



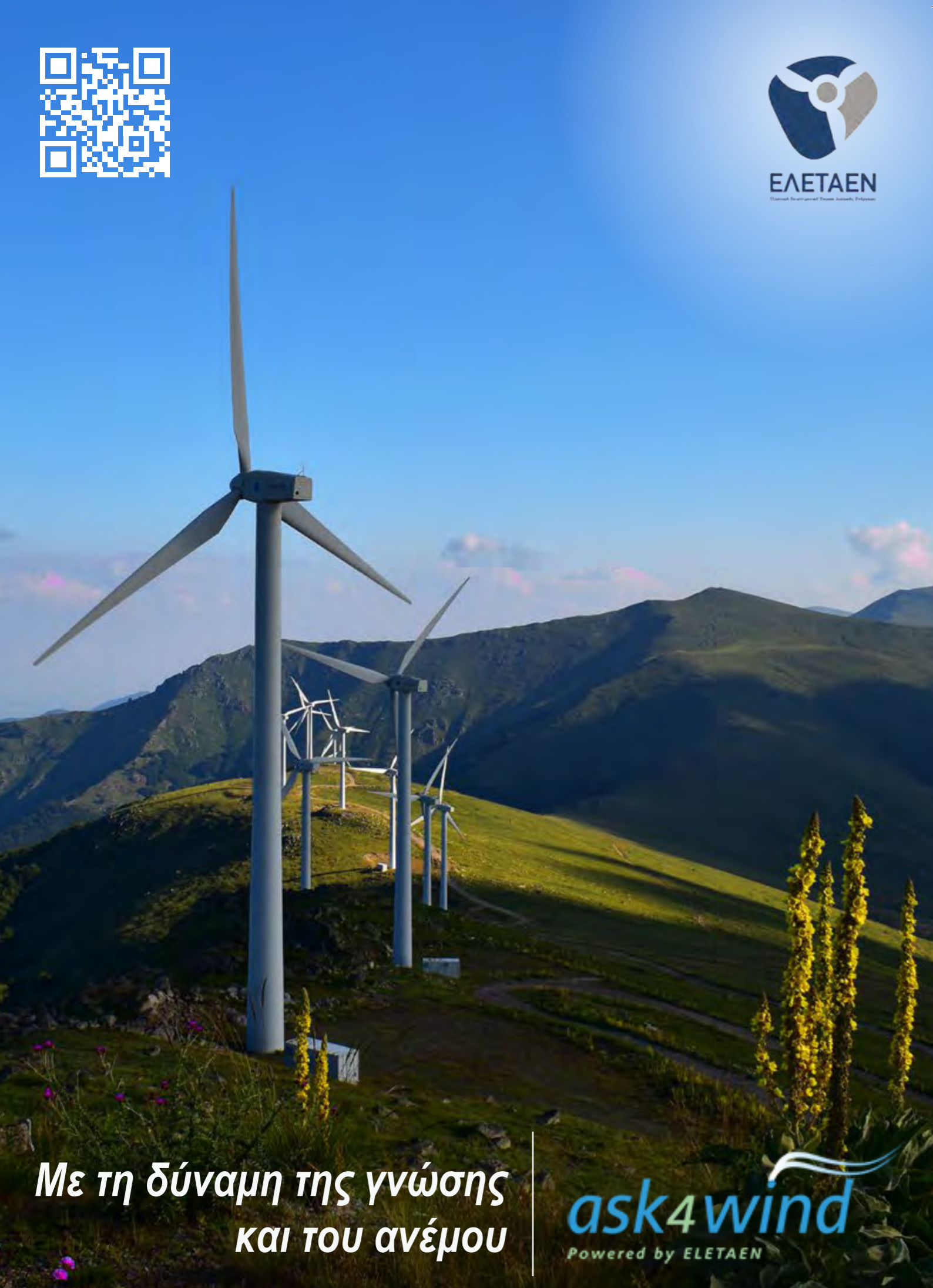
YEARBOOK 2024

Κλιματική αλλαγή

Επιστήμη / Τεχνολογίες / Κοινωνία / Πολιτική

2024





YEARBOOK 2024

Κλιματική αλλαγή

Επιστήμη / Τεχνολογίες / Κοινωνία / Πολιτική



Με τη δύναμη της γνώσης
και του ανέμου





Ανεμογεννήτριες στο όρος Παναχαϊκών.
Πηγή: Διαγωνισμός Φωτογραφίας
της ΕΛΕΤΑΕΝ. © Μαρία Κοσσυφίδου



Πολλές πληροφορίες για την πρόσφατη ιστορία
του κλίματος μπορούν να αντληθούν από τομές
στους κορμούς των δέντρων. Πηγή Pexels ©
MEugene Golovesov



Παλιά καμίνια για παραγωγή ξυλοκάρβουνου
στο Charcoal Ovens Historic Park της Νεβάδα,
19ος αιώνας. Τέλος εποχής. © Wikipedia



Κατά την αεροπυρόσβεση δασικών πυρκαγιών στο μίγμα νερού προστίθενται συνήθως και επιβραδυντές (ενώσεις φωσφόρου). Αντίθετα απ' ό τι πιστεύεται, οι επιπτώσεις τους στο περιβάλλον μετά την πυρκαγιά μπορεί να είναι και θετικές: αύξηση φωσφορικών στα φτωχότερα εδάφη.
© CAL FIRE



ΦΟΝΙΚΕΣ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ ΣΤΗ ΒΑΛΕΝΤΣΙΑ: Δυστυχώς υπάρχουν ακόμα πολλοί που λένε πως «δεν τρέχει τίποτα». Ισχύει αυτό που έγραφε η Σούζαν Σόνταγκ ήδη το 1965: ... Ζούμε κάτω από μια διαρκή απειλή που την συνθέτουν δυο εξίσου φοβερά αλλά προφανώς αντίπαλα πεπρωμένα: μια αδιάκοπη κοινοτυπία κι ένας ασύλληπτος τρόμος για την επιβίωση...

Περιεχόμενα

Εισαγωγή
Παναγιώτης Παπασταματίου
Μετριασμός ή προσαρμογή: Η ενεργειακή μετάβαση ως πυλώνας αντιμετώπισης της κλιματικής κρίσης 17

1. Αιχμές 20

Ηλίας Ευθυμίου
Όλοι μαζί τα κάψαμε 21

Clima21 team
Κράτος εναντίον κράτους; 23

Ηλίας Ευθυμίου
Μεγάλες και μικρές ανατροπές – Τι μπορεί να σημαίνουν για το Κλίμα και το Περιβάλλον οι Ευρωεκλογές; 25

Paul Krugman
Το κλίμα ως μέρος του πολιτιστικού πολέμου 27

Reinhard Günther
Ο ρόλος των κυβερνήσεων στη διαχείριση ενέργειας: Αναγκαιότητα ή υπέρβαση; 29

Clima21 team
Στάχτες και διαμάντια: Οι κρυφές πτυχές της ανακύκλωσης 31

Κίμων Χατζημήριος
Πυρηνική Ενέργεια: Όχι ευχαριστώ 33

Sachin Sreejith
Σύνοδοι για το κλίμα: Τι χρειάζεται για να πετύχουν; 35

Εμμανουέλα Δούση
Εξορύξεις υδρογονανθράκων vs υπεράκτια αιολικά: Μπορεί η Ελλάδα να γίνει πράσινο ενεργειακό κόμβος στη Μεσόγειο; 38

Clima21 team
Αυτοδιοίκηση εν κενώ 41

Κίμων Χατζημήριος
Φοβού τα αντιπλημμυρικά! 43

2. Κλιματική Πολιτική 50

Κίμων Χατζημήρος <i>Καύσωνες ή ανεμογεννήτριες; Η απάντηση βρίσκεται στον καθρέφτη μας</i>	45
Clima21 team <i>Πράσινη ναυτιλία</i>	46
Clima21 team <i>Η Ινδία σε αντίστροφη πορεία</i>	47
Fred Pearce <i>Οι «βόμβες άνθρακα» που πρέπει να εξουδετερωθούν</i>	51
Clima21 team <i>Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας ξεπέρασαν το 33%</i>	53
Monna Dimitrova <i>Η Ναυτιλία χρειάζεται περισσότερο αέρα στα πανιά της ώστε να μειώσει τις εκπομπές της</i>	56
Στέλιος Ψωμάς και Νίκος Μάντζαρης <i>Στήριξη Ενεργειακών Κοινοτήτων Πολιτών στις λιγνιτικές περιοχές</i>	58
Bryan Keogh <i>Ρεαλισμός ή ιδεαλισμός; Ρήγμα στο οικολογικό κίνημα της Αυστραλίας</i>	60
Ηλίας Ευθυμίουπουλος <i>COP28: Σύνοδος Κορυφής για το Κλίμα Ο πόλεμος των συμβόλων</i>	62
Patrick Ten Brink & Luke Haywood <i>Προωθώντας την πράσινη βιομηχανία πέρα από τις επιδοτήσεις</i>	65
James Sallee <i>Δασμοί στην κινεζική αυτοκινητοβιομηχανία και οι επιπτώσεις στην πράσινη μετάβαση</i>	68
Κίμων Χατζημήρος <i>Περικοπή εκπομπών: Χάνεται ο στόχος;</i>	72

3. Κοινωνία / Ενέργεια / Καινοτομία 74

Niels Anner <i>Το μεγάλο βήμα της Βόρειας Θάλασσας προς την καθαρή ενέργεια</i>	75
Cilma21 team <i>Ένζυμα αποδομούν το πλαστικό με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης</i>	78
Clima21 team <i>Η «γρήγορη» μόδα πνίγει τον πλανήτη</i>	82
Pau Ruiz και Ana Birliga Sutherland <i>Εφαρμογές καινοτομίας στις πόλεις για την κυκλική οικονομία</i>	85
Clima21 team <i>Νέο εργαλείο για την πρόβλεψη του κινδύνου από τους καύσωνες ανά ομάδα πληθυσμού στην Ευρώπη</i>	88
Clima21 team <i>Καλύτερη ενημέρωση για τις ενεργοβόρες ηλεκτρικές συσκευές</i>	90

4. Stories 92

Βέρα Κορασίδη και Scott L. Wing <i>Μια κλεφτή ματιά από το απώτατο παρελθόν στο μέλλον του πλανήτη</i>	93
Brian Handwerk <i>Χαμένες πόλεις στα βάθη του Αμαζονίου</i>	96
Raul Sanchez Costa <i>Ένα ευρωπαϊκό Yellowstone ανθίζει στη Ρουμανία</i>	101
Ηλίας Ευθυμίουπουλος <i>Μια σύντομη Ιστορία της κλιματικής πολιτικής</i>	104
Pia Höfferle <i>Η βιοποικιλότητα ίσως κρατά το κλειδί για το μέλλον του πλανήτη</i>	108
Κίμων Χατζημήρος <i>Λύσεις από την τεχνολογία, αδιέξοδα από ιδεολογία</i>	110
Clima21 team <i>Ο ύστατος πόρος</i>	116
<i>Στο χάος η ανακύκλωση παγκοσμίως λόγω Κίνας</i>	122
<i>Οι κοσμολογικές αλλαγές από την Πράσινη Μετάβαση</i>	125

The free writer <i>Για το οικολογικό κίνημα – Χωρίς φόβο και πάθος</i>	128
Τιάγκο Ολιβέιρα <i>Κάν'το όπως στην Πορτογαλία</i>	131
5. Focus στο κλίμα	134
METEO <i>Καιρικά επεισόδια με κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις στην Ελλάδα την περίοδο 2000–2023</i>	135
Kaitlin Naughten, Paul Holland & Jan De Rydt <i>Τήξη των πάγων στην Ανταρκτική: μια αναπόφευκτη καταστροφή;</i>	138
Christian Dunn <i>Η Γη έχει χάσει το ένα πέμπτο των υγροτόπων της από το 1700, αλλά οι υπόλοιποι μπορούν να σωθούν</i>	140
Richard Mertens <i>Σύγχρονες απειλές για την αρχαία λίμνη της Οχρίδας</i>	142
Niklas Boers <i>Τα ωκεάνια ρεύματα του Ατλαντικού στα όρια ανατροπής</i>	146
6. Συνεντεύξεις	148
Ευάγγελος Βενιζέλος <i>Πολιτική προστασία και διακινδύνευση</i>	149
Αριστοτέλης Αϊβαλιώτης <i>Η αιολική ενέργεια στο Αιγαίο είναι ζήτημα εθνικού συμφέροντος</i>	151
Ηλίας Ευθυμίουπουλος <i>Ο Οίκος, ο Λόγος και η Κοινωνία των Πολιτών</i>	154
Δημοσθένης Σαρηγιάννης <i>Η κλιματική κρίση βλάπτει σοβαρά την υγεία</i>	157
Νίκος Μάντζαρης <i>Οι ενεργειακές κοινότητες και το δίκαιο μεταλιγνιτικό μέλλον</i>	160
Ine Vandecasteele & Aleksandra Kazmierczak <i>Κλιματικοί κίνδυνοι και απαντήσεις</i>	164
Αριστοτέλης Παπαγεωργίου <i>Δαδιά: Να μη χαθεί η βιοποικιλότητα</i>	167
Κώστας Ανδρισσόπουλος <i>Χρηματοδότηση των ΑΠΕ μέσω crowdfunding: μια win-win πρόταση</i>	170

7. Clima Science	172
The Green Tank <i>Απολιγνιτοποίηση 4 χρόνια μετά: Τι δείχνουν τα στοιχεία για Ελλάδα και Ευρωπαϊκή Ένωση</i>	173
The free writer <i>COPERNICUS: Συντριπτικά δεδομένα για το κλίμα</i>	177
The Green Tank <i>Ενστάσεις για το φυσικό αέριο στο νέο ΕΣΕΚ</i>	181
Κώστας Καρτάλης <i>Χειρότεροι οι καύσωνες στην Αθήνα λόγω της κλιματικής αλλαγής</i>	189
James Bushnell <i>The EU's Carbon Border Adjustment Mechanism still has 5 serious flaws</i>	192
Ben Skinner & Radhika Lalit <i>Καινοτόμες λύσεις για μείωση της χρήσης σκυροδέματος</i>	196
Luis Valencia, Walter Rosas, Andrea Aguilar-Sanchez, Aji P. Mathew, Anders E.C. Palmqvist <i>Zeolite for Capture of Carbon Dioxide</i>	200
<i>Η μελέτη της HVA μετά τις πλημμύρες στη Θεσσαλία</i>	203
8. Βιβλία	212
Ash Amin, Ana Birliga Sutherland, Clotilde Clark-Foulquier, Gabu Heindl, Laura Pérez Castaño, Maurilio Pirone, Warren Smit <i>Global Cities</i>	213
Κίμων Χατζημήτρος <i>Θερμοκήπια κρίσεων. «Βαθύ» Πανεπιστήμιο ή αριστεία;</i>	214
Επιμέλεια: Amy Brady & Tajja Isen <i>The World As We Knew It, Dispatches From a Changing Climate</i>	214
Μιχάλης Μοδινός <i>Ταμειυτήρας 13</i>	217
<i>Άνθρωποι του Δάσους</i>	219
<i>Αμχανία</i>	222
<i>Από την μπανάλ καθημερινότητα στην παγκοσμιοποίηση</i>	217
Συνεργάτες / Συντελεστές	229



Μετριασμός ή προσαρμογή: Η ενεργειακή μετάβαση ως πυλώνας αντιμετώπισης της κλιματικής κρίσης

Η περιοχή της Μεσογείου είναι από τις πιο ευάλωτες στην κλιματική κρίση καθώς θερμαίνεται ταχύτερα. Μπορεί ανέκαθεν να υπήρχαν κλιματικοί κίνδυνοι αλλά, με την επιδείνωση των φυσικών φαινομένων εξαιτίας της κλιματικής κρίσης, πλέον απειλούν την ενεργειακή και επισιτιστική ασφάλεια μιας περιοχής, τη βιοποικιλότητα, τα οικοσυστήματα, τις υποδομές, τους υδάτινους πόρους, τη χρηματοπιστωτική σταθερότητα και την ανθρώπινη υγεία. Η επιδείνωση επιβεβαιώνεται και στη χώρα μας με τα φαινόμενα να προκαλούν καταστροφές σε υποδομές και να απειλούν ανθρώπινες ζωές.

