνολογική ωριμότητα αυτών. Στο προτεινόμενο έργο προβλέπεται η πειραματική, θεωρητική και υπολογιστική μελέτη ενός καινοτόμου συστήματος ψύξης, ώστε να προσδιορισθούν τα ρευστοθερμικά χαρακτηριστικά του καθώς και η κατασκευή ειδικών επιφανειών με τη χρήση νανοτεχνολογίας, με ενισχυμένες δυνατότητες απαγωγής θερμότητας.

### **1.3.2 Συμμετοχή σε Ερευνητικά Προγράμματα (υπό εξέλιξη)**

**RP14. ΕΛΚΕ Πανεπιστήμιου Πατρών: «Μ.Π.Υ. Δοκιμών Αντίδρασης στη Φωτιά», Κ.Ε.-38780000 (Επιστημονικός Υπεύθυνος: Θράσος Πανίδης) (Διάρκεια Συμβάσεων: 1 χρόνος και 4μήνες, 07.02.2018-31.10.2023)**

Το συγκεκριμένο έργο αφορά στην έρευνα και ανάπτυξη τεχνολογικών και δομικών υλικών, υπό το πρίσμα της αντίδρασης τους στη φωτιά. Η πειραματική μελέτη των υλικών πραγματοποιείται με τη μέθοδο Θερμιδομετρίας Κώνου.

### 1.3.3 Ειδίκευση σε Ερευνητικές Μετρητικές Μεθόδους

#### 1.3.3.1. Ταχυμετρία Απεικόνισης Τροχοδεικτικών Σωματιδίων (2D-3D DPIV)

Κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής μου, υπήρξα βασικός συντελεστής ανάπτυξης της σχετικής μετρητικής μεθόδου από το 2003. Η δισδιάστατη Ταχυμετρία Απεικόνισης Τροχοδεικτικών Σωματιδίων αποτελεί τη βασική μετρητική μέθοδο με την οποία πραγματοποίησα τις πειραματικές μετρήσεις για την εκπόνηση της διδακτορικής μου διατριβής. Στα πλαίσια αυτής ανέπτυξα και υπολογιστικό κώδικα επεξεργασίας των πρωτογενών δεδομένων με στόχο την εξαγωγή ανώτερων στατιστικών μεγεθών για την καλύτερη ερμηνεία του ροϊκού πεδίου. Πέραν των προαναφερθέντων μετρήσεων, με τη συγκεκριμένη μέθοδο έχω διεξάγει πειραματικές μετρήσεις και έρευνα σε ροϊκά πεδία ελεύθερων δεσμών εκροής, θερμικών πλουμίων και βιολογικών ροών σε μοντέλα προσομοίωσης κεντρικής αρτηρίας. Μετά το πέρας της διδακτορικής μου διατριβής και λόγω της αναβάθμισης των μετρητικών υποδομών του Εργαστηρίου Τεχνικής Θερμοδυναμικής σε τρισδιάστατο σύστημα DPIV παρακολούθησα εξειδικευμένο σεμινάριο στη Γερμανία από την εταιρεία LaVision.

#### 1.3.3.2 Ανεμομετρία Θερμού Σύρματος τύπου X (X Probe HWA)

Κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής μου, υπήρξα συντελεστής ανάπτυξης της σχετικής μετρητικής μεθόδου από το 2003. Η μέθοδος Ανεμομετρίας Θερμού Σύρματος αποτέλεσε την πρώτη μέθοδο με την οποία διεξήγαγα μετρήσεις κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διδακτορικής μου διατριβής. Σε αυτό το πλαίσιο ειδικεύτηκα στην κατασκευή και επισκευή αισθητήρων πολλαπλών συρμάτων αλλά και στην ανάπτυξη υπολογιστικού κώδικα για την επεξεργασία των μετρήσεων.

#### 1.3.3.3 Θερμιδόμετρο Κώνου (Cone Calorimeter)

Στο πλαίσιο της αναβάθμισης της υλικοτεχνικής υποδομής του Εργαστηρίου Τεχνικής Θερμοδυναμικής υπήρξα βασικός συντελεστής ανάπτυξης της μετρητικής διάταξης Θερμιδομετρίας Κώνου για τη μελέτη και έρευνα της αντίδρασης δομικών υλικών στη φωτιά και της διαπίστευση του από τον ΕΣΥΔ σύμφωνα με το ISO 17025 για την διεξαγωγή δοκιμών σύμφωνα με τη σειρά προτύπων ISO 5660.

#### 1.3.3.4 Θερμιδόμετρο Οβίδας (Bomb Calorimeter)

Στο πλαίσιο της αναβάθμισης της υλικοτεχνικής υποδομής του Εργαστηρίου Τεχνικής Θερμοδυναμικής υπήρξα βασικός συντελεστής ανάπτυξης της μετρητικής διάταξης Θερμιδομετρίας Οβίδας για τον προσδιορισμό της Θερμογόνου Δύναμης στερεών και υγρών καυσίμων σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1716.

#### 1.3.3.5 Θερμογραφία

Στο πλαίσιο της υλοποίησης Ενεργειακών Ελέγχων σε Βιομηχανικές και Εμπορικές Εγκαταστάσεις έχω εκπονήσει δεκάδες αναφορές θερμικής ανάλυσης μηχανολογικών και ηλεκτρικών διατάξεων με τη χρήση θερμογραφίας.

### 1.3.4 Ανάπτυξη Μετρητικών Διατάξεων

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τρεις βασικές μετρητικές διατάξεις οι οποίες αναπτύχθηκαν για τις ανάγκες του Εργαστηρίου Τεχνικής Θερμοδυναμικής του τμήματος Μηχανολόγων & Αεροναυπηγών Μηχανικών και συνεργαζόμενης βιομηχανίας. Στις συγκεκριμένες διατάξεις είχα την αποκλειστική ευθύνη σχεδιασμού και κατασκευής τους.

#### 1.3.4.1 Heating Probe

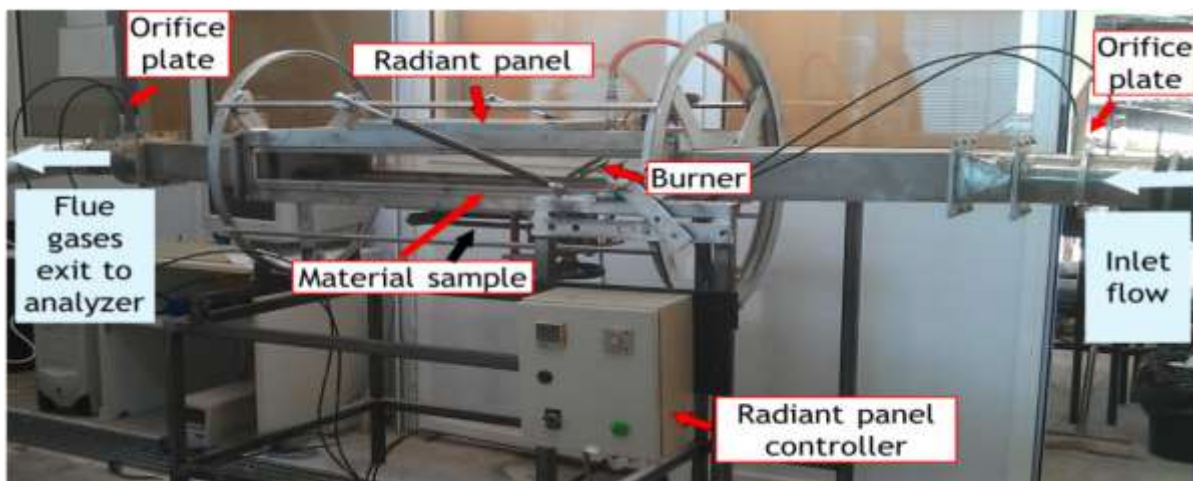
Τα τελευταία τρία χρόνια το Εργαστήριο Τεχνικής Θερμοδυναμικής, με το οποίο συνεργάζομαι ως ερευνητής, έχει αναπτύξει δυνατούς δεσμούς συνεργασίας με τον όμιλο ΒΙΟΧΑΛΚΟ και συγκεκριμένα με τις εταιρείες του ομίλου Ελληνικά Καλώδια και ΧΑΛΚΟΡ. Ως συνεργάτης του Εργαστηρίου αλλά και ατομικά ως ελεύθερος επαγγελματίας μηχανικός, για τις ανάγκες της εταιρείας ΧΑΛΚΟΡ σχεδίασα και ανέπτυξα μετρητική διάταξη για τον έλεγχο μονωτικών υλικών που χρησιμοποιούνται σε χαλκοσωλήνες, σε σχέση με την αντοχή τους στη θερμοκρασία. Χαρακτηριστικές φωτογραφίες της διάταξης φαίνονται στη συνέχεια (εικόνα 1).



Εικόνα 1. Φωτογραφίες μετρητικής διάταξης για τον έλεγχο μονωτικών υλικών χαλκοσωλήνων ως προς την αντοχή τους σε υψηλές θερμοκρασίες

#### 1.3.4.2 Hidden Zone Fire Apparatus (HZFA)

Η πειραματική συσκευή HZFA σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος AircraftFire, με σκοπό την προσομοίωση εξάπλωσης φωτιάς σε μη προσβάσιμες (κρυφές) περιοχές ενός αεροσκάφους. Στόχος του προγράμματος ήταν η μελέτη των μηχανισμών που διέπουν την ανάφλεξη και την εξάπλωση της φωτιάς καθώς και τον περιορισμό της εξάπλωσής της, με τη χρήση σύνθετων υλικών. Η κύρια ιδέα στην κατασκευή της πειραματικής συσκευής βασίστηκε στη πρότυπη διάταξη (FIST) πάνω στην οποία προστέθηκαν επιμέρους στοιχεία ώστε να προσομοιώνονται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ρεαλιστικές συνθήκες λειτουργίας. Φωτογραφία της διάταξης παρουσιάζεται στην εικόνα 2.



Εικόνα 2. Πειραματική διάταξη μελέτης εξάπλωσης φωτιάς σε μη προσβάσιμες περιοχές αεροσκαφών

### 1.3.4.3 Θερμαινόμενο Σύστημα Μεταφοράς και Φασματικής Ανάλυσης Αερίων με FTIR

Στο πλαίσιο της συνεργασίας μου με την εταιρεία Special Devices Ιωάννης Σαρρής, κατασκευάσαμε ειδική θερμαινόμενη γραμμή μεταφοράς αερίων καθώς και το αντίστοιχο θερμαινόμενο μετρητικό κελί μεταβλητού μήκους για φασματική ανάλυση με FTIR.



**Εικόνα 3.** Θερμαινόμενη γραμμή μεταφοράς και μετρητικό κελί, για τη φασματική ανάλυση αερίων με FTIR

### 1.3.5 Σχεδιασμός και Κατασκευή Πρότυπων Ενεργειακών Εγκαταστάσεων

#### 1.3.5.1 Μονάδα Αποθήκευσης Βιοαερίου και Παραγωγής Θερμικής Ενέργειας

Για τους σκοπούς του ερευνητικού έργου «Ολοκληρωμένη Ενεργειακή και Περιβαλλοντική Αξιοποίηση Παραπροϊόντων Παραγωγής Ελαιόλαδου», σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε μια κινητή μονάδα αποθήκευσης βιοαερίου και παραγωγής Ζεστού Νερού Χρήσης/Θέρμανσης η οποία στεγάζεται σε container μήκους 6m. Η μονάδα (Φωτογραφία 1) αποτελείται, κυρίως, από τέσσερα μέρη:

##### a. Δοχεία αποθήκευσης και σύστημα συμπίεσης βιοαερίου

Τα δοχεία αποθήκευσης έχουν διαστασιολογηθεί και διασυνδεθεί έτσι, ώστε η παραγωγή βιοαερίου να μπορεί να τροφοδοτείται στο λέβητα αερίου για όλα τα πιθανά εύρη ταυτοχρονισμού παραγωγής - χρήσης, ώστε να αποκλείεται το ενδεχόμενο αναρρόφησης βιοαερίου από τον αντιδραστήρα παραγωγής ή «σβησίματος» του καυστήρα λόγω μικρής παροχέτευσης καυσίμου. Επιπλέον, χρησιμοποιείται δοχείο υψηλής πίεσης έτσι ώστε το βιοαέριο που παράγεται κατά τη διάρκεια μη εργάσιμων ημερών να μπορεί να αποθηκευτεί με ασφάλεια και να είναι έτοιμο για την παροχή του λέβητα αερίου όταν χρειάζεται. Προς τούτο, χρησιμοποιείται συστοιχία δεξαμενών χαμηλής πίεσης χωρητικότητας 500 λίτρων των οποίων η λειτουργία παρακολουθείται και ελέγχεται από μετρητές και αισθητήρες πίεσης και η ροή του αερίου μεταξύ των δεξαμενών ρυθμίζεται από σωληνοειδείς ηλεκτροβάνες, ακολουθώντας μοτίβο σειριακής πλήρωσης αυτών. Εν συνεχεία, όταν η πίεση στις 4 δεξαμενές χαμηλής πίεσης υπερβεί τα 30 mbar ενεργοποιείται το κύκλωμα συμπίεσης του αερίου τροφοδοτώντας τη δεξαμενή υψηλής πίεσης (6 bar) η οποία λειτουργεί ως αποθηκευτικό δοχείο αδρανείας και διασφαλίζει την απρόσκοπτη και ασφαλή τροφοδότηση του καυστήρα.

##### b. Λέβητας αερίου και παραγωγή ζεστού νερού χρήσης/θέρμανσης

Για τη θερμική εκμετάλλευση του βιοαερίου, καυστήρας αερίου συμπίκνωσης ονομαστικής θερμικής ισχύος 20 kW. Ο λέβητας μπορεί να ρυθμιστεί, ώστε να μπορούν να επιλεγούν διαφορετικά σχήματα καύσης όσον αφορά τη στοιχειομετρία του παραγόμενου βιοαερίου (επίπεδα μεθανίου) μιας και είναι αναμενόμενο ότι η σύνθεση του μπορεί να ποικίλει σε συγκέντρωση μεθανίου. Κατά αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία του καυστήρα και η απρόσκοπτη παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης. Ο λέβητας συνδέεται με θερμοδοχείο αδρανείας (boiler) και με δίκτυο αγωγών για την τροφοδοσία των τελικών αποδεκτών ζεστού νερού χρήσης ή θέρμανσης.

##### c. Ψηφιακή Μονάδα Ελέγχου

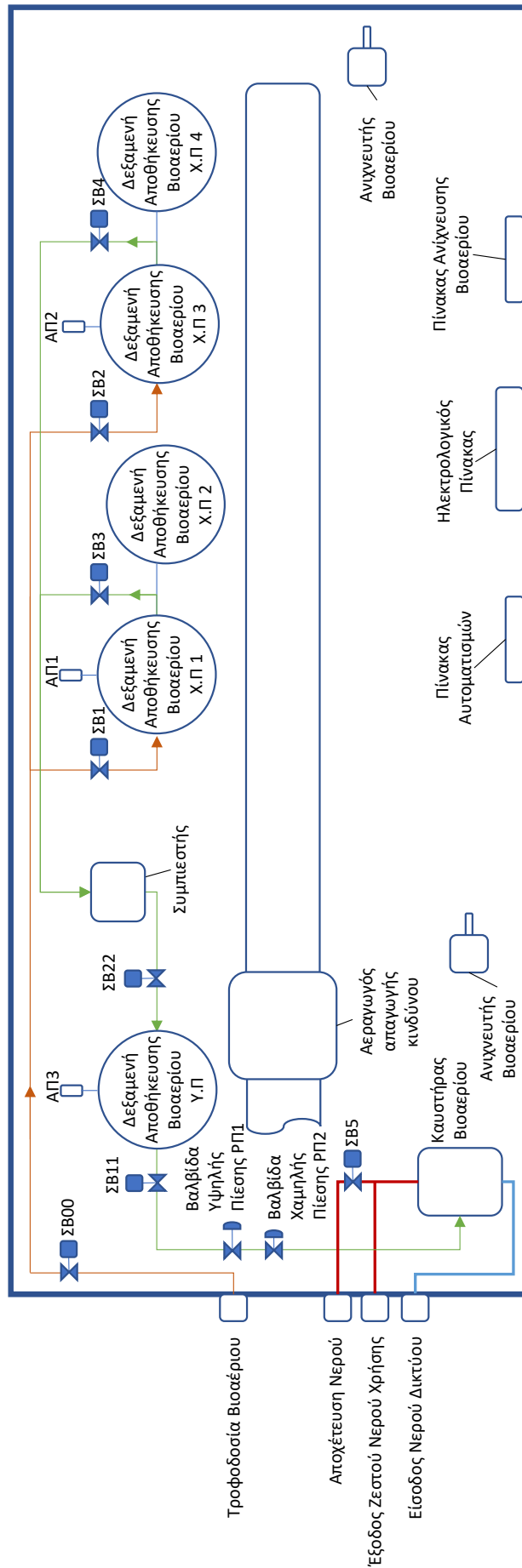
Η λειτουργία της εγκατάστασης παρακολουθείται και ρυθμίζεται μέσω μιας μονάδας λογικού προγραμματισμού (PLC), αποτελούμενη από ένα σύστημα μικροεπεξεργαστή, μια οθόνη αφής και περιφερειακούς ελεγκτές. Μέσω της οθόνης της μονάδας ελέγχου γίνεται απεικόνιση και ρύθμιση της διαδικασίας αποθήκευσης, τροφοδότησης και καύσης βιοαερίου. Το λογικό διάγραμμα ρύθμισης λειτουργίας της εγκατάστασης παρουσιάζεται στο σχήμα 1.

