

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας 24/7

οι απαραίτητες υποδομές που χρειάζονται για να σωθεί το κλίμα

περίληψη έκθεσης



EREC
EUROPEAN RENEWABLE
ENERGY COUNCIL

GREENPEACE



‘Έξυπνα’ δίκτυα ή ‘υπέρ-δίκτυα’; Αποκεντρωμένες ή κεντρικές μονάδες παραγωγής ανανεώσιμης ενέργειας; Οι συζητήσεις για το μέλλον της διανομής ενέργειας έχουν φουντώσει, με τις προτάσεις που αφορούν εφαρμογή μέτρων υψηλής τεχνολογίας να αποτελούν το επίκεντρο του ενδιαφέροντος.

Οι αγορές ηλιακής και αιολικής ενέργειας συνεχίζουν να μεγαλώνουν παρά τη διεθνή οικονομική κρίση. Καθώς λοιπόν όλο και περισσότερη ανανεώσιμη ενέργεια εισχωρεί στο δίκτυο, νέα ερωτήματα προκύπτουν: Πώς θα μεταφέρουμε και θα ενσωματώσουμε την ανανεώσιμη ενέργεια με τα υπάρχοντα δίκτυα; Υπάρχει κίνδυνος να ‘σβήσουν τα φώτα’ αν δε φυσάει άνεμος ή αν έχει συννεφιά; Χρειαζόμαστε ακόμα το λιγνίτη, το πετρέλαιο και την πυρηνική ενέργεια ως μονάδες βάσεις προκειμένου να στηρίζουν την παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας από τον ήλιο και τον άνεμο;

Υποδομές φιλικές προς το κλίμα είναι απαραίτητο να γίνουν σε όλες τις χώρες

Ο καιρός έφτασε για να φτιάξουμε τις απαραίτητες ‘φιλικές προς το κλίμα’ υποδομές που χρειαζόμαστε: ένα ολοκληρωμένο σύστημα ‘έξυπνων’ δικτύων και αγωγών μεταφοράς θερμότητας. Η ευκαιρία που παρουσιάζεται σήμερα είναι μοναδική, τόσο για τις ανεπτυγμένες, όσο και για τις αναπτυσσόμενες χώρες. Από τη μία οι ανεπτυγμένες χώρες σε Βόρεια Αμερική, Ευρώπη και Αυστραλία έχουν πεπαλαιωμένα δίκτυα 40 ή και 50 ετών που χρήζουν ανακαίνισης, από την άλλη οι αναπτυσσόμενες χώρες – ειδικότερα η Κίνα και η Ινδία – αναπτύσσουν τα δικά τους δίκτυα για πρώτη φορά.

Δε χρειάζεται όμως να ξεκινήσουμε από το μηδέν. Ούτε τα ‘έξυπνα’ ούτε και τα ‘υπέρ-δίκτυα’ είναι κάτι που τα δημιουργείς απαραίτητα από την αρχή. Μπορούμε να περάσουμε από τις σημερινές υποδομές στα σύγχρονα δίκτυα βήμα προς βήμα. Προκειμένου να αναβαθμίσεις σε ‘έξυπνο’ το υπάρχον δίκτυο μιας πόλης, ουσιαστικά χρειάζεται να προσθέσεις ‘νοημοσύνη’. Σε πολλές περιπτώσεις δεν χρειάζονται καν καινούργια καλώδια, μόνο ένα σύστημα ελέγχου με υπολογιστές που να επιτρέπει στις ΔΕΚΟ να διαχειρίζονται την αποκεντρωμένη παραγωγή ενέργειας ανάλογα με την-τοπική ζήτηση.

Greenpeace International, European Renewable Energy Council (EREC)

date November 2009. **EREC** Arthouros Zervos, Christine Lins. **Greenpeace International** Sven Teske, Project Manager. **authors** Dr. Thomas Ackermann, Dr. Eckehard Tröster, Rebecca Short, Sven Teske. **editor** Rebecca Short, Dörte Müller. **research** Dr. Thomas Ackermann, Dr. Eckehard Tröster, energynautics GmbH, Mühlstraße 51, 63225Langen, Germany. **design** onehemisphere, www.onehemisphere.se

greek version Takis Grigoriou. **redaction** Dimitris Ibrahim **design adaptation** Lena Karvounaki **contact** Greenpeace Greece: gpgreece@diala.greenpeace.org **for further information** about the global, regional and national scenarios please visit the energy revolution website: **www.greenpeace.org/greece/ER**

Καθώς ένα ευρύτερο σύστημα δικτύων από αυτά τα τοπικά 'έξυπνα' δίκτυα δημιουργείται από πόλη σε πόλη και από χώρα σε χώρα, προκύπτει ένα μεγάλο 'υπέρ-δίκτυο'.

50% αιολική ενέργεια είναι ήδη εφικτό

Στις 7 Νοεμβρίου 2009, τα αιολικά πάρκα της Ισπανίας παρήγαγαν πάνω από το μισό φορτίο αιχμής καθ' όλη τη διάρκεια της νύχτας. Το μερίδιο της αιολικής ενέργειας στο μίγμα έφτασε πολλές φορές το 53% και ήταν σταθερά πάνω από το 50% από τις 3.00πμ έως τις 8.30πμ. 11,546MW ταυτόχρονης παραγωγής αιολικής ενέργειας σηματοδότησαν ένα νέο ρεκόρ για τη χώρα. Τέτοια παραδείγματα θα συμβαίνουν όλο και πιο συχνά σε πολλές χώρες ανά την υφήλιο, ειδικά σε χώρες-ηγέτες στον τομέα αυτόν όπως η Δανία, η Γερμανία και η Ισπανία.