Υπό το πρίσμα αυτό, η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή αναγνωρίζεται διεθνώς ως επείγουσα ανάγκη προκειμένου να διασφαλιστεί η προστασία των πολιτών και των υποδομών. Για την χώρα μας, η χρηματοδότηση της προσαρμογής γίνεται σχεδόν αποκλειστικά από δημόσιους εθνικούς και ευρωπαϊκούς πόρους, μέσω προγραμμάτων που αφορούν γενικότερα στην προστασία του περιβάλλοντος και σε δράσεις για το κλίμα. Η πολιτική αυτή προβλέπεται στα θεσμικά κείμενα της παγκόσμιας κοινότητας, είναι απαραίτητη και καλώς εφαρμόζεται.

Όμως κατά βάθος, η προσαρμογή είναι μια αμυντική στρατηγική. Εκκινεί από την παραδοχή του μοιραίου της ανθρωπογενοούς κλιματικής αλλαγής και -σε ένα ακραίο σενάριο- μπορεί να δώσει άλλοθι ή να ενισχύσει τις φωνές που ζητούν επιβράδυνση των προσπαθειών για την ανάσχεση της κλιματικής κρίσης. Για αυτό, καθώς η ανθρωπότητα ξεδεύει για την προσαρμογή, δεν θα πρέπει να ξεχνά ότι σκοπός παραμένει η ελαχιστοποίηση της ανάγκης για προσαρμογή, και να συνεχίσει να εστιάζει κατά προτεραιότητα σε μέτρα και πολιτικές για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Για παράδειγμα, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, οι προτεραιότητες της ευρωπαϊκής ταξινόμησης - EU Taxonomy είναι πρωτίστως ο μετριασμός και στη συνέχεια η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Αυτό εδράζεται στη συνειδητοποίηση ότι χωρίς δράσεις μετριασμού, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής θα είναι τόσο μεγάλες που ακόμα και η εφαρμογή πολιτικών και μέτρων προσαρμογής δεν θα είναι αποτελεσματικά.

Στο πλαίσιο του μετριασμού, είναι σημαντικό να εστιάσουμε στη ρίζα του προβλήματος: η αιτία για την κλιματική κρίση είναι η χρήση ορυκτών καυσίμων. Για αυτό η λύση είναι η ενεργειακή μετάβαση, δηλαδή η μετάβαση στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας για τον ενεργειακό εφοδιασμό όλων των τομέων της οικονομίας και της κοινωνίας.

Στο δημόσιο διάλογο προβάλλεται μερικές φορές ότι η ενεργειακή μετάβαση είναι ακριβή και για αυτό θα πρέπει να κινηθούμε πιο αργά σε αυτή, και όχι να αποδίδουμε τόση σημασία στις επιπτώσεις που προκαλούνται στο κλίμα. Το επιχείρημα αυτό είναι λανθασμένο. Οι δαπάνες για την ενεργειακή μετάβαση δεν είναι απλά κόστος, αλλά μια ασφαλής επένδυση για το μέλλον, καθώς η μετάβαση στις Α.Π.Ε. μετά βεβαιότητας διασφαλίζει φθηνότερη ενέργεια με σταθερό κόστος για τους καταναλωτές, αποτελεί ευκαιρία οικονομικής ανάπτυξης για τον τόπο και, πάνω απ' όλα, καταπολεμά την κλιματική κρίση μειώνοντας τις επιπτώσεις της στις υποδομές και τον άνθρωπο. Σε αντίθεση με την επένδυση στην ενεργειακή μετάβαση, το κόστος των επιπτώσεων και αποκατάστασης των καταστροφών που συμβαίνουν ήδη ως απόρροια της κλιματικής κρίσης είναι πραγματικό και δεν θα ανακτηθεί ποτέ, το δε κόστος της προσαρμογής είναι αβέβαιο και με αβέβαια αποτελέσματα, ειδικά εάν δεν επιτευχθεί ο μετριασμός.

Για αυτό η υλοποίηση των επενδύσεων σε Α.Π.Ε. πρέπει να επιταχυνθεί. Όσο περισσότερο μεγαλώσει η διάρκεια της ενεργειακής μετάβασης, τόσο περισσότερο αυξάνονται οι κίνδυνοι για το κλίμα και το κόστος τους.

Ειδικά η αιολική ενέργεια είναι σημαντικός πυλώνας της ενεργειακής μετάβασης. Το περιβαλλοντικό όφελος της αιολικής ενέργειας είναι αδιαμφισβήτητο καθώς πρόκειται για μία φιλοπεριβαλλοντική δραστηριότητα που δεν εκπέμπει ρύπους, και έτσι μετά βεβαιότητας συμβάλλει στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Με την αξιοποίηση του χερσαίου και θαλάσσιου αιολικού δυναμικού της, η Ελλάδα μπορεί να επιτύχει τους κλιματικούς της στόχους και ταυτόχρονα να προωθήσει πολλούς ακόμα στόχους: να στηρίξει την ανταγωνιστικότητα της οικονομίας της με ενέργεια χαμηλού και σταθερού κόστους, να ενισχύσει την ενεργειακή της ανεξαρτησία, να εξάγει καθαρή ενέργεια στην Ευρώπη συμβάλλοντας στην προσπάθειά της για κλιματική ουδετερότητα και αυτονομία, να προωθήσει την περιφερειακή ανάπτυξη και απασχόληση.

Για αυτό είναι σημαντικό να ενισχύεται συνεχώς η στρατηγική που στοχεύει κατά προτεραιότητα στον μετριασμό με δράσεις για την επιτάχυνση της ενεργειακής μετάβασης και στη συνέχεια να εμπλουτίζεται με μέτρα και πολιτικές που ενισχύουν την ανθεκτικότητα στις επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης.

Παναγιώτης Παπασαματίου

Διευθυντής Ανάπτυξης και Επικεφαλής του Χρηματοοικονομικού τομέα του Ομίλου ENTEKA και Γενικός Διευθυντής της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας ΕΛΕΤΑΕΝ. Έχει μεγάλη εμπειρία στην ανάπτυξη ενεργειακών έργων στην Ελλάδα και στα Βαλκάνια με ιδιαίτερη έμφαση και βαθιά γνώση της αιολικής ενέργειας. Είναι Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΕΜΠ με Διδακτορικό Δίπλωμα στην Επιχειρησιακή Έρευνα και Ενεργειακή Πολιτική.

ΗΠΑ: Μια αυτοεκπληρούμενη προφητεία

Όπως ήταν αναμενόμενο, ο νέος πρόεδρος των ΗΠΑ Ντόναλντ Τραμπ γνωστοποίησε την πρόθεσή του να διορίσει τον πρώην βουλευτή Λι Ζέλντιν επικεφαλής της Υπηρεσίας Προστασίας του Περιβάλλοντος (EPA). Ορισμένα μάλιστα μέλη του επιτελείου εξετάζουν τη μεταφορά της έδρας της EPA εκτός Ουάσινγκτον, (σύμφωνα με τους New York Times που επικαλούνται καλά πληροφορημένες πηγές).

«Αυτό θα διασφαλίσει τη δίκαιη και ταχεία λήψη αποφάσεων για την κατάργηση ρυθμίσεων ώστε να απελευθερώσει την ισχύ αμερικανικών επιχειρήσεων, διατηρώντας παράλληλα τα υψηλότερα περιβαλλοντικά πρότυπα, όπως την καλύτερη ποιότητα αέρα και νερού στον πλανήτη», έγραψε ο Τραμπ σε ανάρτησή του στην πλατφόρμα κοινωνικής δικτύωσης Truth Social που ίδρυσε ο ίδιος.

Από την πλευρά του ο Λι Ζέλντιν υπογράμμισε ότι «θα αποκαταστήσουμε την αμερικανική κυριαρχία στον ενεργειακό τομέα, θα αναζωογονήσουμε την αυτοκινητοβιομηχανία ώστε να δημιουργήσουμε νέες θέσεις εργασίας και θα καταστήσουμε τις ΗΠΑ παγκόσμιο ηγέτη στον τομέα της Τεχνητής Νοημοσύνης».

Όπως έγραψε η εφημερίδα New York Times, το μεταβατικό επιτελείο του Τραμπ έχει ετοιμάσει επίσης τα εκτελεστικά διατάγματα και τις διακηρύξεις για την απόσυρση των Ηνωμένων Πολιτειών από τη Συμφωνία του Παρισιού για το Κλίμα, καθώς και για τον αποχαρακτηρισμό ορισμένων περιοχών προστασίας της φύσης, ώστε να επιτραπούν περαιτέρω γεωτρήσεις και εξορύξεις ορυκτών καυσίμων. Στο ίδιο πάντα θέμα, ο Ντόναλντ Τραμπ αναμένεται να τερματίσει επίσης την αναστολή αδειοδοτήσεων σε νέους τερματικούς σταθμούς για εξαγωγές φυσικού αερίου και να ανακαλέσει το μέτρο που επιτρέπει στην Καλιφόρνια και σε άλλες πολιτείες να υιοθετούν αυστηρότερες προδιαγραφές για τη ρύπανση.

Όλα τα παραπάνω και πολλά άλλα που θα δούμε στο επόμενο διάστημα, μπορεί να είναι γενικόλογα, ή/και πραγματικές απειλές οι οποίες θα φέρουν μια οπισθοδρόμηση σε σύγκριση με τα κεκτημένα της προηγούμενης περιόδου. Αυτό θα εξαρτηθεί από την ταχύτητα με την οποία θα προχωρήσουν οι αλλαγές, αλλά και από την αντίδραση των κοινωνικών φορέων, των περιβαλλοντικών οργανώσεων, των επιχειρηματικών κύκλων που έχουν αντίθετα συμφέροντα και των διεθνών συσχετισμών. Είναι πάντως σίγουρο, ότι οι ρυθμίσεις που επιθυμεί να προωθήσει η νέα διακυβέρνηση, δεν θα προχωρήσουν απρόσκοπτα, με μεγάλο κομμάτι της πολιτικής αντιπολίτευσης να βρίσκεται απέναντι καθώς και εξαιτίας της αδράνειας των μηχανισμών. Δεν γίνονται όλα με ένα κομμάτι χαρτί ούτε με «διατάγματα».



Βεβαίως, βρισκόμαστε σε μια νέα εποχή κατά την οποία η Κλιματική Κρίση θα αμφισβητηθεί δεόντως, όχι εξαιτίας των εμμονών της νέας γραφειοκρατίας ή της νέας εξουσίας στο Λευκό Οίκο, αλλά εξαιτίας της αντιμετώπισης των συμφερόντων που χτίστηκαν πάνω σε μια μακρά-ωρη συμμαχία της βιομηχανίας ορυκτών καυσίμων με τους συντελεστές μιας ανεύθυνης οικονομικής ανάπτυξης. Η εξέλιξη αυτής της αναμέτρησης, είναι προφανώς συνάρτηση και πολλών άλλων παραγόντων – όπως π.χ το κόστος της μη προσαρμογής. Είναι συνάρτηση επίσης των επιπτώσεων που θα έχει η νέα οικονομία, όπως τουλάχιστον την περιγράφει μέχρι στιγμής ο Τραμπ, στο διεθνές εμπόριο και τον ανταγωνισμό. Ο τομέας της βιομηχανίας αυτοκινήτων, θα είναι στην πρώτη γραμμή.

Ηλίας Ευθυμίουπουλος



1. Αιχμές



Ηλίας Ευθυμιόπουλος

Όλοι μαζί τα κάψαμε

Για πολλά από τα δεινά του περιβάλλοντος ευθύνεται και η Κλιματική Αλλαγή. Ανθρωπογενής και αυτή. Που προκαλεί τους καύσωνες, τους ανέμους και τις ξηρασίες. Μετά έρχονται και οι φωτιές. Οι οποίες κατά τα φαινόμενα θα ενταθούν στα αμέσως επόμενα χρόνια. Όμως αυτό σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να λειτουργήσει ως άλλοθι για την απραξία ή την μετάθεση των ευθυνών.

Οι καταστροφικές πυρκαγιές που έπληξαν φέτος (καλοκαίρι του '24) την Αττική και όχι μόνον δεν αποτελούν εξαίρεση σε αυτό που καπνίτησε πλέον κανονικότητα: τα δάση και οι δασικές εκτάσεις καίγονται σε ολοένα και μεγαλύτερη κλίμακα και με εξαιρετικές απώλειες που δεν υπήρχαν στο πρόσφατο παρελθόν. Στην Πεντέλη για παράδειγμα, στην 20ετία 1950-1970 δεν έχει καταγραφεί καμία δασική φωτιά. Να σημειώσουμε ότι στο μέγιστο ποσοστό του το βουνό και οι υπώρειες, από το Διόνυσο ως το Πάτημα και από τα Μελίσσια ως την Νταού Πεντέλη, ήταν αμιγές δάσος, με τις κατοικημένες εκτάσεις να καταλαμβάνουν ένα ελάχιστο ποσοστό, της τάξης του 5%. Από τη Μεταπολίτευση και μετά, τα πράγματα άλλαξαν άρδην. Αν τα τελευταία 70 χρόνια τα χωρίσουμε σε δύο περιόδους (1950-85 και 1985-2020) θα δούμε με βάση τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ ότι στο δεύτερο μισό έχουμε τριπλάσιο αριθμό πυρκα-

γιών, με οδυνηρές μάλιστα συνέπειες ακόμα και σε ανθρώπινες ζωές. Τις περισσότερες φορές το κράτος έμεινε αμήχανο και οι κυβερνήσεις το ίδιο.

Σε μια απέλπιδη κίνηση, το 1998, ελήφθη με νόμο η απόφαση να ανατεθεί η δασοπυρόσβεση στο Πυροσβεστικό Σώμα, αντί των Δασαρχείων που ήταν μέχρι τότε υπεύθυνα. Στο σκεπτικό του νόμου διαβάζουμε: «Η επί μακρό χρονικό διάστημα αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών κατέδειξε ότι δεν επέφερε τα αναμενόμενα αποτελέσματα, με όλα τα αρνητικά που αυτό συνεπάγεται στην εθνική οικονομία, στο περιβάλλον, στον πολιτισμό, στον τουρισμό και στην εν γένει κοινωνική ζωή. Με την ανάθεση της δασοπυρόσβεσης στο Πυροσβεστικό Σώμα επιτυγχάνονται κυρίως, προς όφελος της εθνικής οικονομίας και του κοινωνικού συνόλου, τα ακόλουθα: α) Δημιουργείται ένα πληρέστερο και περισσότερο αποτελεσματικό σύστημα πυροπροστασίας της χώρας... β) Θα αντιμετωπιστούν αποτελεσματικότερα οι δασικές πυρκαγιές και έτσι θα μειωθεί το μέγεθος των καταστροφών του δασικού μας πλούτου, των γεωργικών και κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων... και θα αναβαθμιστεί η ποιότητα του φυσικού περιβάλλοντος... γ) Με το νέο σχήμα θα αναπτυχθούν ισχυρά κίνητρα για την ανάπτυξη του θεσμού του εθελοντή πυροσβέστη, δ) Θα μειωθεί η επιβάρυνση του κρατικού προϋπολογισμού από την εξοικονόμηση της προκαλούμενης σήμερα δαπάνης για τη λειτουργία δύο φορέων, που εμπλέκονται στην καταστολή των δασικών πυρκαγιών...»

