



EKETA

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Μάρτιος-Απρίλιος 2017

ΕΡΕΥΝΑ -ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Καινοτομία στις μπαταρίες ιόντων λιθίου:

Δημιουργώντας κελιά ικανά να επιβιώνουν σε συνθήκες χαμηλών θερμοκρασιών για την υποστήριξη μελλοντικών διαστημικών και επίγειων εφαρμογών

Άποψη: Δρ. Πέτρος Δάρας

Ο Ερευνητής Α' Βαθμίδας, Δρ. Πέτρος Δάρας απαντά σε 5 ερωτήσεις για τη στρατηγική της έρευνας στην Ελλάδα, αναφέροντας μεταξύ άλλων τις δυνάμεις και τις αδυναμίες της και προτείνοντας τρόπους για την αναμόρφωση του ερευνητικού τοπίου της χώρας

1

Καινοτομία στις μπαταρίες ιόντων λιθίου

Το ΕΚΕΤΑ σε συνεργασία με το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης και τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος (ESA) προχωρούν σε ανώτερο επίπεδο την τεχνολογία κελιών που επιβιώνουν και λειτουργούν σε συνθήκες χαμηλών θερμοκρασιών έως και -40°C

2

Υψηλότερη αποδοτικότητα και εξοικονόμηση ενέργειας στις υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους

Η αποτελεσματική διαχείριση των πόρων του υπολογιστικού νέφους μειώνει την ενεργειακή κατανάλωση σε υποδομές υπολογιστικού νέφους μεγάλης κλίμακας

6

Μηχανική υποστήριξη της αναπνοής στο σπίτι: Η σπουδαιότητα καταγραφής των δεδομένων

Το πρόγραμμα καταγραφής δεδομένων περιπτώσεων ασθενών υπό Μηχανική Υποστήριξη που ξεκίνησε το ΙΝΕΒ/ΕΚΕΤΑ θα παράσχει κρίσιμα στοιχεία για τη λήψη των απαραίτητων οργανωτικών μέτρων γύρω από τη συγκεκριμένη θεραπεία

8

Με το βλέμμα στις ασφαλείς κοινωνίες στην Ευρώπη

Η ασφάλεια των πολιτών από φυσικές και ανθρωπογενείς απειλές αποτελεί το αντικείμενο έρευνας αιχμής του εργαστηρίου ΜΚΛΑΒ του ΙΠΤΗΛ/ΕΚΕΤΑ

10

1000-2000°C το θερμοκρασιακό εύρος των συσκευών αποθήκευσης ενέργειας νέας γενιάς

Η ανάπτυξη συσκευών αποθήκευσης ενέργειας νέας γενιάς, οι οποίες θα μπορούν να λειτουργούν στο θερμοκρασιακό εύρος των $1000-2000^{\circ}\text{C}$, αποτελούν το στόχο του έργου AMADEUS της Ε.Ε.

12

Με πολυετή ερευνητική εμπειρία στην επεξεργασία πολυμέσων, την τρισδιάστατη ανακατασκευή, την κωδικοποίηση δυναμικών 3D πλεγμάτων και την επεξεργασία ιατρικής εικόνας, ο **Δρ. Πέτρος Δάρας** υπογραμμίζει τη σημασία της ύπαρξης επιχειρηματικής κουλτούρας από πλευράς των ερευνητών αλλά και της στοχευμένης κρατικής χρηματοδότησης προκειμένου το πρωτότυπο να γίνει προϊόν και να διατεθεί στην αγορά.

Επιμέλεια συνέντευξης: Αμαλία Δρόσου



Πώς κρίνετε την υπάρχουσα στρατηγική για την έρευνα στην Ελλάδα;

Η στρατηγική της χώρας στον τομέα της έρευνας ουσιαστικά απουσιάζει τα τελευταία χρόνια λόγω και της οικονομικής κρίσης. Τόσο βασική όσο και εφαρμοσμένη έρευνα δεν υποστηρίζονται επαρκώς.

Τι θα ωθήσει τη χώρα στο να καταστεί περισσότερο ανταγωνιστική στο ευρωπαϊκό και διεθνές ερευνητικό πεδίο;

Περισσότερες συνεργασίες με Ευρωπαϊκούς και Αμερικανικούς φορείς (εταιρίες, πανεπιστήμια), συμμετοχή των ερευνητών σε συνέδρια παγκοσμίου κύρους, συμμετοχή των ερευνητών σε διεθνείς επιτροπές, συμμετοχή των εταιριών σε διεθνείς εκθέσεις, κλπ.

Ποια η δύναμη και ποια η αδυναμία της Ελλάδας στον τομέα της μετάφρασης των ερευνητικών αποτελεσμάτων σε καινοτόμα προϊόντα;

Πρόκειται για Ευρωπαϊκό πρόβλημα, όχι μόνο Ελληνικό. Αιτία είναι η έλλειψη επιχειρηματικής κουλτούρας & γνώσης από την πλευρά των ερευνητών, η έλλειψη στοχευμένης κρατικής χρηματοδότησης ώστε το πρωτότυπο να γίνει προϊόν και να διατεθεί στην αγορά (κάτι αντίστοιχο με τα SME instruments ή τα Fast track to innovation) και η έλλειψη συνεργασίας μεταξύ εταιριών και εταιριών με ερευνητικά κέντρα.

Τι προτείνετε για την αναμόρφωση του ερευνητικού τοπίου της χώρας;

Να ακολουθούνται και από την χώρα μας τα best practices των ευρωπαϊκών calls, να υπάρξει απευθείας συνεργασία μεγάλων κρατικών δομών (ασφάλεια, ενέργεια) με ερευνητικούς φορείς για τη παροχή λύσεων και υπηρεσιών, να μπορούν τα ερευνητικά κέντρα να χορηγούν μεταπτυχιακούς και διδακτορικούς τίτλους σπουδών.

Ποιος ο ρόλος των διεπιστημονικών συνεργασιών στην έρευνα;

Οι διεπιστημονικές συνεργασίες αποτελούν απαραίτητη συνθήκη προόδου και θα πρέπει να υπάρξει ειδική μέριμνα στις επερχόμενες προσκλήσεις της ΓΓΕΤ.

***Ο Δρ. Πέτρος Δάρας** είναι Ερευνητής Α' Βαθμίδας, στο Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών ΙΠΤΗΛ του ΕΚΕΤΑ. Έχει συμμετάσχει σε πάνω από 30 ερευνητικά έργα είτε ως ερευνητής είτε ως συντονιστής.

Τα κύρια ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιλαμβάνουν επεξεργασία πολυμέσων, πολυμεσικές & πολυτροπικές μηχανές αναζήτησης, 3D ανακατασκευή, κωδικοποίηση δυναμικών 3D πλεγμάτων, επεξεργασία ιατρικής εικόνας και Βιοπληροφορική.

Έχει συγγράψει πάνω από 40 δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά με κριτές, 29 κεφάλαια βιβλίων και πάνω από 100 δημοσιεύσεις σε διεθνή συνέδρια.



Η έρευνα στο ΕΑΝΟΣΥΣ επικεντρώνεται στην ανάπτυξη βελτιστοποιημένων ηλεκτρολυτών με δυνατότητα λειτουργίας σε ένα ευρύ θερμοκρασιακό φάσμα



Καινοτομία στις Μπαταρίες Ιόντων Λιθίου

Έπειτα από την ανάπτυξη νέων μπαταριών (κελιών) ιόντων λιθίου υψηλής ενεργειακής πυκνότητας με δυνατότητα πλήρους λειτουργίας έως τους -40°C , το εργαστήριο ΕΑΝΟΣΥΣ του Ινστιτούτου Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων του ΕΚΕΤΑ και το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης προχωρούν στην υπογραφή νέου συμβολαίου με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος (ESA). Η περαιτέρω ανάπτυξη των μπαταριών ιόντων λιθίου μέσω της κατασκευής ημιεμπορικών κελιών αποτελεί το νέο φιλόδοξο στόχο

Κείμενο: Στέλλα Μπαλωμένου, Δημήτρης Τσιπλακίδης
Επιμέλεια: Αμαλία Δρόσου

Βασιζόμενες στα εξαιρετικά αποτελέσματα προηγούμενου έργου οι αρχικές ερευνητικές ομάδες των ΕΚΕΤΑ και ΔΠΘ ένωσαν τις δυνάμεις τους με στρατηγικούς συνεργάτες του τομέα, την Airbus Defence & Space στη Γαλλία και το ερευνητικό κέντρο CIDETEC στην Ισπανία, για τη λογική συνέχεια της ανάπτυξης σε υψηλότερο επίπεδο τεχνολογικής ωριμότητας (TRL). Έτσι πέτυχαν την υπογραφή ενός νέου ερευνητικού συμβολαίου με την ESA (Future Lithium-ion technology: Development of advanced materials & Lithium-ion cells of space batteries) διάρκειας 2 ετών

και προϋπολογισμού 300.000 €, το οποίο ξεκίνησε την 1^η Μαρτίου 2017.

