

Μελετώντας προσεκτικά τα προτεινόμενα Σχέδια Νόμου των Οργανισμών των Περιφερειών της χώρας διαπιστώνουμε:

- την προχειρότητα σύνταξής τους,
- την αγνόηση Ευρωπαϊκών Συμβάσεων και υποχρεώσεων της Ελλάδας (Σύμβαση Γρανάδας), καθώς και την παραβίαση νόμων, όπως, για παράδειγμα, του Δημοσιούπαλληλικού Κώδικα,
- τον αποκλεισμό επιστημόνων από τομείς της αρμοδιότητάς τους, όπως, για παράδειγμα, Πολιτικού Μηχανικού, Αρχιτέκτονα Μηχανικού, Τοπογρά-

(αφού οι αντίστοιχες σχολές είναι νέες) και, επομένως, να είναι αδύνατον να έχουν Α΄ βαθμό και εμπειρία, που απαιτείται για να ασκήσουν τα καθήκοντα του προϊσταμένου, παραβιάζοντας τον ισχύοντα Δημοσιούπαλληλικό Κώδικα, για την επιλογή Προϊσταμένων Οργανικών Μονάδων.

- Στις Διευθύνσεις της Περιφερειακής Αυτοδιοίκησης, καθώς και στα αντίστοιχα τμήματα, στον Τομέα Παραγωγής των Δημοσίων Έργων εξαφανίζονται τα Κτιριακά και η Αρχιτεκτονική, παραβιάζοντας Διεθνείς και Ευρωπαϊκές Συμβάσεις όπως εκείνη της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Αρχιτεκτονική

ρεια Αττικής, απ' όπου επίσης απουσιάζει ο πολεοδομικός σχεδιασμός, ενώ δε γίνεται καμία αναφορά στην αντιμετώπιση του χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού.

- Σε θέσεις προϊσταμένων της ιεραρχίας, όπως, για παράδειγμα, στη Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών, με συνεκτακτική μεθόδευση ανατρέπεται η προβλεπόμενη από το Υπουργείο Δημόσιας Διοίκησης σειρά και τοποθετείται, για παράδειγμα, η ειδικότητα του Αρχιτέκτονα Μηχανικού, κατά σειρά αξιολόγησης πίσω από αυτές των Χωροτακτών.
- Στη Διεύθυνση Περιβάλλοντος

Παρατηρήσεις επί των σχεδίων νόμου των οργανισμών των περιφερειών της χώρας

του **ΘΑΝΑΣΗ ΜΠΟΥΜΗ***

φου και Μεταλλειολόγου Μηχανικού, - τέλος, συνεκτακτικές μεθοδεύσεις για άλλους κλάδους, παραδείγματος χάρι Χωροτακτών και αποφοίτων ΤΕΙ.

Πιο συγκεκριμένα:

- Σε θέσεις διευθυντών και τμηματάρχων δε λαμβάνεται υπόψη η πολυετής πολύτιμη εμπειρία που αποκτήθηκε, ασκώντας τα καθήκοντά του το επισημονικό δυναμικό, όπως είναι οι Αρχιτέκτονες και οι Πολιτικοί Μηχανικοί για τις Διευθύνσεις Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού ή αντίστοιχα οι Μεταλλειολόγοι & Μεταλλουργοί Μηχανικοί για τον τομέα της αρμοδιότητάς τους. Στη θέση τους, σύμφωνα με το σχέδιο του Οργανισμού των Περιφερειών είναι προτιμότερος ένας υπάλληλος ΤΕ Περιβάλλοντος ή ΤΕ Έργων Υποδομής για το Περιβάλλον και τον Χωρικό Σχεδιασμό, ή ΤΕ Μηχανολόγων και Ηλεκτρολόγων στο Τμήμα Εργαστηρίων, αποκλεισμένων των λοιπών κλάδων Μηχανικών ακόμη και Μεταλλειολόγων, πλην των Χημικών. Το ίδιο βέβαια συμβαίνει και στον Τομέα Φυσικών Πόρων.

