

Εξοικονόμηση Ενέργειας. Ο νέος τρόπος ζωής!

# Περιορίστε το λογαριασμό ρεύματος

**Μ**πορεί κανείς να υπολογίσει πόση ενέργεια σπαταλά άσκοπα κάθε μέρα; Πόσο παραφουσκώνουμε τους λογαριασμούς τους ηλεκτρικού εξαιτίας της αλόγιστης σπατάλης μας; Το γεγονός ίσως να μην φάνταζε τόσο ανησυχητικό σε μια άλλη εποχή, αλλά με μια παγκόσμια οικονομική κρίση, η οποία δεν αιωρείται απλά και ούτε περιορίζεται μόνο στις απειλές και μια αυξητική διαρκώς τάση της ζήτησης ενέργειας, την ίδια ώρα που το περιβάλλον καλεί διεθνώς σε βοήθεια, το πρόβλημα κτυπάει δίχως άλλο κόκκινο!

Είναι το λιγότερο απαραίτητο, την ώρα που ο κόσμος όλος είναι γεμάτος ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κι ενώ ζούμε στην εποχή της ταχύτητας, στην εποχή των μεγάλων επιστημονικών και τεχνολογικών επιτευγμάτων και των κοσμογονικών ανακατατάξεων, όλα να τιά 'χουμε προνοήσει ή επινοήσει, πλην της εξοικονόμησης ενέργειας η οποία τώρα ειδικά κρίνεται όσο ποτέ αναγκαία.

## Κερδίστε ευρώ

Κρατικές μελέτες σχετικά με το φλέγον αυτό θέμα, που πραγματοποιήσε η Υπηρεσία Ενέργειας και το Ίδρυμα Ενέργειας του Υπουργείου Εμπορίου Βιομηχανίας και Τουρισμού, κατέδειξαν ότι υπάρχουν μεγάλα περιθώρια εξοικονόμησης ενέργειας, τα οποία μάλιστα και μπορούν να αξιοποιηθούν με σχετικά χαμηλές κεφαλαιουχικές δαπάνες. Σύμφωνα με τις μελέτες αυτές, η εξοικονόμηση ενέργειας βασίζεται στην εξεύρεση μιας ορθολογικής χρήσης της ενέργειας και μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας, που θα έχει ως αποτέλεσμα, τη μείωση της ζήτησης της ενέργειας (ηλεκτρικής, θερμικής, ψυκτικής κ.λπ.) χωρίς να επηρεαστούν οι παραγωγικές διαδικασίες και η άνεση των χώρων. Συνεπώς, με μια πιο συνετή χρήση της ενέργειας, κερδίζουμε οικονομικά εξοικονομώντας σε ευρώ και ταυτόχρονα συμβάλλουμε και στην προστασία του περιβάλλοντος, αποτρέποντας την εκκίνηση μεγάλων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα, στον αέρα που εισπνέουμε...

Κι υπάρχουν βέβαια πολλοί τρόποι εξοικονόμησης ενέργειας. Ρυθμίστε για παράδειγμα τον θερμοστάτη της οικίας σας σε μια λογική θερμο-



κρασία και παρατηρήστε ότι με διαφορά ενός μόλις βαθμού, μπορείτε αμέσως να εξαφρύνετε το λογαριασμό σας, μειώνοντάς τον μέχρι και 10%! Για τον ίδιο λόγο αποφύγετε τα ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα γιατί είναι εξαιρετικά ενεργοβόρα και ως εκ τούτου πολύ δαπανηρά.

## Συσκευές σε αναμονή

Αξίζει επίσης να αναφερθεί ότι οι συσκευές που είναι σε αναμονή (τηλεόραση, κλιματιστικά, φούρνοι μικροκυμάτων, βραστήρες, κουζίνες κ.ά.) εξακολουθούν να καταναλώνουν ενέργεια και σε χρόνο που δεν τους γίνεται χρήση. Στην Ελλάδα για παράδειγμα, έχει υπολογιστεί ότι η διαρροή ενέργειας από την κατάσταση αναμονής, είναι υπεύθυνη για 45 περίπου εκατομμύρια ευρώ σε φουσκωμένους λογαριασμούς και για την ετήσια εκκίνηση 600.000 τόνων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα!

Προτού αγοράσετε εξάλλου μια ηλεκτρική συσκευή (ψυγείο, πλυντήριο ρούχων ή πιάτων, ηλεκτρική κουζίνα) να ελέγχετε την ενεργειακή της απόδοση. Προτιμήστε συσκευές που ανήκουν στην κατηγορία Α ή Β. Είναι προτιμότερο να ενημερωθείτε σχετικά με την κατανάλωση της συσκευής που θα αγοράσετε, ώστε να μην σας κοστίσει μια περιουσία σε λογαριασμούς του ηλεκτρικού.