Ο βασικός στόχος του νέου έργου είναι η περαιτέρω εξέλιξη των μπαταριών ιόντων λιθίου. Αυτό θα γίνει μέσω της κατασκευής ημι-εμπορικών κελιών (pouch cells), τα οποία θα υποβληθούν σε εξαντλητικές δοκιμές με βάση πρωτόκολλα που εφαρμόζονται σε όλες τις μπαταρίες που χρησιμοποιούνται σε διαστημικές αποστολές (π.χ. πρωτόκολλα για 15 έτη λειτουργίας σε δορυφόρους Low Earth Orbit, LEO και Geostationary Earth Orbit, GEO).

ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΕΚΕΤΑ

Η συνεισφορά του ΕΚΕΤΑ στο νέο έργο, όπως και στο προηγούμενο, αφορά κυρίως την ανάπτυξη βελτιστοποιημένων υγρών ηλεκτρολυτών με δυνατότητα λειτουργίας σε ένα ευρύ θερμοκρασιακό φάσμα. «Αυτό επιτυγχάνεται με τροποποίηση της σύστασης εμπορικά διαθέσιμων ηλεκτρολυτών και συνδυασμό με κατάλληλα χημικά πρόσθετα που εξασφαλίζουν υψηλή αγωγιμότητα, σταθερότητα και αποτελεσματική λειτουργία ακόμα και σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες», επισημαίνει η Δρ. Στέλλα Μπαλωμένου, Ερευνήτρια Γ' ΕΑΝΟΣΥΣ/ΙΔΕΠ/ΕΚΕΤΑ.

»Η έρευνα θα αποτελέσει τον οδικό χάρτη για τη μελλοντική ανάπτυξη μια νέας γενιάς μπαταριών λιθίου που συνίστανται μόνο από στερεά υλικά

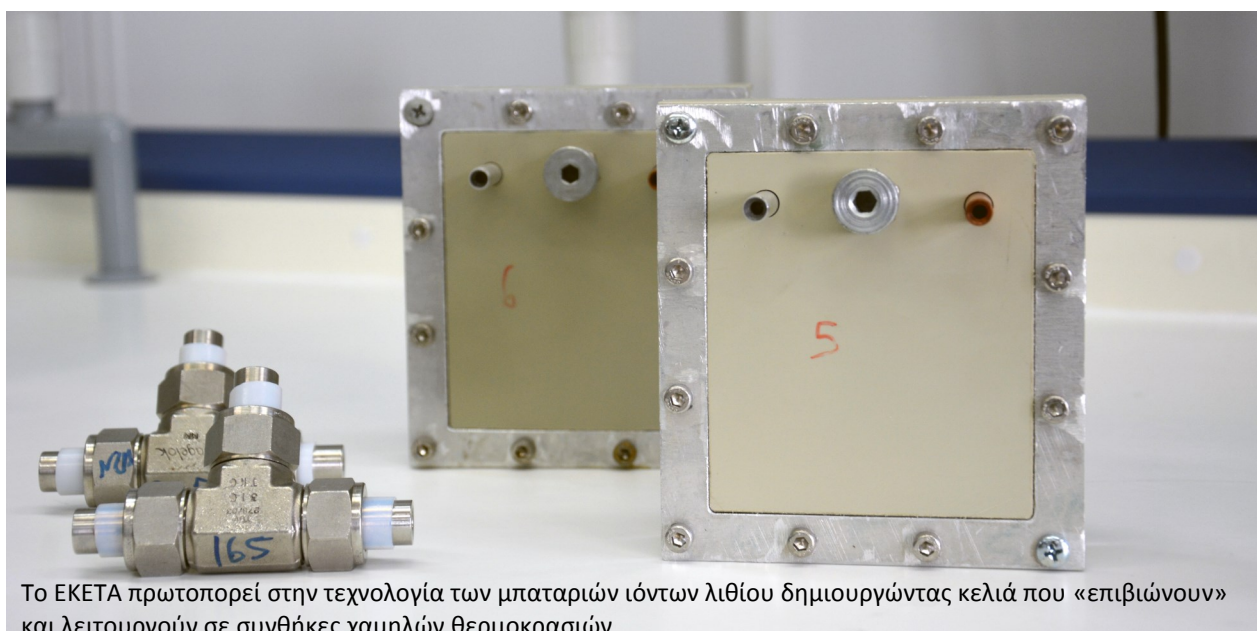
Παράλληλα, η ομάδα του ΕΚΕΤΑ έχει αναλάβει την ανάπτυξη και μελέτη προηγμένων στερεών ηλεκτρολυτών, προς αντικατάσταση των υγρών ηλεκτρολυτών. Η έρευνα αυτή θα αποτελέσει τον οδικό χάρτη για την μελλοντική ανάπτυξη μια νέας γενιάς μπαταριών λιθίου που συνίστανται μόνο από στερεά υλικά (all solid state batteries). Οι μπαταρίες αυτές παρουσιάζουν σημαντι-

κά πλεονεκτήματα, όπως την απουσία διαρροών και μεγαλύτερη αντοχή σε δονήσεις, προσφέροντας αυξημένη ασφάλεια κατά τη λειτουργία τους αλλά και κατά την αποδόμησή τους μετά το χρήσιμο χρόνο ζωής τους. Η ανάπτυξη αυτή αποτελεί το ζητούμενο και ουσιαστικά το μέλλον της τεχνολογίας μπαταριών λιθίου για μεγάλο εύρος εφαρμογών (π.χ. στην αυτοκίνηση).

ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Οι μπαταρίες λιθίου με υψηλή ενεργειακή πυκνότητα και δυνατότητα πλήρους λειτουργίας σε χαμηλές θερμοκρασίες βρίσκουν πολλές εφαρμογές τόσο στο διάστημα όσο και επίγεια: «Μπορούν να εφαρμοστούν σε τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους, διαστημικά οχήματα, αποστολές στη Σελήνη) αλλά και σε επίγειες εφαρμογές, όπως σε υβριδικά ηλεκτρικά οχήματα (hybrid electric vehicles, HEV), συμπεριλαμβανομένων και ειδικών οχημάτων όπως για παράδειγμα περνοφόρα ή οχήματα αεροδρομίων. Ακόμη, σε στρατιωτικές εφαρμογές, που αποτελούν από μόνες τους μια μεγάλη αγορά μπαταριών», υπογραμμίζει ο Φίλιππος Φαρμάκης, Επίκουρος καθηγητής του τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, ΔΠΘ.

Ιδιαίτερα πλεονεκτήματα έχουν οι μπαταρίες αυτές για εφαρμογές σε εξαιρετικά κρύα κλίματα, όπως στη Βόρεια Ευρώπη, στη Βόρεια Αμερική, στη Ρωσία, στην Ανταρκτική και στο Β. Πόλο.