##### d. Σύστημα Πυρασφάλειας

Το εγκατεστημένο σύστημα ενεργητικής πυρασφάλειας περιλαμβάνει αισθητήρες ανίχνευσης αερίου και θερμοδιαφορικούς ανιχνευτές οι οποίοι καταλήγουν σε κεντρικό πίνακα ελέγχου με ηχητική αναγγελία συμβάντος, σύστημα αποκλεισμού παροχής αερίου, δύο μόνιμους πυροσβεστήρες οροφής ξηρής σκόνης τοποθετημένους άνωθεν του καυστήρα και των δεξαμενών αποθήκευσης αερίου καθώς και έναν φορητό πυροσβεστήρα 6kg ξηρής σκόνης. Επιπλέον, κατά μήκος του οικίσκου της πιλοτικής μονάδας έχει τοποθετηθεί αεραγωγός απαγωγής καπναερίων αντιακρηκτικού τύπου με πυράντοχα διαφράγματα.



Εικόνα 1. Όψη εγκατάστασης

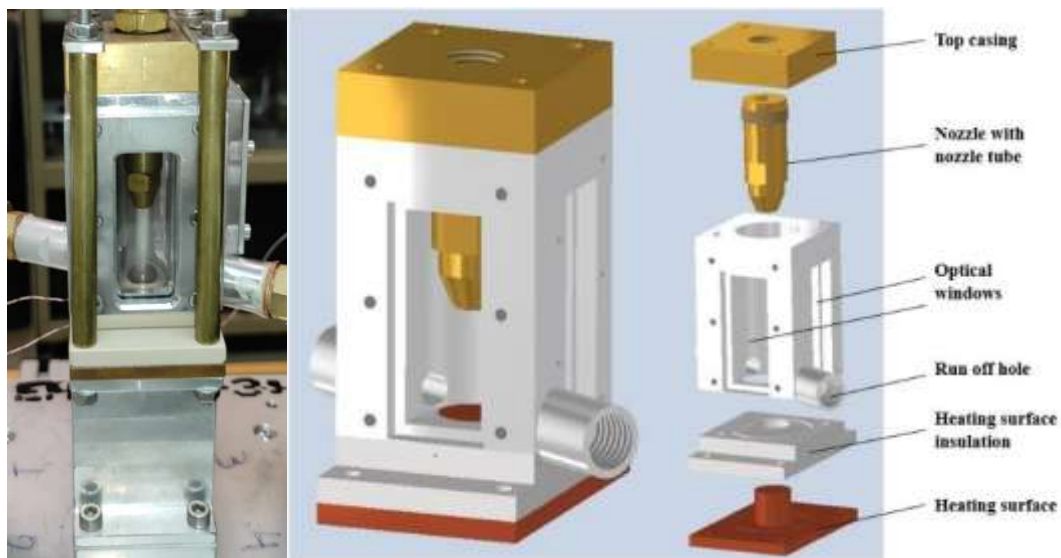
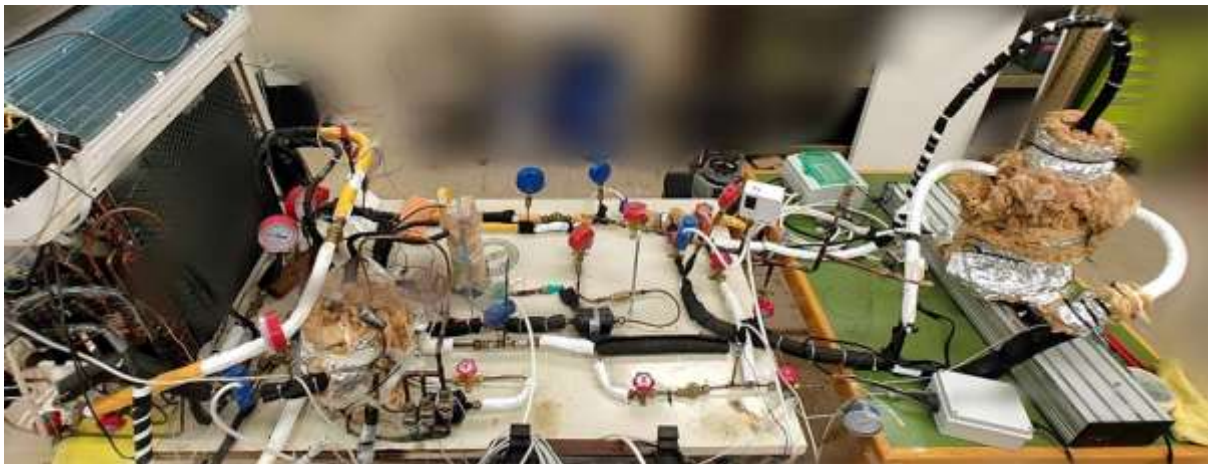


ΣΒ: Σωληνοειδής Βαλβίδα  
 ΡΡ: Ρυθμιστής Πίεσης  
 ΡΣ: Αισθητήρας Πίεσης  
 Χ.Π: Χαμηλή Πίεση  
 Υ.Π: Υψηλή Πίεση

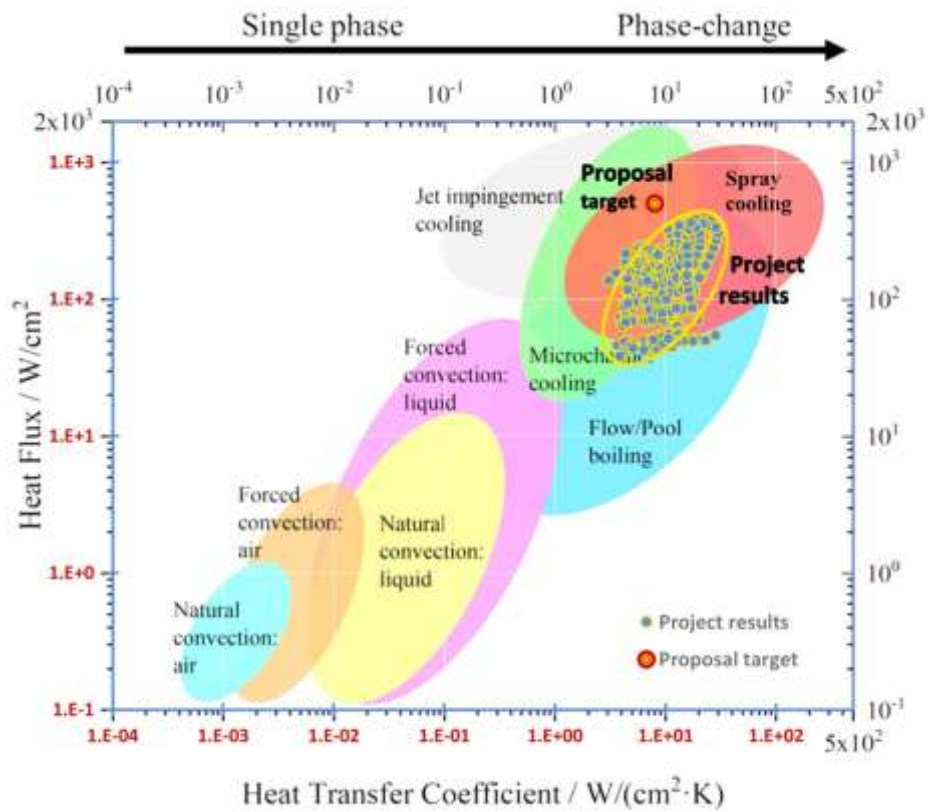
Σχήμα 1. Συνδεσμολογία εγκατάστασης

### 1.3.5.2 Διάταξη Πειραματικής Μελέτης Ψύξης Ηλεκτρονικών Ισχύος Υπερυψηλής Απόδοσης με τη Μέθοδο Ριπαίου Ψεκασμού

Στο πλαίσιο υλοποίησης του ερευνητικού προγράμματος «High Efficiency Heat Dissipation and Energy Conservation for Ultra-High Power Electronic Devices Based on Flashing Spray» της Διμερούς Συνεργασίας Ελλάδα-Κίνα, αναπτύχθηκε διάταξη ψύξης ηλεκτρονικών ισχύος υπερυψηλής απόδοσης με τη μέθοδο ριπαίου ψεκασμού, η οποία μελετήθηκε πειραματικά και υπολογιστικά, ως προς την απόδοση της σε διάφορες συνθήκες λειτουργίας αλλά και για διάφορες διαμορφώσεις επιφάνειας ψύξης με μικροκατεργασίες και μικροδομές. Για τη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν εξελιγμένες διατάξεις μέτρησης θερμοκρασίας και πίεσης σε όλο το κύκλωμα ψύξης, ενώ πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ταχύτητας με τη μέθοδο **2D Particle Image Velocimetry** και με ψηφιακά μανόμετρα, ρόμετρα και θερμοζεύγη ταχείας απόκρισης, ενώ πραγματοποιείται και μέτρηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ισχύος με πλατφόρμα IoT NGBT.

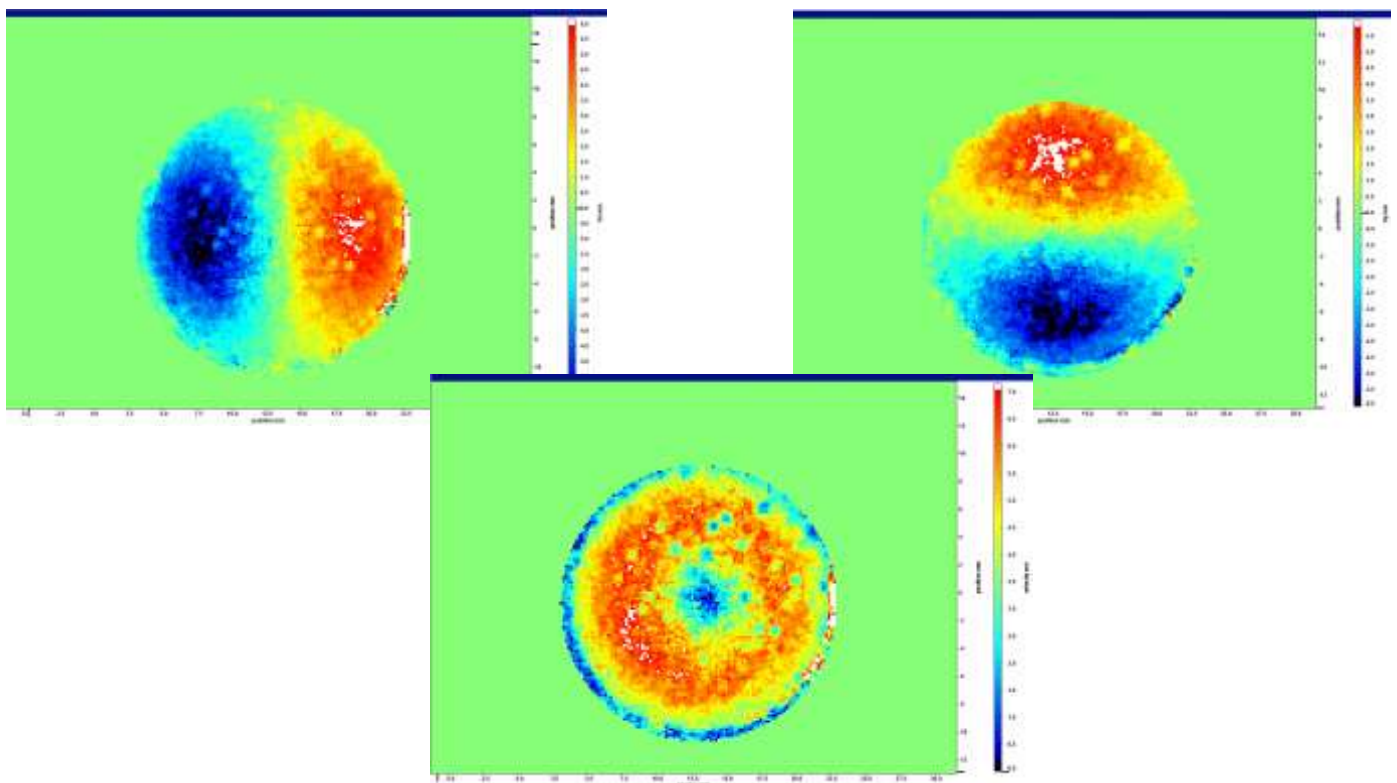


Διάταξη και θάλαμος ψύξης σε λειτουργία

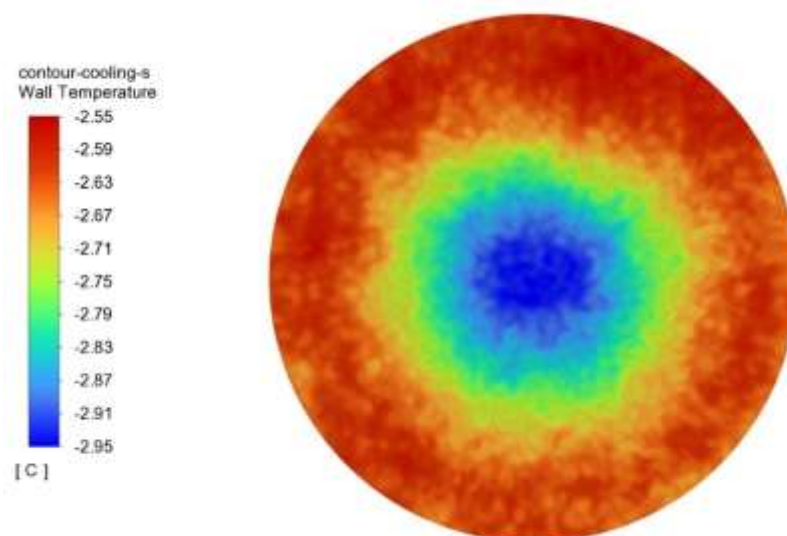
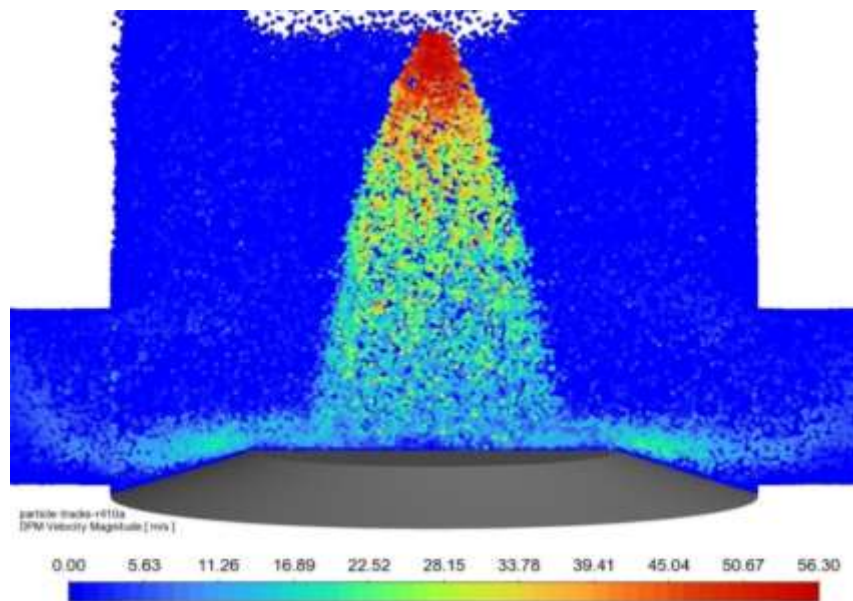
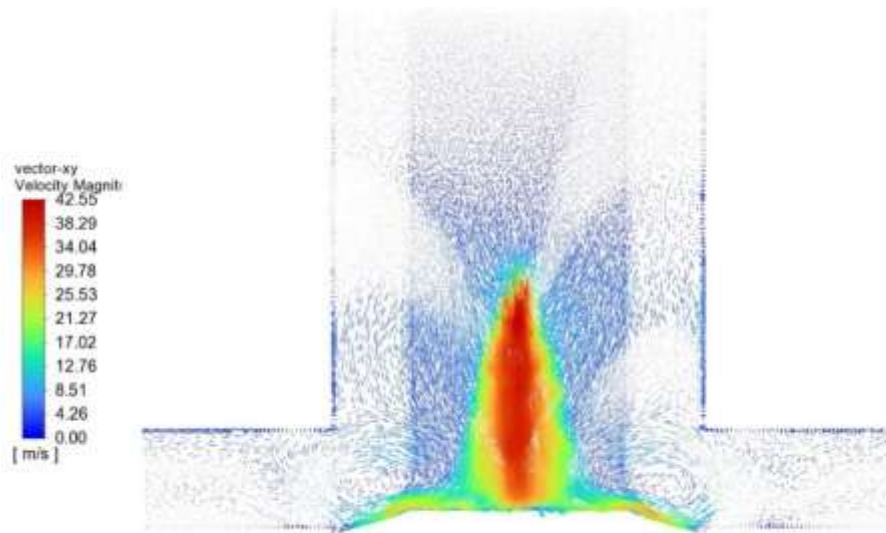


Adapted from Xu et al, 2022, JEP, ASME, 144/010802-1, DOI: 10.1115/1.4050046

Αποτύπωση πειραματικών αποτελεσμάτων και σύγκριση με τη διεθνή βιβλιογραφία



Αποτελέσματα πειραματικών μετρήσεων ταχύτητας για την ανάπτυξη του spray πάνω στην επιφάνεια ψύξης με τη μέθοδο PIV.