Αυτό καταδεικνύει ότι υπάρχει πολύ περισσότερος 'χώρος' στο δίκτυο και δεν υπάρχει κανένας απολύτως λόγος να καθυστερήσει η ανάπτυξη των ΑΠΕ. Αντίθετα, είναι καιρός να ξεκινήσουν οι διαδικασίες αναβάθμισης των δικτύων σε ένα πιο ευέλικτο σύστημα διαχείρισης ενέργειας ώστε να μπορούν να υποστηριχθούν ακόμα περισσότερες ΑΠΕ. Αυτό συνεπάγεται μια στροφή από το υπάρχον άκαμπτο και μονοδιάστατο ενεργειακό μοντέλο σε ένα πιο έξυπνο, αποκεντρωμένο και διασυνδεδεμένο μοντέλο παραγωγής και διανομής της ενέργειας.

Η έκθεση της Greenpeace «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας 24/7 – Οι απαραίτητες υποδομές που χρειάζονται για να σωθεί το κλίμα» είναι ένα μια από τις πιο τεχνικές εκθέσεις της σειράς «Ενεργειακή Επανάσταση» της Greenpeace. Για πρώτη φορά, πήραμε το δικό μας ενεργειακό σενάριο και δουλέψαμε πάνω σε μία αναλυτική έκθεση σχετικά με το εάν και πώς θα πρέπει να αλλάξουν τα δίκτυα προκειμένου να γίνει εφικτή η εφαρμογή ενός φιλικού προς το κλίμα ενεργειακού μοντέλου. Ένα μοντέλο όπου το 90% της ενέργειας προέρχεται από ΑΠΕ. Προκειμένου να συντάξει την έκθεση, η Energnautics – μία κορυφαία εταιρία έρευνας στον τομέα της ενσωμάτωσης δικτύων – συνέκρινε μετεωρολογικά δεδομένα των τελευταίων 30 ετών με ετήσιες καμπύλες ζήτησης ενέργειας ανά 15λεπτα.

Μπορεί, λοιπόν, η Ενεργειακή Επανάσταση να εγγυηθεί μία ασφαλή και σταθερή παροχή ενέργειας 24 ώρες το 24ωρο και 7 ημέρες την εβδομάδα;

Η απάντηση είναι ναι! Η ανάλυση έδειξε ότι υπάρχει μόλις 0,4% πιθανότητα – ή 12 ώρες το χρόνο – η υψηλή ζήτηση να συσχετίζεται με χαμηλή παραγωγή από ηλιακές και αιολικές πηγές ενέργειας. Για την ακρίβεια, τα τελευταία 30 χρόνια βρήκαμε μόνο τρεις ακραίες περιπτώσεις όπου πολύ συννεφιά και ασυνήθιστα χαμηλοί άνεμοι συνέπεσαν με υψηλή ζήτηση ενέργειας: τον Αύγουστο του 2003, το Νοέμβριο του 1987 και τον Ιανουάριο του 1997.

Θα χρειαστούν ωστόσο μερικές νέες συνδέσεις μεταξύ κρατών προκειμένου να ενσωματωθούν σε ένα ενιαίο δίκτυο παράκτια αιολικά πάρκα που βρίσκονται σε θαλάσσιες περιοχές και ηλιοθερμικά πάρκα που βρίσκονται στην έρημο. Η έκθεση παρουσιάζει ένα πρώτο σχέδιο για μία πιθανή ανάπτυξη του δικτύου. Χρειάζεται όμως περισσότερη έρευνα προκειμένου να αναπτυχθούν οι πιο αποδοτικές και σύγχρονες, 'φιλικές για το κλίμα', υποδομές. Αυτή η έκθεση είναι η συνεισφορά της Greenpeace στη συζήτηση και αναγνωρίζουμε ότι είναι μία από τις πιθανές εκδοχές, η οποία θα ήταν δόκιμο να συγκριθεί με άλλες ούτως ώστε να εξελιχθεί περαιτέρω με το χρόνο.

Ωστόσο, ένα νέο πολιτικό πλαίσιο είναι αναγκαίο προκειμένου να γίνουν πράξη οι νέες σύγχρονες υποδομές. Η ατιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών απαιτεί μία δραστική αλλαγή στην παγκόσμια παραγωγή ενέργειας. Μία αλλαγή στην οποία συμπεριλαμβάνονται και τα δίκτυα που την υποστηρίζουν.

© GREENPEACE/FLAVIO CANALONGA

Arthouros Zervos
EUROPEAN RENEWABLE
ENERGY COUNCIL (EREC)
NOVEMBER 2009

Sven Teske
CLIMATE & ENERGY UNIT
GREENPEACE
INTERNATIONAL

Περίληψη Έκθεσης



Η χρησιμότητα των δικτύων

Το δίκτυο είναι κάτι που συνήθως παραβλέπεται όταν κάποιος αναφέρεται στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και στο ενεργειακό μίγμα. Ο ανεπτυγμένος κόσμος μπορεί να έχει εκτεταμένα ηλεκτρικά δίκτυα που διανέμουν την ενέργεια σχεδόν στο 100% του πληθυσμού. Δε συμβαίνει κάτι παρόμοιο όμως και στον αναπτυσσόμενο κόσμο, όπου πολλές φτωχές και αγροτικές περιοχές είτε δεν ηλεκτροδοτούνται καθόλου είτε ηλεκτροδοτούνται μέσω αναξιόπιστων δικτύων, αλλά και τοπικών 'βρώμικων' πηγών ενέργειας, όπως είναι λ.χ. το πετρέλαιο. Δυστυχώς στην Ελλάδα βιώνουμε μια παρόμοια κατάσταση, αφού μη διασυνδεδεμένα νησιά του Αιγαίου, η Ρόδος και η Κρήτη, βασίζονται στην καύση πετρελαίου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Εκτός από το προφανές περιβαλλοντικό κόστος, αυτή η πρακτική είναι ασύμφορη για την οικονομία της χώρας που αναγκάζεται σε δαπανηρές εισαγωγές πετρελαίου. Μόνο για το 2008, η ΔΕΗ δαπάνησε περισσότερα από 1 δις € για την αγορά πετρελαίου.