- Αγνοείται η εμπειρία και οι γνώσεις κλάδων όπως των Αρχιτεκτόνων, προκειμένου σε θέσεις προϊσταμένων της αιρετής Περιφέρειας να τοποθετηθούν Χωροτάκτες και Πολεοδόμοι που αποφοίτησαν την τελευταία 10ετία

Κληρονομιά που κυρώθηκε με τον Νόμο 2039/92 στη χώρα μας και προβλέπει την εξασφάλιση σε κάθε περιφέρεια μέτρων προστασίας της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς, όπως μνημείων, αρχιτεκτονικών συνόλων και τόπων. Σύμφωνα με το άρθρο 10 του παραπάνω νόμου, η Ελλάδα υποχρεώνεται να υιοθετήσει πολιτική προστασίας της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς και να περιληφθεί στους στόχους του χωροταξικού, πολεοδομικού και περιβαλλοντικού σχεδιασμού. Για το σκοπό αυτό, τόσο στο αστικό όσο και στο αγροτικό περιβάλλον, για την καλύτερη ποιότητα ζωής πρέπει να προωθούνται προγράμματα τα οποία βέβαια απαιτούν τις γνώσεις και εμπειρίες της Αρχιτεκτονικής Επιστήμης. Παρ' όλα αυτά, τα προτεινόμενα σχέδια οργανισμών των περιφερειών έχουν εξαφανίσει την ειδικότητα του Αρχιτέκτονα Μηχανικού.

- Με το άρθρο 22 (Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών) του Σ/Ν για την Περιφέρεια Αττικής προτείνεται μόνο ο χωροταξικός σχεδιασμός στην αιρετή περιφέρεια και ανατίθεται η πολεοδομία στην κρατική περιφέρεια. Είναι σαφές ότι θα πρέπει να υπάρξει μια αντιμετώπιση χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού.

- Στο άρθρο 23 δημιουργείται μόνο μια Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού για την Περιφέ-

και Χωρικού Σχεδιασμού απουσιάζει από τα συγκεκριμένα Τμήματα η ειδικότητα του Αρχιτέκτονα Μηχανικού (παράγραφοι 51, 52, 54 & 55).

Ολοκληρώνοντας τις παρατηρήσεις επί των σχεδίων νόμου, εκφράζουμε την πλήρη αντίδρασή μας για τον κατάφωρο αποκλεισμό των παραπάνω αναφερομένων ειδικοτήτων, την εξαφάνιση, σχεδόν, επιστημών, όπως, για παράδειγμα, της Αρχιτεκτονικής και κατ' επέκταση των αντίστοιχων διπλ. μηχανικών μελών του ΤΕΕ και της ΕΜΔΥΔΑΣ, καταγγέλλουμε τις όποιες συνεκτακτικές μεθοδεύσεις ασκήθηκαν ή «συνέβησαν» στην υλοποίηση των υπόψη σχεδίων και καλούμε τους αρμοδίους ν' αποσύρουν τις απαράδεκτες διατάξεις, ερχόμενοι σε ανοικτή και καθαρή διαβούλευση με τους αρμόδιους φορείς των Διπλ. Μηχανικών για την επίτευξη του επιδιωκόμενου στόχου της ομαλής λειτουργίας των υπηρεσιών, με σκοπό την καλύτερη εξυπηρέτηση του πολίτη και την αναβάθμιση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Υ.Γ.: Παρακαλούνται όσοι συνάδελφοι το επιθυμούν να αποστείλουν άμεσα τις παρατηρήσεις τους στην ηλεκτρονική διεύθυνση: aboum@tee.gr.

* Αρχιτέκτων Μηχανικός, μέλος της Διοικούσας Επιτροπής (Δ.Ε.) του ΤΕΕ

Κέντρο αριστείας, διεθνούς ακτινοβολίας, στην έρευνα

Πριν από ένα έτος, η πρόεδρος της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών του ΕΜΠ, καθηγήτρια Μ. Μιμίκου είχε δημοσιεύσει στο Δελτίο ΤΕΕ (225 I - 14/9/2009) συνοπτικά αποτελέσματα αξιολόγησης του ερευνητικού έργου των μελών ΔΕΠ της σχολής της, βασισμένα στην έγκριτη βιβλιογραφική βάση επιστημονικών δημοσιεύσεων «Scopus» (www.scopus.com).