Η αλλαγή αυτή, η οποία πανθομολογουμένως απέτυχε σε όλα τα παραπάνω σημεία, συνεχίζει να αποτελεί την κύρια επιλογή, χωρίς κανέναν κρατι-

κός φορέας να αναλάβει το θάρρος και τον κόπο να κάνει έναν απολογισμό.

Το προφανές όμως συμπέρασμα είναι ότι – τουλάχιστον για την Αττική – το τελευταίο διάστημα, από την ψήφιση του νόμου και μετά, είχαμε, εκτός από την αφαίρεση της αρμοδιότητας από τα Δασαρχεία, μια άνευ προηγουμένου αστικοποίηση των περιοχών, κυρίως στην Πεντέλη και γύρω από αυτήν, την εξ αυτού εγκατάλειψη παραδοσιακών δραστηριοτήτων όπως η κτηνοτροφία, η δασοπονία και η ρητινοσυλλογή, και κανένα σύστημα προστασίας και διαχείρισης (που υπήρχε, έστω και ατελώς, στη γειτονική Πάρνηθα). Πολύ απλά, το δάσος έγινε οικόπεδα και η καταστολή (εκ των πραγμάτων μειωμένης αποτελεσματικότητας) κυριάρχησε έναντι της πρόληψης.

Πρόληψη δεν είναι να μαζεύουμε πευκοβελόνες από τους υπορόφους ή να προβάλλουμε σποτάκια στην τηλεόραση, αλλά να μειώσουμε τους κινδύνους από αστικές δραστηριότητες: τους δρόμους, τα καλώδια του ηλεκτρικού, τις ψησταριές και τους τυχαίους ή σκόπιμους εμπρησμούς.

Η πρόληψη και η σωστή διαχείριση μπορούν να εφαρμοστούν έστω και τώρα, έστω και πιλοτικά. Ένα παράδειγμα στην ίδια την Αττική: στο νότιο τμήμα του Υμηττού, δηλαδή από το Μαυροβούνι ως τα όρια των οικισμών της Βάρης και της Βούλας, να γίνει ένα πρόγραμμα με τέσσερα απλά μέτρα: α) υπογειοποίηση καλωδίων, β) απαγόρευση αγώνων μότο κρος, γ) κατάργηση των άχρηστων δρόμων και δ) αντιμετώπιση της μειωμένης θαλλερότητας των νεαρών κυρίως πεύκων. Επί του τελευταίου να σημειώσουμε ότι σε μια παλιότερη αυτοψία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης διαπιστώθηκε ότι πολλά από τα άρρωστα πεύκα ήταν αποτέλεσμα κακών πρακτικών αναδάσωσης από ομάδες μη εξειδικευμένων εθελοντών και «εθελοντικών» οργανώσεων, ιδιωτικών εταιρειών κτλ. (βλ. έγγραφο προς τη Βουλή 21-3-2013, Αρ. Πρ. 699, Προστασία Δασοκάλυψης Αττικής).

Υπάρχουν λεφτά για την πρόληψη; Θα ρωτήσετε και πάλι ο δύσπιστος αναγνώστης. Η απάντηση είναι, Βεβαίως! αλλά εντέχνως αποκρύπτονται ή διοχετεύονται αλλού. Ας θυμηθούμε την περίπτωση της Ηλείας πριν από 24 χρόνια με τους 49 νεκρούς και με μεγάλες καταστροφές (τις μεγαλύτερες από ποτέ) όχι μόνο στα δάση αλλά και τις καλλιέργειες. Επί του τελευταίου μάλιστα αξίζει ένα σύντομο σχόλιο: όσοι αβασάνισα προτείνουν αλλαγή στη δασοκάλυψη με σκληρόφυλλα και ανθεκτικότερα του πεύκου είδη, να τους επισημάνουμε ότι τότε στην Ηλεία, το 1/3 των δέντρων που κάηκαν ήταν ελιές και αμπελώνες.

Τότε επίσης μπήκε μπροστά μια πρωτοφανής εκστρατεία αλληλεγγύης προς τους πληγέντες και το φυσικό περιβάλλον με δωρεές οι οποίες ξεπέρασαν τα 200 εκατομμύρια: το γνωστό «Ταμείο Μολυβιάτη».



το οποίο αρχικά λειτούργησε για αποζημιώσεις προς κατοίκους και γεωργούς και σε δεύτερη φάση προέβλεπε έργα αποκατάστασης και διαχείρισης. Ο Π. Μολυβιάτης ως πρόεδρος απεχώρησε το 2010 με την αλλαγή της κυβέρνησης και το δεύτερο μέρος δεν έγινε ποτέ. Σύμφωνα με δημοσιεύματα της εποχής, ένα μεγάλο μέρος (περίπου 110 εκατομμύρια) παρακρατήθηκαν από την γενική κυβέρνηση κατ' απαίτησιν (:) του Μνημονίου.

Το αφήσαμε τελευταίο: φυσικά για πολλά από τα παραπάνω ευθύνεται και η Κλιματική Αλλαγή. Ανθρωπογενής και αυτή. Που προκαλεί τους καύσωνες, τους ανέμους και τις ξηρασίες. Και η οποία κατά τα φαινόμενα θα ενταθεί στα αμέσως επόμενα χρόνια. Όμως σε καμιά περίπτωση δεν μπορεί να λειτουργήσει ως άλλοθι για την απραξία ή την μετάθεση των ευθυνών. ■



Clima21 team

Κράτος εναντίον κράτους;

Η απόφαση του Υπουργείου Πολιτισμού να εγκρίνει τελικά τον αρχικό σχεδιασμό που είχε υποβάλει το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας για τη δημιουργία υπεράκτιων αιολικών πάρκων στη Ζάκρο, την Ελούντα και τη Γυάρο θέτει βαθύτερους προβληματισμούς ως προς τη λειτουργία του κράτους. Όπως έχει επανειλημμένα επισημάνει η ΕΛΕΤΑΕΝ, «τα Υπεράκτια Αιολικά Πάρκα (ΥΑΠ), μαζί με τα χερσαία αιολικά πάρκα και τις άλλες ανανεώσιμες, μπορούν να κάνουν την Ελλάδα εξαγωγό καθαρής ενέργειας. Αυτό θα προσφέρει σημαντικά οικονομικά και αναπτυξιακά οφέλη, θα ενισχύει την ενεργειακή ανεξαρτησία της χώρας και το γεωστρατηγικό της ρόλο... Πάνω από όλα, τα Υπεράκτια Αιολικά Πάρκα μπορεί να προσφέρουν μεγάλες ποσότητες καθαρής ενέργειας που είναι απαραίτητες για την κλιματική ουδετερότητα και την αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης».

Στις πάμπολλες ανακοινώσεις της επί του θέματος, προσθέτει ακόμα ότι η ανάπτυξη του κλάδου προϋποθέτει τη δημιουργία μιας τεράστιας εφοδιαστικής αλυσίδας στην οποία μπορούν να συμμετέχουν και να πρωταγωνιστήσουν εγχώριες περιφερειακές επιχειρήσεις, όπως είναι τα ναυπηγεία, τα λιμάνια, οι βιομηχανίες καλωδίων, τιμνέντου και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, οι βιομηχανίες μετάλλων και

μεταλλικών κατασκευών, οι μεταφορές, η ναυτιλία, αλλά και επιστημονικά δίκτυα σχετικά με την πρόγνωση του καιρού και την ωκεανογραφία. Σύμφωνα με τον προκαταρκτικό ενεργειακό σχεδιασμό, ο στόχος για τα ΥΑΠ είναι 1.900 MW το 2030 και 6.200 MW το 2035. Ο στόχος για το 2050 είναι 17.300 MW. Η επίτευξη αυτών των στόχων απαιτεί σημαντικές επενδύσεις: **πάνω από 6 δις € έως το 2030 και πάνω από 28 δις € έως το 2050**. Οι επενδύσεις αυτές μπορεί και αναμένεται να έχουν υψηλή ελληνική προστιθέμενη αξία (σχεδόν 67%).

Το ερώτημα είναι γιατί τόσα χρόνια (από το 2010 που ξεκίνησε αυτός ο σχεδιασμός) οι στόχοι παρέμειναν θεωρητικοί και οι αρμόδιες αρχές απέχουν από το να εστιάζουν στο ζητούμενο, που είναι το σύνθημα για την εκκίνηση. Μια εξήγηση έχει να κάνει με την εγγενή αδράνεια και την ανικανότητα του κράτους σε σύνθετα έργα, μια άλλη σχετίζεται με τα ανταγωνιστικά συμφέροντα (ενδεχομένως και χωρίς να έχουμε στοιχεία) και μια τρίτη με τη γενικότερη απαξίωση που πλήττει τις τεχνολογίες των ΑΠΕ γενικότερα. Στην τρίτη αυτή συνιστώσα εντάσσεται προφανώς και η πρόσφατη αρνητική γνωμοδότηση τριών θέσεων για ΥΑΠ (Ζάκρος, Ελούντα και Γυάρος) από το Υπουργείο Πολιτισμού. Ευτυχώς, λίγες μέρες μετά, με νεότερη απόφασή του, το ΥΠΠΟ αναθεώρησε την πρώτη αρνητική για τις δυο θέσεις (Ζάκρος και Γυάρος), χωρίς να χρειαστεί να διαβάσει το άρθρο μας.

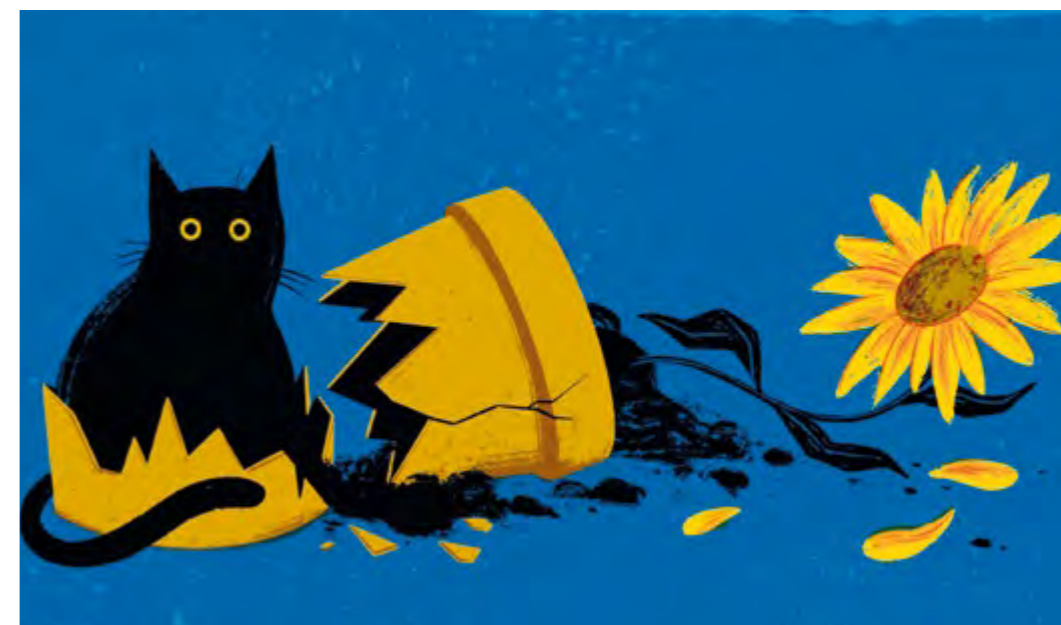
Το περίεργο δεν είναι ότι ένα άλλο υπουργείο έχει διαφορετική θέση από το ΥΠΕΝ που είναι το κατά νόμον αρμόδιο, αλλά το ότι και τα δυο ανήκουν στην ίδια κυβέρνηση, η οποία, κατά τον νόμο πάλι,

δεν είναι διαιτητής, αλλά το κέντρο στο οποίο συντίθενται οι αποκλίνουσες απόψεις και λαμβάνονται οι τελικές αποφάσεις. Ενώ δηλαδή το ένα υπουργείο (το ΥΠΕΝ) έχει ολοκληρώσει την διερεύνηση της καταλληλότητας των θαλάσσιων οικοπέδων και έχει οριστικοποιήσει τα λοιπά προαπαιτούμενα μέσω των τεχνικών μελετών, έρχεται ένα άλλο υπουργείο (της ίδιας κυβέρνησης) και χύνει τον κουβά με το γάλα. Το εύλογο ερώτημα είναι γιατί δεν συνεννοούνται πριν προβούν σε ανακοινώσεις δια του Τύπου; Γιατί χρειάστηκε να γίνει μείζον ζήτημα και να πρέπει να τους καλέσει (εικάζεται) ο πρωθυπουργός στο ίδιο τραπέζι ώστε να συμφωνήσουν; Εδώ υπάρχει τροφή για να υποθέσει κανείς ότι με τα δυο υπουργεία παίζεται το παιχνίδι του καλού και του κακού, όπου τόσο ο μεν όσο και ο έτερος απευθύνονται σε διαφορετικά ακροατήρια (τοπική αυτοδιοίκηση, κόμματα, συνδικάτα, περιβαλλοντικές οργανώσεις, ΜΜΕ κτλ.). Αλλά εδώ μπαίνουμε πια σε θεωρίες συνωμοσίας.

Αυτό που κάνει επίσης εντύπωση είναι τα επιχειρήματα του ΥΠΠΟ τα οποία του εισηγήθηκε το ΚΑΣ (το οποίο έχει μάλλον άλλη πολιτική στόχευση). Προβάλλει λοιπόν την θέση ότι στη Ζάκρο θα υπάρχει οπτική επαφή με το Μινωϊκό Ανάκτορο και επομένως θεμελιώνεται η ενόχληση. Προσθέτει ακόμα ότι ο αρχαιολογικός χώρος (στο έσχατο νοτιοανατολικό άκρο της Κρήτης) έχει προταθεί για ένταξη στα Μνημεία της Ουνέσκο. Γιατί όμως αυτό είναι λόγος αποκλεισμού; Θα μπορούσε κανείς να υποστηρίξει και το ακριβώς αντίθετο. Ότι δηλαδή η σημασία του μνημείου αναβαθμίζεται με ένα έργο κοινής ωφέλειας και εξίσου αν όχι περισσότερο σημαντικό, αφού, όπως προστατεύεται η ιστορική μας κληρονομιά, έτσι και προωθείται η πράσινη ανάπτυξη, η εθνική ενεργειακή ανεξαρτησία και η αξιοποίηση των τοπικών πόρων. Οι δυνητικοί τουρίστες θα μπορούν στο μέλλον, εκτός από τον αρχαιολογικό, να κάνουν και περιβαλλοντικό τουρισμό. Το ίδιο θα μπορούσε να ισχύσει και για την Ελούντα, με ένα άλλο βέβαια τουριστικό απόθεμα και άλλον πληθυσμό.