Το ΕΚΕΤΑ πρωτοπορεί στην τεχνολογία των μπαταριών ιόντων λιθίου δημιουργώντας κελιά που «επιβιώνουν» και λειτουργούν σε συνθήκες χαμηλών θερμοκρασιών



Ερευνητική ομάδα ΕΚΕΤΑ
Στέλλα Μπαλωμένου, Ερευνήτρια Γ' ΕΑΝΟΣΥΣ/ΙΔΠΕ/ΕΚΕΤΑ
Τσιπλακίδης Δημήτρης, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Χημείας, ΑΠΘ

ΣΗΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Όλες οι Ευρωπαϊκές διαστημικές αποστολές θα επωφεληθούν από την ανάπτυξη διατάξεων αποθήκευσης ενέργειας με μικρό βάρος. «Με την αύξηση της πυκνότητας ενέργειας των κελιών ιόντων λιθίου το βάρος της μπαταρίας ενός διαστημικού οχήματος, και κατά συνέπεια το βάρος ενός δορυφόρου θα μειωθεί», σημειώνει η Maria Nestoridi, Energy Storage Engineer, ESTEC, ESA.

Στις διαστημικές εφαρμογές, στην Ευρώπη, η τεχνολογία ιόντων λιθίου έχει καθιερωθεί ως η επικρατούσα τεχνολογία μπαταριών, από την εκτόξευση του δορυφόρου Proba 1 το 2001. Τα κελιά ιόντων λιθίου προσέφεραν μεγάλη βελτίωση σε σχέση με τις προηγούμενες τεχνολογίες, όπως η τεχνολογία NiCd στη δεκαετία του '60 και οι μπαταρίες NiH₂ στη δεκαετία του '90, μειώνοντας τη μάζα και τον όγκο των μπαταριών και επομένως το κόστος της εκτόξευσης δορυφόρων, καθώς αυτό σχετίζεται άμεσα με το βάρος του δορυφόρου.

«Η περαιτέρω ανάπτυξη προς την κατεύθυνση της υψηλότερης ενεργειακής πυκνότητας και συνεπώς των ελαφρύτερων κελιών ιόντων λιθίου θα επιτρέψει επίσης την αύξηση του λειτουργικού βάρους ωφέλιμου φορτίου και των δυνατοτήτων αποστολής για διαστημικές εφαρμογές. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι περισσότερες από τις μπαταρίες που χρησιμοποιούνται σήμερα σε Ευρωπαϊκούς δορυφόρους αναπτύχθηκαν αρχικά για επί-

γειες εφαρμογές, οποιαδήποτε προηγμένη τεχνολογία Li-ion που αναπτύσσεται μέσω διαστημικού προγράμματος θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και για επίγειες εφαρμογές», τονίζει η κ. Nestoridi.

»Με την αύξηση της πυκνότητας ενέργειας των κελιών ιόντων λιθίου το βάρος της μπαταρίας ενός διαστημικού οχήματος και άρα το βάρος ενός δορυφόρου θα μειωθεί

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΕ ΥΨΗΛΟΤΕΡΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Εκτός από το ΔΠΘ και το ΕΚΕΤΑ που θα αναλάβουν την ανάπτυξη και λεπτομερή μελέτη ανοδικών ηλεκτροδίων και ηλεκτρολυτών, αντίστοιχα, στο έργο συμμετέχουν επίσης η εταιρεία Airbus Defence and Space και το τεχνολογικό κέντρο CIDETEC της Ισπανίας. Το CIDETEC θα αναλάβει την κατασκευή των πρότυπων κελιών σε ημι-εμπορική μορφή (pouch cells) χρησιμοποιώντας τα υλικά που θα αναπτυχθούν στο ΔΠΘ και το ΕΚΕΤΑ. Η Airbus DS διαθέτει πλήρες εργαστήριο δοκιμών για μπαταρίες αεροδιαστημικών εφαρμογών και επομένως θα διεξάγει τις δοκιμές στα πρωτότυπα κελιά χρησιμοποιώντας πρωτόκολλα κατάλληλα για διαστημικές εφαρμογές.



Υψηλή αποδοτικότητα και εξοικονόμηση ενέργειας σε ετερογενή υπολογιστικά νέφη

Το έργο **CloudLightning** φέρνει κοντά οχτώ εταιρείες από πέντε χώρες της Ευρώπης με στόχο να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικότερα η διαχείριση των πόρων του υπολογιστικού νέφους, αποφέροντας μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και επομένως του κόστους, κυρίως σε υποδομές, υπολογιστικού νέφους μεγάλης κλίμακας



Οι υποδομές αυτές αποτελούνται συνήθως από υπολογιστικούς πόρους ιδίου τύπου που διαχειρίζονται κεντρικά και διατίθενται στον τελικό καταναλωτή σε μια από τις τρεις μορφές: Υποδομή ως υπηρεσία (Infrastructure-as-a-service: IaaS), Πλατφόρμα ως υπηρεσία (Platform-as-a-Service: PaaS) και Λογισμικό ως υπηρεσία (Software-as-a-Service: SaaS).

Η αυξανόμενη χρήση του υπολογιστικού νέφους από μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις, έχει οδηγήσει στην αύξηση του μεγέθους και του επιπέδου της πολυπλοκότητας των υφιστάμενων υπηρεσιών. Συχνότερα πλέον προστίθενται δομές διαφόρων τύπων, όπως κάρτες γραφικών (GPUs), πολυπύρηννοι επεξεργαστές (multi-many core

CPUs) και μηχανές ροής δεδομένων (DFEs), που οδηγούν στη δημιουργία ετερογενών υπολογιστικών νέφων.

Για τη διαχείριση της πολυπλοκότητας τέτοιων υπολογιστικών συστημάτων, το **CloudLightning** προτείνει ένα νέο τρόπο διαχείρισης πόρων, με τη χρήση τεχνικών αυτο-οργάνωσης (Self-organisation) και αυτο-διαχείρισης (Self-management). Η λύση αυτή βρίσκει εφαρμογή στους τομείς της βιολογίας και της γενετικής, όπως επίσης και στη βιομηχανία πετρελαίου-φυσικού αερίου και στην ανάλυση εικόνων, οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν για να επαληθεύσουν τα μοντέλα διαχείρισης υπολογιστικού νέφους, που αναπτύσσονται στο έργο.



Ο συντονιστής του έργου, Καθηγητής John P. Morrison από το Πανεπιστήμιο University College Cork (UCC) της Ιρλανδίας αναφέρεται πιο συγκεκριμένα για τον τρόπο διαχείρισης πόρων που προτείνεται μέσα από το έργο CloudLightning. Όπως επισημαίνει χαρακτηριστικά: «Η διαχείριση πόρων ενός υπολογιστικού νέφους είναι κατά κύριο λόγο κεντρική και ως εκ τούτου, καθώς το σύστημα επεκτείνεται, η δυσκολία επιλογής των βέλτιστων πόρων αυξάνεται.

Για την ακρίβεια, υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι οι διαχειριστές υπολογιστικών πόρων λαμβάνουν αποφάσεις που βασίζονται σε πληροφορίες τηλεμετρίας παλαιότητας έως και 15 λεπτών. Για μεγαλύτερης τάξης κλίμακα του συστήματος η κατάσταση αυτή αναμένεται να επιδεινωθεί περυσότερο.

Η προσέγγιση του CloudLightning προτείνει τη δημιουργία μιας σειράς διαχειριστών, που ο καθένας τους διαχειρίζεται λιγότερους τοπικούς πόρους. Οι διαχειριστές επικοινωνούν μεταξύ τους και αυτοοργανώνονται, ώστε να διαμοιράσουν τη διαχείριση πόρων σύμφωνα με προκαθορισμένες στρατηγικές. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται καλύτερη και ταχύτερη λήψη αποφάσεων σε όλη την υποδομή του υπολογιστικού νέφους».

Το έργο βρίσκεται στον τρίτο του χρόνο, και πολλά εργαλεία και τμήματα του λογισμικού έχουν ήδη αναπτυχθεί. Τα εργαλεία αυτά έχουν ενσωματωθεί σε μια μικρής

κλίμακας πλατφόρμα δοκιμών. «Τα αποτελέσματα εκτέλεσης σε αυτή την πλατφόρμα θα χρησιμοποιηθούν για την επικύρωση των μοντέλων που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη μιας προσομοίωσης μεγάλης κλίμακας. Τα αποτελέσματα της προσομοίωσης αναμένεται να αποδείξουν βελτίωση στην κατανάλωση ενέργειας, στην παροχή υπηρεσιών, αλλά και καλύτερη αξιοποίηση των πόρων», σημειώνει ο Καθ. John P. Morrison (UCC).