Το μέλλον του πλανήτη μας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από μία μαζική στροφή στην εκμετάλλευση των ΑΠΕ παγκοσμίως, όπως περιγράφεται αναλυτικά στην Έκθεση Ενεργειακή Επανάσταση της Greenpeace. Ωστόσο, τα δίκτυα που διανέμουν το ηλεκτρικό ρεύμα στα σπίτια και στα γραφεία μας σχεδιάστηκαν για μεγάλες, κεντρικές μονάδες που παράγουν σταθερά μεγάλες ποσότητες ενέργειας – όπως οι λιγνιτικοί ή οι πυρηνικοί σταθμοί – και που είναι

γνωστές ως 'μονάδες βάσεις'. Μέχρι σήμερα, οι ΑΠΕ έπρεπε να 'χωρέσουν' σε αυτό το σύστημα ως ένα πολύ μικρό μερίδιο του ενεργειακού μίγματος και να προσαρμοστούν στη συγκεκριμένη φιλοσοφία της αρχιτεκτονικής του δικτύου. Αν θέλουμε λοιπόν να επιτρέψουμε τη μέγιστη διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό μας μίγμα, θα πρέπει να στραφούμε σε ένα διαφορετικής αρχιτεκτονικής δίκτυο που να εξυπηρετεί τις ανάγκες των ΑΠΕ.

Μερικοί επικριτές των ΑΠΕ ισχυρίζονται πως αυτές δεν πρόκειται ποτέ να παράγουν αρκετή ενέργεια ώστε να καλύψουν όλες τις ενεργειακές μας ανάγκες, πόσο μάλλον τη μελλοντική προβλεπόμενη αύξηση της ζήτησης. Αυτό συμβαίνει γιατί οι φυσικές πηγές, όπως ο ήλιος και ο άνεμος, αδυνατούν να παράγουν ενέργεια 24 ώρες επί 7 ημέρες.

Αυτή η έκθεση αποδεικνύει ότι κάνουν λάθος.

Έχουμε τον ήλιο, τον άνεμο, τη γεωθερμία, τους ποταμούς για σήμερα και την κυματική ενέργεια, τη βιομάζα και τις αποδοτικές γεννήτριες αερίου που θα μπορούν να παράγουν τεράστιες ποσότητες ενέργειας για το μέλλον. Έξυπνες τεχνολογίες μπορούν να διαχειρίζονται τις καταναλωτικές τάσεις, να παρέχουν με ευελιξία ενέργεια ακολουθώντας τις αυξομειώσεις της ζήτησης κατά τη διάρκεια της ημέρας, να αξιοποιούν καλύτερα τις διαθέσιμες επιλογές αποθήκευσης αλλά και να μετατρέπουν ομάδες καταναλωτών σε 'εικονικές' μπαταρίες. Με όλες αυτές τις λύσεις μπορούμε να διασφαλίσουμε το ασφαλές και σταθερό ενεργειακό μέλλον που απαιτείται προκειμένου να αποτρέψουμε τις καταστροφικές κλιματικές αλλαγές.



Απλά χρειαζόμαστε τα έξυπνα δίκτυα για να ενώσουμε όλα τα κομμάτια του παζλ.

Τα έξυπνα δίκτυα μπορούν να χειριστούν τις ΑΠΕ

Το έξυπνο δίκτυο (smart grid) είναι ένα ηλεκτρικό δίκτυο που ενώνει αποκεντρωμένες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και συμπαραγωγή και διανέμει την ενέργεια με έναν πολύ αποδοτικό τρόπο. Αξιοποιεί τις αποκεντρωμένες ΑΠΕ και με τη χρήση προηγμένων συστημάτων ελέγχου και επικοινωνίας, διανέμει την ηλεκτρική ενέργεια με έναν πιο οικονομικό και αποδοτικό τρόπο, με χαμηλότερη ένταση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και σε συνάρτηση με τις ανάγκες των καταναλωτών. Συνήθως μικρότερες εφαρμογές παραγωγής ενέργειας ενσωματώνονται και διαχειρίζονται από το δίκτυο προκειμένου να εξισορροπηθούν τα φορτία του συνόλου των χρηστών στο σύστημα. Προηγμένα συστήματα ελέγχου και διαχείρισης για το ηλεκτρικό δίκτυο το κάνουν να λειτουργεί πιο αποδοτικά. Αυτό ισχύει τόσο για ένα μεγάλο και πολύπλοκο σύστημα, όπως αυτό της Δανίας, όσο και για πιο μικρά συστήματα όπως π.χ. σε ένα χωριό στα νησιά του Ειρηνικού.

Η μαζική αξιοποίηση των ΑΠΕ, μέσω ενός συστήματος έξυπνων δικτύων, κάνει εφικτή τη σταδιακή απόσυρση παλιών συμβατικών θερμοηλεκτρικών μονάδων παραγωγής.