Για την ακρίβεια όμως των λεγομένων, η Ζάκρος είναι ένας μάλλον ξεχασμένος τόπος, με ελάχιστη επισκεψιμότητα και κανένα ορατό στοιχείο ώστε να δικαιολογείται ο όρος «Ανάκτορο», όπως ισχύει ας πούμε για την Κνωσό και τη Φαιστό. Αυτό που υπάρχει σήμερα είναι μερικά αναστηλωμένα τοιχεία πάνω στα ίχνη των παλαιών θεμελιώσεων, ενώ τα πράγματι σπουδαία ευρήματα είναι αλλού (στα μουσεία του Ηρακλείου και του Αγίου Νικολάου). Πάντως, καλό θα ήταν να ρωτηθούν κάποια στιγμή και οι τουρίστες. Οι οποίοι αν και λίγοι, ίσως να ενοχλούνται από τις άσχημες ταβέρνες και τις ομπρελοξαπλώστρες στην παρακείμενη ακτή. Ίσως μάλιστα το ΥΠΠΟ να πρέπει να ασχοληθεί κατά προτεραιότητα με αυτό το ζήτημα, την γενικότερη δηλαδή προστασία του τοπίου, ιδιαίτερα στην Κρήτη, με τις εκατοντάδες θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, το οποίο τοπίο απειλείται με την επελαύνουσα ασχήμια του κτισμένου (όπως – όπως) χώρου και την κακώς εννοούμενη «αξιοποίηση».

Αντίστοιχη ήταν και η αρνητική γνωμοδότηση του ΥΠΠΟ για τη θαλάσσια θέση στη Γυάρο. Ότι δηλαδή οι ανεμογεννήτριες δεν συνάδουν με τον ιστορικό χαρακτήρα του νησιού (τόπος εξορίας των κομμουνιστών) αν και οι μηχανές θα τοποθετηθούν στη θάλασσα. Παραβλέπεται όμως εντέχνως από όλες τις πλευρές να συμπληρωθεί, ότι αυτή «ιερότητα» της Γυάρου δεν ήταν ασυμβίβαστη με τη χρήση της ως πεδίου βολής του Πολεμικού Ναυτικού για δεκαετίες, κάτι που απέτρεψε τελικά την αδειοδότηση μεγάλου χερσαίου αιολικού πάρκου λόγω της επικινδυνότητας (και του κόστους απομάκρυνσης) των διάσπαρτων άσκαστων βλημάτων και της αρνητικής γνωμοδότησης, του Υπ. Εθνικής Αμύνης αυτή τη φορά. Ούτε ρώτησε ποτέ κανείς αν αυτή η δραστηριότητα ενόχλησε κάποια στιγμή τις ψυχές των εκτοπισμένων και βασανισθέντων, όπως εικάζεται ότι θα τις ενοχλούν οι πλωτές ανεμογεννήτριες στο βάθος του ορίζοντα. ■



Ηλίας Ευθυμίουπουλος

Μεγάλες και μικρές ανατροπές – Τι μπορεί να σημαίνουν για το Κλίμα και το Περιβάλλον οι Ευρωεκλογές;

Μια σχετικά πρόσφατη (Ιούλιος 2023) αντιπαράθεση μεταξύ του Λαϊκού τόξου και των λοιπών «προοδευτικών» σοσιαλδημοκρατικής απόχρωσης κομμάτων, με αφορμή τον Ευρωπαϊκό νόμο για τη Βιοοικολογία, έδειξε ότι τελικά «δεν είναι όλοι ίδιοι» και ότι οι ιδεολογικές γραμμές συνεχίζουν να αναφαίνονται ανάγλυφες σε ιδιαίτερες στιγμές και συγκυρίες. Σε γενικές γραμμές, τα πιο αριστερά κόμματα υπερασπίζονται καλύτερα το περιβάλλον, ενώ τα συντηρητικά το θεωρούν συχνότατα τροχοπέδη της ανάπτυξης.

Έτσι, και οι τελευταίες εκλογές για το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο έχουν μια κρισιμότητα, κυρίως για τα μεγάλα θέματα, όπως αυτά της ενέργειας και της Κλιματικής Αλλαγής. Η φιλόδοξη Συμφωνία του Παρισιού θα μπορούσε πολύ εύκολα να υποκύψει σε λαϊκιστικές θεωρίες για υπερβολές στα ζητήματα της αγοράς, θεωρώντας ότι οι ανεύθυνες συμμαχίες Σοσιαλιστών – Πρασίνων σε περίοδο κρίσης μπορούν να φέρουν αντίθετα αποτελέσματα απ' αυτά που υποτίθεται ότι επιδιώκουν. Ο στόχος για παράδειγμα της άμεσης απεμπλοκής (2030) από τα ορυ-

κτά καύσιμα που έθεσε όλα τα προηγούμενα χρόνια η Ένωση, τόσο στην ηλεκτροπαραγωγή όσο και στην αυτοκίνηση, θα μπορούσε σχετικά εύκολα αν όχι να αναιρεθεί, οπωσδήποτε όμως να καθυστερήσει αν ανατραπούν ορισμένες ισορροπίες.

Πάντως, οι περισσότεροι αναλυτές εκτιμούν ότι ένα πιο δεξιό Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο θα καταστήσει δυσκολότερη την έγκριση των φιλόδοξων πολιτικών της ΕΕ για το κλίμα, αλλά στην πλειονότητά τους οι σημερινές πράσινες πολιτικές της Ευρώπης θα παραμείνουν στη θέση τους, χωρίς δραματικές ανατροπές.

Τα αποτελέσματα των εκλογών της 9ης Ιουνίου έδειξαν ότι τα κεντρικά κόμματα συνεχίζουν να κατέχουν την πλειοψηφία, αλλά κέρδη για τα δεξιά και ακροδεξιά κόμματα που αντιμετωπίζουν με σκεπτικισμό το πακέτο περιβαλλοντικών πολιτικών της «Πράσινης Συμφωνίας» της ΕΕ μπορούν να φέρουν εμπόδια ή/και να ακυρώσουν κρίσιμες ψηφοφορίες. «Δεν νομίζω όμως ότι θα οπισθοχωρήσουμε στις πολιτικές (για το Κλίμα)», δήλωσε αμέσως μετά τις εκλογές στο Reuters ο Bas Eickhout, επικεφαλής της ομάδας βουλευτών των Πρασίνων του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, προσθέτοντας ότι «θα είναι πιο περίπλοκο να ξεκινήσουν νέες πολιτικές».

Να σημειώσουμε ότι οι Πράσινοι μετρούν αρκετές απώλειες στο νέο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (περίπου 20 έδρες), αλλά αυτό ίσως να μην αποδειχθεί και τόσο δραματικό για την Ευρώπη, αν σκεφτούμε ότι η υποχώρηση των κοινοβουλευτικών οικολόγων θα σημάνει σχεδόν αυτομάτως την αναζωογόνηση των ακτιβιστικών μη κυβερνητικών οργανώσεων, οι οποίες θα βρουν περισσότερο χώρο και θα αναλάβουν να αναπληρώσουν το πιθανό κενό. ■

Το έργο της αποθήκευσης CO₂ στον Πρίνο

Για μια Μεσόγειο χωρίς εκπομπές άνθρακα



Το έργο της αποθήκευσης διοξειδίου του άνθρακα (CO₂ στον Πρίνο) είναι το μοναδικό του είδους του όχι μόνο στην Ελλάδα, αλλά συνολικά στη Νοτιοανατολική Μεσόγειο. Έχει ήδη ενταχθεί στα Έργα Κοινού Ενδιαφέροντος (Projects of Common Interest – PCI) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ο στόχος είναι να έχει αποκτήσει άδεια λειτουργίας το 2026. Το project αναπτύσσεται από την EnEarth, θυγατρική της Energean, στον χώρο της παραχώρησης των κοιτασμάτων του Πρίνου.

- **Εμπορική αξιοποίηση:** Το project έχει συγκεντρώσει σημαντικό ενδιαφέρον τόσο από εγχώριες όσο και από βιομηχανίες σε γειτονικές χώρες. Η EnEarth έχει ήδη υπογράψει 11 μη δεσμευτικά Μνημόνια Κατανόησης με βιομηχανίες που εκπέμπουν CO₂.

- **Θεσμικό πλαίσιο:** Η ανάπτυξη του project γίνεται σε πλήρη συμφωνία με τις προβλέψεις της Οδηγίας 2009/31/EC και πρόκειται να έχει σημαντική συνεισφορά στην προσπάθεια να αντιμετωπιστούν οι συνέπειες της Κλιματικής Αλλαγής και να καταστεί η Ευρώπη η πρώτη ουδέτερη κλιματικά ήπειρος, με επίκεντρο το σχέδιο Net Zero Industry Act.

- **Προοπτικές:** Θα χρησιμοποιηθεί νέα τεχνολογία και υπερασύγχρονος εξοπλισμός από διεθνείς προμηθευτές, ενώ το έργο πέρα από το περιβαλλοντικό όφελος, θα διασφαλίσει τη συνέχεια της βιομηχανικής δραστηριότητας και της απασχόλησης στον Κόλπο της Καβάλας τουλάχιστον για δύο δεκαετίες, προσφέροντας νέες δυνατότητες σπουδών και εργασίας στη νεολαία της περιοχής.

Η αποθήκευση CO₂ στον Πρίνο θα συνεισφέρει σημαντικά στον περιορισμό των εκπομπών CO₂ του βιομηχανικού τομέα στην Ελλάδα και στη Νοτιοανατολική Μεσόγειο. Ο σχεδιασμός για την πρώτη φάση προβλέπει την αποθήκευση 1 εκατ. τόνων ετησίως, με προοπτική την αύξηση της δυναμικότητας σε 3 εκατ. τόνους ετησίως.

Το έργο θα στηριχθεί στην 50χρονη εμπειρία που έχει αποκτηθεί για το υπέδαφος του Πρίνου. Πρόκειται να αναπτυχθεί με στόχο την αποθήκευση CO₂ σε υγρή μορφή από το 2028-2029, σε συνδυασμό με την ετοιμότητα των βιομηχανιών που θα συνεργαστούν.

- **Δυνητικές φάσεις ανάπτυξης:** Η πρώτη φάση της αποθήκευσης συμπιεσμένου CO₂ υποστηρίζεται με επιδότηση ύψους 150 εκατ. ευρώ από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (RRF).

Σε επόμενη φάση, οι εγκαταστάσεις θα υποδεχθούν CO₂ σε υγρή μορφή, το οποίο θα μεταφέρεται με πλοία. Το CO₂ θα το προμηθεύουν βιομηχανίες που δεν είναι δυνατό να μειώσουν τις εκπομπές CO₂ μέσω υποκατάστασης του καυσίμου που χρησιμοποιούν (hard-to-abate industries) από την Ελλάδα ή και γειτονικές χώρες, ενώ υπάρχει και η προοπτική απευθείας δέσμευσης CO₂ από την ατμόσφαιρα (Direct Air Capture). Για την επέκταση της δυναμικότητας στα 3 εκατ. τόνους ετησίως και, σχετικά, είναι σε εξέλιξη οι απαραίτητες τεχνικές και γεωφυσικές μελέτες που θα επιβεβαιώσουν αυτήν την δυνατότητα. Η συνολική επένδυση θα υπερβεί το 1 δισεκ. ευρώ και η EnEarth θα αναζητήσει και πρόσθετες πηγές χρηματοδότησης.



Paul Krugman

Το κλίμα ως μέρος του πολιτιστικού πολέμου

Μια σχετικά πρόσφατη (Ιούλιος 2023) αντιπαράθεση μεταξύ του Λαϊκού τόξου και των λοιπών «προοδευτικών» σοσιαλδημοκρατικής απόχρωσης κομμάτων, με αφορμή τον Ευρωπαϊκό νόμο για τη Βιοποικιλότητα, έδειξε ότι τελικά «δεν είναι όλοι ίδιοι» και ότι οι ιδεολογικές γραμμές συνεχίζουν να αναφαίνονται ανάγλυφες σε ιδιαίτερες στιγμές και συγκυρίες. Σε γενικές γραμμές, τα πιο αριστερά κόμματα υπερασπίζονται καλύτερα το περιβάλλον, ενώ τα συντηρητικά το θεωρούν συχνότατα τροχοπέδη της ανάπτυξης.

Μέχρι πρόσφατα, η κατανόηση των λόγων πίσω από τους αρνητές της κλιματικής αλλαγής φαινόταν εύκολη υπόθεση: Όλα σχετιζόνταν με την απληστία.

Πίσω από τον ερευνητή που αμφισβητεί την επιστημονική συναίνεση, τον «δημοσιογράφο» που ειρωνεύεται τη δράση για το κλίμα ή τον πολιτικό που καταγγέλλει την κλιματική αλλαγή ως απάτη σχεδόν πάντα υπάρχει κάποια σημαντική οικονομική υποστήριξη από τη βιομηχανία ορυκτών καυσίμων. Αυτές ήταν πιο απλές, πιο αθώες εποχές και μου λείπουν.

Είναι αλήθεια ότι η απληστία εξακολουθεί να είναι ένας σημαντικός παράγοντας στον αντι-περιβαλλοντισμό. Αλλά η άρνηση της κλιματικής κρίσης έχει γίνει επίσης μια συνιστώσα του πολιτιστικού πολέμου, με τους ακροδεξιούς να απορρίπτουν την επιστήμη, εν μέρει επειδή αντιπαθούν την επιστήμη γενικά, αλλά και από ενστικτώδη αντίθεση σε οτιδήποτε υποστηρίζουν οι φιλελεύθεροι.

Και αυτή η πολιτιστική διάσταση των επιχειρημάτων για το κλίμα έχει προκύψει στη χειρότερη δυνατή στιγμή – μια στιγμή δηλαδή όπου τόσο ο απόλυτος κίνδυνος από τις ανεξέλεγκτες εκπομπές,

όσο και ο δρόμος προς τη μείωση αυτών των εκπομπών είναι σαφέστεροι από ποτέ.

Οι επιστήμονες που άρχισαν να προειδοποιούν, πριν από δεκαετίες, ότι η αυξανόμενη συγκέντρωση αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα της Γης θα είχε επικίνδυνες επιπτώσεις στο κλίμα έχουν δικαιωθεί πανηγυρικά.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο Ιούλιος ήταν ο θερμότερος μήνας που έχει καταγραφεί ποτέ, με καταστροφικά κύματα καύσωνα σε πολλά μέρη του πλανήτη. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα πολλαπλασιάζονται. Η Φλόριντα ουσιαστικά κάβεται μέσα σε μια μπανιέρα με καυτό νερό, αφού σε ορισμένες περιοχές οι θερμοκρασίες των θαλασσών είναι υψηλότερες κι από τη θερμοκρασία του ανθρώπινου σώματος.

Ταυτόχρονα, η τεχνολογική πρόοδος στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κατέστησε δυνατή την επίτευξη σημαντικών μειώσεων των εκπομπών με μικρό ή μηδενικό κόστος όσον αφορά την οικονομική ανάπτυξη και το βιοτικό επίπεδο. Κάτι που δεν το περιμέναμε να φανεί τόσο γρήγορα.

Πίσω στο 2009, όταν οι Δημοκρατικοί προσπάθησαν αλλά απέτυχαν να αναλάβουν σημαντική δράση για το κλίμα, οι προτάσεις πολιτικής τους συνίσταντο κυρίως στη θέσπιση ορίων εκπομπών με τη μορφή αδειών που οι επιχειρήσεις θα μπορούσαν να αγοράσουν και να πουλήσουν. Το 2022, όταν η κυβέρνηση Biden κατάφερε τελικά να περάσει ένα σημαντικό νομοσχέδιο για το κλίμα, αποτελούνταν σχεδόν εξ ολοκλήρου από κίνητρα – φορολογικές πιστώσεις και επιδοτήσεις για την πράσινη ενέργεια. Έτσι, χάρη στην επανάσταση στην τεχνολογία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι ειδικοί στον τομέα της ενέργειας πιστεύουν ότι η προσέγγιση «Κέρδος χωρίς Απώλειες» θα έχει σημαντικές επιπτώσεις στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Αλλά όχι βέβαια αν οι Ρεπουμπλικάνοι μπορούν να την πολεμήσουν. Το Heritage Foundation ηγείται μιας προσπάθειας που ονομάζεται Project 2025 και πιθανότατα θα καθορίσει την ατζέντα εάν οι Ρεπουμπλικάνοι κερδίσουν τον Λευκό Οίκο το επόμενο έτος. Όπως οι γράφουν οι Times, ήδη καλούν για «διάλυση σχεδόν κάθε προγράμματος καθαρής ενέργειας στην ομοσπονδιακή κυβέρνηση και ενίσχυση της παραγωγής ορυκτών καυσίμων».