Η βιβλιογραφική βάση «Scopus» καλύπτει όλα σχεδόν τα πεδία της γνώσης και της επιστήμης και περιλαμβάνει τις δημοσιεύσεις και βιβλιογραφικές αναφορές των ερευνητών, κυρίως στα έγκριτα διεθνή επιστημονικά περιοδικά, επιτρέπει αντικειμενική αξιολόγηση των ερευνητικών επιδόσεων

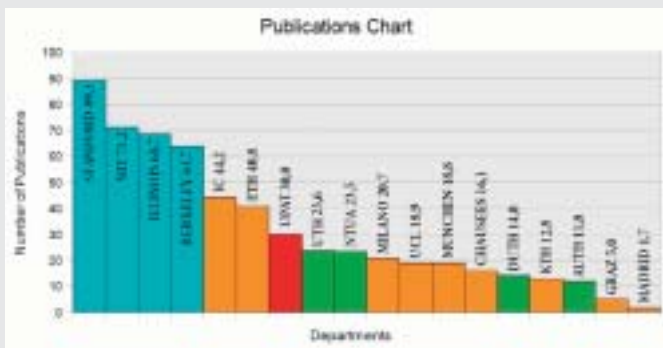
- University College London (Αγγλία) - UCL,
- Swiss Federal Institute of Technology-Zurich (Ελβετία) - ETH,
- Politecnico di Milano University (Ιταλία) - MILANO,
- Technical University of Munich (Γερμανία) - MUNCHEN,
- ENPC-Ecole Nationale des Ponts et Chaussees (Γαλλία) - CHAUSSEES,
- Royal Institute of Technology Stockholm (Σουηδία) - KTH,
- Graz University of Technology (Αυστρία) - GRAZ,
- Technical University of Madrid (Ισπανία) - MADRID.

Τα αποτελέσματα της σύγκρισης ήταν ό-

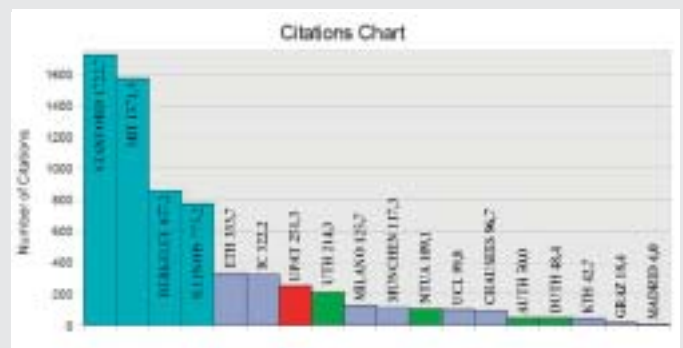
του **ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ Κ. ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ***

νεπιστημίου Θράκης (DUTH) και του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (UTH).

Για το λόγο αυτό, η εν λόγω μελέτη συμπληρώθηκε με τις αντίστοιχες εκτιμήσεις για όλα τα Τμήματα Πολιτικών Μηχανικών της Ελλάδας και τα αντίστοιχα διαγράμματα εμφανίζονται στους Πίνακες 1 έως 3. Στα διαγράμματα αυτά διατηρήθηκαν οι τιμές που είχε εκτιμήσει η μελέτη της κας Μιμίκου για τα ευρωπαϊκά ιδρύματα και προστέθηκαν οι τιμές των πέντε ελληνικών Ιδρυμάτων που εκτιμήθηκαν πρόσφατα στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών -από τον καθηγητή Δ. Μπέσκο και τον



Πίνακας 1. Μέσος αριθμός δημοσιεύσεων ανά μέλος ΔΕΠ



Πίνακας 2. Μέσος αριθμός αναφορών ανά μέλος ΔΕΠ

ατόμων, τμημάτων και ιδρυμάτων και χρησιμοποιείται ευρύτητα και ανεπιφύλακτα διεθνώς, μεταξύ άλλων για την επιστημονική έρευνα και την αξιολόγησή της.