Από τα μικρά πράγματα, στα μεγάλα

Τα υβριδικά συστήματα – και σε ένα μικρότερο βαθμό τα μικρο-δίκτυα – είναι συστήματα για απομονωμένες περιοχές, όπως νησιά και αγροτικές κοινότητες, όπου ένας αριθμός μικρών γεννητριών (π.χ. ανεμογεννήτριες ή φωτοβολταϊκά) συνδέονται μαζί και ελέγχονται κεντρικά με σκοπό τη διανομή ενέργειας σε όλους τους καταναλωτές. Για αυτά τα μεγέθη ενέργειας, τα μικρά είναι και όμορφο (και με σχετικά χαμηλό κόστος λειτουργίας). Υπάρχει σημαντικό περιθώριο κέρδους από την μετάβαση από πετρέλαιο σε ΑΠΕ σε παρόμοια μικρά συστήματα. Στο 1ο κεφάλαιο της παρούσας έκθεσης η Greenpeace περιγράφει μία μέθοδο ενοποίησης πολλών νησιωτικών δικτύων, με σκοπό να γίνει πιο εφικτή η εύρεση χρηματοδότησης από διεθνείς πηγές. Αυτό το σύστημα θα μπορούσε να εφαρμοστεί με επιτυχία και στην Ελλάδα.

Ένας πιο έξυπνος τρόπος: η διαχείριση της ζήτησης

Παραγωγή από ΑΠΕ 24/7 είναι τεχνικά και οικονομικά εφικτή. Το μόνο που χρειάζεται είναι σωστές πολιτικές και επενδυτικό ενδιαφέρον προκειμένου να γίνουν τα πρώτα βήματα.

Η διαχείριση της ζήτησης ενέργειας είναι ένας σημαντικός παράγοντας μιας επιτυχημένης εφαρμογής. Αυτό ουσιαστικά σημαίνει να ελέγχεις τη ζήτηση αντί για την παραγωγή ενέργειας, όπως γίνεται συνήθως. Είναι όμως εφικτό; Στο κεφάλαιο 2 περιγράφεται τι ακριβώς είναι και πώς λειτουργεί στην πράξη η διαχείριση της ζήτησης, με την παράθεση μερικών σημαντικών αληθινών παραδειγμάτων εφαρμογής. Δε χρειάζεται να παραμείνουμε προσκολλημένοι στη λογική των μονάδων βάσης. Οι καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας μπορούν να σχηματίζουν και να ανταποκρίνονται ανά ομάδες

στις ανάγκες του δικτύου, όπως έγινε στην περίπτωση μελέτης όπου εκατοντάδες αποθήκες ψύξης δημιούργησαν μία τεράστια εικονική 'μπαταρία' αποθηκεύοντας ή διοχετεύοντας ενέργεια στο δίκτυο. Το ίδιο μπορεί να γίνει στο μέλλον και με χιλιάδες ιδιοκτήτες ηλεκτρικών αυτοκινήτων.

Η Greenpeace ήδη από το 2005 έχει καταθέσει μία σχετική πρόταση στο υπουργείο ανάπτυξης για τη Λέσβο. Η αξιοποίηση των διαφορετικών ανανεώσιμων πηγών (αιολική και ηλιακή ενέργεια, γεωθερμία και βιομάζα) σε συνδυασμό με ένα σύστημα αποθήκευσης ενέργειας με αντλησιοταμιευτήρες θα μπορούσαν να καλύψουν σχεδόν ολόκληρες τις ενεργειακές ανάγκες του νησιού. Σήμερα, η πρόταση αυτή εξετάζεται σοβαρά, με σημαντικές πιθανότητες υλοποίησης.

Εξετάζοντας τα αληθινά σενάρια, όπως για παράδειγμα στην Ισπανία όπου τεράστιες ποσότητες ενέργειας από ηλιοθερμικά και αιολικά έχουν συνδεθεί στο σύστημα, τότε γίνεται αντιληπτό ότι μεγάλες, δυσκίνητες μονάδες σταθερής παραγωγής ενέργειας από άνθρακα και πυρηνικά, απλά δεν είναι συμβατές με τη λογική των ΑΠΕ. Η ανικανότητα ευελιξίας των μονάδων βάσης είναι ο λόγος που κατά το παρελθόν, σε ημέρες με δυνατούς ανέμους στην Ισπανία, ο Διαχειριστής του Συστήματος υποχρεώθηκε να διακόψει την παροχή αιολικής ενέργειας στο δίκτυο, αντί δηλαδή να μειώσει την παραγόμενη ενέργεια από τους πυρηνικούς και ανθρακικούς σταθμούς.

Υπέρ-δίκτυο

Τα έξυπνα δίκτυα και τα υπέρ-δίκτυα δεν είναι προϊόντα επιστημονικής φαντασίας, αλλά μία εξέλιξη των σημερινών δικτύων. Συνεπώς δε χρειάζεται να ξεκινήσουμε από το μηδέν. Για την ακρίβεια, ήδη βρίσκονται σε στάδιο ανάπτυξης και εγκατάστασης διαφορετικά είδη συστημάτων υψηλής τάσης κατάλληλα για μεταφορά φορτίων σε μεγάλες αποστάσεις. Με τα υπέρ-δίκτυα, μπορούμε να συνδέσουμε περιοχές με μεγάλη ζήτηση, όπως η Κεντρική Ευρώπη, με περιοχές με μεγάλο δυναμικό σε ανανεώσιμη ενέργεια, όπως η Νότια Ευρώπη ή η Βόρεια Αφρική και να προσφέρουμε μία πιο βιώσιμη παραγωγή ενέργειας και κέρδη για όλους τους λαούς του πλανήτη.