### Αποτελέσματα Υπολογιστικής Προσομείωσης

## 1.4 Διοικητική Εμπειρία

Κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής μου σταδιοδρομίας έχω θητεύσει σε θέσεις ευθύνης οι οποίες σχετίζονται με της χάραξη πολιτικής σε επιστημονικά και αναπτυξιακά ζητήματα. Ακολουθεί συνοπτική ανάλυση της διοικητικής εμπειρίας όπως αυτή συντίθεται από την παραγωγή διοικητικού και επιστημονικού έργου.

### 1.4.1 Μέλος Διοίκησης Φορέων

- Ιδρυτικό Εταιρικό Μέλος της ESSENCON Ο.Ε – Εταιρεία Ενεργειακών Συμβούλων (2019- σήμερα)
- Πρόεδρος Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος, Τμήματος Δυτικής Ελλάδος (18.06.2010 έως 13.01.2017)
- Μέλος Διοικούσας Επιτροπής Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας (06.05.2017-30.11.2018)
- Γενικός Γραμματέας Πανελληνίου Συλλόγου Διπλωματούχων Μηχανολόγων Ηλεκτρολόγων Μηχανικών (2024-σήμερα)
- Μέλος Κοινής Επιτροπής Παρακολούθησης της Προγραμματικής Σύμβασης για το έργο «Δημιουργία Αποκεντρωμένων Συστημάτων Τροφοδοσίας Φυσικού Αερίου στην Π.Δ.Ε» (2015-2017)
- Μέλος Επιτροπής Παρακολούθησης ΕΣΠΑ 2007-2013, 2014-2020 (Π.Ε.Π Δυτικής Ελλάδας) (2011-2017)
- Μέλος Συμβουλίου Καινοτομίας Δυτικής Ελλάδας (2011-2013)
- Μέλος Διοικητικού Συμβουλίου Νομαρχιακής Εταιρείας Ανάπτυξης Αχαΐας (2010-2011)
- Μέλος Αντιπροσωπείας Τ.Ε.Ε (2013-2021)
- Μέλος Αντιπροσωπείας Τ.Ε.Ε Δυτικής Ελλάδας (2006-2017, 2019-σήμερα)
- Μέλος ΜΕ Τ.Ε.Ε σε θέματα Έρευνας και Τεχνολογίας (2003-2006)

### 1.4.2. Διοργάνωση και σε Συμμετοχή σε Επιστημονικές/Αναπτυξιακές Ημερίδες και Συνέδρια

Ακολουθεί ενδεικτική καταγραφή επιστημονικών και αναπτυξιακών ημερίδων και συνεδρίων με συμμετοχή ή εισήγηση κατά την τελευταία εξαετία

- 1ο - 6ο Forum Ενέργειας (Φυσικό Αέριο, Εξοικονόμηση Ενέργειας στο Βιομηχανικό Τομέα, Υδρογονάνθρακες, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Δικαιώματα Εκπομπών Ρύπων στο Βιομηχανικό Τομέα, Έξυπνα Δίκτυα Παραγωγής και Διαχείρισης Ηλεκτρικής και Θερμικής Ενέργειας, Διασύνδεση Έρευνας και Επιχειρηματικότητας στον Τομέα της Ενέργειας, Εκπαίδευση Τεχνικού προσωπικού στον τομέα των Υδρογονανθράκων, (ΤΕΕ/ΤΔΕ, 2012-2017)
- Blue Growth Patras (Ελληνικός Σύνδεσμος Νέων Επιχειρηματιών Δυτικής Ελλάδας, 2016)
- Διαχείριση Τεχνικών Έργων (Ελληνικό Ανοιχτό Πανεπιστήμιο, 2016)
- Χρηματοδοτικές ευκαιρίες προγραμμάτων LIFE & Interreg Ελλάδα-Ιταλία 2014-2020 (ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, 2016)
- Ενημέρωση για την Πρόληψη και Καταστολή Πυρκαγιών (Π.Υ ΒΙΠΕ, 2015)

- Be Part of the Future | Deep Energy Renovation | Conference and Workshops (Ινστιτούτο Κτιρίων Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης – INZEB.ORG, 2015)
- Συμμόρφωση Ηλεκτρομηχανολογικού Εξοπλισμού με προδιαγραφές κατά CE-Forum Ανάπτυξης (ΤΕΕ/ΤΔΕ, 2015)
- Εργαλεία του Τεχνικού Ασφαλείας στο σύγχρονο εργασιακό χώρο (ΠΣΔΜΗ, ΤΕΕ/ΤΔΕ, 2015)
- Πυροπροστασία Κτιρίων και Εγκαταστάσεων (ΤΕΕ/ΤΔΕ, 2015)
- DIDSOLIT-PB – Ανάπτυξη και εφαρμογή αποκεντρωμένων, καινοτόμων τεχνολογιών ηλιακής ενέργειας για δημόσια κτίρια στις μεσογειακές χώρες (Ινστιτούτο Καινοτομίας & Βιώσιμης Ανάπτυξης “ΑΕΙΠΛΟΥΣ”, 2014)
- Φορέας Διαχείρισης και Λειτουργίας του Φράγματος Πείρου-Παραπείρου (ΠΔΕ, ΤΕΕ/ΤΔΕ, 2014)
- Green Business Innovation (Πανεπιστήμιο Πατρών, 2014)
- Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδατικών Πόρων προς την Αειφόρο Ανάπτυξη (Πανεπιστήμιο Πατρών, ΤΕΕ/ΤΔΕ, 2012)
- Στρατηγικές Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για την Έρευνα και Εκμετάλλευση Υδρογονανθράκων στη Δυτική Ελλάδα (ΠΔΕ, ΤΕΕ/ΤΔΕ 2012)
- Οδηγίες Προστασίας, Ασφάλειας και Πρόληψης Κινδύνων στην Εργασία (ΤΕΕ/ΤΔΕ, 2012)

## 1.5. Ερευνητικές-Ακαδημαϊκές Συνεργασίες

### 1.5.1. Επιστημονικός Υπεύθυνος σε Ερευνητικά Προγράμματα

Πρόγραμμα: ΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ, Παρέμβαση III

Τίτλος Ερευνητικού Έργου: **Νέα Καινοτόμα Κρυσταποξηραμένα Αγροδιατροφικά Προϊόντα Υψηλής Προστιθέμενης Αξίας.**

Εγκριτική Απόφαση: Α.Π. ΕΥΔΕ ΕΚ 1752/30.6.2025 (ΑΔΑ: 65ΞΥ46ΝΛΣΞ-Τ7Ω)

**Διάρκεια:** 30/06/2025-29/06/2028

### 1.5.2. Κριτής σε Επιστημονικά Περιοδικά

1. Journal of Fluids Engineering, Transactions of the ASME

### 1.5.3. Ερευνητική Συνεργασία με Ακαδημαϊκούς/Ερευνητικούς φορείς

1. WIP Renewable Energies, Germany
2. Xi'an Jiaotong University, State Key Laboratory of Multiphase Flow in Power Engineering, China
3. Εργαστήριο Τεχνικής Θερμοδυναμικής και Εφαρμογών Στατιστικής Μηχανικής (ΕΤΘ) του Τμήματος Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών
4. Εργαστήριο Θέρμανσης – Ψύξης – Κλιματισμού του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
5. Εργαστήριο Ηλεκτρομηχανικής Μετατροπής Ενέργειας του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Πατρών
6. Εργαστήριο Βιοχημικής Μηχανικής & Τεχνολογίας Περιβάλλοντος του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών
7. Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του ΕΜΠ
8. Τμήμα Φ/Β Συστημάτων Και Διεσπαρμένης Παραγωγής του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

### 1.5.4. Ερευνητική Συνεργασία με Ιδιωτικούς φορείς

1. AIRBUS, Aerospace Industry (France)
2. ΓΙΟΥΛΑ Υαλουργική Βιομηχανία ΑΕ (Αττική)
3. ΧΑΛΚΟΡ Α.Ε/ ΕΛΒΑΛ ΧΑΛΚΟΡ (Αττική)
4. ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ Α.Ε
5. ZeroIgnition International, (Barbados)
6. Meazon Α.Ε, Εταιρεία Ανάπτυξης, Κατασκευής και Λειτουργίας Έξυπνων Μετρητών Ενέργειας (Πάτρα)
7. Ανάπτυξη Κατασκευαστική, Μελέτη και κατασκευή κτιρίων σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας (Κάτω Αχαΐα)

### **1.5.5. Τιμητικές Διακρίσεις**

Υποτροφίες για ακαδημαϊκές επιδόσεις από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών και το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας κατά το δεύτερο έως και πέμπτο έτος προπτυχιακών σπουδών καθώς και για το βαθμό διπλώματος.

### **1.5.6 Προσκεκλημένες Ομιλίες**

1. 8<sup>ο</sup> Forum Ενέργειας, 15-16 Μαρτίου 2019, Τίτλος Ομιλίας: Παραδείγματα ενεργειακών ελέγχων σε μεγάλες επιχειρήσεις και βιομηχανίες, Πάτρα
2. Ινστιτούτο Ενέργειας Νοτιοανατολικής Ευρώπης, 20.03.2020, «Επενδύοντας στην Ενεργειακή Αποδοτικότητα: Επιχειρήσεις, Βιομηχανία και Δημόσια Κτίρια», 4η Συνεδρία: «Ενεργειακή Αποδοτικότητα: Ενεργειακή Διαγνωστική και Τεχνολογίες» Τίτλος Ομιλίας: Ενεργειακοί Έλεγχοι σε βιομηχανικές και μεταποιητικές εγκαταστάσεις-Παραδείγματα, Συμπεράσματα- Προτάσεις, Αθήνα
3. e-Forum Αγροτικής Ανάπτυξης, 08.04.2022, Τίτλος Ομιλίας: Αειφορία και Κυκλική Οικονομία στον Πρωτογενή Τομέα: Καλές Πρακτικές Ενεργειακή Διαχείριση στον Πρωτογενή Τομέα και τη Μεταποίηση, Πάτρα
4. 12<sup>ο</sup> Forum Ενέργειας, 17-18 Φεβρουαρίου 2022, Τίτλος Ομιλίας: Εφαρμογή κοινόχρηστης φωτοβολταϊκής εγκατάστασης για πολυκατοικίες
5. 27<sup>ο</sup> Forum Ανάπτυξης, 01.12.2024, Τίτλος Ομιλίας: Ενεργειακοί έλεγχοι σε Βιοτεχνικές – Εμπορικές Εγκαταστάσεις: Παραδείγματα, Συμπεράσματα, Προτάσεις, Πάτρα

## 2. Συγγραφικό Έργο

### 2.1 Δημοσιεύσεις

#### 2.1.1 Μονογραφίες

**M1. Γιανναδάκης Α.**, 2001, Τριφασική ροή υδροπνευματικής αντλίας, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών

Στην παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζεται μια μέθοδος άντλησης κατά την οποία αέριο εμφυσάται μέσα στον αγωγό προκειμένου να δημιουργήσει τις κατάλληλες προϋποθέσεις για τη μεταφορά υγρής και στερεής φάσης. Η μέθοδος αυτή ονομάζεται Air-Lift και χρησιμοποιείται για την ανύψωση διαβρωτικών υγρών ή μη και πρόσφατα για τη μεταφορά σωματιδίων καθώς και ραδιενεργών υγρών σε εγκαταστάσεις ανακύκλωσης ραδιενεργών καυσίμων.

Οι εγκαταστάσεις αυτές που λειτουργούν με τη βοήθεια της ανύψωσης αέρα χαρακτηρίζονται για την απλότητά τους, τη σταθερότητά τους καθώς και για την ασφάλεια που παρέχουν από δυσλειτουργίες της κατασκευής. Η εξέλιξη αντλιών που δίνουν μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης σε ανύψωση υγρών ή λάσπης, μείωσε την εφαρμογή της μεθόδου αυτής εκτός από τις περιπτώσεις όπου η εμπιστοσύνη στην καλή λειτουργία είναι σημαντικότερη από την εξοικονόμηση ενέργειας. Στόχος της παρούσας εργασίας είναι να περιγραφεί μαθηματικά το μοντέλο και να σχηματισθεί μια μέθοδος υπολογισμού της παροχής του αέρα που απαιτείται για τη μεταφορά και ανύψωση είτε υγρών είτε μιγμάτων υγρών και στερεών. Από το θεωρητικό μοντέλο που προέκυψε δομήθηκε κώδικας σε γλώσσα προγραμματισμού Fortran ο οποίος χρησιμοποιήθηκε για την παραμετρική μελέτη της λειτουργίας μιας αντλίας Air-Lift.

Τα διαγράμματα που παρατίθενται στη διπλωματική εργασία δίνουν μια καλή εικόνα σχετικά με το πώς επηρεάζεται η απόδοση μιας υδροπνευματικής αντλίας από γεωμετρικές και φυσικές παραμέτρους. Χαρακτηριστικό είναι ότι η απόδοση της αντλίας ( $\eta$ ) δεν ξεπερνά το 50%. Ακόμη, φαίνεται η ευεργετική επίδραση της αύξησης του βάθους έγχυσης (HE) η οποία έγκειται στο ότι όσο μικρότερο είναι το ύψος αναρρόφησης (HU) τόσο μειώνονται οι απώλειες λόγω της υδραυλικής μεταφοράς. Η αύξηση του συντελεστή συγκέντρωσης των σωματιδίων (CT) έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της απαιτούμενης παροχής νερού για την ανύψωση των σωματιδίων. Τούτο έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των απωλειών πίεσης λόγω τριβής που οφείλονται στη ροή της υγρής φάσης, η οποία αναμένεται να είναι σημαντική. Η διάμετρος (D) του αγωγού ανύψωσης παίζει σημαντικό ρόλο στην απόδοση της αντλίας. Συγκεκριμένα, η αύξηση της, μέχρι ενός σημείου, έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση απωλειών λόγω τριβής. Πα'όλα αυτά η άκριτη επιλογή της διαμέτρου μπορεί να οδηγήσει σε πτώση του βαθμού απόδοσης και σε αστάθεια λειτουργίας της εγκατάστασης. Τέλος, διερευνάται η επίδραση της διαμέτρου των σωματιδίων (dS), της οποίας η αύξηση έχει αρνητική επίδραση στη λειτουργία της αντλίας μιας και για να ανεβάσουμε την ίδια ποσότητα σωματιδίων χρειάζονται μεγαλύτερες παροχές αέρα και νερού. Σημαντική είναι η παρατήρηση ότι, για πολύ μικρές διαμέτρους σωματιδίων (της τάξης 1~10  $\mu\text{m}$ ), ουσιαστικά η απόδοση της αντλίας air-lift δεν επηρεάζεται από τη μεταβολή της διαμέτρου των σωματιδίων. Τούτο οφείλεται στο γεγονός ότι για τόσο μικρά σωματίδια, ουσιαστικά, έχουμε ομογενή ροή ή, ακόμη καλύτερα, «ένα αρκετά πραγματικό ψευδορευστό».

Από όλα τα διαγράμματα φαίνεται ότι η αντλία air-lift φθάνει στο μέγιστο βαθμό απόδοσης πολύ γρήγορα. Όμως, το ζητούμενο είναι να σχεδιάζεται η air-lift έτσι, ώστε να έχει μια ευρεία γκάμα λειτουργίας. Από την παραπάνω ανάλυση προκύπτει το συμπέρασμα, λοιπόν, ότι η βελτιστοποίηση της λειτουργίας της υδροπνευματικής αντλίας είναι μια πολυπαραμετρική διαδικασία που ουσιαστικά αφορά το συνδυασμό βέλτιστων τιμών για κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή.

Τέλος, στα πλαίσια της εργασίας σχεδιάσθηκε και κατασκευάσθηκε πειραματική διάταξη υδροπνευματικής αντλίας, της οποίας οι σχεδιαστικές λεπτομέρειες καθώς και η περιγραφή λειτουργίας της εγκατάστασης παρατίθενται, αναλυτικά, μέσα στην εργασία.

**M2. Γιανναδάκης Α., 2008, Συστήματα Καύσης με Περιδίνηση: Επίδραση Εξωτερικής Παράλληλης Ροής σε μια Περιδινούμενη Δέσμη Εκροής, Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών.**

Στα πλαίσια της διδακτορικής διατριβής αναπτύσσεται η πειραματική μελέτη του ισόθερμου ροϊκού πεδίου που αναπτύσσεται λόγω της αλληλεπίδρασης μιας περιδινούμενης δέσμης με μια εξωτερική παράλληλη ροή. Η συγκεκριμένη μελέτη έχει άμεση αναφορά σε διατάξεις καύσης (στροβιλοκινητήρες, φούρνους υαλοργιάς, καυστήρες ντίζελ σε πλοία) και ως στόχο έχει την εμβάθυνση της κατανόησης των φυσικών μηχανισμών που αναπτύσσονται στο μέσο και τυρβώδες ροϊκό πεδίο αλλά και στη βελτίωση της διαδικασίας μίξης μεταξύ καυσίμου και οξειδωτικού μέσω του χαρακτηρισμού του τρισδιάστατου διατμητικού στρώματος που δημιουργείται λόγω της αλληλεπίδρασης τους.

