



Λύση για αντιμετώπιση της ενεργειακής αξιοπιστίας

Του Ηλία Κυριακίδη*

Στις 11 Ιουλίου 2011, η φονική έκρηξη στη Ναυτική Βάση "Ευάγγελος Φλωράκης" σκότωσε 13 άτομα και τραυμάτισε δεκάδες άλλα. Μια από τις παράπλευρες απώλειες ήταν η καταστροφή του μεγαλύτερου ηλεκτροπαραγωγού σταθμού της χώρας στο Βασιλικό, εκθέτοντας τον πληθυσμό σε ακανόνιστες και συχνές διακοπές ηλεκτρισμού και μειωμένη αξιοπιστία στην παροχή ηλεκτρικής ενέργειας. Οι κάτοικοι του νησιού βιώνουν μεταβλητά επίπεδα αξιοπιστίας και διαθεσιμότητας ηλεκτρικής ενέργειας: κάποιοι χωρίς προφανή μεταβολή στην παροχή, ενώ άλλοι με συχνές και μακράς διάρκειας διακοπές. Όλες ανεξαιρέτως οι κοινωνίες επηρεάζονται κρίσιμα όταν η λειτουργία μιας υποδομής ζωτικής σημασίας, όπως το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας, γίνεται απρόβλεπτη. Το αποτέλεσμα αυτής της επίδρασης φαίνεται ξεκάθαρα και από τις προσπάθειες που καταβάλλονται στην Κύπρο για την επαναδημιουργία της υποδομής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Καμία κοινωνία δεν μπορεί να ανταπεξέλθει με αποδοτικότητα όταν τέτοιες υποδομές ζωτικής σημασίας τίθενται σε αχρηστία.

Πώς θα μπορούσε η Κύπρος να καταστεί λιγότερο ευάλωτη σε τέτοιου είδους ευρύτατη αναξιοπιστία στην παροχή ηλεκτρικής ενέργειας; Η απάντηση βρίσκεται σε μια σχετικά καινούργια ιδέα στα ηλεκτρικά δίκτυα, γνωστή ως μικροδίκτυα. Τα μικροδίκτυα, στην ευρύτερη τους έννοια, αναφέρονται σε μικρότερα ηλεκτρικά δίκτυα με πρόσβαση σε όλα τα απαραίτητα μέρη ενός μεγαλύτερου δικτύου, όπως γεννήτριες, γραμμές μεταφοράς και διανομής, υποσταθμούς και συστήματα προστασίας. Φανταστείτε μια υποδομή ηλεκτρισμού η οποία θα είναι αποκεντρωμένη, αντίθετα με έναν κεντρικό σταθμό παραγωγής, όπως ήταν ο σταθμός στο Βασιλικό, με πολλά μικροδίκτυα τα οποία θα παρέχουν ηλεκτρική ενέργεια σε ομάδες καταναλωτών. Αρχικά, τα μικροδίκτυα είχαν προοριστεί για τα δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας σε μέση ή χαμηλή τάση. Αυτή η ιδέα μπορεί να επεκταθεί και σε δίκτυα μεταφοράς υψηλής τάσης. Όταν ένα καταστροφικό συμβάν συμβεί σε ένα μέρος αυτής της αποκεντρωμένης υποδομής, τότε η περιοχή που περιέχει το σφάλμα μπορεί να απομονωθεί με αυτόματα συστήματα προστασίας, διατηρώντας το υπόλοιπο σύστημα άθικτο. Η περιοχή που περιέχει το σφάλμα μπορεί στη συνέχεια να επανέλθει σε λειτουργική κατάσταση με βοήθεια από τις υπόλοιπες περιοχές/μικροδίκτυα, τα οποία δεν έχουν επηρεαστεί. Επομένως, αυξάνεται η αξιοπιστία και η ασφάλεια του ηλεκτρικού δικτύου. Παρ' όλο που τα μικροδίκτυα παρουσιάζουν πολλά πλεονεκτήματα, συμπεριλαμβανομένης και της δυνατότητας να ενσωματώσουν πράσινες τεχνολογίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, όπως για παράδειγμα τα φωτοβολταϊκά και αιολικά συστήματα,

παρουσιάζουν και αριθμό προκλήσεων. Μια από τις κύριες κοινωνικοοικονομικές προκλήσεις είναι οι συντονισμένες αλλαγές που πρέπει να γίνουν στην υποδομή του ηλεκτρικού δικτύου. Τέτοιες θεμελιώδεις αλλαγές σε υποδομές κρίσιμης σημασίας χρειάζονται επιδοτήσεις και ροή χρηματοδότησης από κρατικές πηγές, όπως έγινε για παράδειγμα με το διαδίκτυο και την επανάσταση στην κινητή τηλεφωνία σε διάφορες χώρες. Τα κρατικά κίνητρα πρέπει να συνοδεύονται από ενεργή συμμετοχή του ιδιωτικού επιχειρηματικού τομέα. Σύμφωνα με μια μελέτη που δημοσιεύτηκε στην ιστοσελίδα του SmartGridNews το 2009 και του Pike Research, η παγκόσμια αγορά στον τομέα των μικροδικτύων αναμένεται να φτάσει στα 7,8 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το 2015. Αυτό αντιστοιχεί με μια αύξηση στη συνολική εγκατεστημένη ισχύ των μικροδικτύων από 1,1 GW σε 3,1 GW. Αυξημένη κρατική χρηματοδότηση και ενεργός δημιουργία νέας πολιτικής, συνδυασμένη με τη συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα και των ηλεκτρικών εταιρειών, είναι απολύτως απαραίτητα στοιχεία για αυτή την αλλαγή.