Το μοντέλο της Ευρώπης– το δίκτυο μπορεί να υποστηρίξει την Ενεργειακή Επανάσταση

Η Έκθεση 24/7 περιλαμβάνει μία ανάλυση του σεναρίου της Greenpeace 'Ενεργειακή Επανάσταση για την ΕΕ-27', καταδεικνύοντας ότι ακραία καιρικά φαινόμενα όπου η παραγωγή από φυσικές πηγές, όπως ο ήλιος και ο αέρας πέφτουν σε επίπεδα πολύ χαμηλά προκειμένου να καλύψουν τις ενεργειακές μας ανάγκες συμβαίνει σπάνια, περίπου μία φορά το χρόνο. Το συμπέρασμα είναι ότι μπορούμε να προχωρήσουμε με την παράλληλη ανάπτυξη των ΑΠΕ και των πιο έξυπνων υπέρ-δικτύων. Δεν υπάρχει λόγος να σταματήσουμε την επέκταση των ΑΠΕ καθώς θα περιμένουμε για καλύτερα συστήματα δικτύων.



Συστάσεις πολιτικής

Ο δρόμος για φιλικές-προς-το-κλίμα υποδομές: διασυνδεδεμένα έξυπνα δίκτυα. Η διαχείριση ενός συστήματος με περισσότερο από 90% ΑΠΕ που να εγγυάται τη σταθερή διανομή ενέργειας 24 ώρες την ημέρα, 7 ημέρες την εβδομάδα, 365 ημέρες το χρόνο είναι τεχνικά εφικτή. Για αυτό άλλωστε και ο τίτλος της έκθεσης είναι 24/7. Το υπάρχον δίκτυο στις πιο πολλές αναπτυγμένες χώρες είναι πάνω από 40 χρονών και θα χρειαστεί αναβάθμιση ούτως ή άλλως. Προκειμένου να προετοιμαστούμε για ένα ενεργειακό μίγμα με πολύ υψηλά ποσοστά διείσδυσης ΑΠΕ, θα χρειαστεί να στραφούμε προς ένα 'διασυνδεδεμένο έξυπνο δίκτυο'.

Αυτή η έκθεση παρουσιάζει τη θέση της Greenpeace σχετικά με τις διασυνοριακές ηλεκτρικές διασυνδέσεις και επισημαίνει τα πλεονεκτήματα ενός πιο διασυνδεδεμένου ηλεκτρικού συστήματος και τα μειονεκτήματα που αυτό συνεπάγεται σε ένα σύστημα με υψηλά ποσοστά συμμετοχής 'βρώμικης' ενέργειας. Η Greenpeace ζητά την περαιτέρω ανάπτυξη των διεθνών ηλεκτρικών διασυνδέσεων και τη δημιουργία των έξυπνων δικτύων που απαιτούνται για να λειτουργήσουν οι αποκεντρωμένες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η συμπαραγωγή ενέργειας. Το υπάρχον δίκτυο θα πρέπει να αναβαθμιστεί, προκειμένου να γίνει εφικτή η εφαρμογή της Ενεργειακής Επανάστασης – της λύσης στη μεγαλύτερη απειλή της ανθρωπότητας, των κλιματικών αλλαγών.

Τα πλεονεκτήματα ενός διασυνδεδεμένου και πιο έξυπνου συστήματος

Η Greenpeace θεωρεί ότι οι διασυνοριακές ηλεκτρικές διασυνδέσεις φέρνουν μεγαλύτερα οφέλη στην ενεργειακή ασφάλεια, την εξοικονόμηση ενέργειας και την ανάπτυξη ενός ηλεκτρικού συστήματος που βασίζεται στις ΑΠΕ.

- **Ενεργειακή ασφάλεια:** Ένα διασυνδεδεμένο δίκτυο έχει αυξημένο επίπεδο ενεργειακής ασφάλειας, αφού για την ίδια εγκατεστημένη ισχύ, υπάρχουν πολλές περισσότερες επιλογές διαχείρισης του συστήματος εξασφαλίζοντας έτσι την ποσότητα και την ποιότητα της κάλυψης της ζήτησης. Για παράδειγμα, στην περίπτωση αιχμής της ζήτησης, οι χώρες θα μπορούν να εισάγουν ηλεκτρική ενέργεια από άλλες γεωγραφικές περιοχές εφόσον κριθεί απαραίτητο και αυτό θα συμβάλει στην ενεργειακή ασφάλεια.
- **Εξοικονόμηση ενέργειας.** Ένα πιο διασυνδεδεμένο σύστημα επιτρέπει την καλύτερη χρήση της εγκατεστημένης ισχύος, μειώνοντας έτσι την ανάγκη για μεγαλύτερη ικανότητα παραγωγής ενέργειας. Ένα παρόμοιο αποτέλεσμα προκύπτει από τη διαχείριση της ζήτησης, δηλαδή την προσαρμογή της ζήτησης στην προσφορά, αντί για το αντίθετο που συμβαίνει συνήθως. Με την εκμετάλλευση των δυνατοτήτων της διαχείρισης της ζήτησης, το φορτίο διαχειρίζεται καλύτερα και μειώνεται σημαντικά η συμβατική – ρυπογόνος –



παραγωγή ενέργειας.

- **Ανανεώσιμες πηγές.** Η μείωση των παγκόσμιων εκπομπών τουλάχιστον κατά 30% έως το 2020 και 80% έως το 2050 είναι αναγκαίες προκειμένου να αποτραπούν οι χειρότερες επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών. Για να επιτευχθεί αυτός ο σκοπός, θα πρέπει να υπάρχει μέγιστη διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό μας μίγμα, τουλάχιστον κατά 50% έως το 2030 και κοντά στο 100% έως το 2050.