Ιδιαίτερα σημαντική για την εξέλιξη της έρευνας κρίνεται και η συνεισφορά του ΙΠΤΗΛ/ΕΚΕΤΑ, το οποίο είναι υπεύθυνο για την αξιολόγηση μέσω προσομοίωσης της απόδοσης των τεχνικών αυτό-οργάνωσης και αυτοδιαχείρισης, σε μεγάλης κλίμακας υποδομές υπολογιστικού νέφους για το κατά πόσο αυτές επιτυγχάνουν καλύτερη διαχείριση πόρων και μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και του κόστους μιας τέτοιας υποδομής.

Ο Δρ. Κωνσταντίνος Γιαννουτάκης, ερευνητής του ΙΠΤΗΛ/ΕΚΕΤΑ σημειώνει ότι μέχρι στιγμής «έχουν αναπτυχθεί τα μοντέλα προσομοίωσης καθώς και η μηχανή προσομοίωσης, ενώ τα επόμενα βήματα περιλαμβάνουν την επικύρωση των μοντέλων και του μηχανισμού προσομοίωσης χρησιμοποιώντας δεδομένα εκτέλεσης πειραμάτων στην πλατφόρμα δοκιμών του έργου».

Για περισσότερες πληροφορίες:

<http://cloudlightning.eu/>



Αναπνευστική διαταραχή στον ύπνο, σε ασθενή υποψήφιο για εφαρμογή MA στο σπίτι

Μηχανική υποστήριξη αναπνοής στο σπίτι: Η σπουδαιότητα καταγραφής των δεδομένων

Το πρόγραμμα καταγραφής δεδομένων των ασθενών υπό Μηχανική Υποστήριξη που ξεκίνησε το INEB/ΕΚΕΤΑ, με την υποστήριξη της 3ης Υγειονομικής Περιφέρειας θα παράσχει κρίσιμα στοιχεία για τη λήψη των απαραίτητων οργανωτικών μέτρων γύρω από τη συγκεκριμένη θεραπεία

Κείμενο: Δρ. Βενετία Τσάρα,
Πνευμονολόγος, συνεργάτιδα INEB/ΕΚΕΤΑ

Η μηχανική υποστήριξη της αναπνοής στο σπίτι είναι πολυδιάστατη και απαιτητική θεραπευτική μέθοδος, με συνεχώς αυξανόμενη εφαρμογή σε ασθενείς με σοβαρή αναπνευστική ανεπάρκεια από χρόνιες αναπνευστικές, νευρολογικές ή καρδιολογικές παθήσεις. Υπάρχουν πλέον

πρόσφατες οδηγίες ως προς τις αρχές εφαρμογής, τη μεθοδολογία έναρξης και παρακολούθησης των ασθενών όπως επίσης και δεδομένα για τα προσδοκώμενα αποτελέσματα τόσο για τον ασθενή όσο και για το σύστημα υγείας.

Είναι επίσης γνωστά τα μοντέλα οργάνωσης αυτής της υπηρεσίας στο σπίτι στις ευρωπαϊκές χώρες με μακρά παράδοση στην εφαρμογή της συγκεκριμένης θεραπείας πχ στη Γαλλία, Δανία, Σουηδία ή στον Καναδά. Στη χώρα μας παρά το γεγονός ότι ανάλογη δραστηριότητα έχει αναπτυχθεί από πνευμονολογικές κλινικές ή Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) και λειτουργούν εδώ και δεκαετίες εργαστήρια/κέντρα ύπνου, δεν υπάρχουν δεδομένα από ανάλογες καταγραφές, παρά τις ενδείξεις για την αύξηση των ασθενών με μηχανική υποστήριξη στο σπίτι ή χρήση αναπνευστικών συσκευών στον ύπνο.

Η συνέπεια αυτής της έλλειψης στοιχείων και συστηματικής καταγραφής είναι προφανής τόσο στην εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής όσο και στον υπολογισμό του κόστους και, ιδίως, στην εκτίμηση της πραγματικής κατάστασης και των αναγκών όλων των πλευρών για το σχεδιασμό της ανάλογης πολιτικής υγείας.

Ανάλογα είναι τα κενά στην οργάνωση της υπηρεσίας φροντίδας στο σπίτι για τους βαριά ασθενείς και την οικογένεια (δυνατότητα επιμερισμού της ιατρικής παρακολούθησης από το νοσοκομείο στο σπίτι), στην προμήθεια των απαραίτητων υλικών, στην τεχνική υποστήριξη ελέγχου καλής λειτουργίας των συσκευών και στην αντιμετώπιση του επείγοντος συμβάντος.

Το 2015, με την υποστήριξη της 3^{ης} Υγειονομικής Περιφέρειας, το ΙΝΕΒ/ΕΚΕΤΑ ξεκίνησε το πρόγραμμα καταγραφής των ασθενών υπό ΜΑ στο σπίτι στα νοσοκομεία που περιλαμβάνουν τμήματα με εμπειρία σε αυτή τη θεραπεία. Από το 2016, το πρόγραμμα τελεί υπό την αιγίδα του Υπουργού Υγείας και σήμερα συμμετέχουν 11 κέντρα, που αποτελούν το Ελληνικό Δίκτυο ΜΑ στο σπίτι και έχουν επίσης ξεκινήσει οι διαδικασίες συνεργασίας με τον ΕΟΠΥΥ.

Η καταγραφή των ασθενών είναι τόσο αναδρομική όσο και προοπτική. Αυτό θα δώσει τη δυνατότητα της συγκριτικής αξιολόγησης των δεδομένων που θα προκύψουν για τις πραγματικές ανάγκες στη σημερινή οικονομική κατάσταση της χώρας. Οι πληροφορίες που θα συλλεγούν, αφορούν στη διαδικασία έναρξης του ΜΑ, τον τύπο και την κατηγορία νόσου των ασθενών. Επιπλέον θα υπάρξουν δεδομένα για τις προκαταρκτικές διαγνωστικές εξετάσεις επιλογής των ασθενών, τη συμμόρφωση με τη θεραπεία και την αναγνώριση των προβλημάτων που αφορούν τον τεχνικό έλεγχο και το βάρος που επωμίζεται η οικογένεια.

Η πρόοδος της καταγραφής αφενός θα δώσει τη δυνατότητα στα μέλη του δικτύου να αναπτύξουν ερευνητική δραστηριότητα χρησιμοποιώντας τα στοιχεία που καταγράφονται, αφετέρου θα προσφέρει στους υπεύθυνους φορείς (ΥΥ, ΕΟΠΥΥ) τις απαραίτητες πληροφορίες ως προς τον χαρακτήρα των κλινικών που ασχολούνται με αυτή τη θεραπεία, τον αριθμό, την κατάσταση και την κατανομή των ασθενών/νόσο, τον τύπο της μηχανικής υποστήριξης και τις συσκευές που χρησιμοποιούνται, κρίσιμα στοιχεία για τη λήψη των απαραίτητων οργανωτικών μέτρων.



Με το βλέμμα στις ασφαλείς κοινωνίες στην Ευρώπη

Μια από τις βασικές προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποτελεί η ασφάλεια των πολιτών της από φυσικές αλλά και ανθρωπογενείς απειλές. Το εργαστήριο MKLab του Ινστιτούτου Τεχνολογιών, Πληροφορικής και Επικοινωνιών του ΕΚΕΤΑ συμβάλλει καθοριστικά μέσω έρευνας αιχμής προς αυτή την κατεύθυνση.