Η μελέτη της κας Μιμίκου εστίαστηκε στη σύγκριση των επιδόσεων της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών του ΕΜΠ στην έρευνα ως προς δέκα από τις καλύτερες Σχολές Πολιτικών Μηχανικών από ισάριθμα ομοταγή και πλέον διακεκριμένα Πανεπιστήμια - Πολυτεχνεία των κυριότερων ευρωπαϊκών χωρών. Η συντομογραφία στο τέλος κάθε Πανεπιστημίου έχει χρησιμοποιηθεί στους δημοσιευόμενους Πίνακες.

- Imperial College London (Αγγλία) - IC,

εντυπωσιακά για τη Σχολή Πολιτικών Μηχανικών του ΕΜΠ, όσον αφορά στο μέσο αριθμό δημοσιεύσεων (number of publications) ανά μέλος ΔΕΠ, στο μέσο αριθμό επιστημονικών αναφορών (number of citations) ανά μέλος ΔΕΠ και το μέσο δείκτη h (h-index) ανά μέλος ΔΕΠ. Οι τρεις δείκτες αυτοί εκφράζουν ποσοτικά την επιστημονική παραγωγή ενός μεμονωμένου επιστήμονα (ή ενός τμήματος) και τη διεθνή αποδοχή του έργου του.

Η δημοσίευση, όμως, αυτή περιοριζόταν στο ΕΜΠ (NTUA), και δεν αναφερόταν στα άλλα τέσσερα Τμήματα Πολιτικών Μηχανικών που υπάρχουν στην Ελλάδα, δηλαδή τα τμήματα του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (AUTH), του Πανεπιστημίου Πατρών (UPAT), του Δημοκριτείου Πα-

ναπλ. καθηγητή Ε. Στείρο- ώστε να υπάρχουν ομοιογενή αποτελέσματα για τον ελληνικό χώρο. Αντίστοιχα αποτελέσματα για τέσσερα κορυφαία στο αντικείμενο πανεπιστήμια των ΗΠΑ περιελήφθησαν για σύγκριση.

Ένα συμπέρασμα που προκύπτει από τους Πίνακες αυτούς είναι ότι γενικά όλα τα Τμήματα/Σχολές Πολιτικών Μηχανικών της Ελλάδας βρίσκονται σε περίοπτη θέση στην κατάταξη ως προς την έρευνα σε πανευρωπαϊκό επίπεδο, με το Πανεπιστήμιο Πατρών να βρίσκεται πρώτο μεταξύ όλων των αντίστοιχων Τμημάτων/Σχολών της χώρας και σταθερά στην τρίτη θέση σε πανευρωπαϊκό επίπεδο και ως προς τους τρεις προαναφερθέντες δείκτες.

Το αποτέλεσμα αυτό είναι εξαιρετικά σημαντικό, γιατί δείχνει ότι στο ερευνητικό επί-

*Πρόεδρος του Τμήματος

πεδο, σε αντίθεση με επικρατούσες απόψεις, γενικά τα Τμήματα/Σχολές Πολιτικών Μηχανικών στην Ελλάδα και ιδιαίτερα το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών στο Πανεπιστήμιο Πατρών ανταγωνίζονται επί ίσοις όροις τα αντίστοιχα Τμήματα στα κορυφαία ιδρύματα της Ευρώπης, τα οποία διαθέτουν, επιπλέον, μεγάλη παράδοση, φήμη, υποστηρικτικές δομές, πόρους και εξαιρετικά μικρότερο αριθμό φοιτητών.

Οι αντικειμενικοί αυτοί δείκτες, σαφώς υποδηλώνουν ότι ένα κέντρο αριστείας έχει αναπτυχθεί στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών. Οι δείκτες αυτοί, όμως, πρέπει να αναλυθούν και με όρους μεγέθους του κάθε τμήματος ως προς τον αριθμό μελών ΔΕΠ, που για το ΕΜΠ είναι περίπου διπλάσιος αυτού του Πανεπιστημίου Πατρών.