Αναλυτικότερα, μελετώνται διαφορετικές συνθήκες αλληλεπίδρασης (λόγος παροχής μαζών) μεταξύ μιας εσωτερικής περιδινούμενης δέσμης εκροής και μια εξωτερικής ομοαξονικής ροής. Η δημιουργία της περιδίνησης βασίζεται στην επαπτομενική έγχυση ρευστού, μια τεχνική της οποίας τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά έχουν μελετηθεί ελάχιστα στη μέχρι τώρα βιβλιογραφία. Το υπό μελέτη ροϊκό πεδίο παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον τόσο ως προς την πολυπλοκότητα του όσο και ως προς τη διερεύνηση παραμέτρων που επηρεάζουν την απόδοση συστημάτων καύσης.

Το κύριο σκέλος των αποτελεσμάτων αφορά πειραματικές μετρήσεις οι οποίες πραγματοποιήθηκαν με τη μέθοδο **Ταχυμετρίας Απεικόνισης Σωματιδίων (Digital Particle Image Velocimetry)**. Παρ' όλα αυτά, στα πλαίσια του σχεδιασμού της πειραματικής διάταξης και της αρχικής αξιολόγησης του ροϊκού πεδίου, παρουσιάζονται αποτελέσματα τα οποία προέκυψαν με τη χρήση εμπορικού κώδικα Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής (**CFD-ACE+**) και με την πειραματική μέθοδο **Ανεμομετρίας Θερμού Νήματος διάταξης X (HWA-X probe)**. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν κατά πρώτα στάδια υλοποίησης της διδακτορικής διατριβής συσχετίζονται με αυτά της Ταχυμετρίας Απεικόνισης Σωματιδίων, επιτρέποντας είτε την αξιολόγηση των διάφορων τυρβωδών μοντέλων και διαφορικών σχημάτων των εξισώσεων κίνησης ή την επιβεβαίωση των συμπερασμάτων μέσω της σύγκρισης των αποτελεσμάτων των δύο πειραματικών μεθόδων.

Κατά τη σύγκριση με παρόμοιες διατάξεις ομοαξονικών ροών προκύπτουν νέα στοιχεία σχετικά με τα κριτήρια ομοιότητας ομοαξονικών ροών με περιδίνηση και τους φυσικούς μηχανισμούς που αναπτύσσονται στο τρισδιάστατο στρώμα μίξης που διαμορφώνεται. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στη σύνδεση της τοπολογίας του πεδίου ανακυκλοφορίας (φουσαλίδα ανακυκλοφορίας, στροβιλιζόμενος δακτύλιος) με τη δυναμική του μέσου και τυρβώδους ροϊκού πεδίου αλλά και στην επίδραση της μεταβολής του αριθμού Rossby στην ίδια τη φουσαλίδα ανακυκλοφορίας. Από την ανάλυση επίδρασης της φουσαλίδας ανακυκλοφορίας στο ροϊκό πεδίο προκύπτει η τοπολογία των ζωνών υψηλής μίξης μεταξύ των δύο ροών αλλά και αυτών που χαρακτηρίζονται από υψηλές τιμές τυρβώδους κινητικής ενέργειας όπως και από υψηλά επίπεδα ανακυκλοφορίας.

Η μελέτη των χαρακτηριστικών του τρισδιάστατου διατμητικού στρώματος καταδεικνύει την ισχυρή αλληλεπίδραση του διαμήκους με το αζιμουθιακό διατμητικό στρώμα και παρέχει σημαντική πληροφορία ως προς την εξέλιξη της μίξης μεταξύ της περιδινούμενης δέσμης εκροής και της εξωτερικής ομοαξονικής ροής. Εισάγεται ο **συντελεστής διάχυσης στροφορμής ( $\lambda$ )** ο οποίος παρέχει σημαντική πληροφορία ως προς την εξέλιξη της περιδινούμενης δέσμης εκροής σε σχέση με τις συνθήκες εισαγωγής του ροϊκού πεδίου.

Τέλος, επιχειρείται η αναπαράσταση του τρισδιάστατου ροϊκού πεδίου από την επαλληλία των αποτελεσμάτων στο διαμήκες και εγκάρσιο επίπεδο μετρήσεων, όπου απεικονίζεται η τοπολογία της φουσαλίδας ανακυκλοφορίας.

Από τη μελέτη των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι η κλασική προσέγγιση ταξινόμησης ροών με περιδίνηση σύμφωνα με το βαθμό στροβιλισμού δεν επαρκεί για σύνθετες ροές όπως αυτή που εξετάζεται στην παρούσα διατριβή. Για αυτό το λόγο, προτείνεται ένας νέος αδιάστατος αριθμός (**αριθμός Rossby**) ο οποίος σχετίζει το πεδίο πιέσεων που δημιουργείται λόγω της συμπαράσυρσης της εσωτερικής δέσμης από την εξωτερική με αυτό που οφείλεται στην περιδίνηση της εσωτερικής δέσμης εκροής. Η εισαγωγή του τροποποιημένου αριθμού Rossby βασίστηκε στην ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία (σύγκριση δυνάμεων αδράνειας με τις δυνάμεις επιτάχυνσης Coriolis) ως προς την επιλογή των κλιμάκων ταχύτητας, παρ' όλα αυτά διαφοροποιείται μιας και στην ήδη υπάρχουσα θεωρία δεν υπάρχουν αναφορές σε ομοαξονικές ροές.

### 2.1.2 Εργασίες σε Περιοδικά ή Πρακτικά Συνεδρίων με DOI

**J01.** **Giannadakis A.**, Perrakis K., Panidis Th., 2008, A swirling jet under the influence of a coaxial flow, *Experimental Thermal and Fluid Science*, Vol. 32, pp: 1548-1563

The recirculating flow field generated by a swirling jet and a coaxial annular stream entering a pipe is investigated with the use of 2D-DPIV. Parametric change of inlet flow rates (constant tangential injection with change of annular flow and vice versa) is being considered in order to study the mean and turbulent flow field. A recirculation bubble stabilized close to the swirler exit is the dominating feature of the interaction between the inner swirling jet and the annular stream. Results are discussed in terms of bubble topology and dynamics on the basis of a modified Rossby number that appears to describe the trends of the complex flow field.

**J02.** **Giannadakis A.**, Romeos A., Perrakis K., Panidis Th., 2011, Experimental Investigation of the Hemodynamic Field of Occluded Arteries with Double Stenosis, 10th International Workshop on Biomedical Engineering, [DOI:10.1109/IWBE.2011.6079063](https://doi.org/10.1109/IWBE.2011.6079063)

In the present work, the hemodynamic field of an occluded artery is studied experimentally. 2D D.P.I.V measurements are presented regarding the statistically mean and turbulent flow field created in an artery having a double stenosis with over 75% occlusion. In this manuscript, the steady state case is considered. Experimental results show the influence of the stenoses on the formation of recirculation zones and the effect of flow characteristics on the shear stresses developing in the artery model.

**J03.** Caneva, S., Weiss, I., Arancon, S., Hiegl, W., Janssen, R., Rutz, D., Helm, P., Kirchensteiner, W., Wolf, M., Schellekens, E., Campogrande, D., Nedelcheva, I., Papež, M., Tselepis, S., Magiera, Y., Nemish, Y., Esitini, M., Merrone, M., Pressas, S.A., **Giannadakis, T.**, 2011, European Project Install RES: Training Courses for Trainers and Installers of Biomass Systems in Buildings, [DOI: 10.5071/19thEUBCE2011-VP5.6.22](https://doi.org/10.5071/19thEUBCE2011-VP5.6.22)

The Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable energy sources sets an overall binding target of a 20% share of renewable energy sources in energy consumption by 2020 with binding national targets in line with the overall EU target of 20%. Details of how these targets will be achieved in each Member State are given in National Renewable Energy Action Plans (NREAPs). High qualified workforce is fundamental to guarantee the quality in the installation of Renewable Energy Systems (RES) to be installed to achieve the mandatory targets of the National Renewable Energy Action Plans (NREAPs) by 2020. This paper presents the first European training course for trainers (teachers and engineers) and installers (electricians, plumbers, roofers and technicians for heating systems) of small-scale renewable energy systems (heat pumps, biomass, solar and photovoltaic systems) in buildings offered within the European project “Install+RES”. The paper focuses on the “train the trainer” courses offered during the Install+RES project. The Install+RES “train the trainer” courses have been established in Munich, Germany, in German and English languages at the beginning of the Install+RES project. The PV module of the “train the trainer” courses was implemented at the end of 2010 and the solar thermal module of the “train the trainer” in German language was implemented in January 2011 in Munich, Germany. In the upcoming months the other modules of the “train the trainer” courses (heat pumps in English language and biomass modules both in German and English languages) will be also given in Munich, Germany. The idea behind the Install+RES project and the structure of the “train the trainer” courses will be presented in this paper providing detailed information on the training material and on the equipment utilized during the Install+RES “train the trainer” courses. This work will also highlight the innovative aspects of the Install+RES “train the trainer” courses such as the “hand on learning” concept, “tandem teaching” approach and the “multiplier effect”. The “train the trainer” courses are fundamental to further ensure the high quality of the Install+RES

training courses for installers. During the “train for trainers” courses, the trainers acquire practical and theoretical knowledge to properly implement in their countries the training courses for installers of small-scale renewable energy systems. The Install+RES training courses for installers will be developed and established in several European countries (Bulgaria, Greece, Italy, Poland and Slovenia) in line with the requirements stated in the Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable energy sources (article 14, Annex IV). The Install+RES training courses are meant to be an investment for sustainability by evolutionary processes, which will lead to the establishment of a high quality of skills and as consequence to the maximization of Renewable Energy Systems (RES)’s efficiency, reliability, lifetime and safety. The trainers and installers trained during the Install+RES training courses will be able to properly install the Renewable Energy Systems (RES) in their respective countries. This represents a fundamental step to ensure the achievement of the targets stated in the National Renewable Energy Action Plans (NREAPs) according to the Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable energy sources. The Install+RES project started in May 2010 and will end in April 2013. The Install+RES project is co-financed by the European Commission in the framework of the Intelligent Energy Europe (IEE) program.

**J04.** Romeos A., **Giannadakis A.**, Perrakis K., Panidis Th., 2016, Co-Rotating Vortex Interaction, Aircraft Engineering and Aerospace Technology, Vol.88, pp: 285-293

The purpose of this paper is to study the structure and dynamic development of a pair of co-rotating trailing vortices, during their formation, interaction and merging, using detailed experimental measurements of the velocity and vorticity fields. The vortices were generated using two half wings (NACA0030) positioned at equal and opposite angles of attack at the entrance of the test section of an open-circuit, subsonic, wind tunnel. Velocity vector measurements were obtained at  $Re_c = 133,000$ , on cross-plane grids at several distances from the trailing edges of the wings, using an in-house developed four-sensor hot wire anemometer probe. The results include cross-plane contour plots of the mean and fluctuating velocity as well as mean vorticity fields. Each of these variables is affected in a different way, providing complementary information on the development of the flow field. After shedding, the two vortices are swept along the stream-wise direction and spiral around each other, thereby developing a braid of two vortices, which then deforms the external flow field. Gradually, the interaction with the external flow field links both vortices together until the final merging and the formation of a new stable linear vortex emerges. Trailing vortices have been rendered particularly important during the past decades, because of increasing traffic density of very heavy aircrafts and several plane “incidents”, which were attributed to the action of the vortex wake. The presented results provide information on the evolution and merging of a pair of vortices formed by a closely spaced differential wing configuration. The vortices interact almost immediately after shedding as expected in flap–flap or flap–wing vortices interaction.

**J05.** Kalogirou I. D., Romeos A., **Giannadakis A.**, Perrakis K., Panidis Th., 2016, Flow patterns in an occluded artery with an end to side anastomosis model. A visualization study, International Journal of Biology and Biomedical Engineering, Vol. 10, pp: 159-167

The hemodynamic field of an occluded artery with a 45o distal ‘end to side’ anastomosis is examined experimentally. The influence of the host and graft vessel inlet conditions on the junction region flow dynamics are discussed, via a visualisation approach. A thin sheet of laser light, illuminating various sections along the test model, was used to analyse the local structure attained in the junction area, as well as in the proximal and distal regions of the merging section. In this study both the steady and pulsatile flow cases are considered. The qualitative description is obtained in a range of Reynolds and Womersley numbers typically occurring in human cardiovascular systems. Emphasis is placed on the detection of regions susceptible to deterioration of the bypass system performance associated in principle with swirl and backflow motion. The rearrangement of the hemodynamic field downstream of the anastomosis and its sensitivity to the merging host and graft stream conditions is an issue of particular interest here, also.

**J06.** **Giannadakis A.**, Naxakis A., Romeos A., Perrakis K., Panidis Th., 2019, An experimental study on a coaxial flow with inner swirl: Vortex evolution and flow field mixing attributes, *Aerospace Science and Technology*, Vol. 94, DOI: 10.1016/j.ast.2019.105373

A 2D particle image velocimetry study of a coaxial flow with inner swirl is presented. An inner swirling jet, produced by tangential injection, interacts with an annular flow generating a recirculating flow field with strong mixing attributes. The characteristics of the cross-plane velocity components of four different test cases are presented (two levels of tangential injection flow rate combined with two levels of annular flow rate) in order to study the mean and turbulent attributes of the swirling vortex. The main features of this complex flow field, which can be considered as the interaction of a typical swirling jet undergoing “vortex breakdown” with an outer annular flow with “backward facing step flow” characteristics, are investigated, focusing on the swirling jet's characteristics. The analysis of the mean and turbulent flow is based on a modified Rossby number, previously proposed by the authors, defined as the ratio of the streamwise velocity jump across the two streams over a typical tangential velocity, which is shown to represent the ratio of the pressure difference due to the streamwise velocity difference and the entrainment of the two flows to that due to the rotation of the swirling vortex. The angular momentum diffusion downstream is evaluated, to assess the mixing between the swirling vortex and the outer flow.

**J07.** Papadogianni V., Romeos A., **Giannadakis A.**, Perrakis K., Panidis T., 2019, Cone Calorimeter and Thermogravimetric Analysis of Glass Phenolic Composites Used in Aircraft Applications, *Fire Technology*, DOI: 10.1007/s10694-019-00928-3

The increasing use of composite materials in aircraft cabins and structures poses significant challenges in order to maintain and improve the fire safety of aviation. In this work, the flammability characteristics of a commercial glass-fibre reinforced phenolic composite (GFRP) used for aircraft cabin partitions and furnishing are investigated experimentally. Thermogravimetric analysis under inert atmosphere at several heating rates provided information on the thermal decomposition process. The degradation process is modelled with one and two-step mechanisms using the Ozawa–Flynn–Wall iso-conversional method and the GPYRO numerical code which utilizes a genetic algorithm optimization scheme. The estimated activation energy and pre-exponential factor values, especially in the two-step case (77.18 and 104.69 kJ/mol and  $2.60 \times 10^6$  and  $3.19 \times 10^6 \text{ min}^{-1}$  for the first and the second step respectively), recover reasonably well the conversion degree and its derivative. Tests with a cone calorimeter (CC), performed at different incident heat fluxes, provided information on the reaction to fire characteristics of the material and the influence of the heat flux on the combustion process. In general, combustion proceeds in two stages, flaming and smoldering combustion. The CC results assisted by scanning electron microscopy photos provide information on the charring characteristics of the material. The critical heat flux for ignition and the corresponding ignition temperature are estimated, correlating heat fluxes with time to ignition. Thermally thin and thick models are considered, as well as a modified technique bridging the gap between these limit cases and therefore valid for thermally thin and thick but also intermediate conditions (more pertinent in the present case). The results for this latter approach are  $\sim 20 \text{ kW/m}^2$  and  $T_{ig} = 469^\circ\text{C}$ , providing also complementing information on thermophysical properties, such as thermal diffusivity,  $\alpha = 1.23 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ , thermal conductivity,  $k = 0.325 \text{ W}/(\text{m K})$  and specific heat capacity,  $c = 1.330 \text{ kJ}/(\text{kg K})$ . This work provides information on the reaction to fire characteristics of GFRP, but also on physical and flammability properties in a form suitable to be used in numerical codes, for the prediction of fire and evacuation scenarios. The influence of the reinforcement structure on the fire behaviour of the composite is also illustrated and discussed.

**J08.** Naxakis, A., **Giannadakis, A.**, Perrakis, K., Panidis, T. (2020). Experimental Study on Coaxial Swirling Flows. *International Review of Mechanical Engineering*, 14(7)

The experimental investigation of a swirling jet and an annular swirling stream issuing from coaxial cylinders is presented. The objective is to contribute to the research on the combined flow field close to vortex breakdown conditions. The two swirling water streams are interacting in the extension of the outer cylinder.