Μια από τις βασικές προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποτελεί η ασφάλεια των πολιτών της από φυσικές αλλά και ανθρωπογενείς απειλές. Η ανάγκη για ασφάλεια σε περίπτωση φυσικών καταστροφών είναι συνεχώς αυξανόμενη λόγω των κλιματικών αλλαγών, ενώ το ίδιο συμβάνει και σε ενέργειες τρομοκρατίας (όπως οι πρόσφατες επιθέσεις σε Βερολίνο, Βρυξέλλες, Παρίσι), καθώς και σε απειλές από το οργανωμένο έγκλημα και κυβερνοεπιθέσεις. «Προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι προαναφερθείσες απειλές σε Ευρωπαϊκό επίπεδο είναι απαραίτητο να αναπτυχθούν καινοτόμες λύσεις και τεχνολογίες για να διασφαλίσουν τα δικαιώματα και την ελευθερία των Ευρωπαίων πολιτών και παράλληλα να βελτιώσουν την ανταγωνιστικότητα της Ευρωπαϊκής βιομηχανίας», επιση-

μαίνει ο ερευνητής Στέφανος Βροχίδης. Σε αυτά τα πλαίσια το εργαστήριο Γνώσης πολυμέσων και κοινωνικών δικτύων (MKLab) του ΙΠΤΗΛ-ΕΚΕΤΑ δραστηριοποιείται στην έρευνα και ανάπτυξη τεχνολογιών που συνεισφέρουν στην καταπολέμηση της τρομοκρατίας και του οργανωμένου εγκλήματος με την ανάπτυξη τεχνολογιών για εντοπισμό παράνομου περιεχομένου σχετικού με τρομοκρατία στο διαδίκτυο και στα κοινωνικά δίκτυα, στην υποστήριξη των αρχών και των ομάδων διάσωσης κατά τη διάρκεια φυσικών και ανθρώπινων καταστροφών με τη δημιουργία καινοτόμων εργαλείων για διαχείριση και στη βελτίωση της ασφάλειας και της επιτήρησης των συνόρων με την εφαρμογή τεχνολογιών ανάλυσης βίντεο.

«Πιο συγκεκριμένα, ο ερευνητής Ιωάννης Κομπατσιάρης σημειώνει χαρακτηριστικά ότι: «το MKLab αναπτύσσει τεχνολογίες συλλογής και ανάλυσης δεδομένων από το ορατό και αόρατο διαδίκτυο και τα κοινωνικά δίκτυα για τον εντοπισμό συγκεκριμένων θεμάτων και σχετικών κοινοτήτων χρηστών, καθώς και εργαλεία ανάλυσης εικόνας και βίντεο για τον αυτόματο εντοπισμό συγκεκριμένων ενεργειών (πχ παρασκευή εκρηκτικών - Εικόνα 1). Το MKLab αναπτύσσει επίσης τεχνικές σημασιολογικής σύντηξης ετερογενών δεδομένων με στόχο την ομογενοποιημένη οπτικοποίησή τους και τη δημιουργία εργαλείων υποστήριξης απόφασης σε περιπτώσεις διαχείρισης κρίσεων.

Το MKLab συμμετέχει σε τρία νέα Ευρωπαϊκά ερευνητικά έργα (Innovation Actions) με έμφαση στην καινοτομία στις ανωτέρω κατευθύνσεις και συγκεκριμένα:

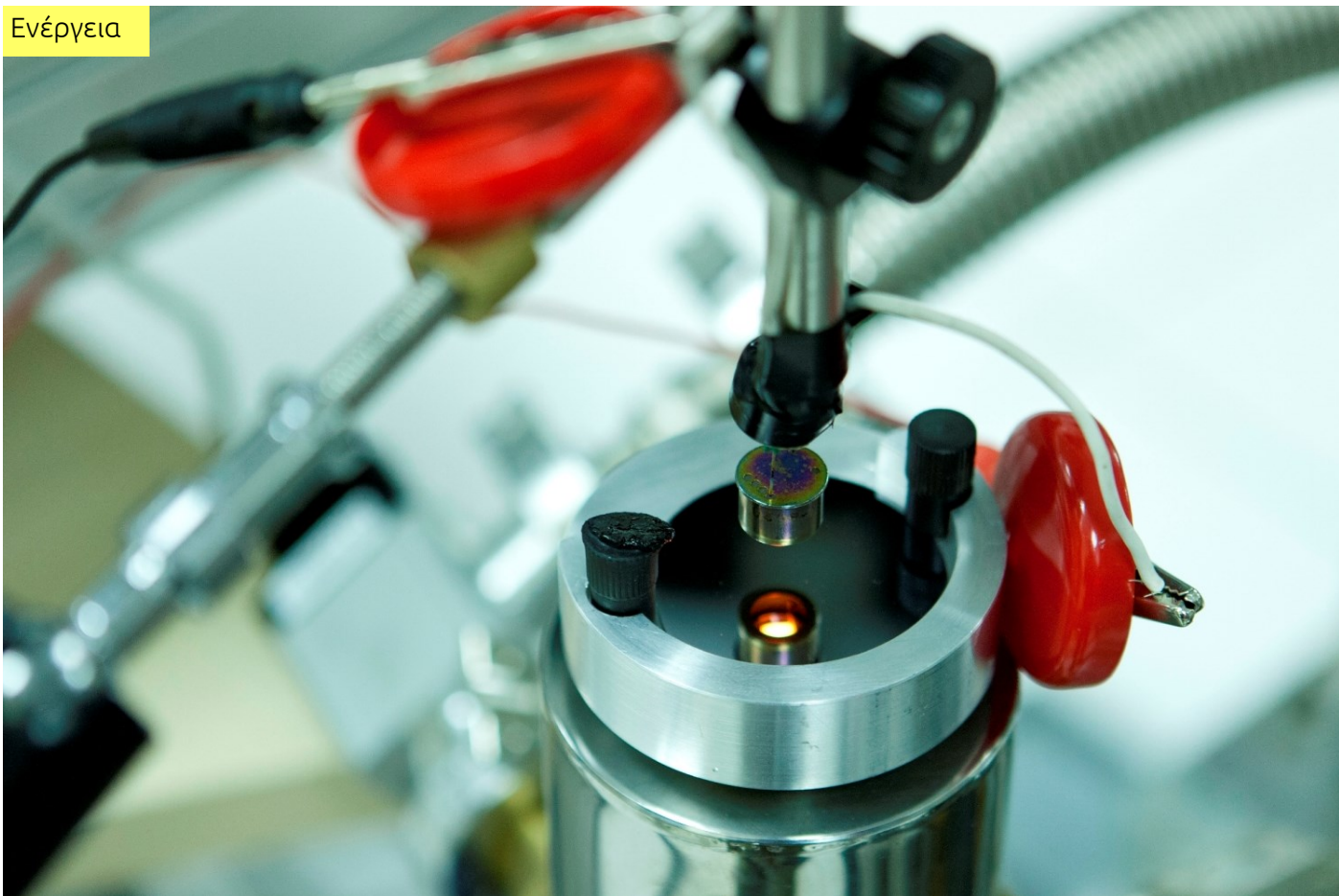
α) Στο έργο TENSOR (<http://tensor-project.eu/>) (2016-2018), το οποίο στοχεύει στον εντοπισμό περιεχομένου και δραστηριοτήτων σχετικών με τρομοκρατία στο διαδίκτυο (σχετικό με εκρηκτικά, ριζοσπαστικοποίηση, οργάνωση τρομοκρατικών επιθέσεων).

β) Στο έργο BeAware (<http://www.iti.gr/iti/projects/beAWARE.html>) (2017-2019), ως συντονιστής, το οποίο αναπτύσσει ένα σύστημα συνδυασμού ετερογενών δεδομένων (περιβαλλοντικές μετρήσεις, πληροφορία από κοινωνικά δίκτυα, ενημέρωση από το κοινό, κτλ) και υποστήριξης απόφασης κατά τη διάρκεια κρίσεων με έμφαση σε φυσικές καταστροφές όπως φωτιές, πλημμύρες και καύσωνες.

γ) Στο έργο ROBORDER ((2017-2020), το οποίο θα αναπτύξει ένα σύστημα επιτήρησης των συνόρων βασισμένο σε αυτόνομα ρομποτικά συστήματα αέρος, εδάφους και θάλασσας καθώς και σε τεχνολογίες ανάλυσης βίντεο.



Φωτιά στην περιοχή της Βαλένθια, η οποία συμμετέχει στο έργο BeAWARE μέσω της τοπικής αστυνομίας.