Τα αιτήματα της Greenpeace για την ανάπτυξη τεχνολογίας έξυπνων δικτύων και την αύξηση των διεθνών ηλεκτρικών συνδέσεων.

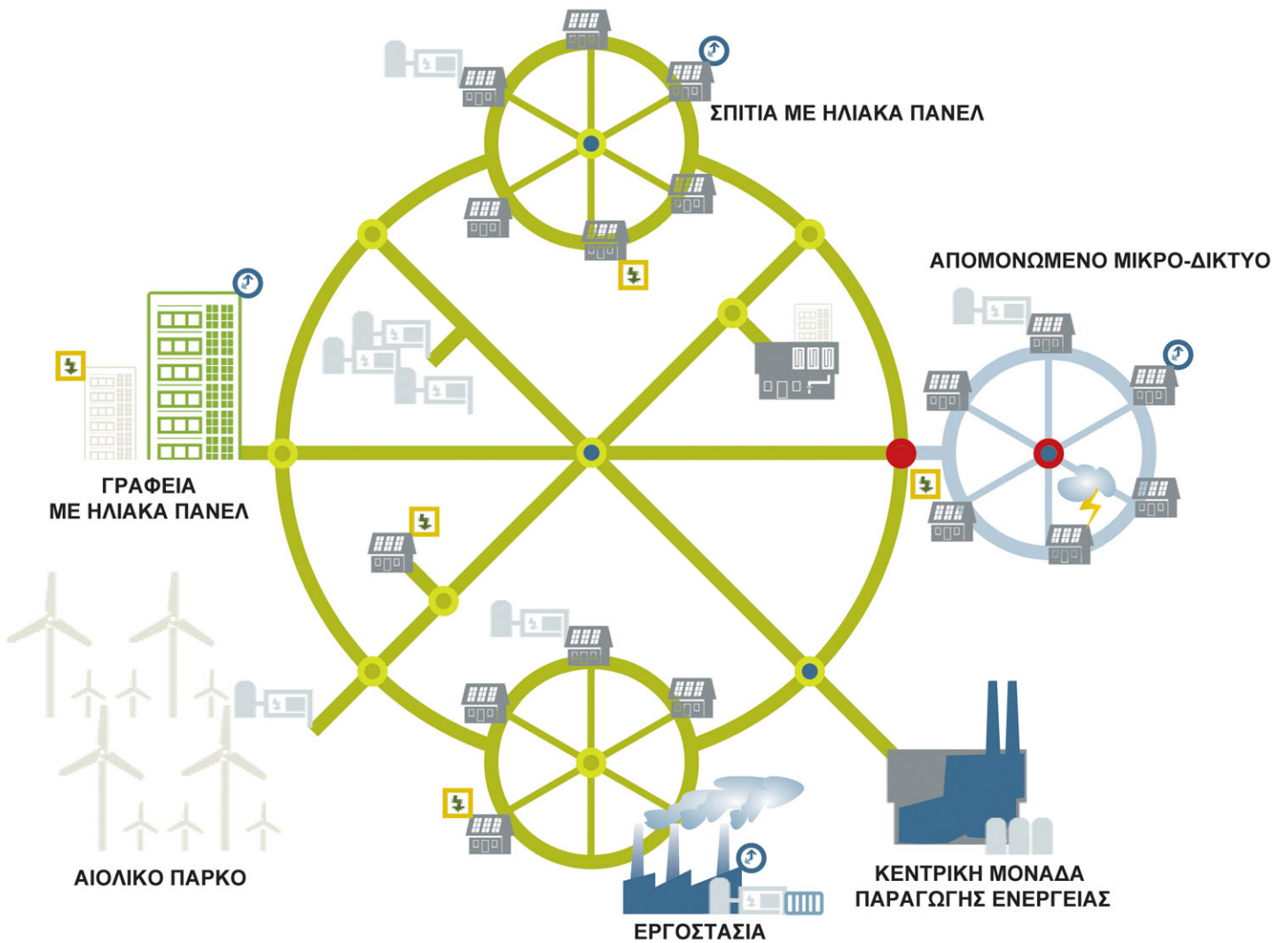
Είναι σαφές ότι τα πλεονεκτήματα της ανάπτυξης των έξυπνων δικτύων είναι πάρα πολύ σημαντικά και ότι τα νέα δίκτυα θα πρέπει να σχεδιαστούν προσεκτικά, λαμβάνοντας υπόψη την επίτευξη των ανωτέρω στόχων. Το γεγονός ότι το πεπαλαιωμένο ηλεκτρικό δίκτυο της Ευρώπης χρήζει αναβάθμισης αποτελεί μία μεγάλη ευκαιρία προκειμένου να δρομολογηθούν οι σχετικές διαδικασίες άμεσα. Ωστόσο, η σημερινή επικρατούσα λογική αναφορικά με το σχεδιασμό βασίζεται στην προσφορά ενέργειας – όχι στη διαχείριση της ζήτησης – και εξυπηρετεί κυρίως τις υπάρχουσες 'βρώμικες' μονάδες. Η δημιουργία νέων δικτύων χωρίς προϋποθέσεις, θα μπορούσαν να ωφελήσουν τη βρώμικη παραγωγή και να παρεμποδίζουν την εξοικονόμηση ενέργειας.