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 4, οι δείκτες ερευνητικής απόδοσης φαίνεται

πολυπληθέστερα Τμήματα Πολιτικών Μηχανικών στην Ελλάδα διαθέτουν σημαντικό αριθμό μελών ΔΕΠ τα οποία δεν είναι ιδιαίτερος ενεργά στον ερευνητικό τομέα, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται μειωμένες οι αντίστοιχες μέσες τιμές των δεικτών ερευνητικής απόδοσης.

Είναι αξιοσημείωτο, επίσης, ότι τα μεγαλύτερα Πανεπιστήμια των ΗΠΑ εμφανίζουν μεγάλες αποκλίσεις σε σχέση με τα ευρωπαϊκά, κυρίως ως προς τον αριθμό των αναφορών και τον δείκτη h. Αυτό είναι αναμενόμενο, γιατί: (α) οι δύο τελευταίοι δείκτες εν πολλοίς τροφοδοτούνται από τον πρώτο, αλλά και παρουσιάζουν συνεργία με το χώρο (ΗΠΑ) όπου κατά κύριο λόγο δημοσιεύεται η έρευνα και (β) τα μεγάλα πανεπιστήμια των ΗΠΑ λειτουργούν σε ένα εντελώς διαφορετικό πλαίσιο, αφού έχουν πλήρη αυτονομία, στελεχώνονται με προσωπικό το οποίο αξιολογείται συνεχώς και αμειβεται με βάση την



Πίνακας 3. Μέση τιμή δείκτη h (h-index) μελών ΔΕΠ

να είναι σε γενικές γραμμές αντιστρόφως ανάλογοι προς τον αριθμό των μελών ΔΕΠ κάθε τμήματος. Αυτό οφείλεται εν μέρει στο γεγονός ότι τα παλαιότερα και

ποτροφίες φοιτητών, προσκλήσεις ξένων ερευνητών, κλπ.), βασίζονται στον ανταγωνισμό και στοχεύουν στη διεκδίκηση της αριστείας.

Σχολή ή Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών	Αριθμός μελών ΔΕΠ	Δημοσιεύσεις ανά μέλος ΔΕΠ	Αναφορές ανά μέλος ΔΕΠ	Μέσος h-index
Ε.Μ.Π.	75	23.5	121.1	4.5
Α.Π.Θ.	100	11.8	50.0	2.8
Πανεπιστήμιο Πατρών	35	30.0	251.3	6.4
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης	54	14.0	48.4	2.9
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	20	23.6	214.3	5.8

Πίνακας 4. Συγκριτικά στοιχεία για τα ελληνικά Τμήματα Πολιτικών Μηχανικών



Η τελική θεωρία

του ΔΗΜΗΤΡΗ ΓΚΙΟΚΑ*

Μία μαύρη τρύπα δεν περιορίζει την έκταση του χώρου πέραν αυτής, παρά το ότι συνιστά ανωμαλία του. Κατά αναλογία, το ίδιο συμβαίνει με το σύμπαν. Ο άπειρος και επίπεδος χώρος επικυρώνεται από την ανακάλυψη ότι το εκθετικά διαστελλόμενο σύμπαν είναι επίπεδο. Τα τυχαία κύματα του άπειρου κβαντισμένου χώρου συνιστούν το κωρόχρονο της ειδικής σχετικότητας και τα πεδία της κβαντικής μηχανικής.

Η βαρύτητα δεν είναι θεμελιώδης, αλλά συνέπεια τυχαίων συσσωματώσεων της κβαντικής ύλης. Άλλωστε, ο άπειρος κενός χώρος είναι επίπεδος. Ακόμα και εντός του σύμπαντος, η ενέργεια κενού είναι τώρα σχεδόν μηδενική, ενώ η αρχή της απροσδιοριστίας προβλέπει ότι είναι άπειρη. Αυτή η απόλυτη αντίφαση απορρίπτει την οντολογική σημασία της αρχής αυτής.