1000-2000°C το θερμοκρασιακό εύρος των συσκευών αποθήκευσης ενέργειας νέας γενιάς

Η ανάπτυξη συσκευών αποθήκευσης ενέργειας νέας γενιάς, οι οποίες θα μπορούν να λειτουργούν στο θερμοκρασιακό εύρος των 1000-2000°C, αποτελούν το στόχο του έργου AMADEUS της Ε.Ε. Το ΙΔΕΠ/ΕΚΕΤΑ διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην υλοποίηση αυτού του στόχου

Το έργο AMADEUS (Next generation Materials and Solid State Devices for Ultra High Temperature Energy Storage and Conversion) έχει ως στόχο την ανάπτυξη συσκευών αποθήκευσης ενέργειας νέας γενιάς οι οποίες θα μπορούν να λειτουργούν στο θερμοκρασιακό εύρος των 1000-2000°C. Οι συσκευές που είναι διαθέσιμες σήμερα σπάνια μπορούν να ξεπεράσουν τη θερμοκρασία λειτουργίας των 600°C. Έτσι με την προτεινόμενη τεχνολογία θα επιτευχθούν πυκνότητες αποθήκευσης ενέργειας



μεγαλύτερες κατά μία τάξη μεγέθους. Η λειτουργία τους βασίζεται σε υλικά αλλαγής φάσης (PCM – Phase Changing Material), τα οποία στην προκειμένη περίπτωση θα είναι κράματα βορίου-πυριτίου της Ευρωπαϊκής βιομηχανίας». Τα υλικά αυτά θα είναι αποθηκευμένα σε ένα κατάλληλο δοχείο το οποίο θα είναι θερμικά μονωμένο, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι θερμικές απώλειες.

Στην μία του πλευρά το δοχείο θα είναι συνδεδεμένο με ένα θερμοιονικό-φωτοβολταϊκό στοιχείο (TIPV cell), το οποίο χρησιμοποιώντας το θερμοιονικό φαινόμενο μπορεί να μετατρέπει την θερμική ενέργεια σε ηλεκτρική σε συνδυασμό με την μετατροπή της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας στο φωτοβολταϊκό στοιχείο σε ηλεκτρική ενέργεια. Με τη βοήθεια του συγκεκριμένου φαινομένου ο βαθμός απόδοσης λειτουργίας της συσκευής μπορεί θεωρητικά να ξεπεράσει τον ανώτατο βαθμό απόδοσης όπως αυτός οριοθετείται από το θεώρημα του Carnot.

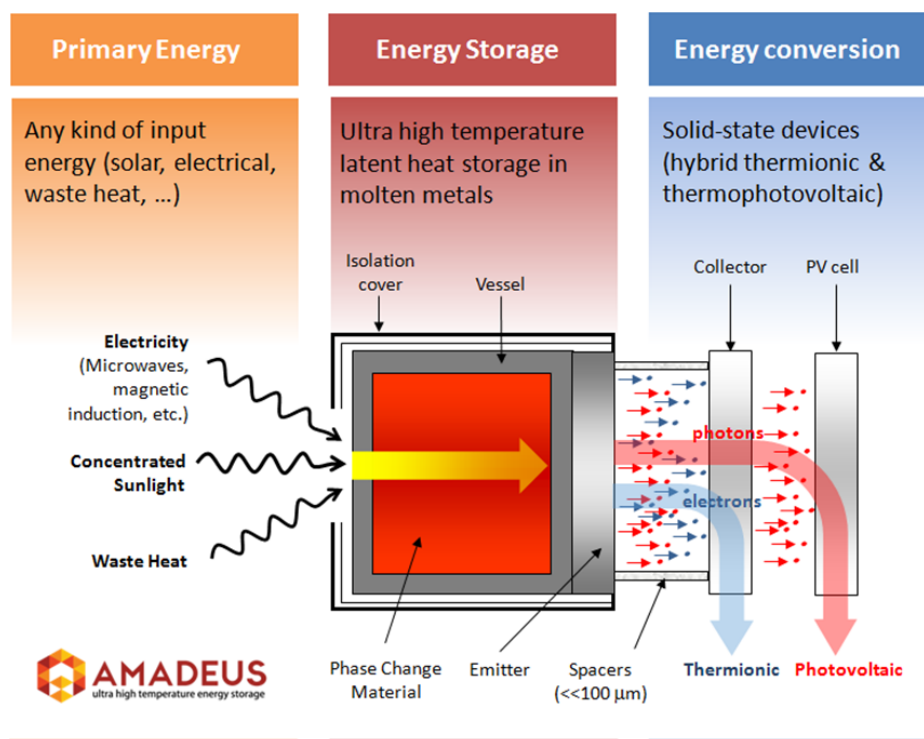
Το σύστημα που θα αναπτυχτεί θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μονάδες συγκεντρωμένης ηλιακής ενέργειας (CSP), για την αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας σε διαστημικές εφαρμογές, για αποθήκευση ενέργειας σε οικιακό ή συνοικιακό επίπεδο και για την υποβοήθηση του ηλεκτρικού δικτύου όσον αφορά τη σταθερότητα και την ευελιξία του.

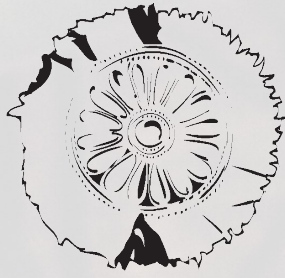
Η ερευνητική ομάδα αποτελείται από 7 οργανισμούς από 6 διαφορετικές χώρες. Ανάμεσα σε αυτούς συμπεριλαμβάνονται 3 πανεπιστήμια (UPM, USTUTT και NTNU), 3 Ερευνητικά Κέντρα (EKETA, CNR και FRI) και 1 μικρομεσαία επιχείρηση (IONVAC).

Συντονιστής του έργου, που ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 2017 είναι το Πολυτεχνείο

της Μαδρίτης (UPM-Universidad Politécnica de Madrid, Spain). Η ομάδα εργασίας του EKETA/ΙΔΕΠ, με επικεφαλής τον Ερευνητή Γ' βαθμίδας Νικόλαο Νικολόπουλο και τους Δρ. Αριστεΐδη Νικολόπουλο, Δρ. Δημήτριο Ρακόπουλο, Υπ. Διδάκτορα Μυρτώ Ζενέλη, Υπ. Διδάκτορα Ηλία Μαλγαρινό και Υπ. Διδάκτορα Παναγιώτη Δροσάτο, θα επικεντρωθεί στην τρισδιάστατη μοντελοποίηση του όλου συστήματος με τη χρήση κατ' αρχήν εργαλείων υπολογιστικής ρευστοδυναμικής (CFD- Computational Fluid Dynamics), και στη συνέχεια εργαλείων υπολογιστικής προσομοίωσης μηχανολογικών κατασκευών (FEA-Finite Element Analysis), με απώτερο στόχο το βέλτιστο σχεδιασμό της γεωμετρίας του. Σκοπός του έργου είναι η ελαχιστοποίηση των μηχανικών καταπονήσεων που υφίσταται το δοχείο λόγω των επαναλαμβανόμενων συστολών-διαστολών στις οποίες υπόκεινται το Υλικό Αλλαγής Φάσης (PCM-Phase Change Material).

Το AMADEUS χρηματοδοτείται εξ ολοκλήρου από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσω του εξαιρετικά ανταγωνιστικού προγράμματος FET-Open (Future and Emerging Technologies). Αξίζει να σημειωθεί ότι είναι η πρώτη φορά που το EKETA συμμετέχει σε έργο FET, καθώς και ότι τα ποσοστά επιτυχίας σε αυτήν την ιδιαίτερα ανταγωνιστική πρόσκληση είναι της τάξης του 4.5%.





ΕΚΕΤΑ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Το **Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ)**, ιδρύθηκε το 2000, είναι ένα από τα κορυφαία ερευνητικά κέντρα της Ελλάδας και βρίσκεται μέσα στη λίστα με τους TOP-20 ερευνητικούς και ακαδημαϊκούς φορείς της Ε.Ε. στην προσέλκυση πόρων από ανταγωνιστικά ευρωπαϊκά προγράμματα.