Η Greenpeace προκειμένου να προωθήσει την ανάπτυξη ενός έξυπνου δικτύου, απαιτεί τα ακόλουθα:

- Οι κυβερνήσεις, ως μέτρο άμεσης προτεραιότητας, θα πρέπει μέσω νομοθεσίας να θέσουν υποχρεωτικούς ενεργειακούς μεσοπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στόχους, και συγκεκριμένα:
 - Την Αύξηση της Ενεργειακής Αποδοτικότητας για να μειωθεί η συνολική ζήτηση
 - Τη μεγιστοποίηση της συμμετοχής των ΑΠΕ στην παραγωγή, σύμφωνα με τους στόχους των σεναρίων της Ενεργειακής Επανάστασης.
 - Τη σταδιακή και βάσει αυστηρού χρονοδιαγράμματος απόσυρση των ανθρακικών (λιγνιτικών) και πυρηνικών μονάδων παραγωγής ενέργειας.
- Το σύστημα ενέργειας θα πρέπει να είναι ευέλικτο ώστε να επιτρέπει τη μεγάλης κλίμακας ενσωμάτωση αυξομειούμενης ανανεώσιμης ενέργειας. Δε θα πρέπει να δοθεί άδεια παραγωγής σε κανένα νέο μεγάλο ανθρακικό ή πυρηνικό σταθμό, ενώ οι υπάρχουσες μονάδες θα πρέπει να αντικατασταθούν σταδιακά με ευέλικτες, πιο αποδοτικές και αποκεντρωμένες μονάδες.
- Οι ΑΠΕ θα πρέπει να έχουν εγγυημένα προτεραιότητα έναντι άλλων μορφών ενέργειας στη σύνδεση με το δίκτυο. Η πρόσβαση στο ανά πάσα στιγμή διαθέσιμο δυναμικό ανταλλαγής, πρέπει να είναι απολύτως διαφανής και η μεταφορά ενέργειας από ΑΠΕ πρέπει να έχει πάντα προτεραιότητα και προς τις δυο κατευθύνσεις.

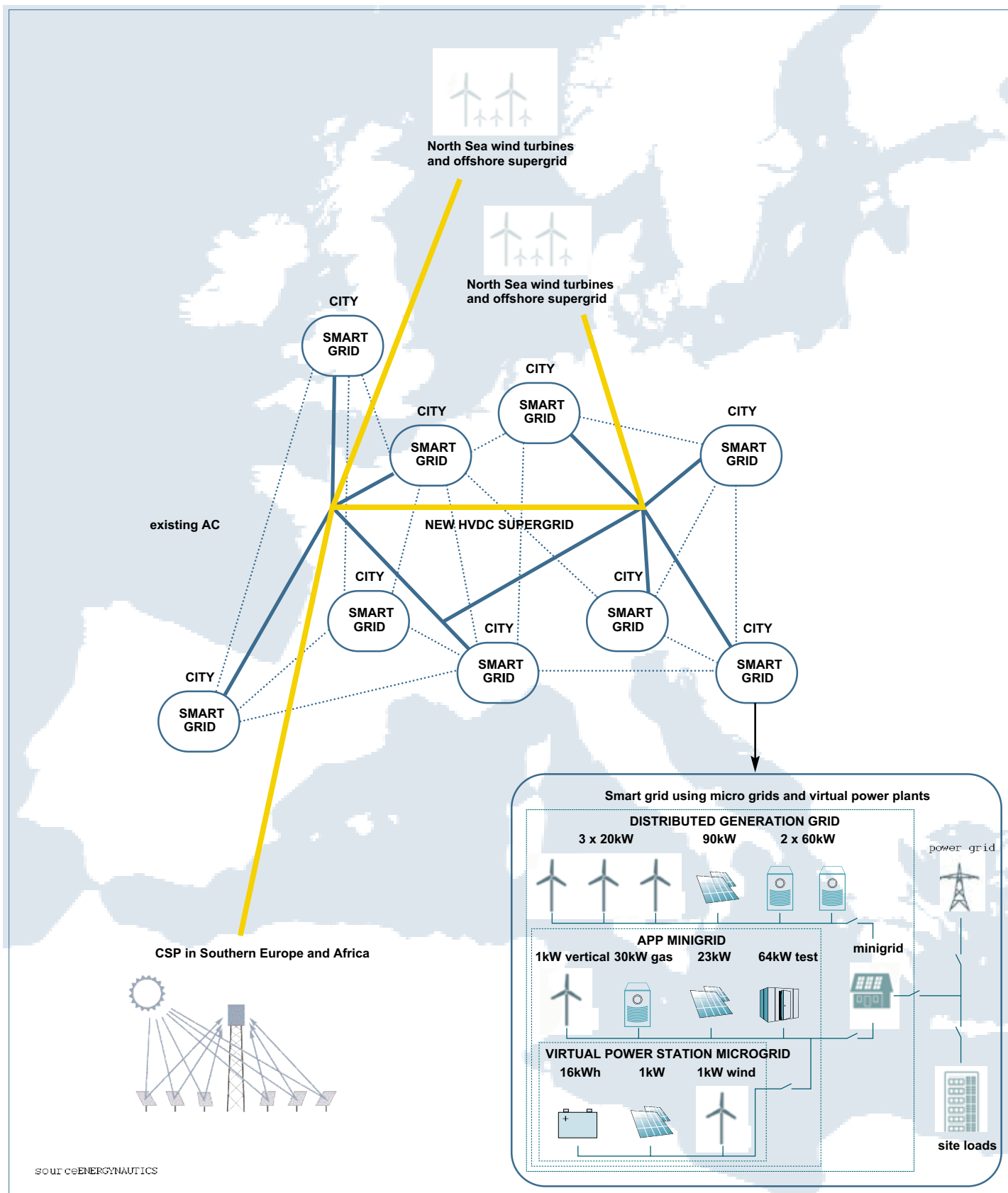
- Ο σχεδιασμός των δικτύων διανομής, ειδικότερα για τις διασυνδέσεις, θα πρέπει να καθοδηγείται με γνώμονα την καλύτερη ενσωμάτωση των ΑΠΕ και τον απώτερο στόχο που είναι η επίτευξη ενός συστήματος όσο πιο κοντά στο 100% ΑΠΕ είναι εφικτό.
- Θα πρέπει να υπάρξουν εγγυήσεις για τον αποκλεισμό της πιθανότητας μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας που παράχθηκε από πυρηνικούς σταθμούς στις νέες διασυνδέσεις.
- Στο σχεδιασμό νέων διασυνδέσεων, οι υπάρχουσες υποδομές θα πρέπει να αξιοποιηθούν όσο το δυνατόν καλύτερα. Εκεί που αυτό δεν είναι εφικτό, όλα τα περιβαλλοντικά ζητήματα θα πρέπει να ληφθούν υπόψη, με τη χρήση παγκόσμιας και ενδεδειγμένης ανάλυσης, ώστε οι νέες εγκαταστάσεις να έχουν τις λιγότερες δυνατές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό, οι διασυνδέσεις θα πρέπει να φέρουν ένα θετικό Πιστοποιητικό Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων σε όλες τις περιπτώσεις που αυτό είναι υποχρεωτικό και θα πρέπει να πληρούν όλες τις προϋποθέσεις και να λαμβάνουν όλα τα διορθωτικά μέτρα που θα εμπεριέχονται στο εν λόγω πιστοποιητικό. Η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων θα περιέχει την επιλογή για δημιουργία υπόγειων γραμμών, καθώς και όλων των πιθανών εναλλακτικών λύσεων. Τα περιβαλλοντικά κριτήρια θα πρέπει να υπερτερούν των οικονομικών.
- Πρέπει να εφαρμοστεί η πλήρης αποδέσμευση των ηλεκτρικών δικτύων από τις εταιρίες παραγωγής και παροχής ενέργειας. Οι διαχειριστές των συστημάτων μεταφοράς και διανομής πρέπει να καταστήσουν διαθέσιμες όλες τις απαραίτητες πληροφορίες και στοιχεία που αφορούν το δίκτυο, ώστε ανεξάρτητοι φορείς να μπορέσουν να αναπτύξουν σχέδια βελτιστοποίησής του.
- Για την κατασκευή νέων δικτύων, προτεραιότητα θα πρέπει να δοθεί στα υπόγεια καλώδια, αντί για υπέργειες γραμμές, όπως συμβαίνει με το παράδειγμα της Δανίας.
- Οι κυβερνήσεις θα πρέπει να δημιουργήσουν τις κατάλληλες συνθήκες ούτως ώστε να στηριχθεί και να αναπτυχθεί η διαχείριση της ζήτησης της ενέργειας.
- Τα περιφερειακά πιλοτικά έργα θα πρέπει να προωθούν την περαιτέρω βελτιστοποίηση και επίδειξη των ικανοτήτων των έξυπνων δικτύων, των εικονικών σταθμών ενέργειας, καθώς και των ανεπτυγμένων τρόπων διαχείρισης της ζήτησης της ενέργειας.
- Ο τομέας μεταφορών (ηλεκτρικά αυτοκίνητα) θα πρέπει όλο και περισσότερο να ενσωματώνεται στις εθνικές και περιφερειακές στρατηγικές διαχείρισης της ενέργειας.
- Θα πρέπει να θεσπιστούν από κοινού πρότυπα επικοινωνίας για τα έξυπνα δίκτυα.