Συνεπώς, η τελική θεωρία είναι η συμμετρία του κενού χώρου, η απουσία θεμελιώδους νόμου, η άπειρη γενίκευση, δηλαδή η ταυτολογία 0=0. Οι αρχικές συνθήκες χαμηλής εντροπίας, οι σταθερές, οι δυνάμεις και οι φυσικοί νόμοι του σύμπαντος είναι απίστευτης απιθανότητας τυχαία προϊόντα της θραύσης της συμμετρίας, δηλαδή του χρόνου.

* Πολιτικός μηχανικός ΑΓΠ

Οικολογικές λύσεις για θέρμανση και ψύξη

Είναι απίστευτο ότι, σε μία ευρωπαϊκή χώρα που επιδιώκει να μειώσει τις ενεργειακές της σπατάλες, εξακολουθούν να κατασκευάζονται συμβατικά λεβητοστάσια με καύσιμα το πετρέλαιο ή το αέριο, σε τέτοια έκταση. Είναι σα να καταφεύγαμε στο «μαγκάλι» την εποχή που υπήρχαν, τουλάχιστον, οι σόμπες πετρελαίου. Το βασικό πρόβλημα, βεβαίως, ανάγεται στο μικρό ποσοστό συμμετοχής των ΑΠΕ, καθώς και στην ανεπάρκεια του δικτύου για μεταφορά μεγαλύτερης ισχύος. Αν οι πάροχοι ηλεκτρικής ενέργειας δε συμφωνούν με τις τιμές κιλοβατώρας που προβλέπονται για αγορά ενέργειας από τρίτους και ίσως κωλυσιεργούν, πρέπει οπωσδήποτε να βρεθεί τρόπος να αποκτήσει το δίκτυο μεγάλο ποσοστό ΑΠΕ. Προς το παρόν, πάντως, η «πράσινη ενέργεια» είναι μόνο στο «μυαλό» των αρμοδίων. Με περισσότερες ΑΠΕ, θα μπορούσαν να δοθούν κίνητρα για θερμοαντλίες και να θερμαίνουμε ή να ψύχουμε, χωρίς το άγχος του καυσίμου. Θα μειώναμε έτσι τους ρύπους των πόλεων αφενός και τη σπατάλη ενέργειας αφετέρου. Αυτά για τη μία πλευρά. Η άλλη πλευρά, όμως, εμείς οι μηχανικοί, τι κάνουμε;

Τα συστήματα που περιγράφονται ακολούθως, δεν είναι «γλαύκες στην Αθήνα» για τους ειδικούς, αλλά στοχεύουν στην ενημέρωση των αγνοούντων, όποιοι και αν είναι αυτοί.

1) Λεβητοστάσια με συνδυασμένη παραγωγή ενέργειας

Αν κάποιος επιμένουν στο λεβητοστάσιο με το φυσικό αέριο ή το πετρέλαιο, κ.ά., υπάρχουν και εδώ πολύ οικονομικότερες ως προς τη λειτουργία και οικολογικότερες λύσεις, εκτός από τον συμβατικό λέβητα. Οι λύσεις αυτές είναι μεν δαπανηρότερες στην αρχική απόκτηση, αποζημιώνουν, όμως, με τη μεγιστοποίηση εκμετάλλευσης καυσίμου. Πρόκειται για το σύστημα συμπαραγωγής ενέργειας (αγγλικά CHP= Combined Heat and Power, γερμανικά BHKW = Block Heiz Kraft Werk), δηλαδή συνδυασμός ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους και θέρμανσης. Ήδη στην ευρωπαϊκή αγορά και στην Αμερική, διατίθενται σε μεγάλη έκταση με καύσιμα φυσικό αέριο ή πετρέλαιο κ.ά., για τον κινητήρα εσωτερικής καύσης. Τα συστήματα αυτά βρίσκουν εφαρμογή τόσο σε μονοκατοικίες όσο και σε μεγαλύτερες οικοδομές, ξενοδοχεία, κλειστά κολυμβητήρια κλπ. Δε σημαίνει ότι η λύση αυτή υποκαθιστά όλα τα συμβατικά λεβητοστάσια. Σε ένα μεγάλο ποσοστό, όμως, ταιριάζει καλύτερα επειδή παράγει και ηλεκτρική ενέργεια. Η ισχύς των CHP κυμαίνεται μεταξύ 10 κιλοβάτ