Swirl is generated by two rotating impellers, located in the inner tube and the annular duct, just before the merging of the two streams. Controlled flow parameters comprise the flow rates of the streams and the angular velocities of the impellers. The flow field is monitored by means of Stereoscopic 3D-PIV, providing the velocity components on an axial, central plane. Four typical test cases were investigated comprising four combinations of inlet conditions. Two dimensionless numbers were utilized to interpret the experimental results, a modified Rossby number and the velocity ratio  $\zeta$ , along with the Reynolds numbers of the internal and annular stream, respectively. The most important coherent structure developed, is a recirculation region formed downstream of the exit of the internal swirl nozzle. A bubble type vortex breakdown occurs when the appropriate flow conditions are applied. The alterations of the flow field were discussed with respect to the changes of the inlet conditions. The flowrates of the two streams and the combined swirl strength applied through the rotating impellers appear to be crucial for the onset of the vortex breakdown. Comparisons were drawn with previous work.

**J09.** E. Sarmas, N. Dimitropoulos, S. Strompolas, Z. Mylona, V. Marinakis, **A. Giannadakis**, A. Romaios, H. Doukas, 2022, A web-based Building Automation and Control Service, 13th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA2022), 18–20 July 2022, Corfu, Greece.

The reduction of the environmental impact in the building sector is necessary in achieving global sustainability. In this context, Building Automation and Control systems provide the opportunity for efficient monitoring and control facilities' subsystems, such as the heating and cooling system, the ventilation system, the hot water system, the lighting appliances among others, with the goal of improving thermal comfort as well as energy efficiency. This paper presents a Building Automation and Control system aiming at facilitating data-driven monitoring of complex, multi-storey facilities, by disaggregating total consumption of the different floors and rooms of the building and offering advanced insights and benchmarking indicators. The service is showcased with a use case application on a real building, where the benefits of the service for the energy manager are highlighted.

**J10.** Wang, S., Zhou, Z., Chen, B., & Thrassos, P., Romeos, A., **Giannadakis, A.**, (2023). Dynamic thermal management of flashing spray cooling by the frequency conversion of the compressor. *Applied Thermal Engineering*, Vol.218, 119322

Dynamic thermal management of electronic equipment is of practical importance to adapt to the quickly changed heat load at local spot. A closed-loop experimental system was constructed to study the heat transfer mechanism and cooling performance of flashing spray cooling by R410A on a smooth flat copper surface in steady-state and varying operating conditions, especially the effect of frequency conversion of compressor. The results indicated that the superheat of 4 °C and 22 °C can be regarded as the transition points between three heat transfer stages of steady R410A flashing spray cooling: single-phase heat transfer, nucleate boiling, and transition boiling. To achieve the best cooling performance, superheat should be between 4 °C and 22 °C to keep heat transfer in stage II. The increase of compressor frequency can improve the cooling performance of spray system effectively. When the compressor frequencies are 10 Hz, 15 Hz and 20 Hz, CHF can reach 162.9, 168.3 and 175.0 W/cm<sup>2</sup>, and the maximum heat transfer coefficient is around 60.5, 80.6, and 90.4 kW/(m<sup>2</sup>-K), separately, with surface temperature below 35 °C, 30 °C and 25 °C. At the same heat flux, the power consumptions for the system to reach steady-state at 15 Hz and 20 Hz are 12.2% lower but 5.9% higher than that at 10 Hz, which provides a feasible energy-saving strategy for spray cooling system in the practical thermal management of electronic equipment.

**J11** Yin, J., Wang, S., Sang, X., Zhou, Z., Chen, B., Thrassos, P., Romeos, A., **Giannadakis, A.** (2022). Spray Cooling as a High-Efficient Thermal Management Solution: A Review. 1–29.

As one of the most promising thermal management solutions, spray cooling has the advantages of high heat-transfer coefficient and maintaining a low temperature of the cooling surface. By summarizing the influential factors and practical applications of spray cooling, the current challenges and bottlenecks were indicated so as to prompt its potential applications in the future. Firstly, this paper reviewed the heat-transfer mechanism of spray cooling and found that spray cooling is more advantageous for heat dissipation in high-

power electronic devices by comparing it with other cooling techniques. Secondly, the latest experimental studies on spray cooling were reviewed in detail, especially the effects of spray parameters, types of working fluid, surface modification, and environmental parameters on the performance of cooling system. Afterwards, the configuration and design of the spray cooling system, as well as its applications in the actual industry (data centers, hybrid electric vehicles, and so on) were enumerated and summarized. Finally, the scientific challenges and technical bottlenecks encountered in the theoretical research and industrial application of spray cooling technology were discussed, and the direction of future efforts were reasonably speculated

**J12.** Wang, J., Zhou, Z., Chen, B., Yang, T., Zhang, L., Romeos, A., **Giannadakis, A.**, Panidis, T. (2023). Flow visualization of the transient effect of the internal two-phase flow on the external iso-pentane flashing spray under different injection pressure. *Fuel*, 333(P1), 126151. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2022.126151>

Flashing spray occurs when the saturated liquid is discharged into a gaseous environment at an ambient pressure lower than its saturation pressure. Internal flow is a primary determinant on the behavior of external flashing spray, so its transient effect was investigated with iso-pentane as working medium. The coupled effect of superheat level and injection pressure was comprehensively explored with initial temperature from 30 °C to 70 °C and injection pressure from 1.2 MPa to 2.4 MPa. Under different injection pressure, the stable spray patterns can still be categorized as non-shattering, partially shattering, completely shattering and flare flashing separated by the shattering index  $X \cdot (P_{inj}/Pa)^{0.5}$  of 0.21, 0.39 and 0.76, which represents the product of homogeneous nucleation rate and the ratio of injection pressure over ambient pressure. A strong correlation between the spray cone angle and the shattering index is proposed as a piecewise function separated by  $X \cdot (P_{inj}/Pa)^{0.5} = 0.39$ . High-void-fraction internal two-phase flow is easier to be formed in partially shattering or completely shattering pattern, which would lead to a hysteretic flashing spray with a significant increase of spray cone angle and droplets concentration. Low  $X \cdot (P_{inj}/Pa)^{0.5}$  yields slower response of external morphological changes but larger enhancement of radial expansion.

**J13.** Parissis, P., Romeos, A., **Giannadakis, A.**, Kalarakis, A., & Peroulis, M. (2023). Computational Study of Hemodynamic Field of an Occluded Artery Model with Anastomosis. *Bioengineering*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/bioengineering10020146>

In this research work, the hemodynamic field of an occluded artery with anastomosis by means of computational simulation has been studied. The main objective of the current study is the investigation of 3D flow field phenomena in the by-pass region and the effect of the bypass graft to stenosis volume flow ratio on their formation. The anastomosis type was end-to-side with a 45° angle, while stenosis imposed a 75% area blockage of the aorta vessel and the total volume flow was 220 lt/h. The computational study of the flow field was utilized via a laminar flow model and three turbulence models ( $k-\epsilon$  RNG, standard  $k-\omega$ , and  $k-\omega$  SST). Numerical results were compared qualitatively with experimental visualizations carried out under four different flow conditions, varying according to the flow ratio between the stenosis and the anastomotic graft. Comparison between computational results and experimental visualization findings exhibited a good agreement. Results showed that SST  $k-\omega$  turbulence models reproduce better visually obtained flow patterns. Furthermore, cross-sectional velocity distributions demonstrated two distinct flow patterns down the bypass graft, depending on the flow ratio. Low values of flow ratio are characterized by fluid rolling up, whereas for high values fluid volume twisting was observed. Finally, areas with low wall shear stresses were mapped, as these are more prone to postoperative degradation of the bypass graft due to the development of subendothelial hyperplasia.

**J14.** Wang, S., Zhou, Z., Sang, Z., Chen, B., & Thrassos, P., Romeos, A., **Giannadakis, A.**, (2023). Coupling dynamic thermal analysis and surface modification to enhance heat dissipation of R410A spray cooling for high-power electronics, *Energy*, Vol. 284

With high critical heat flux (CHF) and heat transfer coefficient (HTC), spray cooling is considered as one of the most promising thermal management technologies for high-power electronic devices. To increase its cooling performance, a closed-loop experimental rig was constructed to study the effects of spray and

system parameters on heat transfer enhancement by R410A. The best cooling performance can be achieved under optimal subcooling degree of 17 °C and nozzle diameter of 0.56 mm. When the compressor frequency reaches the upper limit of 90 Hz, maximum CHF and HTC on flat surface are 301.6 W/cm<sup>2</sup> and 91.7 kW/(m<sup>2</sup>·K). To further improve CHF, mechanism of heat transfer enhancement by square pin finned surface was revealed in terms of droplet splashing. With fin width of 0.5 mm and height of 3 mm, CHF as high as 522.1 W/cm<sup>2</sup> and peak HTC of 407.0 kW/(m<sup>2</sup>·K) are reached, while maintaining the cooling surface temperature lower than 55.6 °C. Compared to flat surface, CHF and HTC are enhanced by around 73.4% and 3.5 times, respectively. Based on the experimental data, CHF correlation applicable to pin finned surface was obtained with precision of ±12.4% by introducing fin height and width.

**J15.** Papadogianni, V.N., Romeos, A., **Giannadakis, A.**, Perrakis, K., Panidis, T., (2023), Fire Ignition and Propagation in Hidden Zones of Aircrafts: A Novel Confined Fire Apparatus (CFA) for Flame Spreading Investigation, *Fire*, 6(8), 292

This research investigated potential fire hazards originating in hidden areas of pressurized sections of aircrafts. The objective was to establish a laboratory-scale flammability test method to predict the behavior of fire propagation under real fire conditions. A confined fire apparatus (CFA) was designed and constructed, and several tests were conducted to better understand the involved mechanisms and their consequences and to estimate flame spreading in hidden-zone fires. The experimental facility and flame-spreading results obtained for a typical material involved in hidden fires, specifically a ceiling panel, were presented and discussed. The experimental facility consisted of a narrow passage where a fire was initiated using a burner on a specimen exposed to a controlled heat flux. Experiments were conducted in the absence of forced airflow. Flame spreading was estimated through visual monitoring of fire development or temperature measurements at specific locations in the specimen. Both methods yielded similar results. The flame spread velocity in relation to the imposed heat flux allowed for the estimation of the critical heat flux for spreading and for ignition, the corresponding temperatures,  $T_{s,min}$  and  $T_{ig}$ ; and the flame spread parameter  $\Phi$ .

**J16. A. Giannadakis, A. Romeos, I. Kalogirou, Dimitris I. Dimopoulos, Georgios., P. Trachanas, V. Marinakis & G. Mihalakakou (2025)** Energy performance analysis of a passive house building, *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 20:1, 2455114, DOI:10.1080/15567249.2025.2455114

Nearly Zero Emission Buildings' construction is one of the leading-edge European Union directives concerning the decarbonization of the building sector and the stimulation of energy transition in the construction sector. Therefore, improvements made regarding Nearly Zero Emission Buildings' energy efficiency are of high importance to achieve their evolution to Positive Energy Buildings, i.e buildings producing more energy than they consume. In this study, we present insights from a detailed energy audit of a passive house based on measured energy data. Data captured from a wide sensor grid (ambient and internal temperature, CO<sub>2</sub> emissions, humidity sensors, electrical energy meters, etc.), constituting the dwelling's building control system, are analyzed and statistically processed in order to evaluate building's energy efficiency. Through a detailed analysis of the building's real-time energy balance, the construction of energy consumption baselines and the evaluation of energy saving potential that arises, new benchmark data are produced that may improve Nearly Zero Emission Buildings design and modeling, and Building Energy Modelling (BEM) and Building Information Modeling (BIM) in general. The conducted analysis showcased the remarkable energy performance and comfort of the interior of the dwelling which, in cases, are even better than that of the design indicators. More precisely, the average specific annual energy consumption for heating is 7.18 kWh/m<sup>2</sup> a, whereas the specific annual energy consumption for cooling is calculated to 7.34 kWh/m<sup>2</sup> a, much less than the design indicator.

**J17.** Paravantis J.A., Malefaki S., Nikolakopoulos P., Romeos A., **Giannadakis A.**, Giannakopoulos E., Mihalakakou G., Souliotis M., (2025). Statistical and machine learning approaches for energy efficient buildings *Energy and Buildings*, 330, 115309

Buildings are responsible for nearly 40% of primary energy consumption. Over the recent decades, numerous methods have been proposed to model, predict, and optimize the heating and cooling energy consumption in buildings, prioritizing efficiency, accuracy, simplicity, and speed. From basic deterministic formulations to advanced machine learning techniques, various methods have been proposed to improve the thermal performance of existing structures and optimize the design of new ones. This manuscript reviews statistical and machine learning approaches in building energy performance simulation, presenting and discussing theoretical considerations and a review of published research studies, covering input, output, distinctive modeling features, and main results. Statistical learning techniques include linear prediction models, generalized linear models, linear mixed-effects models, Bayesian approaches, and time series analysis. Machine learning techniques include deep learning approaches, such as deep feed-forward, recurrent, and convolutional artificial neural networks. Support-vector machines and ensemble machine learning are also discussed, each with a review of relevant research studies, respectively. The application of machine learning approaches in building design and control include both model predictive and reinforcement learning-based control, and building retrofit. The goal is to provide a detailed overview of historical and contemporary developments in data-driven methodologies, encompassing various scientific approaches and algorithms shedding light on the complexities and trends in the dynamic field of energy-efficient building design and operation.

**J18.** Kotsopoulos D., Parissis P., **Giannadakis A.**, Perrakis K., Mihalakakou G., Panidis T., Chen B., Zhou Z., Romaios A., 2025, Experimental Investigation of Flash Spray Cooling for Power Electronics, *Journal of Thermal Management, Energies*, 18(17), 4484

Power electronics convert and control electrical power in applications ranging from electric motors to telecommunications and computing. Ongoing efforts to miniaturize these systems and boost power density demand advanced thermal management solutions to maintain optimal cooling and temperature control. Spray cooling offers an effective means of removing high heat fluxes and keeping power electronics within safe operating temperatures. This study presents an experimental investigation of flash spray cooling in a closed-loop system using R410A refrigerant. In particular, two nozzles with different spraying angles are used to study the effects of the distance between the spray nozzle and a heated flat surface, as well as the mass flow rate of the coolant. Results indicate that three key flow-pattern factors—surface coverage, impingement intensity, and liquid film dynamics—govern the heat-transfer mechanisms and determine cooling efficiency. Flash spray cooling using refrigerants like R410A demonstrates strong potential as a high-performance thermal management strategy for next-generation power electronics.

**J21.** Mihalakakou G, **Giannadakis A.**, Malefaki S., Souliotis M., Georgiou P., Romaios A., Antzoulatou A, Nikolakopoulos P., Paravantis J.A., (2025), Coupling simulation-based and machine learning methodologies for energy optimization and environmental impact mitigation in buildings, *Journal of Building Engineering*, 112, 113809

Buildings account for approximately 40% of global carbon dioxide emissions, making their efficient operation essential for addressing climate change. The optimization of energy consumption in buildings is crucial for reducing operational costs, mitigating environmental impacts, and enhancing sustainability. Optimization techniques, including multi-objective optimization, enable decision-makers to balance trade-offs between energy efficiency, occupant comfort, and economic feasibility. This study classifies optimization methodologies into exact and heuristic approaches, detailing mathematical programming, evolutionary algorithms, and metaheuristic techniques such as genetic algorithms, particle swarm optimization, and simulated annealing. Special attention is given to multi-objective optimization, where conflicting goals, such as thermal comfort vs. energy savings, require Pareto-efficient solutions. Machine learning further enhances energy optimization by predicting energy demand and refining decision-making through supervised, unsupervised, and reinforcement learning models. Surrogate modeling, leveraging artificial neural networks and support vector machines, accelerates optimization by reducing computational complexity. Through an

in-depth evaluation of simulation techniques and real-world case studies, this study illustrates how these methods can achieve notable energy savings. Additionally, this study highlights the strengths of machine learning models for their precision and effectiveness in optimizing complex energy systems. Despite persistent challenges like data scarcity, regulatory barriers, and inconsistent subsidy structures, aligning optimization practices with sustainability targets provides a viable path toward large-scale decarbonization and strengthened economic resilience. By combining advanced computational models with data-driven techniques, this review study underscores the transformative potential of artificial intelligence and optimization in shaping the future of energy-efficient, sustainable building design and operation.

**J22.** Makris D., Romaios A., Malefaki S., Paravantis J.A., **Giannadakis A.**, Mihalakakou G, (2025), Optimizing Energy and Cost Performance in Residential Buildings: A Multi-Objective Approach Applied to the City of Patras, Greece, *Energies*, 18(13), 3361

Improving the energy efficiency of buildings is a critical pathway for mitigating greenhouse gas emissions and fostering sustainable urban development. This study introduces a simulation-based multi-objective optimization framework designed to enhance both the thermal and economic performance of residential buildings. A representative single-family dwelling located in Patras, Greece, served as a case study to demonstrate the application and scalability of the proposed methodology. The optimization simultaneously minimized two conflicting objectives: the building's annual thermal energy demand and the cost of construction materials. The computational process was implemented using MATLAB's Multi-Objective Genetic Algorithm, supported by a modular Excel interface that enables dynamic customization of design parameters and climatic inputs. A parametric analysis across four optimization scenarios was conducted by systematically varying the key algorithmic hyperparameters—population size, mutation rate, and number of generations—to assess their impact on convergence behavior, Pareto front resolution, and solution diversity. The results confirmed the algorithm's robustness in producing technically feasible and non-dominated solutions, while also highlighting the sensitivity of optimization outcomes to hyperparameter tuning. The proposed framework is a flexible, reproducible, and computationally tractable approach for supporting early-stage, performance-driven building design under realistic constraints.