Τι κρύβεται πίσω από αυτή την καταστροφική προσπάθεια; Το Project 2025 φαίνεται να έχει επινοηθεί σε μεγάλο βαθμό από τους συνθήεις υποπότες, τις «δεξαμενές σκέψης» για τα ορυκτά καύσιμα, όπως το Ινστιτούτο Heartland και το Ινστιτούτο Ανταγωνιστικών Επιχειρήσεων, που έχουν ξεκινήσει σταυροφορία κατά της επιστήμης του κλίματος και της δράσης για το κλίμα εδώ και πολλά χρόνια.

Αλλά η πολιτική δύναμη αυτής της κίνησης και η πιθανότητα ότι δεν θα υπάρξει σημαντική διαφω-νία στο εσωτερικό του Ρεπουμπλικανικού Κόμμα-

τος εάν οι Ρεπουμπλικάνοι πάρουν τον Λευκό Οίκο έχουν να κάνουν με τον τρόπο με τον οποίο η επιστήμη γενικά και η επιστήμη του κλίματος ειδικότερα έχουν «γίνει ένα» με το μέτωπο του πολιτιστικού πολέμου.

Όσον αφορά τη στάση απέναντι στην επιστήμη: Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 2000, οι Ρεπουμπλικάνοι και οι Δημοκρατικοί είχαν παρόμοια επίπεδα εμπιστοσύνης στην επιστημονική κοινότητα. Από τότε, ωστόσο, η εμπιστοσύνη των Ρεπουμπλικάνων έχει βυθιστεί, ενώ η εμπιστοσύνη των Δημοκρατικών έχει αυξηθεί. Τώρα υπάρχει ένα χάσμα 30 μονάδων μεταξύ των κομμάτων.

Το γεγονός ότι ο κλιματικός πόλεμος είναι πλέον μέρος του πολιτιστικού πολέμου με ανησυχία πολύ. Τα ειδικά συμφέροντα μπορούν να προκαλέσουν μεγάλη ζημιά, αλλά μπορούν να εξαγοραστούν ή να αντισταθμιστούν με άλλα ειδικά συμφέροντα. Πράγματι, ένα σημαντικό μέρος της στρατηγικής του προέδρου Biden για το κλίμα είναι η ιδέα ότι οι επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι οποίες έχουν αυξηθεί από τότε που ψηφίστηκε η νομοθεσία του, θα δώσουν σε πολλές επιχειρήσεις και κοινότητες μερίδιο στη συνέχιση της πράσινης μετάβασης.

Αλλά τέτοιες ορθολογικές, αν και ιδιοτελείς, εκτιμήσεις δεν θα προσφέρουν πολλά ώστε να πείσουν τους ανθρώπους που πιστεύουν ότι η πράσινη ενέργεια είναι μια συνωμοσία ενάντια στον αμερικανικό τρόπο ζωής. Έτσι, ο πολιτιστικός πόλεμος έχει γίνει ένα σημαντικό πρόβλημα για τη δράση για το κλίμα – ένα πρόβλημα που πραγματικά δεν χρειάζαμε αυτή τη στιγμή.

Είδαμε την επίδραση αυτής της αντιεπιστημονικής τάσης όταν έγιναν διαθέσιμα τα εμβόλια Covid. Ο εμβολιασμός ήταν δωρεάν για το κοινό, οπότε δεν υπήρχε οικονομικό κόστος για τα άτομα, ωστόσο θεωρήθηκε ευρέως ως κάτι που οι «ειδικοί» και οι φιλελεύθερες ελίτ ήθελαν να κάνουν. Ως αποτέλεσμα, οι Ρεπουμπλικάνοι αρνήθηκαν δυσανάλογα να εμβολιαστούν και είχαν σημαντικά υψηλότερα ποσοστά θανάτων, πέρα και πάνω από αυτά που κανονικά θα περίμενε κανείς!

Αμφιβάλει κανείς σοβαρά ότι παρόμοιες συμπεριφορές οδηγούν τους απλούς Ρεπουμπλικάνους να αντιταχθούν στη δράση για την κλιματική αλλαγή; Τις προάλλες, ο συνάδελφός μου David Brooks υποστήριξε ότι πολλοί Ρεπουμπλικάνοι αμφισβητούν την πραγματικότητα της κλιματικής αλλαγής και πιέζουν για ορυκτά καύσιμα ως έναν τρόπο να «προσβάλουν τις ελίτ». Έχει δίκιο. Κοιτάξτε την υστερική αντίδραση σε πιθανούς κανονισμούς σχετικά με τις «εστίες αερίου». Εδώ υπάρχει επίσης ένα κραυγαλέο στοιχείο πολιτιστικού πολέμου: «Οι ελίτ θέλουν να πάρουν μια επαγγελματική εστία, αλλά οι πραγματικοί άνδρες μαγειρεύουν με αέριο». ■



Reinhard Günther

Ο ρόλος των κυβερνήσεων στη διαχείριση ενέργειας: Αναγκαιότητα ή υπέρβαση;

Πρέπει οι κυβερνήσεις να διαδραματίσουν πιο ενεργό ρόλο στην προώθηση της ενεργειακής απόδοσης και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ή θα πρέπει η αγορά να αφηθεί στην τύχη της;

Το άρθρο βασίζεται στην πρόσφατη είδηση ότι η γερμανική κυβέρνηση, με απόφαση του υπουργικού συμβουλίου στις 19 Απριλίου 2023 που ενέκρινε νομοσχέδιο του Υπουργείου Οικονομικών, πρότεινε την υποχρεωτική εφαρμογή των έξυπνων μετρητών. Η νομοθεσία αναμένεται να συζητηθεί στο κοινοβούλιο, με στόχο να εφαρμοστεί το μέτρο της εγκατάστασης έξυπνων μετρητών σε όλη τη Γερμανία το αργότερο έως το 2032. Θα ήθελα να μοιραστώ τις σκέψεις μου γενικά για τον ρόλο της κυβέρνησης στη διαχείριση ενέργειας και να σταθμίσω τα επιχειρήματα υπέρ και κατά της κυβερνητικής παρέμβασης.

Επιχειρήματα υπέρ της κυβερνητικής παρέμβασης
Οι υποστηρικτές της κυβερνητικής παρέμβασης στη διαχείριση ενέργειας υποστηρίζουν ότι η αγορά από μόνη της δεν είναι ικανή να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις της ενεργειακής βιωσιμότητας. Ακολουθούν μερικά από τα βασικά επιχειρήματα υπέρ της κυβερνητικής παρέμβασης:

• Αποτυχία της αγοράς

Η αγορά αποτυγχάνει να απορροφήσει το εξωτερικό κόστος των εκπομπών άνθρακα, όπως οι επιπτώσεις στην κλιματική αλλαγή και τη δημόσια υγεία. Ως αποτέλεσμα, τα ορυκτά καύσιμα είναι φθηνότερα από ό,τι θα έπρεπε και υπάρχει μικρό κίνητρο για τον ιδιωτικό τομέα να επενδύσει σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

• Δημόσια αγαθά

Πολλοί είναι εκείνοι που ισχυρίζονται ότι η ενέργεια αποτελεί δημόσιο αγαθό που ωφελεί την κοινωνία

ως σύνολο, όχι μόνο τους μεμονωμένους καταναλωτές. Ως εκ τούτου, οι κυβερνήσεις έχουν ευθύνη να διασφαλίσουν ότι η ενέργεια είναι διαθέσιμη και προσιτή σε όλους. Αυτή είναι μια μάλλον ιδεολογική παρά πραγματολογική προσέγγιση.

• Καινοτομία

Οι κρατικές επενδύσεις στην έρευνα και ανάπτυξη μπορούν να προωθήσουν την ανάπτυξη νέων, καινοτόμων ενεργειακών τεχνολογιών που ο ιδιωτικός τομέας ενδέχεται να μην έχει τους πόρους ή τα κίνητρα να επιδιώξει.

• Μακροπρόθεσμος σχεδιασμός

Οι κυβερνήσεις μπορούν να δουν μακροπρόθεσμα την ενεργειακή πολιτική και να επενδύσουν σε υποδομές που θα υποστηρίξουν τη μετάβαση σε εναλλακτικές πηγές ενέργειας. Αυτό είναι σημαντικό επειδή τα οφέλη από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορεί να μην είναι άμεσα εμφανή ενώ οι ιδιαιτέρως επενδυτές επικεντρώνονται περισσότερο στις βραχυπρόθεσμες αποδόσεις.

Επιχειρήματα κατά της κυβερνητικής παρέμβασης
Οι πολέμιοι της κυβερνητικής παρέμβασης στη διαχείριση ενέργειας υποστηρίζουν ότι η αγορά είναι καλύτερα εξοπλισμένη για να χειριστεί τη μετάβαση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ακολουθούν μερικά από τα βασικά επιχειρήματα κατά της κυβερνητικής παρέμβασης:

• Αναποτελεσματικότητα

Η κρατική παρέμβαση μπορεί να είναι αναποτελεσματική και γραφειοκρατική, οδηγώντας σε καθυστερήσεις και υπερβάσεις κόστους σε έργα υποδομής. Ο ιδιωτικός τομέας μπορεί να είναι καλύτερα εξοπλισμένος για να διαχειριστεί αποτελεσματικά αυτά τα έργα.

• Στρέβλωση των αγορών

Οι κρατικές επιδοτήσεις και τα φορολογικά κίνητρα μπορούν να στρεβλώσουν την αγορά, οδηγώντας σε ακούσιες συνέπειες, όπως η υπερπαραγωγή ορισμένων τύπων ανανεώσιμης ενέργειας.

• Αποκατάσταση ιδιωτικών επενδύσεων

Οι κρατικές επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ενδέχεται να παραγκωνίσουν τις ιδιωτικές επενδύσεις, καθώς οι επενδυτές μπορεί να διστάζουν να εισέλθουν σε μια αγορά που ήδη επιδοτείται σε μεγάλο βαθμό από την κυβέρνηση.

• Πολιτική επιρροή

Η κρατική παρέμβαση στη διαχείριση ενέργειας μπορεί να επηρεαστεί από πολιτικούς λόγους και όχι από οικονομικούς, οδηγώντας σε αναποτελεσματικά και μη βέλτιστα αποτελέσματα.

Εξισορρόπηση της κρατικής παρέμβασης και των δυνάμεων της αγοράς

Δεδομένων των επιχειρημάτων υπέρ και κατά της κυβερνητικής παρέμβασης στη διαχείριση της ενέργειας, είναι σαφές ότι δεν υπάρχει εύκολη απάντηση στο ερώτημα πόσο απαραίτητη είναι η κρατική συμμετοχή. Η ιδανική προσέγγιση θα ήταν να επιτευχθεί μια ισορροπία μεταξύ της κρατικής παρέμβασης και των δυνάμεων της αγοράς που να επιτρέπει την υιοθέτηση των ΑΠΕ, αποφεύγοντας παράλληλα ακούσιες συνέπειες.

Μια πιθανή προσέγγιση είναι να επικεντρωθούν οι κυβερνήσεις στη δημιουργία ίσων όρων ανταγωνισμού για όλες τις πηγές ενέργειας, αφαιρώντας τις επιδοτήσεις για ορυκτά καύσιμα και επενδύοντας στην έρευνα και ανάπτυξη για ΑΠΕ. Αυτό θα επέτρεπε στην αγορά να καθορίσει το πιο οικονομικό ενεργειακό μείγμα, ενώ θα ενθαρρύνει τη μετάβαση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Οι κυβερνήσεις μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν στοχευμένες παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων αδυναμιών της αγοράς, όπως με τον καθορισμό προτύπων εκπομπών ή την παροχή φορολογικών κινήτρων για αναβαθμίσεις ενεργειακής απόδοσης. Αυτές οι παρεμβάσεις θα πρέπει να βασίζονται σε προσεκτική ανάλυση και αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους για την αποφυγή ανεπιθύμητων συνεπειών.

Συνοπτικά, ο ρόλος της κυβέρνησης στη διαχείριση ενέργειας είναι κρίσιμος, αλλά η έκταση αυτού του ρόλου παραμένει θέμα συζήτησης. Ενώ η κρατική παρέμβαση μπορεί να προωθήσει την υιοθέτηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και να αντιμετωπίσει τις αδυναμίες της αγοράς, μπορεί επίσης να είναι αναποτελεσματική και να στρεβλώσει τις αγορές.

Ως εκ τούτου, απαιτείται μια ισορροπημένη προσέγγιση που να λαμβάνει υπόψη τις συγκεκριμένες προκλήσεις και ευκαιρίες κάθε χώρας ή περιοχής. Σε τελική ανάλυση, ο στόχος πρέπει να είναι να διασφαλιστεί ότι η ενέργεια είναι διαθέσιμη, προσιτή και βιώσιμη για όλους, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. ■

Πηγή: clouglobal.com

#19
SUMMER
2022
—
3.00 €

The Progressive Post

EUROPE'S ENERGY CHALLENGE

THE END OF OIL?

SPECIAL COVERAGE
Europe's energy challenge

FOCUS
Western Balkans: a rough route to EU integration

DOSSIER
From housing crisis to housing rights

DOSSIER
A greater role for rural areas

*Peter Bofinger
Isabel Carvalhais
Evelina Heinäluoma
Dejan Jović
Enrico Letta
Esther Lynch
...*

www.progressivepost.eu



Clima21 team

Στάχτες και διαμάντια: Οι κρυφές πτυχές της ανακύκλωσης

Στην Ελλάδα, το πρώτο που θα έπρεπε να γίνει είναι ένας ειλικρινής απολογισμός για τις πραγματικές ποσότητες των ανακυκλούμενων υλικών. Και το δεύτερο, να δει κανείς τι πραγματικά δουλεύει και τι όχι, με δεδομένο τον χαμηλό βαθμό οργάνωσης του κράτους και της αυτοδιοίκησης. Αυτή θα ήταν μια πρώτη αρχή. Και το ξεκίνημα μιας σοβαρής μεταρρύθμισης.

Κάθε χρόνο υπολογίζεται ότι σε ολόκληρο τον κόσμο απορρίπτονται 11 δισεκατομμύρια τόνοι στερεών αποβλήτων. Μεγάλο μέρος αυτών των υλικών καταλήγει σε χωματερές ή ξεβράζεται στους ωκεανούς.

Από την άλλη μεριά, αρμόδιοι και μη οργανισμοί μας προτρέπουν όλο και περισσότερο να ανακυκλώνουμε μεγάλο μέρος από τα πλαστικά, το γυαλί, το χαρτί και τα ηλεκτρονικά μας είδη, σε μια προσπάθεια να μειώσουμε και την διάχυτη ρύπανση και την ανάγκη για όλο και μεγαλύτερες χωματερές, αλλά και το μεγάλο ανθρακικό αποτύπωμα των απορριμμάτων. Αυτό το τελευταίο είναι βέβαια δύσκολο να αποτιμηθεί, γιατί ένα μεγάλο μέρος της πληροφορίας χάνεται στη διαδικασία: από την παραγωγή των προϊόντων μέχρι την τελική τους εναπόθεση σε οργανωμένους χώρους ή χύδην στο περιβάλλον.