του **ΑΝΑΡΓΟΥΡΟΥ Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ***

και 5 μεγαβάτ περίπου. Δεν αναφερόμαστε στις βιομηχανικές μονάδες. Στις μονάδες CHP, η θερμική ενέργεια που θα έκανε ο κινητήρας (καυσάεριο, ψυγείο κ.ά.), «συλλέγεται» με κατάλληλους θερμικούς μεταλλάκτες και οδηγείται σε θέρμανση. Από την καταναλωόμενη θερμογόνο, προκύπτει συνολικά χρήσιμη ενέργεια, θερμική και ηλεκτρική, πάνω από 85%. Το 20%-25%, όμως, από αυτά, είναι η ηλεκτρική. Αν η παραγόμενη ηλεκτρική ισχύς, διοχετεύεται σε θερμοαντλία για συμπλήρωση της θέρμανσης, τότε ο συνολικός θερμικός βαθμός απόδοσης του συστήματος ανεβαίνει πάνω από 120%. Κανένας συμβατικός λέβητας θέρμανσης δεν θα ξεπερνούσε συντελεστή απόδοσης, πάνω από το 90%, ενώ συνήθως κυμαίνεται γύρω από 70%.

Τα συστήματα CHP διατίθενται στην ευρωπαϊκή αγορά, ως ενιαίο συγκρότημα με αντιθρομβική κάλυψη σε μικρή, μεσαία και μεγάλη ισχύ και τοποθετούνται στο χώρο του λεβητοστασίου.

Στη Γερμανία, για παράδειγμα, τα συστήματα αυτά υπάγονται στις οικολογικές επενδύσεις και επιδοτούνται. Αν το παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα, δεν το χρησιμοποιεί ο παραγωγός, το διοχετεύει στο δίκτυο και αμειβεται. Κάτι δηλαδή σαν τα φωτοβολταϊκά και τις ανεμογεννήτριες. Αν πάλι το ρεύμα χρησιμοποιείται από τον ίδιο τον παραγωγό, τότε επιδοτείται ο φόρος καυσίμου, όπως, π.χ., για αέριο είναι 0,5 ct/kWh, περίπου. Παράλληλα, υπάρχουν επιδοτήσεις και ειδικές ελκυστικές χρηματοδοτήσεις από τράπεζες, για τέτοιες μονάδες.

2) ΑΠΕ και θερμοαντλίες

Η θερμοαντλία αποτελεί πηγή οικονομικής θέρμανσης, αλλά και ψύξης. Με θερμοαντλίες και ΑΠΕ θα είχαμε εξαιρετική ποιότητα θέρμανσης με μηδενικούς ρύπους.

Η χρήση θερμοαντλίας εξακολουθεί να είναι ακόμη άγνωστη σε μεγάλο μέρος της κοινωνίας μας ή να θεωρείται από πολλούς ότι λειτουργεί μόνο ως «αερόθερμος», κάτι που οι αλλεργικοί, δικαίως ίσως, το απορρίπτουν. Είναι, όμως, έτσι; Σημαντικό ποσοστό του πληθυσμού μας στερείται τεχνικών γνώσεων και όπως φαίνεται, εμείς οι τεχνικοί, αλλά και οι επιχειρήσεις, του «σερβίζουμε» ότι μας «βλοεύει» και όχι ότι, πρέπει. Η θέρμανση μέσω δαπέδου ή οροφής, τροφοδοτούμενη από θερμοαντλία, παραμένει στο μυαλό πολλών με τα προβλήματα παλαιών δεκαετιών, ενώ δεν είναι πλέον έτσι. Για πολλούς, ακόμη και κατασκευαστές, είναι μία απόμακρη λύση, είτε ηθελγημένα είτε λόγω άγνοιας, αν και υπάρχουν στην Ελλάδα οργανωμένες επιχειρήσεις που προσφέρουν σύγχρονες λύσεις. Αν οι κατασκευαστές