Στη φωταγωγήση επίσης του σπιτιού σας, φροντίστε να αντικαταστήσετε τους συμβατικούς λαμπτήρες με λάμπες εξοικονόμησης ενέργειας. **Το ξέρατε ότι μόνο το 10% της ενέργειας που καταναλώνουν οι κοινές λάμπες πυρακτώσεως, χρησιμοποιείται για φωτισμό; Το υπόλοιπο 90% της ενέργειας μετατρέπεται σε θερμότητα που χάνεται.**

Οι συμβατικές λαμπτήρες φθορισμού χαμηλής κατανάλωσης, χρειάζονται 4 έως 5 φορές λιγότερη ενέργεια και διαρκούν 8-12 φορές περισσότερο. Μπορούμε επίσης να εξοικονομήσουμε ενέρ-

για και μέσα από την ανακύκλωση. Διότι η παραγωγή προϊόντων από ανακυκλωμένο υλικό, απαιτεί λιγότερη ενέργεια από την παραγωγή τους από πρώτες ύλες.

Άλλοι τρόποι εξοικονόμησης ενέργειας είναι η εφαρμογή συστημάτων για σωστή και αποδοτική διαχείριση της ενέργειας, η εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων για παραγωγή ζεστού νερού, κλπ.

Γι' αυτά και πολλά άλλα που αφορούν τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας αλλά και τα σχέδια και έντυπα χορηγών για ενθάρρυνση της υλοποίησης μέτρων στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας και για την περαιτέρω ανάπτυξη των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, το κοινό μπορεί να ενημερωθεί απευθείας ή μέσω της ιστοσελίδας του Ιδρύματος Ενέργειας Κύπρου [www.cie.org.cy](http://www.cie.org.cy). Τηλέφωνο επικοινωνίας: 22606060.

\*Ο Σάβας Κασίνης είναι ο Πρόεδρος της Επιτροπής Διαχείρισης του Ειδικού Ταμείου ΑΠΕ και ΕΣ.Ε.

## Πόσο αξιόπιστα είναι τα παγκόσμια κλιματικά μοντέλα;

**Σ**ε προηγούμενο άρθρο αναφερθήκαμε στα αίτια της παρατηρούμενης παγκόσμιας θέρμανσης και στις προβλέψεις για το πώς η κλιματική αλλαγή θα εξελιχθεί (ή, πιο σωστά, θα επιδεινωθεί) στο μέλλον. Με ποιο τρόπο όμως γίνονται αυτές οι προβλέψεις και πόσο αξιόπιστες είναι; Για να απαντήσουμε σε αυτές τις ερωτήσεις, πρέπει να κάνουμε μια αναφορά στα επιστημονικά μέσα που έχουμε στη διάθεσή μας για την πρόβλεψη των κλιματικών αλλαγών.

Τα κλιματικά μοντέλα πλανητικής κλίμακας (GCMs) είναι τα κατ' εξοχήν εργαλεία που χρησιμοποιούνται ευρέως στις Εκθέσεις της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC). Αυτά είναι υπολογιστικά προγράμματα που περιγράφουν με μαθηματικές εξισώσεις τις διαδικασίες μεταφοράς, χημείας και ακτινοβολίας που λαμβάνουν χώρα στην ατμόσφαιρα και στον ωκεανό και αποτελούν τους βασικούς μηχανισμούς λειτουργίας του κλιματικού συστήματος. Τα μοντέλα αυτά, λαμβάνοντας υπ' όψη και τις συνεχείς αυξανόμενες συγκεντρώσεις των θερμοκηπικών αερίων (διοξειδίου του άνθρακα κλπ) λόγω, κυρίως, των εκπομπών τους από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόβλεψη της θέρμανσης του πλανήτη στο μέλλον. Όταν τα GCMs συμπεριλάβουν και τις αλληλεπιδράσεις της ατμόσφαιρας και του ωκεανού

με τη βιόσφαιρα, τότε πλησιάζουν κατά πολύ σε μια ολοκληρωμένη αντιπροσώπευση του κλιματικού συστήματος και τότε ονομάζονται μοντέλα του γίνουνο συστήματος (ESMs).

Τα GCMs λύνουν τις μαθηματικές εξισώσεις για τις τρεις διαστάσεις της ατμόσφαιρας (γεωγραφικό μήκος και πλάτος και καθ' ύψος) η οποία χωρίζεται, για αυτόν τον σκοπό, σε πλεγματικά κουτιά (grid boxes) επιφανείας 150 x 150 χιλιομέτρων. Οι μαθηματικοί αυτοί υπολογισμοί πραγματοποιούνται ανά χρονικά διαστήματα της 1 ώρας και τα μοντέλα για να προσομοιώσουν το κλίμα μιας τριακονταετίας που τυπικά μελετάμε, χρειάζονται να κάνουν, για κάθε μη μόνο από τις διαδικασίες που προαναφέραμε, περίπου 50 δις υπολογισμούς. Συνολικά αυτό απαιτεί τεράστια υπολογιστική δύναμη και τα GCMs (και των ακόμα μεγαλύτερων απαιτήσεων, πιο πολύπλοκα, ESMs) εφαρμόζονται σε υπέρ-υπολογιστές των μεγάλων ερευνητικών κέντρων του εξωτερικού. Σημειώνουμε ότι παρόμοιος δυνατότητα για προσομοιώσεις του κλίματος με το ESM του Ινστιτούτου Ατμοσφαιρικής Χημείας της Γερμανίας Max Planck θα αποκτήσει και η Κύπρος, με τη λειτουργία ενός υπέρ-υπολογιστή στο Κέντρο Υπολογιστικής Επιστήμης και Τεχνολογίας του Ινστιτούτου Κύπρου.