Πολλά ερωτήματα όμως παραμένουν αναπάντητα. Είναι για παράδειγμα σίγουρο ότι πολύς κόσμος ξέρει τι ακριβώς μπορεί και πρέπει να ανακυκλωθεί και τι όχι; Και ακόμα: πόσοι γνωρίζουν τον βαθμό τοξικότητας των απορριμμάτων ή/και το ενεργειακό τους περιεχόμενο;

Υπάρχει χρυσός στα τηλέφωνα;

Κάθε χρόνο, ολόκληρα βουνά ηλεκτρονικών απορριμμάτων «βγαίνουν από το σύστημα». Έχει υπολογισθεί ότι παγκοσμίως – για ένα έτος, το 2019 – 53,6 εκατομμύρια τόνοι ανεπιθύμητων smartphones, υπολογιστών, τηλεοράσεων και άλλων οικιακών συσκευών τερμάτισαν τη ζωή τους. Σε όγκο αυτό ισοδυναμεί με 350 κρουαζιερόπλοια τύπου Queen Mary, ενώ σε βάρος ζυγίζουν περισσότερο από όλους τους ενήλικες στην Ευρώπη μαζί. Και αυτά τα βουνά, τόσο στη στεριά όσο και στη θάλασσα, αυξάνονται συνεχώς. Οι παραπάνω ποσότητες προβλέπεται να φτάσουν τους 74 εκατομμύρια τόνους κατ' έτος μέχρι το 2030.

Όμως, μέσα σε καθεμία από αυτές τις απορριφθείσες συσκευές υπάρχουν εκπληκτικές ποσότητες πολύτιμων μετάλλων – συμπεριλαμβανομένου του χρυσού, του ασημιού και της πλατίνας – που πρόκειται να χαθούν. Μόλις το 17,4% των ηλεκτρονικών απορριμμάτων συλλέγεται και ανακυκλώνεται, σύμφωνα με την υπηρεσία Παγκόσμιας Παρακολούθησης E-Waste του ΟΗΕ.

Εάν θέλατε να εξάγετε τα πολύτιμα μέταλλα από έναν τόνο smartphones θα βρισκόσασταν στο τέλος με 70 κιλά χαλκό, 15 κιλά λίθιου, 1 κιλό ασήμι και 235 γραμμάρια χρυσό. Αυτή η ποσότητα χρυσού είναι αρκετή για να φτιάξετε κάπου ανάμεσα σε 26-78 βέρες. Αν βέβαια τις χρειαζόσασταν.

Η ανακύκλωση μειώνει σημαντικά τις εκπομπές

Η ανακύκλωση είναι καλή για το κλίμα. Αλλά δεν είναι μια απλή εξίσωση – ορισμένες διαδικασίες ανακύκλωσης παράγουν αέρια θερμοκηπίου από μόνες τους. Ωστόσο, η ανακύκλωση μειώνει επίσης την ανάγκη χρήσης πρόσθετων φυσικών πόρων, συμπεριλαμβανομένων των ορυκτών καυσίμων που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των περισσότερων πλαστικών και χαρτικών.

Για κάθε τόνο χαρτιού που ανακυκλώνεται, για παράδειγμα, μπορούν να εξοικονομηθούν 17 δέντρα.



Μόλις το 17,4% των ηλεκτρονικών απορριμμάτων συλλέγεται και ανακυκλώνεται, ωστόσο περιέχουν πολύτιμα υλικά

και έτσι το νερό που χρησιμοποιείται στην οικεία βιομηχανία μειώνεται κατά 50%. Εκτιμάται επίσης ότι η ανακύκλωση έχει τη δυνατότητα να μειώσει τις εκπομπές CO₂ κατά 10,4-11,2 Gt (δισ τόνοι) για την 30ετία μεταξύ 2020-2050, πράγμα που θα ισοδυναμούσε με την ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπει η Ιαπωνία σε ένα χρόνο. Αυτή όμως η ποσότητα αποτελεί όχι πρόβλεψη, αλλά θεωρητικό δυναμικό. Η κομποστοποίηση μειώνει επίσης τις εκπομπές άνθρακα που σχετίζονται με τα τρόφιμα κατά 14% σε σύγκριση με την απόρριψή τους σε χώρους υγειονομικής ταφής.

Το μεγάλο όμως ερώτημα είναι γιατί άλλες χώρες εμφανίζουν θεαματικά ποσοστά ανακύκλωσης – μέχρι και 90% – ενώ άλλες, όπως η Ελλάδα, μένουν καθηλωμένες εκεί που ξεκίνησαν τη δεκαετία του '90. Η απάντηση δεν είναι δυστυχώς απλή. Σε γενικές γραμμές, έχει να κάνει με το βαθμό οργάνωσης της αστικής κοινωνίας και του είδους της οικονομίας από το 1900 και μετά.

Σε αντίθεση με τις αγροτικές κοινωνίες, οι αστικές/βιομηχανικές είχαν και την αντίστοιχη ικανότητα να παίρνουν μέτρα που ήταν δυνατόν να εφαρμοσθούν, ενώ οι πρώτες όχι. Στις αγροτικές κοινωνίες, η ανακύκλωση και η ταφή των απορριμμάτων ήταν έως και περιττή, εξαιτίας του ότι μπορούσαν να αφομοιωθούν από το περιβάλλον. Με την εισαγωγή των συνθετικών υλικών, αυτό γινόταν όλο και πιο δύσκολο. Παρ' όλα αυτά, η ανεξέλεγκτη απόρριψη συνεχίζεται σε πολλές χώρες του τρίτου κόσμου, ενώ στην Ελλάδα ήταν ο κανόνας ακόμα και πολύ πρόσφατα (τουλάχιστον μέχρι το 2000).

Το 2000 ήταν έτος ορόσημο γιατί τέθηκε σε ισχύ ο νόμος για την ανακύκλωση των συσκευασιών. Υπήρξε τότε, και στη χώρα μας, μια υπέρμετρη αισιοδοξία, ότι η εισαγωγή «μηχανισμών αγοράς» σε

όλον τον κύκλο ζωής των προϊόντων θα έφερνε σημαντικά αποτελέσματα. Η λογική «να κάνουμε την χύδην απόρριψη πολύ ακριβή» δεν μπόρεσε να επικρατήσει. Οι λόγοι ήταν τουλάχιστον δύο: ο πρώτος είχε να κάνει με τη γρήγορη αφομοίωση του κόστους της μη ανακύκλωσης στην τιμή των προϊόντων και ο δεύτερος με την υπαναχώρηση της βιομηχανίας στο ζήτημα των συσκευασιών. Σήμερα, το συντριπτικά μεγάλο ποσοστό των τυποποιημένων προϊόντων τύπου «σουπερμάρκετ» είναι συσκευασμένα, ενώ μικρό μέρος των συσκευασιών είναι ανακυκλώσιμο. Άλλωστε, πολλές συσκευασίες περιέχουν σύνθετα υλικά, ώστε ο καταναλωτής, ακόμα και αν είναι καλά εκπαιδευμένος, είναι αδύνατον να τα ξεχωρίσει.

Πολύ πιο δύσκολο είναι για τις μηχανές στα Κέντρα Διαλογής. Εκεί, είτε χειρωνακτικά είτε με μαγνήτες, χωρίζουν οι βασικές κατηγορίες μεταξύ τους (χαρτί, γυαλί, μέταλλο και πλαστικό) αλλά το επόμενο στάδιο, η πώληση/διάθεση των ανακυκλωμένων στην αγορά είναι άκρως προβληματικό. Με άλλα λόγια η επαναχρησιμοποίηση και η επανεισαγωγή τους στην παραγωγική διαδικασία είναι εξαιρετικά πενιχρή, και αυτό παρά την επιστράτευση οικονομικών εργαλείων (κίνητρα και penalties). Αυτό εξηγεί και το γιατί πόλεις όπως η Αθήνα, που λογικά θα έπρεπε να είναι πρωτοπόρες, είναι στον πάτο της λίστας, με ποσοστά ανακύκλωσης που κυμαίνονται στο 5-15%. Πρακτικά δηλαδή μηδέν, αν λάβει υπόψη τον κανείς και το κόστος.

Με τους παραπάνω όρους, για την Ελλάδα τουλάχιστον, το πρώτο που θα έπρεπε να γίνει είναι ένας ειλικρινής απολογισμός. Και το δεύτερο, να δει κανείς τι πραγματικά δουλεύει και τι όχι, με δεδομένο τον χαμηλό βαθμό οργάνωσης του κράτους και της αυτοδιοίκησης. Αυτή θα ήταν μια πρώτη αρχή. Και το ξεκίνημα μιας σοβαρής μεταρρύθμισης. ■



Κίμων Χατζημήριος

Πυρηνική Ενέργεια; Όχι ευχαριστώ

Η πράσινη μετάβαση και πορεία προς ένα μηδενικό ισοζύγιο ανθρακούχων εκπομπών το 2050 δεν θα είναι ομαλή και αναμένονται πολλές ταλαντεύσεις. Καθοριστικές είναι τόσο η αδράνεια μεγάλου μέρους των κοινωνιών που βλέπουν με επιφύλαξη τις δραστηκές αλλαγές, όσο και η επιρροή πολλών ισχυρών συμφερόντων.

Στα τελευταία πρέπει να συμπεριληφθούν όχι μόνον οι χώρες που συσσωρεύουν μεγάλο πλούτο από την εξόρυξη ορυκτών καυσίμων αλλά και ισχυρά λόμπι που αντιπνθενται σε μια γρήγορη ενεργειακή μετάβαση, όπως έδειξαν και οι πρόσφατες κινητοποιήσεις των Ευρωπαίων αγροτών.

Από την άλλη, τα σημαντικότερα γεγονότα των τελευταίων χρόνων, η πανδημία του ιού Covid με τις καραντίνες και ο πόλεμος στην Ουκρανία, έφεραν πληθωρισμό, υψηλά επιτόκια και προβλήματα στις εφοδιαστικές αλυσίδες, με αποτέλεσμα να καθυστερούν φιλόδοξα επενδυτικά σχέδια για εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, ιδιαίτερα για υπεράκτια αιολικά πάρκα. Η Ευρώπη έχασε από την Κίνα την πρώτη θέση σε θαλάσσια πάρκα, η δε μαζική ανάπτυξη υπεράκτιων πλωτών ανεμογεννητριών μετατίθεται πλέον για την δεκαετία του 2030.

Το νέο θολό επενδυτικό τοπίο φαίνεται να ανοίγει ένα νέο παράθυρο ευκαιρίας για την πυρηνική ενέργεια σκάσης, που δεν εκπέμπει αέρια θερμοκηπίου. Η διεθνής Σύνοδος Κορυφής για την πυρηνική

ενέργεια στις Βρυξέλλες, παρουσία των προέδρων της Κομισιόν και του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου, ανακοινώνει την δέσμευση «να αξιοποιηθούν πλήρως οι δυνατότητες της πυρηνικής ενέργειας». Συμμετείχαν ενεργά ευρωπαϊκές χώρες όπως Γαλλία, Ολλανδία και Πολωνία, καθώς και υψηλόβαθμοι εκπρόσωποι από ΗΠΑ, Κίνα και Ιαπωνία.

Ο επικεφαλής του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας δηλώνει: «Βιώνουμε μια ενεργειακή κρίση και ένα ενεργειακό δίλημμα. Σήμερα η πυρηνική ενέργεια παρέχει παγκοσμίως το 25% της καθαρής ενέργειας που παράγεται στον κόσμο, στην Ευρώπη φθάνει περίπου στο 50%. Χρειαζόμαστε ωστόσο περισσότερη». Με τον όρο «καθαρή ενέργεια», ο εμπειρογνώμων εννοεί μια ενέργεια που δεν εκπέμπει ανθρακούχα αέρια, όχι μια ενέργεια που δεν ρυπαίνει ή δεν είναι επικίνδυνη.

Στο ανακοινωθέν οι συμμετέχοντες τάχθηκαν υπέρ της κατασκευής νέων πυρηνικών σταθμών, αλλά και της παράτασης λειτουργίας υφιστάμενων μονάδων. Πυρηνικοί αντιδραστήρες λειτουργούν σήμερα σε 12 από τα 27 κράτη-μέλη της ΕΕ, ενώ συνολικά 415 παράγουν ηλεκτρισμό σε παγκόσμια επίπεδο. Παράλληλα, στην COP28 (Σύνοδος Συμβαλλομένων Μερών της Κλιματικής Συμφωνίας), στο Ντουμπάι, περισσότερες από 20 χώρες ζήτησαν τριπλασιασμό της πυρηνικής ενέργειας μέχρι το 2050.

Η Γαλλία είναι η χώρα που προωθεί με ζήλο την διατήρηση και ανάπτυξη της πυρηνικής ενέργειας. Η ίδια παράγει από πυρηνικά ένα υψηλό ποσοστό της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνει και, παράλληλα, διαθέτει πλούσια τεχνολογία και πολυάριθμο εξειδικευμένο προσωπικό. Αντίθετα, η Γερμανία έπαυσε την χρήση πυρηνικής ενέργειας και δεν συμμετείχε στην Σύνοδο. Προφανώς, η ισχυρή παρουσία του κόμματος των Πρασίνων παίζει σημαντικό ρόλο.

Το μέλλον της πυρηνικής ενέργειας σύντηξης είναι ακόμα μακρινό και η προοπτική κατασκευής νέων κλασικών πυρηνικών εργοστασίων στην Ευρώπη περιορισμένη. Πάντως, συζητείται όλο και συχνότερα η προώθηση της ανάπτυξης νέων, μικρότερων πυρηνικών εργοστασίων. Κύριος λόγος ανάσχεσης της πυρηνικής ενέργειας τις τελευταίες δεκαετίες στην Ευρώπη, μετά τα πυρηνικά ατυχήματα Τσερνόμπιλ και Φουκουσίμα, ήταν η μεγάλη αύξηση του κόστους για καινούργια κλασικά εργοστάσια. Η ενσωμάτωση αυξημένων προβλέψεων για αποφυγή ατυχημάτων που απαιτείται, λόγω αυξημένης επαγρύπνησης και κοινωνικής πίεσης στις Δυτικές χώρες, προκαλεί εκτροχιασμό των χρονοδιαγραμμάτων και των προϋπολογισμών.

Η παραγωγή πυρηνικού ηλεκτρισμού έχει πέσει κάτω από 10% παγκοσμίως, σε σύγκριση με το 17,5% του 1996. Ωστόσο, οι προβλέψεις ορισμένων ειδικών για το 2050 δεν αποκλείουν τον τριπλασιασμό. Η νέα διάσταση που προβάλλεται όλο και περισσότερο από επιστημονικές και πολιτικές δραστηριότητες είναι η δυνατότητα κατασκευής «μίνι» εργοστασίων με πολύ χαμηλότερο κόστος.

Η οικονομική διάσταση της πυρηνικής ενέργειας έχει καθοριστική σημασία. Η παράταση της ζωής των εργοστασίων που λειτουργούν στοιχίζει αρκετά. Βέβαια, η Γαλλία ξεκινά φιλόδοξο πρόγραμμα ανακαίνισης, ώστε τα παλιά εργοστάσια να λειτουργήσουν 10 ή 20 χρόνια παραπάνω. Στις ΗΠΑ προγραμματίζεται η παράταση του χρόνου ζωής μέχρι τα 80 χρόνια. Εξ άλλου, η κατασκευή νέων μεγάλων εργοστασίων, με διαφορετικές τεχνολογίες και με προδιαγραφές ασφαλείας που θα λαμβάνουν υπόψη το ατύχημα στην Φουκουσίμα, παρουσιάζει μεγάλες καθυστερήσεις και εκτόξευση του κόστους. Έτσι, η υπόσχεση των μικρών πυρηνικών εργοστασίων, που μάλιστα

προσαρμόζονται σε διαφορετικές ανάγκες, φαίνεται δελεαστική.