Οι πιο σημαντικές προκλήσεις στο τεχνικό επίπεδο είναι η ανάπτυξη προτύπων για τη λειτουργία αυτών των αποκεντρωμένων μικροδικτύων, όπως επίσης μελέτες για να πεισθούν οι ηλεκτρικές εταιρείες ότι η συνειδητή νησιδοποίηση του δικτύου σε μικρότερα αυτόνομα μικροδίκτυα κατά τη διάρκεια σφαλμάτων δεν είναι επιβλαβής.

Η Βόρειος Αμερική έχει το μεγαλύτερο μερίδιο στην αγορά όσον αφορά στα μικροδίκτυα. Αυτό δεν πρέπει να εκπλήσσει τον αναγνώστη, ιδίως αν ληφθεί υπόψη ότι οι ΗΠΑ έχουν προωθήσει τη μοντερνοποίηση του ηλεκτρικού δικτύου μέσω της Πρωτοβουλίας για Ευφυή Δίκτυα (Smart Grid Initiative), που ψηφίστηκε από το 110ο Κογκρέσο. Πολλά δισεκατομμύρια δολάρια έχουν ακολουθώντας κατανομηθεί από το 110ο Κογκρέσο για να επιταχυνθεί η δημιουργία του ευφυούς δικτύου. Το υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ, μέσω του προγράμματος SPIDERS (Smart Power Infrastructure Demonstration for Energy Reliability and Security) επικεντρώνεται σε μελέτες για την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στις αμερικανικές βάσεις μέσω μικροδικτύων. Η Ευρώπη επίσης επενδύει σημαντικά στη μοντερνοποίηση του ηλεκτρικού δικτύου. Για παράδειγμα, το ερευνητικό πρόγραμμα More MicroGrids έχει χρηματοδοτηθεί μέσω του 6ου Προγράμματος Πλαισίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ένα επιτυχημένο παράδειγμα αυτού του προγράμματος είναι το πιλοτικό έργο στην Κύθνο, όπου ένα μικροδίκτυο, το οποίο περιλαμβάνει ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τροφοδοτεί τους καταναλωτές με αξιοπιστία ηλεκτρική ενέργεια.

Στην Κύπρο, δυστυχώς, τέτοιου είδους διαρθρωτικές αποφάσεις λαμβάνονται περισσότερο σε πο-

λιτικό επίπεδο παρά σε τεχνοκρατικό. Οι απόψεις των τεχνοκρατών, που βασίζονται σε μελέτες, συνήθως δεν λαμβάνονται υπόψη όσο θα έπρεπε. Για παράδειγμα, η Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου δεν έχει την ευελιξία να προχωρήσει με τους σχεδιασμούς της, αλλά αναγκάζεται να συμμορφώνεται με τα κατά καιρούς δεδομένα και τις πολιτικές αποφάσεις από το ποιο είδος καυσίμου θα χρησιμοποιεί μέχρι το πού θα εγκατασταθούν νέοι σταθμοί παραγωγής.

Εάν η ηλεκτρική παροχή στην Κύπρο δεν ήταν τόσο εξαρτημένη από έναν άκρως συγκεντρωτικό ηλεκτροπαραγωγό σταθμό, όπως το σταθμό στο Βασιλικό, αλλά σε έναν αριθμό γεωγραφικά διεσπαρμένων μικροδικτύων, είναι προφανές ότι θα εξασφαλιζαμε μεγαλύτερη αξιοπιστία ηλεκτρικής παροχής. Είναι καιρός η Κύπρος να εξετάσει τη δυνατότητα για μια επαναστατική αλλαγή στην υποδομή ηλεκτρικής ενέργειας και τα μικροδίκτυα ίσως να κρατούν το

κλειδί της μοντερνοποίησης.

Ο Siddharth Suryanarayanan είναι επίκουρος καθηγητής στην Ηλεκτρολογική Μηχανική στο Colorado State University, ΗΠΑ. Ηλ. Ταχ: Sid.Suryanarayanan@ColoState.Edu

* Επίκουρος καθηγητής στην Ηλεκτρολογική Μηχανική και μέλος του Ερευνητικού Κέντρου ΚΟΙΟΣ στο Πανεπιστήμιο Κύπρου. Ηλ. Ταχ: elias@uey.ac.cy