**J23.** Kalogirou, I.D.; Romeos, A.; **Giannadakis, A\***; Mihalakakou, G.; Panidis, T., 2025, Vortex Dynamics Effects on the Development of a Confined Turbulent Wake. *Fluids*, 10, 283.

In the present work, the turbulent wake of a circular cylinder in a confined flow environment at a blockage ratio of 14% is experimentally investigated in a wind tunnel consisting of a parallel test section followed by a constant-area distorting duct, under subcritical  $Re$  inlet conditions. The initial stage of wake development, extending from the bluff body to the end of the parallel section, is analyzed, with the use of hot-wire anemometry and laser-sheet visualization. The near field reveals partial similarity to unbounded wakes, with the principal difference being a modification of the Karman vortex street topology, attributed to altered vortex dynamics under confinement. Further downstream, the mean and fluctuating velocity distributions of the confined wake gradually evolve toward channel-flow characteristics. To elucidate this transition, wake measurements are systematically compared with channel flow data obtained in the same configuration under identical inlet conditions and with reference channel-flow datasets from the literature. Experimental results show that a vortex transportation mechanism exists due to confinement effect, resulting in the progressive crossing and realignment of counter-rotating vortices toward the tunnel centerline. Although wake flow characteristics are preserved, suppression of classical periodic shedding is clearly depicted. Furthermore, it is shown that the confined near-wake spectral peak persists up to  $x_1/d \sim 60$  as in the free case and then vanishes as the spectra broadens. Coincidentally, the confined wake exhibits a narrower halfwidth than its free wake counterpart, while a centerline shift of the shed vortices is observed. Farfield wake-flow maintains strong anisotropy, while a weaker downstream growth of the streamwise integral scale is observed when compared to channel flow. Together, these findings explain how confinement reforms the nearfield topology and reorganizes momentum transport as the flow evolves to channel-like flow.

**J24.** Romaios, A. , Sfikas, P., **Giannadakis, A.**, Panidis, T., Paravantis J.A., Skouras, E.D., Mihalakakou, G., 2025, Artificial Intelligence for Enhancing Indoor Air Quality in Educational Environments: A Review and Future Perspectives, Sustainability, 2025, 17(22), 10117

Indoor Air Quality (IAQ) in educational environments is a critical determinant of students' health, well-being, and learning performance, with inadequate ventilation and pollutant accumulation consistently associated with respiratory symptoms, fatigue, and impaired cognitive outcomes. Conventional monitoring approaches—based on periodic inspections or subjective perception—provide only fragmented insights and often underestimate exposure risks. Artificial intelligence (AI) offers a transformative framework to overcome these limitations through sensor calibration, anomaly detection, pollutant forecasting, and the adaptive control of ventilation systems. This review critically synthesizes the state of AI applications for IAQ management in educational environments, drawing on twenty real-world case studies from North America, Europe, Asia, and Oceania. The evidence highlights methodological innovations ranging from decision tree models integrated into large-scale sensor networks in Boston to hybrid deep learning architectures in New Zealand, and regression-based calibration techniques applied in Greece. Collectively, these studies demonstrate that AI can substantially improve predictive accuracy, reduce pollutant exposure, and enable proactive, data-driven ventilation management. At the same time, cross-case comparisons reveal systemic challenges—including sensor reliability and calibration drift, high installation and maintenance costs, limited interoperability with legacy building management systems, and enduring concerns over privacy and trust. Addressing these barriers will be essential for moving beyond localized pilots. The review concludes that AI holds transformative potential to shift school IAQ management from reactive practices toward continuous, adaptive, and health-oriented strategies. Realizing this potential will require transparent, equitable, and cost-effective deployment, positioning AI not only as a technological solution but also as a public health and educational priority.

### 2.1.3 Εργασίες σε Πρακτικά Διεθνών Συνεδρίων

**C01.** Vouros A., **Giannadakis A.**, & Panidis Th., 2003, Round Jets Pairing, Third Meeting of Greek Section of the Combustion Institute, P2, pp. 1-8.

Στην παρούσα εργασία μελετάται πειραματικά και υπολογιστικά το στατιστικά μέσο και τυρβώδες πεδίο μιας αξονοσυμμετρικής δέσμης εκροής όπως αυτή αναπτύσσεται σε θάλαμο ο οποίος έχει ελεύθερη οροφή. Η ανάλυση αφορά την παραμετρική μελέτη της επίδρασης του περιορισμού που επιβάλλει ο θάλαμος στην εξέλιξη της δέσμης εκροής αλλά και την εξέταση της περίπτωσης όπου στο χώρο εισέρχεται μια δευτερεύουσα ασθενής δέσμη εκροής η οποία συγχωνεύεται από την πρωτεύουσα ισχυρή.

**C02.** **Giannadakis A.**, Vouros A., Perrakis K., & Panidis Th., 2003, Confined Coaxial Swirl Flow, Third Meeting of Greek Section of the Combustion Institute, P4, pp. 1-8

Στην παρούσα εργασία μελετάται υπολογιστικά το ρευστοθερμικό πεδίο που διαμορφώνεται από την αλληλεπίδραση μιας εσωτερικής θερμαινόμενης περιδινούμενης δέσμης με μια ισόθερμη δακτυλιοειδή εξωτερική ροή. Η διαφορά θερμοκρασίας που χρησιμοποιείται είναι αρκετά μικρή, ώστε να είναι εφικτή η μελέτη του ρευστοθερμικού πεδίου χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η ενεργοποίηση ανωστικών δυνάμεων. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτει η εξάρτηση της κατανομής της θερμοκρασίας από τον αριθμό Reynolds της εξωτερικής ροής, ενώ παρουσιάζεται ένα τροποποιημένο μοντέλο Q-Vortex το οποίο κάνει δυνατή την πρόβλεψη του πεδίου ταχυτήτων της περιδινούμενης δέσμης σε γεωμετρικά περιορισμένο χώρο με αρκετή επιτυχία.

**C03.** **Giannadakis, A.**, Romeos, A., Vouros, A., Perrakis, K. & Panidis, Th., 2004, Experimental Investigation of Confined Coaxial Swirl Flow, Joint Meeting of the Greek and Italian Sections of The Combustion Institute, Corfu, P24, pp 1-6

Η συγκεκριμένη εργασία αφορά στη μελέτη του ισόθερμου ροϊκού πεδίου αλληλεπίδρασης εξωτερικής παράλληλης ροής με μια εσωτερική περιδινούμενη δέσμη εκροής. Το ροϊκό πεδίο μελετάται με τη χρήση της μεθόδου Ανεμομετρίας Θερμού Νήματος (Hot Wire Anemometry-X probe) για τρεις διαφορετικούς λόγους παροχής μαζών μεταξύ των δύο ροών. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτει η ισχυρή επίδραση το λόγου παροχής μαζών στη διαμόρφωση του διατμητικού στρώματος μεταξύ των δύο ροών.

**C04.** Vouros A., **Giannadakis A.**, Panidis Th., 2004, Experimental Evaluation of a Basic Staged Combustion Configuration, Joint Meeting of the Greek and Italian Sections of The Combustion Institute, Corfu, 17-19 June, P25, pp 1-6.

Στη συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται η πειραματική μελέτη ενός σχήματος σταδιακής καύσης. Αναλυτικότερα, μελετάται η αλληλεπίδραση μιας ισχυρής, πρωτεύουσας, δέσμης εκροής μια ασθενή ως προς τον προσδιορισμό της θέσης συγχώνευσης της ασθενούς από την ισχυρή αλλά και της μίξης μεταξύ των δύο ροών που δημιουργούνται. Οι μετρήσεις στην παρούσα εργασία έγιναν με τη μέθοδο Laser Doppler Anemometry.

**C05.** **Giannadakis A.**, Perrakis K., Romeos A., Panidis Th., 2007, Characteristics of Recirculating Swirl Flows, Third European Combustion Meeting, Mediterranean Agronomic Institute Of Chania Crete, Greece 11-13 April

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μια πρώτη προσπάθεια μελέτης του ροϊκού πεδίου

αλληλεπίδρασης μιας εσωτερικής περιδινούμενης δέσμης με μια εξωτερική δακτυλιοειδή ροή λαμβάνοντας ως παράμετρο ομοιότητας τον τροποποιημένο αριθμό Rossby. Η αρχικός υπολογισμός του αριθμού Rossby επηρεάζεται από το προφίλ ταχύτητας εισόδου των δύο ροών στο θάλαμο μέτρησης. Οι μετρήσεις του ροϊκού πεδίου πραγματοποιήθηκαν με τη μέθοδο Digital Particle Image Velocimetry. Από τα πρώτα αποτελέσματα της ανάλυσης φαίνεται ότι ο τροποποιημένος αριθμός Rossby μπορεί να περιγράψει ικανοποιητικά τις τάσεις του πεδίου (διαμόρφωση φουσαλίδας ανακυκλοφορίας, διαμηθικού στρώματος) τόσο στην περιοχή της ανακυκλοφορίας όσο και στο απόρρημα της φουσαλίδας ανακυκλοφορίας.

**C6.** A. Cavo, **A. Giannadakis**, K. Perrakis, Th. Panidis., 2010, Experimental Investigation of the Structural Development in the Near Field of a Rectangular Turbulent Jet using DPIV and HWA, 2010, Euromech Fluid Mechanics Conference – 8

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται μετρήσεις στο ροϊκό πεδίο που διαμορφώνεται από μια ελεύθερη δέσμη εκροής από ακροφύσιο ορθογωνικής διατομής. Η διεξαγωγή των μετρήσεων έγινε με τις τεχνικές 2D-DPIV και με την Ανεμομετρία Θερμού Σύρματος 12 συρμάτων. Παρουσιάζονται στιγμιαίες, στατιστικά μέσες και τυρβώδεις μετρήσεις και μετρήσεις στο φασματικό πεδίο συχνοτήτων τους εγγύς και μακρινού πεδίου παρουσιάζοντας τη διαδικασία μίξης και εξέλιξης του στροβίλων στο στρώμα μίξης.

**C07.** **Giannadakis A.**, Panidis T., Romeos A., Perrakis K., 2010, Mixing characteristics of a coaxial swirling jet: An experimental study, ETMM8: 8th International ERCOFTAC Symposium on Engineering Turbulence Modelling and Measurements, 9 – 11 June 2010, Marseille, France

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται μετρήσεις από το ροϊκό πεδίο που διαμορφώνεται από την επίδραση μιας εξωτερικής δακτυλιοειδούς ροής σε μια εσωτερική περιδινούμενη δέσμη. Παρουσιάζεται η μαθηματική και φυσική έκφραση του τροποποιημένου αριθμού Rossby και η επίδραση που έχει αυτός σε μεγέθη όπως ο πυρήνας δυναμικού της περιδινούμενης δέσμης, ο συντελεστής διάχυσης στροφορμής και η τοπολογία της περιδινούμενης δέσμης.

**C08** S. Caneva, I. Weiss, W. Hieg, R. Janssen, D. Rutz, P. Helm, W. Kirchensteiner, M. Wolf, E. Schellekens, D. Campogrande, I. Nedelcheva, M. Papež, S. Stelepis, Y. Magiera, Y. Nemish, M. Esitini, M. Merrone Stavros A. Pressas, **T. Giannadakis**, 2010, European Project “Install+RES”: Training Courses for Trainers and Installers of Small Scale Renewable Energy Systems, 25th European Photovoltaic Solar Energy Conference - 5th World Conference on Photovoltaic Energy Conversion in Valencia, Spain, on Wednesday 8 September.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται οι Ευρωπαϊκές Προοπτικές για τη χρήση συστημάτων ΑΠΕ μικρής κλίμακας και του Ευρωπαϊκού Προγράμματος “Install+RES” για την εκπαίδευση εγκαταστατών στις συγκεκριμένες τεχνολογίες.

**C09.** I. Weiss, S. Arancon, W. Hieg, R. Janssen, D. Rutz, P. Helm, W. Kirchensteiner, M. Wolf, E. Schellekens, D. Campogrande, I. Nedelcheva, M. Papež, S. Stelepis, Y. Magiera, Y. Nemish, M. Esitini, M. Merrone Stavros A. Pressas, **T. Giannadakis**, 2011, How to ensure quality in the installation of small scale Renewable Energy Systems in Buildings: The Install+RES “ Train the Trainer” Courses, 26th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, Hamburg, Germany, 5 – 9 September.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται οι Ευρωπαϊκές Προοπτικές για τη χρήση συστημάτων ΑΠΕ μικρής κλίμακας και του Ευρωπαϊκού Προγράμματος “Install+RES” για την εκπαίδευση εγκαταστατών στις συγκεκριμένες τεχνολογίες.

**C10.** I. Weiss, S. Arancon, W. Hieg, R. Janssen, D. Rutz, P. Helm, W. Kirchensteiner, M. Wolf, E. Schellekens, D. Campogrande, I. Nedelcheva, M. Papež, S. Stelepis, Y. Magiera, Y. Nemish, M. Esitini, M. Merrone Stavros A. Pressas, **T. Giannadakis**, How to provide qualified installers of small scale Renewable Energy Systems in Buildings: The Install+RES Training Courses 2012, 27th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, Frankfurt, Germany, 24 – 28 September

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται οι Ευρωπαϊκές Προοπτικές για τη χρήση συστημάτων ΑΠΕ μικρής κλίμακας και του Ευρωπαϊκού Προγράμματος “Install+RES” για την εκπαίδευση εγκαταστατών στις συγκεκριμένες τεχνολογίες.

**C11.** Alexandros Romeos, Alexandros Vouros, **Athanasios Giannadakis**, Vicky Papadogianni, Kostas Perrakis, Thrassos Panidis, 2013, “Assessment of Fire Behavior of Materials”, 8th World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics, and Thermodynamics June 16-20, Lisbon, Portugal.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η πειραματική και υπολογιστική μελέτη της αντίδρασης σε φωτιά του υλικού PMMA (Poly Methyl MethAcrylate) με τη μέθοδο Θερμιδομετρίας Κώνου. Η μελέτη πραγματοποιείται για διαφορετικά επίπεδα θερμικής ακτινοβολίας στην οποία εκτίθεται το υλικό (10-50 kW/m<sup>2</sup>), ώστε να προσδιοριστούν οι θερμοφυσικές ιδιότητες του αλλά για την αξιολόγηση του υπολογιστικού μοντέλου προσομοίωσης του φαινομένου.

**C12.** Romeos A., **Giannadakis A.**, Perrakis K., Panidis Th., 2014, “Co-rotating Vortex Interaction”, 4th EASN Association International Workshop on Flight Physics & Aircraft Design, 27th-29th October, Aachen, Germany

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η μελέτη της δομής και της δυναμικής ανάπτυξης ενός ζεύγους ομόροπα περιστρεφόμενων στροβίλων απορρέματος κατά τη διαμόρφωση, αλληλεπίδραση και συγχώνευση τους. Οι στρόβιλοι δημιουργούνται από διαφορεική πτέρυγα τύπου NACA0030. Η μελέτη γίνεται μέσω αναλυτικών πειραματικών μετρήσεων των πεδίων ταχύτητας και στροβιλότητας με τη χρήση Ανεμομετρίας Θερμού Σύρματος πολλαπλών αισθητήρων.

**C13.** Romeos A., **Giannadakis A.**, Kalogirou I., Perrakis K., Panidis Th., 2015, “Visualization study of an occluded artery with an end-to-side anastomosis”, INASE, 19th International Conference on Circuits, Systems, Communications and Computers – Continuum Mechanics, Zakynthos Island Greece, July 16-20.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η μελέτη του αιμοδυναμικού πεδίου μοντέλου αναστομούμενης αποφραγμένης αρτηρίας μέσω οπτικοποίησης αυτού. Από την ανάλυση των χαρακτηριστικών του μόνιμου και παλμικού ροϊκού πεδίου για διάφορους αριθμούς Reynolds και Womersley προκύπτουν χαρακτηριστικές περιοχές που παρουσιάζουν κλινικό ενδιαφέρον και ευθύνονται για την εκ νέου απόφραξη του αγγείου αναστόμωσης, όπως ζώνες ανακυκλοφορίας και στροβιλισμού της ροής αλλά και τα χαρακτηριστικά μίξης (τρισδιαστατότητες, προφίλ δέσμης εκροής κλπ) της ροής μέσα στο μοντέλο προσομοίωσης.

**C14.** A. Naxakis, A. Romeos, **A. Giannadakis**, T. Panidis, 2021, Experimental Study on Coaxial Swirling Jets, 9<sup>th</sup> International Conference on Vortex Flow Mechanics - ICFVM2021, Virtual Conference, October 11-14, 2021

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται πειραματικά αποτελέσματα από το ροϊκό πεδίο που διαμορφώνουν ομοαξονικές περιδινούμενες δέσμες εκροής με τη χρήση της μεθόδου Τρισδιάστατης

Ταχυμετρίας Ψηφιακής Απεικόνισης Τροchioδεικτικών Σωματιδίων για ένα μεγάλο εύρος συνθηκών εισαγωγής της ροής, εξετάζοντας τα μοτίβα αποδόμησης στροβίλων που δημιουργούνται.