Αν οι πολυάριθμες ερευνητικές προσπάθειες φέρουν θετικά αποτελέσματα και περάσουν τις δοκιμές ασφαλείας, προβλέπεται να μπουν στην παραγωγή μέσα στην δεκαετία του 2030. Θα έχουν δέκα ή και εκατό φορές λιγότερη ισχύ και θα κατασκευάζονται εν σειρά, σε αλυσίδα παραγωγής. Ορισμένα, όπως π.χ. η σχετική πρωτοβουλία του Μπιλ Γκέιτς, βασίζονται σε νέες τεχνολογίες, όπως ταχεία νετρόνια, ψύξη με υγρό μέταλλο και χρήση τηγμένων αλάτων. Σε κάποιες περιπτώσεις, θα είναι δυνατή η αξιοποίηση ραδιενεργών αποβλήτων αντί ουρανίου ως καύσιμο, δίνοντας έτσι δυνατότητα πυρηνικής ανακύκλωσης. Οι πιθανές εφαρμογές είναι πολλές, μερικά θα παράγουν απλώς θερμότητα για μεγάλα εργοστάσια ή πόλεις, άλλα θα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για αφαλάτωση νερού.

Τα μικρά πυρηνικά εργοστάσια θα προκαλέσουν ζημιά πιο περιορισμένη τοπικά, σε περίπτωση διαρροής ραδιενέργειας. Η ασφάλεια έναντι ατυχήματος δεν αλλάζει ουσιαστικά, αφού η λειτουργία τους βασίζεται πάντα σε αλυσιδωτή πυρηνική αντίδραση που μπορεί να ξεφύγει και η διαχείριση των πυρηνικών αποβλήτων τους παραμένει προβληματική. Η αποσυναρμολόγηση του ραδιενεργού εργοστασίου στο τέλος της χρήσιμης ζωής του παραμένει άλυτο πρόβλημα. Επιπλέον, σε ένα μικρό πυρηνικό εργοστάσιο θα υπηρετεί μικρότερος αριθμός επιστημόνων και τεχνικών με υψηλή εξειδίκευση. Στο ατύχημα της Φουκουσίμα, οι ανορθόδοξες πρωτοβουλίες που με θάρρος και γνώση πήρε το πολυάριθμο επιστημονικό προσωπικό απέτρεψαν μια πολύ μεγαλύτερη καταστροφή. Η νέα πρόταση πυρηνικών εργοστασίων σχάσης δεν αναιρεί τις παλιές επιφυλάξεις. ■



Sachin Sreejith

Σύνοδοι για το κλίμα: Τι χρειάζεται για να πετύχουν;

Οι συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα βρίσκονται στο υψηλότερο επίπεδό τους τα τελευταία δύο εκατομμύρια χρόνια. Εάν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου δεν μειωθούν γρήγορα, ο κόσμος θα βιώσει μεγάλες κρίσεις έλλειψης τροφίμων, ξηρασία, μαζικές μετακινήσεις πληθυσμών, απώλεια της βιοποικιλότητας και υγειονομικές κρίσεις.

Η ατζέντα της φετινής συνόδου COP28 κάλυψε τέσσερις βασικούς τομείς: επιτάχυνση της ενεργειακής μετάβασης, βελτίωση των οικονομικών του κλίματος, έμφαση στο φυσικό περιβάλλον, την ανθρωπινή ζωή και τις περιουσίες, και συμπερίληψη.

«Οι ισχύουσες πολιτικές δεν επαρκούν για την επιτάχυνση της ενεργειακής μετάβασης», λέει η Δρ Shivika Mittal από το Ινστιτούτο Grantham του Πανεπιστημίου Imperial. Ακόμα κι αν εφαρμοστούν όλες οι δεσμεύσεις μας, και πάλι θα ξεπεράσουμε τον στόχο του 1,5 βαθμού Κελσίου. Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και τα μέτρα για τον μετριασμό τους εξετάζονται αυτή τη στιγμή ως ξεχωριστά ζητήματα. Η ομάδα της Δρ Mittal διερευνά το πώς θα μπορούσαν αυτά τα δύο να συνδυαστούν, ώστε οι χώρες να έχουν πιο σαφή αντίληψη για το επείγον του πράγματος.

«Υπάρχει ένα μεγάλο χάσμα ανάμεσα σε αυτά που λένε οι χώρες ότι θα κάνουν και στις πολιτικές που πραγματικά εφαρμόζουν. Ακόμα και το Ηνωμένο Βασίλειο λέει ότι δεσμεύεται να πετύχει

μηδενικό αποτύπωμα άνθρακα (net zero), αλλά την ίδια στιγμή η κυβέρνηση χαλαρώνει την πολιτική της», σημειώνει η Δρ Mittal. «Θα πρέπει λοιπόν να δημιουργηθεί ένας μηχανισμός παρακολούθησης, ο οποίος θα ελέγχει εάν οι κυβερνητικοί στόχοι συμβαδίζουν με τις πολιτικές που εφαρμόζονται για την επίτευξή τους. Από τη στιγμή που θα αρχίσουμε να ξεπερνάμε το στόχο του 1,5 βαθμού Κελσίου, θα πέσουμε σε έναν φαύλο κύκλο, όπου η καθυστέρηση του μετριασμού των επιπτώσεων θα δυσκολεύει όλο και περισσότερο την ανάσχεση της κλιματικής αλλαγής».

Η μετάβαση από τα ορυκτά καύσιμα σε άλλες μορφές ενέργειας απαιτεί μεγάλες επενδύσεις στον εκσυγχρονισμό των υποδομών ενέργειας, ώστε να μπορέσουν οι ΑΠΕ να επικρατήσουν στην αγορά. Όμως τα κράτη έχουν περιορισμένο προϋπολογισμό για την επίτευξη αυτού του στόχου. Η καθυστέρηση των μέτρων φέρνει επιδείνωση της κλιματικής κρίσης και μαζί και την ανάγκη για περισσότερα χρήματα για έργα προσαρμογής, παροχή βοήθειας, αποκατάσταση ζημιών μετά από ακραία φαινόμενα, ή για το σταμάτημα του επακόλουθου κύκλου φτώχειας. Οι δαπάνες αυτές αντλούν από τα οικονομικά αποθέματα που υπάρχουν για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, και τα σχετικά έργα καθυστερούν περαιτέρω.

Παρόλο που οι εφαρμοζόμενες πολιτικές δεν επαρκούν για την επίτευξη του στόχου του 1,5 βαθμού Κελσίου, η Δρ Mittal τονίζει πόσο κρίσιμη σημασία είναι να συνεχίσουμε να καταβάλλουμε κάθε δυνατή προσπάθεια. «Κάθε φορά που αποτρέπουμε την αύξηση της θερμοκρασίας κατά 0,1 βαθμό σώζουμε χιλιάδες ζωές ή μια ολόκληρη χώρα. Αυτό αξίζει τον χρόνο και τον κόπο μας. Έτσι πρέπει να το βλέπουμε και να μη θεωρούμε ότι αφού χάσαμε το στόχο δεν έχει νόημα η περαιτέρω προσπάθεια», λέει. «Αυτά είναι επιστημονικά νούμερα. Από ανθρωπινή άποψη, όλοι ξέρουμε ότι

ένας κόσμος θερμότερος κατά 1 βαθμό είναι πολύ καλύτερος από την άνοδο των 1,2 βαθμών που βιώνουμε σήμερα. Μπορεί οι συνθήκες να μην είναι οι ιδανικές, αλλά τουλάχιστον είναι βιώσιμες για τις επόμενες γενιές».

Καινοτομία

Η επιτάχυνση της ενεργειακής μετάβασης απαιτεί τεχνολογία. Η Alyssa Gilbert είναι διευθύντρια Καινοτομίας στο Ινστιτούτο Grantham και επικεφαλής του Undaunted, του κόμβου του Πανεπιστημίου Imperial για την κλιματική αλλαγή και την τεχνολογία. Δεν μπορούμε να βασιστούμε αποκλειστικά στην τεχνολογία για να βγούμε από την κλιματική κρίση, λέει. Η καινοτομία είναι μόνο ένα μέρος της λύσης και μπορεί να παίξει ρόλο στο στάδιο της εφαρμογής.

Σύμφωνα με την ίδια, χρειαζόμαστε καινοτόμες πολιτικές για την εφαρμογή λύσεων που ήδη υπάρχουν, ιδιαίτερα όσον αφορά την ενεργειακή εξοικονόμηση, τις ΑΠΕ και τις σχετικές υποδομές τους, καθώς και καινοτόμα επιχειρηματικά μοντέλα για να διαδώσουμε και να προσαρμόσουμε αυτές τις τεχνολογίες σε διαφορετικά κοινά και σε ποικίλες συνθήκες. Το Undaunted ασχολείται με αυτές τις προκλήσεις, γεφυρώνοντας το χάσμα ανάμεσα στους επιχειρηματίες και τους φορείς χάραξης πολιτικής, διευκολύνοντας την ανάπτυξη λύσεων, και αναπτύσσοντας το κατάλληλο οικοσύστημα και περιβάλλον που χρειάζονται οι startups για να αναπτυχθούν.

«Χρειαζόμαστε επίσης κάποιες ολοκαίνουργιες καινοτόμες λύσεις», προσθέτει η Alyssa Gilbert, «ιδιαίτερα σε τομείς όπου υπάρχει έλλειψη, όπως για παράδειγμα οι εναλλακτικές πρώτες ύλες, οι μηχανισμοί για την ανακύκλωση σπάνιων μετάλλων, και μπαταρίες που δεν θα βασίζονται στο λίθιο. Ωστόσο, δεν μπορούμε να περιμένουμε να βρεθούν, γιατί ήδη έχουμε πλούσια αποθέματα που πρέπει να αξιοποιηθούν. Θα πρέπει να γίνουν και τα δύο παράλληλα».

Τα οικονομικά του Κλίματος

Έτσι ονομάζονται τα εργαλεία χρηματοδότησης δραστηριοτήτων που στοχεύουν στον περιορισμό της κλιματικής κρίσης ή στην προσαρμογή μας στις επιπτώσεις της. Κατά το διάστημα 2019-2020, οι σχετικές χρηματοδοτικές ροές ήταν περίπου \$803 δις το χρόνο σε παγκόσμια κλίμακα. Αυτό το ποσό μπορεί να φαίνεται μεγάλο, ωστόσο είναι περιορισμένο σε σύγκριση με άλλα είδη χρηματοδότησης στο παγκόσμιο οικονομικό σύστημα. Για παράδειγμα, την ίδια χρονιά, \$1,34 τρις επενδύθηκαν σε ορυκτά καύσιμα και \$1,89 τρις δαπανήθηκαν σε περιβαλλοντικά επιβλαβείς δραστηριότητες.

Η συζήτηση για τα Οικονομικά του Κλίματος σε διεθνείς Συνόδους, όπως η COP28, σε μεγάλο βαθμό αφορά το πόση οικονομική υποστήριξη θα δώσουν οι πλουσιότερες χώρες στις φτωχότερες

προκειμένου να λάβουν μέτρα για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Κατά την άποψη της Alyssa Gilbert, μια αναθεώρηση είναι αναγκαία διότι οι δεσμεύσεις για την παροχή αυτών των κονδυλίων είναι είτε πολύ περιορισμένες, ή αναξιόπιστες ή καθυστερημένες. Επιπλέον, υπάρχει δυσάρεσκεια σχετικά με τους υπάρχοντες μηχανισμούς και θεσμούς κατανομής των πόρων. Οι πρόσφατες συμφωνίες μιλούν για δισεκατομμύρια, ενώ ουσιαστικά οι ανάγκες των αναπτυσσόμενων χωρών ανέρχονται σε τρισεκατομμύρια.

Απώλειες και Ζημιές

Τα Οικονομικά του Κλίματος αφορούν επίσης την αποζημίωση των χωρών που επηρεάζονται περισσότερο από την κλιματική κρίση. Ωστόσο, τα σχετικά κονδύλια δίνονται κυρίως με τη μορφή δανείων, επιδεινώνοντας το χρέος κάθε χώρας και την ανισότητα μεταξύ των κρατών.

«Ένα πράγμα είναι σίγουρο. Ότι η οικονομική αρχιτεκτονική χρειάζεται αναθεώρηση», λέει η Joyce Kimutai, ερευνήτρια στο Ινστιτούτο Grantham και μέλος του World Weather Attribution που μελετά τα ακραία φαινόμενα για να κατανοήσει τον βαθμό στον οποίο έχουν προκληθεί από την κλιματική αλλαγή. «Για τις αναπτυσσόμενες χώρες, η οικονομική βοήθεια έρχεται υπό τη μορφή υψηλότοκων δανείων. Ήδη αναγκάζονται να βάλουν βαθιά το χέρι στην τσέπη για να αντιμετωπίσουν τα ακραία καιρικά φαινόμενα, και μετά πρέπει να ζητήσουν επιπλέον δάνεια τα οποία πιθανότατα θα κλιμακώσουν τα βάρη τους. Η αναθεώρηση του τρόπου παροχής πιστώσεων είναι εξαιρετικής σημασίας. Θα πρέπει να τις παίρνουν ως επιχορηγήσεις και όχι με τη μορφή δανείων, ώστε να αναπτύξουν την οικονομία τους με βιώσιμο τρόπο».

Παράλληλα με τα δημόσια κονδύλια θα πρέπει να κινητοποιηθούν και ιδιωτικοί πόροι. «Οι επενδύσεις που απαιτούνται για το στόχο του 1,5 βαθμού Κελσίου είναι τεράστιες, για το λόγο αυτό η ιδιωτική χρηματοδότηση έχει καθοριστική σημασία», εξηγεί η Δρ Mittal. «Θα πρέπει μόνο να δούμε πώς θα ελαχιστοποιήσουμε το ρίσκο των επενδύσεων σε αναπτυσσόμενες χώρες».

Η Δρ Mittal προτείνει την υιοθέτηση πολιτικών που θα προστατεύουν τους ιδιώτες επενδυτές από πιστωτικούς κινδύνους, πολιτικές αστάθειες και συναλλαγματικές διακυμάνσεις, καθώς και τρόπους παρακολούθησης, ελέγχου και αναφοράς της αποτελεσματικότητας των επενδύσεων, ώστε οι χρηματοδοτές να είναι σίγουροι ότι η επένδυσή τους αποδίδει. Η τεχνολογία μπορεί επίσης να εγκυμονεί κινδύνους. «Η Παγκόσμια Τράπεζα και άλλες ΜΚΟ έχουν εγκαταστήσει αρκετά φωτοβολταϊκά πάρκα, που όμως απέτυχαν, επειδή ο τοπικός πληθυσμός δεν είχε τον κατάλληλο εξοπλισμό ή γνώσεις για να τα λειτουργήσει», σημειώνει. «Η παροχή αξιό-

Η κλιματική κρίση δημιουργεί μεγάλες ανισότητες με πρώτα θύματα συνήθως τις γυναίκες



πιστων και καλά υποστηριζόμενων προγραμμάτων επιμόρφωσης για το εργατικό δυναμικό είναι ζωτικής σημασίας». Απομακρύνοντας τέτοιους κινδύνους, οι αναπτυσσόμενες χώρες θα μπορέσουν να προσελκύσουν περισσότερες ιδιωτικές επενδύσεις.