Στη σημερινή του μορφή το Κέντρο περιλαμβάνει τα ακόλουθα πέντε (5) ινστιτούτα:

- **Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων (ΙΔΕΠ)** Βιώσιμη και Καθαρή Ενέργεια, Περιβαλλοντικές Τεχνολογίες, Χημικές και Βιοχημικές Διαδικασίες, Προηγμένα Λειτουργικά Υλικά
- **Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΙΠΤΗΛ)** Πληροφορική, Τηλεματική και Τηλεπικοινωνίες
- **Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών (ΙΜΕΤ)** Βιώσιμη Κινητικότητα και Συνδυασμένες Μεταφορές
- **Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπισημών (ΙΝΕΒ)** Αγροβιοτεχνολογία, Μεταφραστική Ιατρική Έρευνα, Πληροφορική Βιοδεδομένων Μεγάλης Κλίμακας
- **Ινστιτούτο Έρευνας και Τεχνολογίας Θεσσαλίας (ΙΕΤΕΘ)** Μηχανοτρονική, Αγροτεχνολογία, Βιοιατρική, Κινησιολογία

Βασική επιδίωξη του ΕΚΕΤΑ είναι η συνεργασία με βιομηχανίες και επιχειρήσεις της Ελλάδας και του εξωτερικού με σκοπό την προώθηση και οικονομική αξιοποίηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων του.

**ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

6ο χλμ. Χαριλάου—Θέρμης
ΤΘ. 60361, 57001 Θέρμη

Τηλ: 2310 498210

Fax: 2310 498110

www.certh.gr

Τμήμα Εξωστρέφειας & Δικτύωσης

Τηλ: 2310 498205, Fax: 2310 498280

email: liaison@certh.gr

**Επικοινωνία για θέματα Τύπου
& ΜΜΕ**

Τηλ: 2310 498214, Fax: 2310 498110

email: amelidr@certh.gr



Δείτε μας στο
You Tube



EKETA

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

March-April 2017

**RESEARCH-TECHNOLOGY - INNOVATION
FOR SUSTAINABLE GROWTH**

Breaking ground in Li-ion batteries

Cutting-edge technology about Li-ion batteries surviving cold environments enables future space missions and beats the "cold start" problem

Newsletter CERTH in English

Opinions—Dr. Petros Daras



In this column, researchers from CERTH express their opinion regarding the research environment in Greece, make suggestions, express ideas and raise concerns about critical research issues in the country. In this issue, Dr. Maria Panou, researcher at the Hellenic Institute of Transport (HIT/CERTH), is the one who is providing valuable food for thought.

Below, some of the most important points of his utterances:

- Basic and applied research are not sufficiently supported.
- More partnerships with European and American organizations and universities are needed
- The lack of entrepreneurial culture on the researchers' side, the lack of targeted state funding so that the research results become products and the cooperation gap between research centers and the industrial world - these are Greece's main weaknesses.
- Greece should follow the best practices of European calls. There should be direct cooperation between major state organizations and research centers for the provision of services and solutions. Licensing of research centers to grant postgraduate degrees and PhD titles.
- Interdisciplinary research is essential for greater progress, GSRT should give special attention to that.

Breaking ground in Li-ion batteries

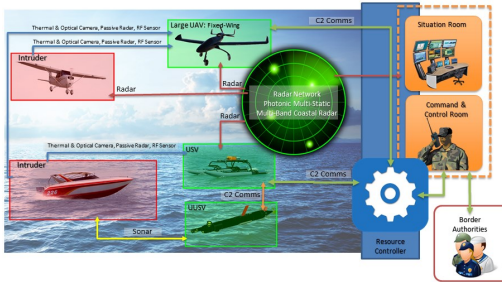


PSDI Laboratory of CPERI/CERTH innovates together with Democritus University of Thrace (DUTH) for lightweight, Li-ion batteries surviving cold environments. The partnership succeeded under previous European Space Agency (ESA) funded Technology Research Programme (TRP) project, in breaking the low temperature barrier for Li-ion cells and delivered a battery that can survive and operate normally at -40°C , an achievement that led to a joint patent submission with ESA. Now, the core team of CERTH and DUTH has joined forces with Airbus Defence & Space and CIDETEC and on March 1st, 2017 a new contract was signed with ESA. The

aim is to increase the technology readiness lever (TRL), meaning to deliver lightweight, freeze tolerant, pre-commercial pouch cells, a technology enabling future space missions of increased functional payload weight and thus capabilities.

Digital technologies for secure societies in Europe

One of the main priorities of Europe is the safety of the European citizens both from natural (floods, earthquakes) and human made disasters and threats (crime, terrorism).



As CERTH's researcher Stefanos Vrochidis mentions "In order to deal with these threats in Europe, it is important to develop innovative technologies that will ensure the rights and the freedom of European citizens and at the same time they will increase the competitiveness of the European Industry.

In this context, the Multimedia Knowledge and Social Media Analytics Lab of ITI-CERTH exhibits research and develops technologies to fight terrorism and crime focusing on web and social media analytics,

for crisis management by developing decision support systems, as well as for border monitoring using video analysis technologies. More specifically, CERTH's researcher Ioannis Kompatsiaris mentions that MKLab develops technologies for data mining in surface and dark web and social media in order to identify topics and communities, as well as tools for video and image analysis to detect specific activities. MKLab also develops techniques for semantic fusion of heterogeneous content in order to provide unified access and advanced decision support services based on visual analytics.

MKLab participates in three new European projects (innovation actions): a) TENSOR (<http://tensor-project.eu/>) (2016-2018), which deals with terrorist activity detection in the web; b) BeAware (<http://www.iti.gr/iti/projects/beAWARE.html>) (2017-2019), as coordinator, dealing with the development of a decision support tool for crisis management in climate disasters; and c) ROBORDER (expected starting date May 2017) (2017-2020), which will develop a autonomous border surveillance system with unmanned mobile robots including aerial, water surface, underwater and ground vehicles.

High efficiency and energy saving in heterogeneous cloud computing infrastructures

CloudLightning project brings together eight partners from five countries across Europe in order to effectively address the issue of resource management in cloud computing infrastructures, aiming to reduce energy consumption and costs, mainly in large-scale infrastructures.

Cloud computing infrastructures mainly consist of computing resources of the same type that are managed centrally and made available to the final consumer in one of three forms: Infrastructure-as-a-service: IaaS, Platform-as-a-service: PaaS and Software-as-a-service: SaaS.

The increasing use of cloud computing by small and medium enterprises, has led to the increase of existing cloud services in size and level of complexity. More often, different hardware architectures are added to the infrastructure, such as graphics processing units, many integrated cores and data flow engines, leading to the creation of heterogeneous computing clouds.

In order to manage the complexity of such infrastructures, the **CloudLightning** project proposes a new way of provisioning heterogeneous cloud resources, using self-organization and self-management techniques. This solution will be applied in the fields of genomics, as well as in the oil and gas industry and in ray tracing applications.

The coordinator of the project, Prof. John P. Morrison from University College Cork (UCC) of Ireland points out: "Current cloud resource managers are predominantly centralized and, as such, they have difficulty in identifying optimum resources as the scale of a system increases.

In fact, there is evidence to suggest that resource managers can sometimes be making decisions based on telemetry information that can be in excess of 15 minutes old. As the scale of a system increases, this situation will deteriorate further.

The CloudLightning approach, recognizes this limitation and addresses it by decentralizing resource management decisions in effect creating a number of resource managers, each managing fewer, local, resources. These resources managers communicate with others in their vicinity and self-organize to share the management burden according to some predefined strategies. In this way, better and faster resource management decisions are being made and optimized across the entire cloud infrastructure.”

The project is in its third year and many tools and software components have been built. These components are currently being integrated and deployed on a small-scale test-bed. “Results from executions on this test-bed will then be used to inform a large-scale simulation, thus rooting it in reality. The results of the large-scale simulation are expected to show improved power consumption, improved service delivery and better resource utilization.” as Prof. John P. Morrison (UCC) mentions.