νέων οικοδομών χρησιμοποιούσαν τη θερμοαντλία, σε συνδυασμό με θέρμανση δαπέδου ή οροφής ή τοίχων, θα πετύχαιναν ποιότητα θερμικών συνθηκών, που κανένα άλλο σύστημα δεν μπορεί να προσφέρει. Ακόμη και ψύξη θα ήταν δυνατή σε ορισμένες περιπτώσεις και υπό προϋποθέσεις, με το ίδιο αυτό δίκτυο της θέρμανσης. Το κυριότερο, θα πετύχαιναν τουλάχιστον 50% οικονομία σε ηλεκτρική ενέργεια. Αν μάλιστα, εκεί που είναι εφικτό, εγκαθιστούσαν ΓΑΘ (Γεωθερμική Αντλία Θερμότητας), η οικονομία θα ήταν ακόμη μεγαλύτερη.

Επειδή στο ελληνικό κοινό αυτά είναι σε μεγάλο βαθμό ακόμη άγνωστα, ενώ σε άλλες αναπτυγμένες χώρες ενημερώνονται ήδη από το Γυμνάσιο, εναποκέπται στους Μηχανικούς και κατασκευαστές να ενημερώσουν -όσοι δεν το έχουν πράξει- ώστε να φροντίσουν να το θέσουν σε προτεραιότητα. Αυτός είναι και ο στόχος αυτού του κειμένου.

3) Αιολική θερμογεννήτρια

Ένα άλλο σύστημα παραγωγής θερμότητας με οικολογικό τρόπο, το οποίο «ανατέλλει» στην παγκόσμια αγορά και αναφέρεται εδώ πληροφοριακά, είναι η αιολική θερμογεννήτρια. Είναι σχετικά νέο προϊόν στην αγορά, αν και η αρχή λειτουργίας της είναι γνωστή από την εποχή του Joule, αν όχι και πιο πριν. Κάποια εταιρεία, για παράδειγμα, το κατασκευάζει στην Ευρώπη από το 2008. Το σύστημα αυτό μπορεί να θερμάνει νερό μέχρι και βρασμού (100° C) με ένα είδος αναδευτήρα νερού σπογγώδους μορφής, που τον περιστρέφει ο άνεμος, και με βαθμό απόδοσης μεγαλύτερο του 90%. Λόγω του σχετικά μεγάλου όγκου (έλικα), το σύστημα αυτό βρίσκεται εφαρμογή κυρίως σε εξοχικές κατοικίες και αγροικίες. Μπορεί να λειτουργήσει με χαμηλούς ανέμους της τάξης των 2-3 Beaufort και να θερμάνει νερό με την ταχύτητα αυτή, μέχρι και 55° C. Μπορεί να συνδυαστεί και με θερμοαντλία, ώστε να αυξηθεί ο COP. Προς το παρόν κατασκευάζεται μόνο μέχρι 10 kW ανά μονάδα.

Υπενθυμίζεται ότι τα ενεργειακά αποθέματα των άμεσα εκμεταλλεύσιμων καυσίμων της Γης (άνθρακες, πετρέλαιο, φυσικό αέριο, πυρηνικά καύσιμα) έχουν εκτιμηθεί σε 1.334 δισ. τόνους SKE = 10,86 τετρικά εκατομμύρια kWh και σύμφωνα με γερμανικές έρευνες (BGR), αν συνεχιστεί ο ρυθμός που ξοδεύονται, σήμερα, η παραγωγή τους θα μειωθεί στο ένα πέμπτο (1/5) της σημερινής παραγωγής μέχρι το έτος 2050. Αυτά ισχύουν εφόσον και μέχρι να στεφθεί από επιτυχία το πρόγραμμα ITER με τον αντιδραστήρα «σύντηξης» στην πόλη Cadarache της νότιας Γαλλίας, οπότε θα αλλάξει το ενεργειακό τοπίο της Γης. ■

* Διπλωματούχος Μηχανολόγος Μηχανικός (ομότιμο μέλος TEE)