σχήμα 2: το όραμα για τα 'έξυπνα' δίκτυα σύμφωνα με την «Ενεργειακή Επανάσταση» της Greenpeace



- **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ** ΕΚΤΕΛΟΥΝ ΕΙΔΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΕ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΩΝ
- **ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ** ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΜΟΝΗΣ ΑΝΙΧΝΕΥΟΥΝ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΝΟΥΝ ΣΗΜΑ ΓΙΑ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ
- **ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΟΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ** ΑΝΙΧΝΕΥΟΥΝ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΝΟΥΝ ΣΗΜΑ ΓΙΑ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ
- ⚡ **ΕΞΥΠΝΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ** ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ
- 🕒 **ΟΡΘΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ** ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΚΤΟΣ ΑΙΧΜΗΣ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΧΡΗΜΑΤΩΝ
- 🏠 **ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΜΙΚΡΕΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΚΑΙ ΗΛΙΑΚΑ ΠΑΝΕΛ** ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΜΕΙΩΣΟΥΝ ΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΖΗΤΗΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ
- 🔋 **ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΗΚΕ** ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΚΤΟΣ ΑΙΧΜΗΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΕΙ ΑΡΓΟΤΕΡΑ
- ⚡ **ΑΝΩΜΑΛΙΑ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ**

σχήμα 1: επισκόπηση του μελλοντικού συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας με υψηλή διείσδυση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας





GREENPEACE

Η Greenpeace είναι η μοναδική διεθνής περιβαλλοντική οργάνωση που στηρίζεται αποκλειστικά και μόνο στις δωρεές πολιτών. Παραμένει απόλυτα ανεξάρτητη και μπορεί έτσι να αναδεικνύει σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, προωθώντας υλοποιήσιμες λύσεις. Μόνο όμως με τη δική σου στήριξη μπορούμε να συνεχίσουμε.

Γίνε κι εσύ σήμερα υποστηρικτής της απαίτησης για ένα καλύτερο αύριο!

Ελληνικό Γραφείο της Greenpeace
Κλεισόβης 9, 106 77, Αθήνα
τ. +30 21 0 38 40 774 & 775
φ. +30 21 0 38 04 008
gpgreece@greenpeace.org
www.greenpeace.gr