Τα τελευταία χρόνια έχει σημειωθεί μεγάλη πρόοδος στη βελτίωση των μοντέλων

πλανητικής κλίμακας GCMs τα οποία μπορούν πλέον να αναπαράγουν σχετικά καλά το παγκόσμιο κλίμα κατά το πρόσφατο παρελθόν, αυξάνοντας την αξιοπιστία των προβλέψεών τους για το μέλλον. Διάφορες όμως αδυναμίες στην κατασκευή των μοντέλων αλλά και περιορισμοί στις υπάρχουσες δυνατότητες των υπέρ-υπολογιστών παραμένουν και απέχουμε ακόμα από μια πλήρη και απόλυτα ικανοποιητική προσομοίωση του κλιματικού συστήματος. Π.χ. απαιτείται μεγαλύτερη κατανόηση (και κατά συνέπεια καλύτερη αναπαράσταση στα μοντέλα) των φυσικο-χημικών μηχανισμών που σχετίζονται με τη συμπεριφορά των αερολυμάτων (σωματιδίων), την ανάπτυξη των νεφών, τη λειτουργία του υδρολογικού κύκλου και της αλληλεπίδρασής τους. Επίσης, κάθε προσομοίωση του κλίματος που "ξεκινάει" με λίγο διαφορετικές κάθε φορά "αρχικές μετεωρολογικές συνθήκες", θα δώσει, λόγω της καοτικής φύσης των μετεωρολογικών εξισώσεων κίνησης, κάπως διαφορετική μελλοντική εξέλιξη των κλιματικών παραμέτρων (π.χ. θερμοκρασία αέρα). Αυτό αντιμετωπίζεται με σύνολα (ensembles) προσομοιώσεων από τα οποία υπολογίζεται η μέση τιμή των προβλεψιών τους.

Άλλος ένας παράγοντας που περιορίζει την πρόβλεψη, με απόλυτη σιγουριά, της μελλοντικής εξέλιξης του κλίματος είναι τα "σενάρια" εκπομπών των θερμοκηπικών αε-

ρίων που θερμαίνουν την ατμόσφαιρα. Αυτά στριμβώνονται σε υποθέσεις για το πώς θα εξελιχθεί ο πληθυσμός της γης και η οικονομική ανάπτυξη με τη συνεχιζόμενη κατανάλωση των ορυκτών καυσίμων, καθώς και κατά ποιο βαθμό (και πόσο ομοιομορφα ανά περιοχή) θα αξιοποιηθούν οι νέες τεχνολογίες και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αυτή η μεθοδολογία έχει ως αποτέλεσμα την ύπαρξη μια σειράς σεναρίων, λιγότερο ή περισσότερο απαισιόδοξων, τα οποία καθορίζουν και τη σοβαρότητα της προβλεπόμενης κλιματικής αλλαγής. Παρ' όλα αυτά, τα κλιματικά μοντέλα που προαναφέραμε, είναι αξιόπιστα εργαλεία προβολής των μελλοντικών αλλαγών ειδικά για προβλέψεις σε παγκόσμια κλίμακα. Π.χ. με αρκετά μεγάλη βεβαιότητα εξάγεται από τις προβλέψεις των μοντέλων ότι η θέρμανση όλου του πλανήτη στο τέλος του 21ου αιώνα κάτω από διαφορετικά σενάρια παγκόσμιας ανάπτυξης και εκπομπών θερμοκηπικών αερίων θα είναι από 3 έως 6 βαθμούς Κελσίου. Για την περίπτωση ακριβέστερης πρόβλεψης των κλιματικών αλλαγών σε τοπικά κλίμακα απαιτούνται ενελεγκτικές επιστημονικές μέθοδοι στις οποίες θα αναφερθούμε σε επόμενο άρθρο.

\*Ο Δρ Άρης Χατζηνικολάου είναι ερευνητής στο Κέντρο Έρευνας Ενέργειας, Περιβάλλοντος και Υδάτινων Πόρων (Energy, Environment, and Water Research Center - EEWRC) του Ινστιτούτου Κύπρου. [www.cyi.ac.cy](http://www.cyi.ac.cy)



Του Δρα Πάνου Χατζηνικολάου\*