The Information Technologies Institute of CERTH is responsible for evaluating through simulation the performance of the self-organization and self-management techniques in large-scale cloud computing infrastructures and conclude if they achieve better management of resources and reduction of energy consumption and costs.

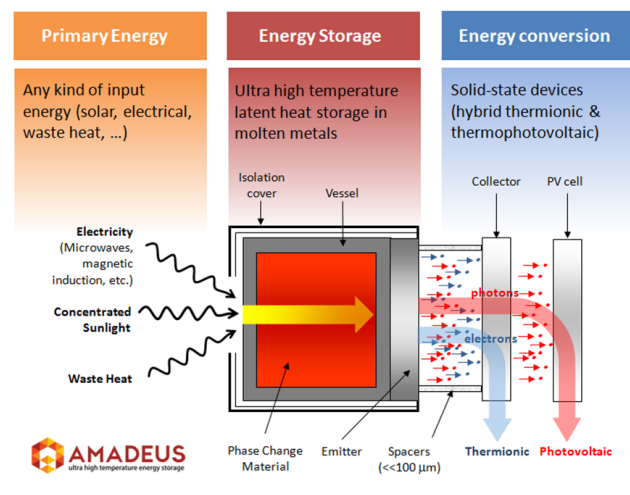
Dr. Konstantinos Giannoutakis, researcher of ITI/CERTH states that up to this moment “The simulation models and engine have been developed, while next steps include the verification and validation of them, using experimentation data from the project testbed.”

<http://cloudlightning.eu/>

<https://www.iti.gr/iti/projects/CloudLightning.html>

Breaking the operating temperature limit of 600°C

AMADEUS Project (Next generation Materials and Solid State Devices for Ultra High Temperature Energy Storage and Conversion) pursues the development of a new generation of ultra-compact latent heat energy storage devices operating at temperatures in the range of 1000-2000 °C. The state-of-the-art energy storage devices can hardly break the operating temperature limit of 600°C. Thus, with the proposed technology we can potentially achieve energy storage densities of an order of magnitude greater than the current ones. The operation of the proposed technology is based on Phase Change Materials (PCMs). In the frame of this project new PCMs will be synthesized, which are Silicon-Boron (SiB) alloys with latent heat in the range of 2-4 MJ/kg (an order of magnitude greater than that of typical salt-based PCMs). Such materials will be stored in a proper casing, which will be thermally insulated in order to minimize thermal losses. This vessel in its one side is connected with a new kind of hybrid thermionic-photovoltaic (TIPV cell) device that has been recently formulated theoretically. The TIPV cell takes advantage of the **thermionic phenomenon** and can convert the thermal energy into electric energy, in conjunction with the conversion of the emitted radiation in the solar cell into electricity. With the thermionic phenomenon the thermal efficiency of the cell **can theoretically surpass the maximum thermal efficiency specified by Carnot theorem**.



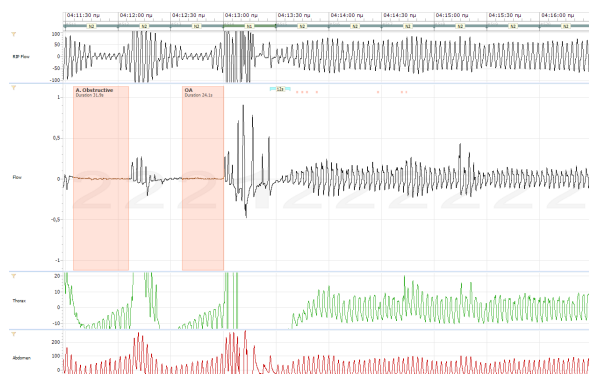
The developed system can be used in concentrated solar power (CSP) units, for the exploitation of solar radiation in space applications, for storing energy in dwelling or district level and to assist the electrical grid in terms of stability and flexibility.

The consortium consists of seven (7) organisations from six (6) different countries. Among these partners, 3 universities (UPM, USTUTT and NTNU), 3 R&D centres (CERTH, CNR and FRI) and 1 SME (IONVAC) are included. The Coordinator of the Project, which started in January 2017, is the Technical University of Madrid (UPM-Universidad Politécnica de Madrid, Spain). The research team on behalf of **CERTH/CPERI**, under the supervision of the Senior Researcher Dr. Nikolaos Nikolopoulos, is constituted by Dr. Aristeidis Nikolopoulos, Dr. Dimitrios Rakopoulos, PhD candidate Myrto Zeneli, PhD candidate Ilias Malgarinos and PhD candidate Panagiotis Drosatos, and will focus on the three-dimensional (3D) simulation of the whole system. At first Computational Fluid Dynamics Tools (CFD) on the basis of ANSYS Fluent commercial program will be implemented. As a further step, a stress-strain analysis of the vessel will be carried out by means on the Finite Element Analysis (FEA) tools, **in order to identify the optimum geometrical configuration that minimizes the mechanical stress in the container** due to continuous expansions-contraction of PCMs (Phase Change Material) during solidification-melting.

AMADEUS project is a FET-Open (Future and Emerging Technologies) Project funded by the European Commission. It should be underlined that the success rate in such a highly competitive call is approximately 4.5%.

For further information, you may contact the Project scientific responsible on behalf of CERTH/CPERI, Dr. Nikolaos Nikolopoulos: n.nikolopoulos@certh.gr
Or visit the project at: <http://www.amadeus-project.eu/>

Home Mechanical Ventilation: The importance of data collection

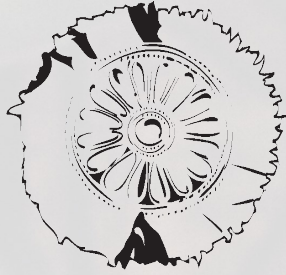


More and more patients with severe respiratory failure are being supported over the past decades by Home Mechanical Ventilation (HMV), a multidimensional and quiet demanding therapeutic method. While it is clear that accurate data concerning HMV patients' population and the derived information are crucial, there are still no related databases.

In the meantime, of increasing concern are the consequences deriving from this kind of data which directly affect the overall estimation of the HMV technology efficiency, the related cost and finally, the Health Policy and Planning.

In this context, INAB/CERTH in collaboration with the Health District of Macedonia started in 2015 the collection of data relevant to the HMV patients. This project runs under the auspices of the Greek Ministry of Health since 2016 and involves 11 of the more active centers. The collaboration process with the Greek National Healthcare Service has started as well.

The process of data collection will not only enable researchers to carry out relative research activities but it will also provide the Greek Ministry of Health and the Greek National Healthcare Service all the necessary information regarding the type of clinics dealing with this kind of therapy, the number, the condition and the distribution of the patients/disease, the type of mechanical support and medical devices used, all the aforementioned being crucial in identifying and adopting the necessary organizational measures.



ΕΚΕΤΑ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

The Centre for Research and Technology-Hellas (CERTH) founded in 2000 is one of the leading research centres in Greece and listed among the TOP-20 E.U. institutions with the highest participation in competitive research grants.

Today CERTH includes the following five institutes with indicated major fields of research:

- **Chemical Process & Energy Resources Institute (CPERI)** Sustainable & Clean Energy, Environmental Technologies, Chemical & Biochemical Processes, Advanced Functional Materials
- **Information Technologies Institute (ITI)** Informatics, Telematics and Telecommunication Technologies
- **Hellenic Institute of Transport (HIT)** Land, Sea and Air Transportation as well as Sustainable Mobility services
- **Institute of Applied Biosciences (INAB)** Agri-biotechnology, Health Translational Research, Informatics for big bio-data
- **Institute for Research & Technology of Thessaly (IRETETH)** Agrotechnology, Mechatronics, Biomedicine and Kinesiology

CENTRE FOR RESEARCH AND
TECHNOLOGY HELLAS

6th km Charilaou-Thermi Rd
P.O. Box 60361

GR 57001 Thermi, Thessaloniki
Greece

Tel: +30 2310 498210

Fax: +30 2310 498110

Extroversion and Networking Services

Tel: 2310 498205, Fax: 2310 498280

email: liaison@certh.gr

Press and media enquiries

Tel: 2310 498214, Fax: 2310 498110

email: amelidr@certh.gr