**C15.** D. Voultsov, A. Romeos, A. Kalarakis, **A. Giannadakis**, 2021, Numerical Investigation of a Backward Facing Step Flow Controlled by a Synthetic Jet, 9<sup>th</sup> International Conference on Vortex Flow Mechanics - ICVFM2021, Virtual Conference, October 11-14, 2021

Στην παρούσα εργασία, η μελετάται η ροή βήματος αναστροφής βαθμίδας με την παρουσία μιας συνθετικής δέσμης εκροής χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο CFD 2D. Η γεωμετρία που εξετάζεται μπορεί να βρεθεί σε πολυάριθμες εφαρμογές μηχανικής στην αεροναυπηγική και τη βιομηχανία, όπως οι εναλλάκτες θερμότητας, οι πυρηνικοί αντιδραστήρες, οι διασκορπιστές, τα συστήματα κλιματισμού κλπ. Η μελέτη αυτή επικεντρώνεται στην ανακυκλοφορία των ροών που αποσυνδέονται και επανασυνδέονται στην κύρια ροή. Η γνώση των συνθηκών υπό τις οποίες παρατηρούνται αυτά τα φαινόμενα βοηθά στην ανάπτυξη τεχνολογιών ελέγχου ροής και, ως εκ τούτου, ελαχιστοποιεί τη διαταραχή της ροής και τις απώλειες κινητικής ενέργειας.

**C17.** Papadogianni V., Romeos A., **Giannadakis A.**, Perrakis K., Panidis T., 2022, Flame Spreading in Confined Spaces, 12th Mediterranean Combustion Symposium, Luxor, Egypt, January 23-26, 2023

Σε αυτήν την εργασία διερευνάται ο πιθανός κίνδυνος εξάπλωσης πυρκαγιάς όταν αυτή εκδηλώνεται σε κρυφές (απρόσιτες) περιοχές του τμήματος υπό πίεση των αεροσκαφών. Αφορά στην αναγνώριση μιας μεθόδου δοκιμής ευφλεκτότητας εργαστηριακής κλίμακας για την πρόβλεψη της συμπεριφοράς διάδοσης φλόγας υπό πραγματικές συνθήκες πυρκαγιάς. Για το σκοπό αυτό σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε μια συσκευή περιορισμένης πυρκαγιάς (CFA) και πραγματοποιήθηκαν ορισμένες δοκιμές προκειμένου να προωθηθεί η καλύτερη αναγνώριση των εμπλεκόμενων μηχανισμών, των συνεπειών τους και της εκτίμησης της εξάπλωσης της φλόγας σε πυρκαγιές κρυφών ζωνών. Σε αυτήν την εργασία παρουσιάζονται και συζητούνται τα αποτελέσματα της πειραματικής εγκατάστασης και της διάδοσης της φλόγας που λαμβάνονται για ένα τυπικό υλικό που εμπλέκεται σε κρυφές πυρκαγιές, δηλαδή ένα πάνελ οροφής. Η πειραματική εγκατάσταση αποτελείται από ένα στενό κανάλι στο οποίο ξεκινά μια πυρκαγιά εκθέτοντας ένα θερμικά ακτινοβολούμενο δείγμα υλικού σε φλόγιστρο. Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν απουσία εξαναγκασμένης ροής. Η εξάπλωση της φλόγας εκτιμήθηκε είτε με οπτική παρακολούθηση της ανάπτυξης φλόγας είτε με μετρήσεις θερμοκρασίας σε ορισμένες θέσεις του δείγματος. Και οι δύο μέθοδοι παρείχαν παρόμοια αποτελέσματα.

**C18.** **A. Giannadakis**, A. Romeos, I. Kalogirou, D. Dimopoulos, V. Marinakis, H. Doukas, 2022, Insights from a Detailed Energy Audit of a Passive House Building, INTERNATIONAL BUILDING DECARBONIZATION 2022 CONFERENCEASHRAE Hellenic Chapter, 6-7 October 2022

Η κατασκευή κτιρίων σχεδόν μηδενικών εκπομπών (nZEB) αποτελεί μία από τις κορυφαίες κατευθύνσεις της ΕΕ όσον αφορά την απαλλαγή του κατασκευαστικού τομέα από τις ανθρακούχες εκπομπές και την ενίσχυση της ενεργειακής μετάβασης. Ως εκ τούτου, οι βελτιώσεις που γίνονται όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων nZEB είναι μεγάλης σημασίας για την επίτευξη της εξέλιξης των nZEBs σε PEBs (Κτίρια Θετικής Ενέργειας). Σε αυτή τη μελέτη παρουσιάζονται πληροφορίες από έναν λεπτομερή ενεργειακό έλεγχο ενός παθητικού σπιτιού που βασίζεται σε μετρημένα δεδομένα. Τα δεδομένα που καταγράφονται από ένα ευρύ δίκτυο αισθητήρων (εξωτερική θερμοκρασία δωματίου, CO<sub>2</sub> και αισθητήρες υγρασίας μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας κ.λπ.) που αποτελούν το BMS της κατοικίας αναλύονται και υποβάλλονται σε στατιστική επεξεργασία, έτσι ώστε να αξιολογηθεί η απόδοση του κτιρίου. Μέσω της λεπτομερούς ανάλυσης του ενεργειακού ισοζυγίου των κτιρίων σε πραγματικό χρόνο, της κατασκευής γραμμών βάσης κατανάλωσης ενέργειας και της αξιολόγησης των δυνατοτήτων εξοικονόμησης ενέργειας που προκύπτουν, παράγονται νέα δεδομένα αναφοράς που μπορούν να βελτιώσουν τη μοντελοποίηση σχεδιασμού κτιρίων και συστημάτων διαχείρισης ενέργειας εν γένει. Τέλος, συζητούνται θέματα σχετικά με την παραγωγή και αποθήκευση ενέργειας όσον αφορά την καθαρή μέτρηση και τη φόρτιση των ηλεκτρικών οχημάτων.

**C19.** V. N. Papadogianni, A. Romeos, **A. Giannadakis**, K. Perrakis, Th. Panidis, 2023, Flame Spreading in Confined Spaces, Mediterranean Combustion Symposium, Luxor, Egypt, January 23-26, 2023

This research investigates the potential fire hazard of fire originating in hidden (inaccessible) areas of the pressurized section of aircrafts. The objective was to establish a laboratory scale flammability test method to predict fire propagation behavior under real fire conditions. To this end a Confined Fire Apparatus (CFA) was designed and constructed, and a number of tests were performed in order to promote a better identification of the involved mechanisms, their consequences, and the estimation of flame spreading in hidden zone fires. In this work the experimental facility and flame spreading results obtained for a typical material involved in hidden fires, namely a ceiling panel, are presented and discussed. The experimental facility consists of a narrow passage in which a fire is initiated using a burner on a specimen exposed to a controlled heat flux. Experiments were performed in the absence of a forced flow. Flame spreading was estimated either by visual monitoring of the development of fire or by temperature measurements at certain locations in the specimen. Both methods provided similar results.

**C20.** P. Parissis, A. Romeos, **A. Giannadakis**, K. Perrakis, T. Panidis, M. Peroulis, 2023, Experimental and Computational Study of an Occluded Artery with End to Side Anastomosis, 2nd International Conference on Medical Devices: Materials, Mechanics and Manufacturing Corfu, Greece 26-28 June 2023

The hemodynamic field of an occluded artery with an “end to side” anastomosis is studied experimentally as well numerically. The influence of a distal end to side anastomosis to the formation of vortical structures and flow field evolution are discussed, under pulsatile flow conditions.

**C21.** A. Panidis, A. Romeos, **A. Giannadakis**, K. Perrakis and Th. Panidis, 2023, Effect of Vortex Generators on the Flow Field of a Vertical Buoyant Jet, Turbulence, Heat and Mass Transfer 10, Rome, September 9-11, 2023

In this work, the effect of vortex generators (turbulators) on the velocity field of a free, vertical, axisymmetric and turbulent buoyant jet, emerging in a quiescent environment is investigated experimentally. Turbulent flows are encountered in a large variety of technological applications, such as the exhaust of flue gases from chimneys (thermal plumes) and vehicles, disposal of industrial waste into bodies of water, and the operation of gas turbines. In many such applications, the intensification of the mixing of the fluid stream with the ambient fluid is desired. Therefore, methods and techniques have been developed aiming at faster fluid mixing. The placement of vortex generators at the flow discharge, has been found to be one of the techniques for increasing the mixing rate of the fluid with the environment as it is a relatively simple and effective method. However, relative work in the literature is rather limited, and general equations that adequately describe their features have not been formulated. For this study, two types of delta vortex generators were used, located at the jet exit. DPIV measurements of the generated flow field for isothermal and non-isothermal conditions are presented and discussed.

**C22.** D. Kotsopoulos, K. Kalogiannis, A. Romeos, **A. Giannadakis**, K. Perrakis, Th. Panidis and B. Chen, 2023, Turbulence, Heat and Mass Transfer 10, Rome, September 9-11, 2023

Power electronic devices and systems are used in a continuously increasing field of consumer and industrial applications. Following the trend to develop smaller and more powerful electronic devices, effective cooling has become a limiting factor. Therefore, active thermal management techniques are necessary in order to enable higher power densities, optimal control, and reduction of temperature peaks and swing amplitudes, leading to an increase of performance efficiency and life expectancy. To this end, spray-cooling with the use of refrigerants has emerged as a promising option, having the ability to dissipate large amounts of heat, while the surfaces of the electronic components can be maintained at a low and uniform operating temperature range, by suitable selection of refrigerant. Spray-cooling heat transfer is characterized by the combined effect of liquid film evaporation over the sprayed surface, turbulent forced convection heat transfer due to the impact of the sprayed droplets, formation of active nucleation sites and the creation of secondary nucleation points on the surface of the impinging droplets. In this work a spray cooling configuration utilizing

R410A is investigated experimentally, with respect to the nozzle to surface distance and refrigerant mass flow rate.

#### 2.1.4 Ανακοινώσεις Εργασιών σε Συνέδρια (Posters)

**P01. Giannadakis A.**, Perrakis K., Apostolakis E., Mavrilas D., "Experimental and numerical investigation of the flow field in a model of human arteries (the double stenosis case)", AERC 2006, 3rd Annual Rheology Conference, April 27-29, Hersonisos – Crete

Η παρούσα εργασία αφορά την πειραματική και υπολογιστική μελέτη του αιμοδυναμικού πεδίου όπως αυτή διαμορφώνεται σε αρτηρία η οποία παρουσιάζει πολλαπλές στενώσεις. Η προσομοίωση του φυσικού προβλήματος αφορά την αορτή ενώ το αίμα προσεγγίζεται ως προς τις ιδιότητες του με κατάλληλο μίγμα νερού γλυκερίνης. Παρουσιάζονται μετρήσεις του στατιστικά μέσου και τυρβώδους ροϊκού πεδίου με τη χρήση της μεθόδου Digital Particle Image Velocimetry όπου αναδεικνύονται κρίσιμες περιοχές για τη δημιουργία αθηρωματικών πλακών.

**P02. Giannadakis, D. Mavrilas, E. Apostolakis, K. Perrakis, 2006**, "An approach to study the flow field in a model of sequential stenosed human arteries" Fifth World Congress of Biomechanics - Munich 2006

Η συγκεκριμένη εργασία είναι συναφής με την P1. Από τα αποτελέσματα της μελέτης αποτυπώνεται η έντονη επίδραση της ύπαρξης στενώσεων στη δημιουργία ζωνών ανακυκλοφορίας και κατά συνέπεια στην επιτάχυνση της διαδικασίας δημιουργίας αθηρωματικών πλακών μακριά από την περιοχή των στενώσεων.

**P03. Romeos A., Giannadakis A., Vouros A., Tsoni N., Panidis Th., Perrakis K., 2013**, Investigation of the Flow Field in an Artery with Double Stenosis, 19th Congress of the European Society of Biomechanics, Patras, Greece, 25-28 August

### 2.1.5 Εργασίες σε Πρακτικά Ελληνικών Συνεδρίων

**Σ01.** Βούρος Α., **Γιανναδάκης Α.**, & Πανίδης Θ., 2002, Αλληλεπίδραση Ισοθερμοκρασιακών Δεσμών Αέρα, ΡΟΗ2002 - 3η Συνάντηση Ερευνητικές Δραστηριότητες στα Φαινόμενα Ροής Ρευστών στην Ελλάδα, Πάτρα, σ. 254-261.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα διερεύνησης της αλληλεπίδρασης ισχυρής και αδύνατης δέσμης (τζετ) με εφαρμογή σε συστήματα καύσης και στόχο την αύξηση της απόδοσης και την ελαχιστοποίηση των παραγόμενων ρύπων. Παρουσιάζονται αποτελέσματα από την υπολογιστική διερεύνηση της επίδρασης της κλίσης του δευτερεύοντος ακροφυσίου και του λόγου παροχής ορμής στο παραγόμενο ροϊκό πεδίο και στους μηχανισμούς της μίξης. Τα συμπεράσματα της διερεύνησης αυτής θα αποτελέσουν τη βάση για τον σχεδιασμό αντίστοιχης πειραματικής διάταξης και σημείο αναφοράς για την σύγκριση με τα πειραματικά αποτελέσματα. Η εκτίμηση του σημείου συμβολής ορίζει πόσο περιβάλλον ρευστό απορροφά κάθε μια δέσμη πριν την μεταξύ τους ανάμιξη. Σε βιομηχανικούς φούρνους το περιβάλλον ρευστό συνήθως αποτελείται από προϊόντα της καύσης, που έχουν χάσει αρκετή από την ενθαλπία τους. Έτσι η απορρόφηση (ή εγκόλπωση) τέτοιων στοιχείων από κάθε μια δέσμη πριν την καύση των δύο μιγμάτων αραιώνει τα αντιδρώντα και οδηγεί σε χαμηλότερες θερμοκρασίες και μικρότερη παραγωγή οξειδίων του αζώτου.

**Σ02.** Βούρος Α., **Γιανναδάκης Α.** & Πανίδης Θ., 2004, Μετρήσεις ταχυτήτων και ανώτερων τυρβωδών όρων σε αξονοσυμμετρική δέσμη αέρα, ΡΟΗ2004 - 4η Επιστημονική Συνάντηση Ερευνητικές Δραστηριότητες στη Μηχανική Ρευστών στην Ελλάδα, Αθήνα, σ. 148-154

Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται αναλυτική περιγραφή των στατιστικών ροπών του τυρβώδους ροϊκού πεδίου όπως αυτό διαμορφώνεται από την αλληλεπίδραση αξονοσυμμετρικών δεσμών εκροής διαφορετικής έντασης. Τα αποτελέσματα, που παρουσιάζονται τόσο κοντά στην έξοδο των δύο ροών όσο και στη θέση συγχώνευσης αλλά και κοντά στα όρια της ανεπτυγμένης ροής, βρίσκονται πολύ κοντά σε εκείνα προηγούμενων εργασιών, προσεγγίζοντας ικανοποιητικά τη συμπεριφορά των τυρβωδών όρων της ελεύθερης αξονοσυμμετρικής δέσμης στο μακρινό από την έξοδο ροϊκό πεδίο, ακόμα και στις περιοχές υψηλής διαλειτουργίας της ροής.

**Σ03.** **Γιανναδάκης Α.**, Περράκης Κ., Πανίδης Θ., 2006, Πειραματική διερεύνηση του ροϊκού πεδίου ομοαξονικών δεσμών με περιδίνηση, ΡΟΗ 2006 – 5η 3η Συνάντηση Ερευνητικές Δραστηριότητες στα Φαινόμενα Ροής Ρευστών στην Ελλάδα, Πάτρα, Σ3-σ.1-8

Στην παρούσα εργασία γίνεται αναλυτική περιγραφή του μέσου και τυρβώδους πεδίου στην περιοχή της φυσαλίδας ανακυκλοφορίας με ιδιαίτερη στην τοπολογία του στροβιλιζόμενου δακτυλίου. Παράλληλα εξετάζεται η επίδραση του πεδίου στροβιλότητας στη διατήρηση της στροφορμής της περιδινούμενης δέσμης.

**Σ04.** **Γιανναδάκης Α.**, Περράκης Κ., Μαυρίλας Δ., 2006, Πειραματική μελέτη του αιμοδυναμικού ροϊκού πεδίου σε μοντέλο αρτηρίας παρουσία διαδοχικών στενώσεων, ΡΟΗ 2006 – 5η 3η Συνάντηση Ερευνητικές Δραστηριότητες στα Φαινόμενα Ροής Ρευστών στην Ελλάδα, Πάτρα, Σ4-σ. 1-7

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η πειραματική μελέτη του αιμοδυναμικού ροϊκού πεδίου αρτηρίας που παρουσιάζει διπλή στένωση με τη χρήση της μεθόδου 2D-DPIV. Πρόκειται για μια προσπάθεια του Εργαστηρίου Τεχνικής Θερμοδυναμικής σε συνεργασία με μέλη του **Εργαστηρίου Εμβιομηχανικής** και την **Καρδιοθωρακοχειρουργική κλινική του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Πατρών** να συνεισφέρει στην

πειραματική μελέτη σύνθετων ροών με ιατρικό ενδιαφέρον εμπλουτίζοντας κατ' αυτόν τον τρόπο την ήδη υπάρχουσα κλινική εμπειρία. Η μελέτη αφορά το ροϊκό πεδίο που διαμορφώνεται, σε συνθήκες μόνιμης ροής, από την ύπαρξη δύο όμοιων στενώσεων τοποθετημένων συμμετρικά ως προς το μέσο του αγωγού με βαθμό απόφραξης 75%. Στα πλαίσια της μελέτης γίνεται καταγραφή του μέσου και τυρβώδους πεδίου που δημιουργείται λόγω της ύπαρξης των στενώσεων.

Από τα συμπεράσματα της μέχρι τώρα μελέτης προκύπτει ότι το αιμοδυναμικό πεδίο αρτηρίας σε συνθήκες μόνιμης ροής, για την περίπτωση όπου αυτή οποία παρουσιάζει διπλή στένωση επιβεβαιώνεται η δημιουργία ζωνών ανακυκλοφορίας στα τοιχώματα του αγωγού και η παρουσία ισχυρού διατμητικού στρώματος στην περιοχή αλληλεπίδρασης των ζωνών με τη δέσμη ρευστού όπως αυτή εκρέει από τις στενώσεις. Η αποκόλληση της ροής, λόγω της ανακυκλοφορίας του ρευστού προκαλεί πτώση πίεσης ενώ η δημιουργία των ισχυρών διατμητικών τάσεων οδηγεί σε περαιτέρω ιξώδεις απώλειες. Ο υψηλός βαθμός στένωσης οδηγεί σε αυξημένα επίπεδα τύρβης τα οποία αποτελούν τον κύριο μηχανισμό απωλειών για το αιμοδυναμικό πεδίο της αρτηρίας.

**Σ05. Γιανναδάκης Α., Ρωμαίος Α., Ναζάκης Α., Τζουβελέκης Α., Περράκης Κ., Πανίδης Θ., 2010, Πειραματική Μελέτη του Τρισδιάστατου Στρώματος Μίξης σε Ομοαξονικές Ροές με Περιδίνηση, ΡΟΗ 2010 7ο Πανελλήνιο Συνέδριο για τα Φαινόμενα Ροής Ρευστών, Θεσσαλονίκη, 12-13 Νοεμβρίου**

Η παρούσα εργασία αναφέρεται στην πειραματική μελέτη ομοαξονικών ροών με περιδίνηση και αποτελεί τμήμα συνεχιζόμενης έρευνας, η οποία διεξάγεται στο Εργαστήριο Τεχνικής Θερμοδυναμικής (Giannadakis et al., 2004, 2008). Περιγράφεται το τρισδιάστατο διατμητικό στρώμα μίξης που δημιουργείται από την αλληλεπίδραση μιας εσωτερικής περιδινούμενης δέσμης και μιας εξωτερικής παράλληλης δακτυλιοειδούς ροής μέσω της ανάλυσης και σύγκρισης πέντε διαφορετικών περιπτώσεων ως προς τις συνθήκες εισαγωγής. Η δημιουργία της περιδίνησης βασίζεται στην επαπτομενική έγχυση ρευστού. Οι μετρήσεις που παρουσιάζονται για το στατιστικά μέσο και τυρβώδες ροϊκό πεδίο έγιναν με τη μέθοδο Ταχυμετρίας Απεικόνισης Τροχοδεικτικών Σωματιδίων (Particle Image Velocimetry, PIV) και με τη μέθοδο Ανεμομετρίας Θερμού Σύρματος (Hot Wire Anemometry, HWA) τύπου Χ. Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιούνται χαρακτηριστικοί αδιάστατοι αριθμοί (αριθμός Rossby, συντελεστής διάχυσης στροφορμής) οι οποίοι έχουν εισαχθεί από τους συγγραφείς και φαίνεται να μπορούν να περιγράψουν ικανοποιητικά τις τάσεις της ροής αλλά και από τη θεωρία οριακού στρώματος με κατάλληλες τροποποιήσεις, ώστε να μπορούν να περιγράψουν ομοαξονικές ροές. Τα συμπεράσματα που προκύπτουν αναδεικνύουν τη σημασία της αλληλεπίδρασης φυσικών μηχανισμών που αναπτύσσονται, όπως οι δυνάμεις που οφείλονται στη συμπάρασυρση μεταξύ των δυο ροών και στην περιδίνηση του ρευστού αλλά και της επίδρασης που έχει η τοπολογία του πεδίου ανακυκλοφορίας που δημιουργείται, προσφέροντας κατά αυτόν τον τρόπο καλύτερη κατανόηση της διαδικασίας μίξης μεταξύ των δύο ρευστών

**Σ06. Γιανναδάκης Α., Βούρος Α., Ρωμαίος Α., Περράκης Κ., Πανίδης Θ., 2012, Υπολογιστική προσομοίωση εξάπλωσης φωτιάς σε μη προσβάσιμες περιοχές αεροσκαφών, ΡΟΗ 2012 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο για τα Φαινόμενα Ροής Ρευστών Βόλος, 16-17 Νοεμβρίου, 2012**

Η παρούσα εργασία αφορά τη μελέτη εξάπλωσης φωτιάς σε μη προσβάσιμες περιοχές αεροσκαφών μέσω της χρήσης υπολογιστικών μοντέλων και εντάσσεται στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Προγράμματος FP7 AircraftFire (Fire Risk Assessment and Increase of Passenger Survivability) στο οποίο συμμετέχει το Εργαστήριο Τεχνικής Θερμοδυναμικής.

**Σ07. Π. Παρίσης, Α. Καλαράκης, Α. Ρωμαίος, Α. Γιανναδάκης, Ι. Δ. Καλογήρου, Κ. Περράκης, 2018, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΑΠΟΦΡΑΓΜΕΝΗΣ ΑΡΤΗΡΙΑΣ ΜΕ ΑΝΑΣΤΟΜΩΣΗ, 11ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Φαινόμενα Ροής Ρευστών», Κοζάνη, 23-24 Νοεμβρίου 2018**

### 2.1.6 Τεχνικές Εκθέσεις

**TE01. Alexandros Romeos, Athanasios Giannadakis, Thrassos Panidis:** D1.3 From Fire Scenarios to Generic Laboratory Scale Fire Configurations. Aircraft Fire Project, No. FP7-2010-265612-CP-FP (2011)

**TE02. Giannadakis Athanasios, Vouros Andreas, Romeos Alexandros:** D4.0.9 Report on Gaps and Requirements for Air Quality Models from plume to local (airport) scale. ECATS, Project No. ANE-CT- 2005-012284 (2008)

**TE03. Giannadakis Athanasios, Vouros Andreas, Romeos Alexandros, Costas Helmis, Klaus Schafer:** D5.c.17 Technical report on Air Quality Studies. ECATS, Project No. ANE-CT-2005-012284 (2008)

**TE04. Y. Skouras, A. Vouros, A. Romeos, A. Giannadakis, P. Koutmos, D. Tourde, A. Nas:** D6.5.12 First status report about engine technology - atmospheric science interface development. ECATS, Project No. ANE-CT-2005-012284, (2007)

### 3. Αναγνώριση Συγγραφικού Έργου

#### 3.1 Αναφορές βάσει Google Scholar

	Όλα	Από το 2021
<u>Παραθέσεις</u>	324	256
<u>h-index</u>	9	9
<u>i10-index</u>	9	9

#### 3.2 Αναφορές βάσει Scopus

	Όλα
<u>Παραθέσεις</u>	237
<u>h-index</u>	9

#### 3.3. Αναφορές βάσει Web of Science

	Όλα
<u>Παραθέσεις</u>	179
<u>h-index</u>	8

## 4.Διδακτική Εμπειρία

## 4.1 Επικουρική Διδασκαλία

ΙΔΡΥΜΑ	ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑ	ΑΠΟ	ΕΩΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
Πανεπιστήμιο Πατρών	Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών	Τεχνική Θερμοδυναμική	01/09/2003	31/12/2008	Εργαστήριο
		Μετάδοση Θερμότητας	01/09/2003	31/12/2007	
<b>Σύνολο Ωρών</b>		<b>357</b>			

## Αυτοδύναμη Διδασκαλία

ΙΔΡΥΜΑ	ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑ
ΤΕΙ Πάτρας	Μηχανολογίας	Βασικές Αρχές Στροβιλομηχανικής
		Ρευστοδυναμικές Μηχανές
		Μηχανές Εσωτερικής Καύσης
		Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις και Κατασκευές
ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας	Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε	Σχεδιασμός Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων
<b>Σύνολο Προϋπηρεσίας (από 21.09.2009 έως 31.08.2019)</b>		3 έτη και 6 μήνες και 22 ημέρες
Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου	Μηχανολόγων Μηχανικών	Σχεδιασμός Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων Ι
		Σχεδιασμός Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων ΙΙ
		Μετρολογία
		Μηχανική Ρευστών Ι
		Ρευστοδυναμικές Μηχανές
<b>Σύνολο Προϋπηρεσίας (από 16.10.2019 έως 28.02.2025)</b>		1 έτος και 4 μήνες και 28 ημέρες

## 4.2 Διδασκαλία Μεταπτυχιακών Μαθημάτων

1. **Ολοκληρωμένα Υπολογιστικά Εργαλεία Επίβλεψης & Μελέτης**, Μεταπτυχιακό Μάθημα- ΠΜΣ- Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, Μηχανολογικός Σχεδιασμός με-Ψηφιακές Τεχνολογίες Ακαδ. Έτος 2022-2023, 2023-2024, 2024-2025, *Επί Συμβάσει Διδάσκων*
2. **Ενεργειακή Αποδοτικότητα Κτιρίων**, Μεταπτυχιακό Μάθημα-ΠΜΣ- Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ) του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, Σύγχρονες Εφαρμογές Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας, Ακαδ. Έτος 2023-2024, 2024-2025, *Επί Συμβάσει Διδάσκων*

## 4.3 Επίβλεψη Διπλωματικών Πτυχιακών Εργασιών (ενδεικτικός κατάλογος)

### Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών

1. Ροές με περιδίνηση με εφαρμογές σε συστήματα καύσης
2. Πειραματική μελέτη ανωστικών αξονοσυμμετρικών φλεβών
3. Ροές με περιδίνηση με εφαρμογές σε συστήματα καύσης- Αποδόμηση αξονικού μακροστροβίλου τύπου φουσαλίδας
4. Μελέτη ροϊκού πεδίου δισδιάστατης δέσμης με την τεχνική της P.I.V
5. Πειραματική εφαρμογή της μεθόδου PIV για τη μέτρηση ροϊκών πεδίων – Εφαρμογή σε αξονοσυμμετρική δέσμη εκροής
6. Πειραματική μελέτη αντίδρασης στη φωτιά θερμοπλαστικών υλικών με τη μέθοδο θερμιδομετρίας κώνου
7. Πειραματική μελέτη αντίδρασης στη φωτιά υλικών ξυλείας με τη μέθοδο θερμιδομετρίας κώνου
8. Πειραματική Μελέτη Αντίδρασης Δομικών Υλικών στη Φωτιά με τη Μέθοδο Θερμιδομετρίας Κώνου και Ανάπτυξη Μοντέλου Συσχέτισης Αποτελεσμάτων με τη Μέθοδο Προσβολής από Μεμονωμένο Καιόμενο Αντικείμενο
9. Πειραματική μελέτη αντίδρασης στη φωτιά μονωτικών υλικών καλωδίων με τη μέθοδο θερμιδομετρίας κώνου
10. Μελέτη της επίδρασης των Στροβιλιστών στον Δυναμικό Πυρήνα Κατακόρυφης Ροής Δέσμης
11. Ενεργειακή Ανάλυση, Παρεμβάσεις Εξοικονόμησης Ενέργειας και Εγκατάσταση Συστημάτων Α.Π.Ε σε Ελαιοτριβείο
12. Μοντελοποίηση Θερμικής Λειτουργίας Κτιρίων Κατοικίας και Αυτοκατανάλωση Ενέργειας με Φωτοβολταϊκά Συστήματα

**Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε, Τ.Ε.Ι Δυτικής Ελλάδας-Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου**

13. Οικονομοτεχνική ανάλυση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας με τη μέθοδο μεταβαλλόμενων βαθμομερών θέρμανσης
14. Πειραματικός και αναλυτικός υπολογισμός ενεργειακής κατανάλωσης κτιρίων
15. Ενεργειακός σχεδιασμός και αναβάθμιση Σχολικού Κτιρίου
16. Μελέτη ενεργειακής αναβάθμισης συγκροτήματος κτιρίων του Τμήματος Μηχανολογίας, ΤΕΙ Πατρών.
17. Κατασκευή και χαρακτηρισμός θερμικών ιδιοτήτων κουφωμάτων (πάνελ) κενού.
18. Εξοικονόμηση ενέργειας για θέρμανση κτιρίου γραφείων με τη χρήση ηλιακών συλλεκτών
19. Μελέτη απόδοσης ενεργειακού τζακιού νερού και αέρα, σύγκριση μεταξύ τους και οικονομοτεχνική ανάλυση απόδοσης – κόστους κατασκευής.
20. Μελέτη μετατροπής πρατηρίου συμβατικών σε καυσίμων σε πρατήριο τροφοδοσίας ηλεκτρικών οχημάτων
21. Μελέτη κλιματισμού εξαερισμού σε Νοσοκομειακή μονάδα
22. Ενσωμάτωση συστημάτων βιοκλιματικού σχεδιασμού σε κτίριο- Οικονομοτεχνική ανάλυση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε τέσσερις κλιματικές ζώνες
23. Ενεργειακός Έλεγχος Οινοποιείου
24. Εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας σε υφιστάμενη κατοικία & μελέτη εγκατάστασης Φυσικού Αερίου
25. Συσχέτιση του παραγωγικού μοντέλου της Ελλάδας με βάση τα στοιχεία παραγωγής και κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας. Σύγκριση με στοιχεία από τις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης
26. Οικονομοτεχνική ανάλυση για την κατανομή των πόρων προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας σε περιφερειακό επίπεδο
27. Αξιολόγηση εναλλακτικών συστημάτων θέρμανσης- ψύξης για ένα κτίριο κατοικίας
28. Αντίδραση υλικών στη φωτιά με τη μέθοδο θερμιδομετρίας κώνου
29. Ενεργειακός Έλεγχος Ανοικτής Κολυμβητικής Δεξαμενής
30. Πειραματική Μελέτη Ενεργειακής Κατανάλωσης Ανελκυστήρα
31. Μοντελοποίηση κατανάλωσης ενέργειας και εφαρμογή κοινόχρηστης φωτοβολταϊκής εγκατάστασης για πολυκατοικίες και συγκροτήματα κατοικιών
32. Ενεργειακή Ανάλυση Θερμοκηπιακής Μονάδας
33. Ενεργειακός Έλεγχος Φορτηγών Πλοίων
34. Προσομοίωση και αξιολόγηση ενεργειακής αποδοτικότητας φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων
35. Μοντελοποίηση λειτουργίας φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων με χρήση δυναμικών γεωχωρικών δεδομένων
36. Μοντελοποίηση κατανάλωσης ενέργειας και εφαρμογή κοινόχρηστης φωτοβολταϊκής εγκατάστασης για συγκρότημα φοιτητικών κατοικιών
37. Οικονομοτεχνική Ανάλυση Εφαρμογής του Ενεργειακού Συμψηφισμού
38. Πειραματική και Θεωρητική Μελέτη Εξατμιστικής Ψύξης Δεξαμενής Νερού
39. Υπολογιστική Προσομοίωση Ανάπτυξης Πυρκαγιάς σε Κτίριο
40. Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος εφοδιαστικής αλυσίδας

#### 4.4 Σημειώσεις Μαθημάτων (Θεωρία)

- 3.1 Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιριακών Εγκαταστάσεων και Εξοικονόμηση Ενέργειας σε Κτίρια
- 3.2 Πυρασφάλεια Κτιριακών Εγκαταστάσεων
- 3.3 Ενεργειακός Σχεδιασμός Θερμοκηπίων
- 3.4 Ενεργειακός Σχεδιασμός Κολυμβητικών Δεξαμενών
- 3.5 Ενεργειακός Έλεγχος Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων
- 3.6 Οικονομικά της Ενέργειας
- 3.7 Ενεργειακός Συμψηφισμός σε Κτίρια Κατοικίας και σε Επιχειρήσεις και Βιομηχανίες
- 3.8 Βασικές Αρχές Στροβιλομηχανικής/Ρευστοδυναμικές Μηχανές
- 3.9 Προδιαγραφές Εγκατάστασης Φωτοβολταϊκών
- 3.10 Διαχείριση Τεχνικών Έργων-Υπολογισμός Παραγωγικότητας Δομικών Μηχανημάτων
- 3.11 Σημειώσεις Τεχνικού Ασφαλείας-Εκτίμηση Επαγγελματικού Κινδύνου
- 3.12 Πυρασφάλεια Κτιρίων και Εγκαταστάσεων