Οι λύσεις που βασίζονται στη φύση μπορούν επίσης να αποτελέσουν έναν οικονομικά αποδοτικό τρόπο για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. «Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής πρέπει να καταλάβουν ποιες λύσεις λειτουργούν καλύτερα και ενέχουν τον λιγότερο κίνδυνο. Δεν θα πρέπει να βασίζομαστε υπερβολικά στην τεχνολογία που δεν είναι ακόμα διαθέσιμη – οι λύσεις που βασίζονται στη φύση αποδίδουν και δεν απαιτούν τόσα κεφάλαια», λέει η Δρ Mittal. Η Δρ Kimutai συμφωνεί: «Οι λύσεις που βασίζονται στη φύση μπορούν να παρέχουν βιώσιμους τρόπους προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή – ειδικά για τις πιο ευάλωτες κοινότητες».

Η Δρ Caroline Howe, Ανώτερη Λέκτορας στην Περιβαλλοντική Κοινωνική Επιστήμη στο Κέντρο Περιβαλλοντικής Πολιτικής του Imperial, εξετάζει τις ανισότητες και αδικίες που σχετίζονται με τη βιώσιμη ανάπτυξη και προστασία του περιβάλλοντος. Μπορεί κανείς να βρει μια τέλεια από τεχνική άποψη λύση για την κλιματική αλλαγή, αλλά εάν δεν είναι κοινωνικά αποδεκτή και προκαλεί αδικίες ή ανισότητες δεν πρόκειται να λειτουργήσει, προειδοποιεί. Οι όποιες λύσεις θα πρέπει να απαντούν στις ανάγκες και αξίες της τοπικής κοινότητας. Οι ντόπιοι θα πρέπει οι ίδιοι να προτείνουν τις στρατηγικές προσαρμογής που θεωρούν ότι θα λειτουργήσουν και θα νιώθουν ευπρόσδεκτοι να συμμετάσχουν στις συζητήσεις. «Πρώτα, κατανοούν το πρόβλημα. Ύστερα γίνονται μέρος της λύσης», σημειώνει η Δρ Howe.

Δικαιοσύνη

Οι αποζημιώσεις για απώλειες και ζημιές θα έχουν καθοριστική σημασία για τη μείωση των ανισοτήτων στις περιοχές που αντιμετωπίζουν δυσανάλογα

τις χειρότερες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, πιστεύει η Δρ Howe. Θα πρέπει λοιπόν να διασφαλιστεί ο σωστός τρόπος διανομής τους. «Προηγούμενα προγράμματα αναδάσωσης υποτίθεται ότι προέβλεπαν αποζημιώσεις για τους ντόπιους, για τη μετεγκατάστασή τους, ώστε να φυτευτούν δέντρα στην περιοχή τους», λέει. «Κατ' αρχήν, αυτό ακούγεται ευεργετικό, αλλά πολλές φορές τα χρήματα δεν φτάνουν ποτέ στις κοινότητες. Αντίθετα, καταλήγουν σε διεφθαρμένους αξιωματούχους, επιχειρήσεις ή ανθρώπους με εξουσία. Εδώ χρειάζεται προσαρμογή – ξέρουμε τους λόγους για τους οποίους αυτά τα πράγματα αποτυγχάνουν, επομένως πρέπει να μάθουμε από την εμπειρία και να διασφαλίσουμε ότι δεν θα ξανασημειώσουν».

Η Δρ Χάου οραματίζεται επίσης μια ενεργειακή μετάβαση επωφελή για όλους. «Μεγάλο μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας του Ηνωμένου Βασιλείου προέρχεται αυτήν τη στιγμή από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αλλά αυτό δεν αντανακλάται στους λογαριασμούς μας. Μια δίκαιη μετάβαση πρέπει να διασφαλίσει ότι οι άνθρωποι που χρησιμοποιούν αυτήν την ενέργεια θα έχουν οικονομικό όφελος. Με αυτό τον τρόπο θα την υποστηρίξουν περισσότερο». Επίσης, σημειώνει ότι η τεχνολογία θα πρέπει να διασπείρεται σε παγκόσμια κλίμακα. «Για παράδειγμα, η υποστήριξη άλλων χωρών που λαμβάνουν περισσότερο ηλιακό φως από εμάς ώστε να αναπτύξουν τη δική τους ηλιακή τεχνολογία θα τους επιτρέψει να γίνουν ανεξάρτητες. Σε τελευταία ανάλυση, καμιά χώρα δεν θα πρέπει να εισάγει ενέργεια, αλλά να χρησιμοποιεί τη δική της, τοπικά παραγόμενη βιώσιμη ενέργεια, που θα είναι εύκολα προσβάσιμη και θα ταιριάζει καλύτερα στη συγκεκριμένη περιοχή», καταλήγει η Δρ Χάου. Συμπερασματικά, το όλο ζήτημα της διεθνούς χρηματοδότησης χρειάζεται αναθεώρηση ώστε να γίνει δίκαιότερο και πιο αποτελεσματικό. ■



Εμμανουέλα Δούση

Εξορύξεις υδρογονανθράκων vs υπεράκτια αιολικά: Μπορεί η Ελλάδα να γίνει πράσινος ενεργειακός κόμβος στη Μεσόγειο;

Το πρόγραμμα εξόρυξης υδρογονανθράκων έχει πλέον ξεπεραστεί από τις διεθνείς και ευρωπαϊκές εξελίξεις. Είναι ένα πρόγραμμα που δρομολογήθηκε σε μια άλλη, παρωχημένη εποχή, είναι ένα πρόγραμμα που δεν συνάδει με τους νέους κλιματικούς στόχους ούτε με την ταχύτερη μετάβαση σε καθαρές μορφές ενέργειας και την απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα. Επιπλέον, δεν θα αναβαθμίσει τον γεωπολιτικό μας ρόλο στην περιοχή της Μεσογείου. Αν το αντικαταστήσουμε με την ανάπτυξη υπεράκτιων αιολικών πάρκων, θα πετύχουμε καλύτερα αποτελέσματα και ταυτόχρονα θα παραμείνουμε συνεπείς και σταθεροί στην πορεία της πράσινης μετάβασης και της επίτευξης του στόχου της κλιματικής ουδετερότητας.

Η 28η διάσκεψη για το κλίμα (COP 28) μπορεί να μην κατέληξε σε μια σαφή δήλωση για την κατάργηση των ορυκτών καυσίμων, ωστόσο αποφάσισε την απομάκρυνση από αυτά, «επιταχύνοντας τη δράση αυτή την κρίσιμη δεκαετία, ώστε να επιτευχθεί η κλιματική ουδετερότητα έως το 2050» (outcome of

the first global stocktake, §28). Είναι προφανές ότι έχουμε πλέον εισέλθει στην εφαρμογή της Συμφωνίας του Παρισιού για την Κλιματική Αλλαγή, η οποία έχει θέσει ως συλλογικό στόχο τη συγκράτηση της υπερθέρμανσης σε ανεκτά όρια. Βασική προϋπόθεση για την επίτευξη του στόχου είναι η διακοπή του εθισμού στα ορυκτά καύσιμα, δηλαδή τον άνθρακα, το πετρέλαιο και το ορυκτό αέριο, με γρήγορη στροφή σε καθαρές μορφές ενέργειας.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση βρίσκεται ένα βήμα μπροστά στην πορεία προς την κλιματική ουδετερότητα με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία που κατ' ουσία είναι το σχέδιο της ΕΕ για την εφαρμογή της Συμφωνίας του Παρισιού. Παρά τις συγκυριακές δυσκολίες (πανδημία του κορονοϊού, πόλεμοι στην Ουκρανία και τη Γάζα) η υλοποίηση του σχεδίου έχει προχωρήσει. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έθεσε στόχο μείωσης των εκπομπών κατά 55% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 έως το 2030 και θέσπισε τον «ευρωπαϊκό κλιματικό νόμο» ο οποίος μετατρέπει τον πολιτικό στόχο σε νομική υποχρέωση και ρυθμίζει τα αναγκαία βήματα για τη μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα. Προχώρησε επίσης η υιοθέτηση νέας νομοθεσίας υπό τον τίτλο «Fit for 55» για την εναρμόνιση των ευρωπαϊκών πολιτικών με το νέο στόχο μείωσης των εκπομπών.

Βεβαίως, η επιτυχημένη εφαρμογή της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη βούληση των κρατών μελών να ξαναδοούν συνολικά και να αναθεωρήσουν τα αναπτυξιακά τους σχέδια και τις ενεργειακές τους υποδομές. Από τη στιγμή που η ΕΕ δεν έχει κοινή ενεργειακή πολιτική, τα σημεία αφετηρίας των κρατών μελών ποικίλλουν, και κάθε κράτος μέλος θα πρέπει να λάβει σημαντικές αποφάσεις για το πώς

θα συμβάλει στην επίτευξη του συλλογικού ευρωπαϊκού στόχου.

Η Ελλάδα επηρεάζεται άμεσα από τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής, όπως άλλωστε όλη η Μεσόγειος η οποία έχει χαρακτηριστεί από την επιστήμη «θερμό σημείο» της κλιματικής κρίσης. Συνεπώς, έχει κάθε συμφέρον να απαιτεί την εφαρμογή των διεθνών και ευρωπαϊκών δεσμεύσεων και να ακολουθεί το μονοπάτι της ταχείας απομάκρυνσης από τα ορυκτά καύσιμα, τα οποία ευθύνονται για την κλιματική αλλαγή.

Έχουν γίνει ορισμένα βήματα και έχει αρχίσει να διαμορφώνεται σταδιακά μια πολιτική για την κλιματική αλλαγή. Η απόφαση για την απολιγνιτοποίηση, η οποία ελήφθη προ κορονοϊού, το σχέδιο δίκαιης αναπτυξιακής μετάβασης, η καλή πορεία των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, το σχέδιο ανάκαμψης και ανθεκτικότητας που θέτει την πράσινη μετάβαση ως προτεραιότητα την πράσινη μετάβαση αποτελούν θετικές εξελίξεις. Τον Μάιο του 2022 ψηφίστηκε ο «Εθνικός Κλιματικός Νόμος» ο οποίος θέτει εθνικό στόχο μείωσης των εκπομπών κατά 55% το 2030, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Θέτει επίσης ενδιάμεσο στόχο τη μείωση των εκπομπών άνθρακα για επτά ρυπογόνους τομείς της ελληνικής οικονομίας. Επιπλέον, υπό αναθεώρηση τελεί το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) προκειμένου να εναρμονιστεί με τις επιταγές της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας.

Δεν έχουν όμως ακόμα ενσωματωθεί οι κλιματικοί στόχοι σε όλες τις εθνικές πολιτικές. Πώς μπορούμε να προχωράμε σχέδια εξόρυξης υδρογονανθράκων και να δημιουργούμε νέες υποδομές ορυκτών καυσίμων όταν ο στόχος είναι η γρήγορη απομάκρυνση από αυτά;

Γιατί η Ελλάδα επιμένει στις εξορύξεις υδρογονανθράκων;

Η αρχική απόφαση για την παραχώρηση του δικαιώματος έρευνας και εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων είχε ληφθεί το 2010, κατά τη διάρκεια μιας επώδυνης οικονομικής κρίσης και χωρίς διορατική σκέψη. Τότε δεν υπήρχε ακόμα η Συμφωνία του Παρισιού (2015) ούτε η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (2019), που έθεσαν νέους στόχους για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και συντόνισαν τα κράτη σε ένα κοινό μονοπάτι για τη σταδιακή αποδέσμευση των εθνικών οικονομιών από τα ορυκτά καύσιμα. Ούτε είχε ψηφιστεί ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος, ο οποίος ρυθμίζει την πορεία προς την κλιματική ουδετερότητα.

Η πρόθεση της κυβέρνησης να προχωρήσει το θέμα των εξορύξεων ανακοινώθηκε λίγες εβδομάδες μετά την έναρξη του πολέμου στην Ουκρανία με απώτερο στόχο να μειωθεί η ενεργειακή εξάρτηση και να ενισχυθεί η ενεργειακή αυτονομία

της χώρας. Τότε αρκετοί άδραξαν την ευκαιρία για να υποστηρίξουν με διάφορα επιχειρήματα ότι ο πόλεμος στην Ουκρανία, σε συνδυασμό με την επιδείνωση της ενεργειακής κρίσης, μας αναγκάζουν να αναζητήσουμε ορυκτά καύσιμα, κυρίως αέριο, προτάσσοντας το επιχειρήμα ότι το αέριο θα είναι το μεταβατικό καύσιμο, και αυτό θα συμβάλει στην ομαλή μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και σε καθαρές μορφές ενέργειας. Όμως, το αέριο είναι κυρίως μεθάνιο, το οποίο συνιστά επίσης αέριο του θερμοκηπίου, με υψηλότερο δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη αλλά μικρότερη διάρκεια ζωής από το διοξείδιο του άνθρακα. Η αλήθεια είναι ότι οι αγορές αερίου είναι παρόμοιες με αυτές του πετρελαίου. Περιλαμβάνουν εκτεταμένες υποδομές, δεξαμενόπλοια, αγωγούς, λιμάνια με τερματικούς σταθμούς, με άλλα λόγια υποδομές που εξαρτώνται από την ίδια την πηγή ενέργειας – κάτι που εν μέρει εξηγεί τη βούληση να διατηρηθεί η εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα.

Μάλιστα, η αναθέρμανση του ενδιαφέροντος για τις εξορύξεις φαίνεται να αμφισβητεί το πόρισμα της Διακυβερνητικής Επιτροπής για το Κλίμα, δηλαδή της πιο έγκυρης επιστημονικής γνώσης, σύμφωνα με το οποίο η οικονομική ανάπτυξη που βασίζεται στα ορυκτά καύσιμα υπονομεύει τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης, καθώς και τις δράσεις μετριασμού της κλιματικής αλλαγής και προσαρμογής σε αυτήν.

Η εξόρυξη υδρογονανθράκων δεν αποτελεί βιώσιμη επιλογή για έναν άλλο λόγο με οικονομικό πρόσημο. Ακόμα κι αν εντοπιστούν κοιτάσματα και οι αρμόδιοι κρίνουν ότι τους συμφέρει να προχωρήσουν σε εξορύξεις, οι πρώτες ποσότητες υδρογονανθράκων δεν θα εξαχθούν πριν από το 2030. Συνεπώς, δεν θα μπορούσαν να συνεισφέρουν στη λύση στο χρονικό περιθώριο που έχει καθοριστεί για τη μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα. Όχι μόνο θα καθυστερήσουν την απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα αλλά, επιπλέον, δεν είναι καθόλου βέβαιο ότι θα συμβάλλουν στην αντιμετώπιση της τρέχουσας ενεργειακής κρίσης, αφού προυποθέτουν πολλά χρόνια και πάρα πολλά χρήματα, αφήνοντας έτσι και το ζήτημα της απόσβεσής τους ανοιχτό. Τέτοιες υποδομές θα καταστούν λανθάνοντα περιουσιακά στοιχεία (stranded assets) πολύ γρηγορότερα από όσο φανταζόμαστε. Και δεν θα είναι η πρώτη φορά: το έχουμε ξαναδεί αυτό στην Ελλάδα με τον λιγνίτη.

Δεσμεύουμε το μέλλον σε λύσεις που όχι μόνο δεν είναι καθαρές, αλλά θα μας αφήσουν πίσω στον γεωπολιτικό ενεργειακό χάρτη. Η ενεργειακή κρίση δεν αύξησε το ενδιαφέρον για νέες επενδύσεις εξόρυξης υδρογονανθράκων. Το αντίθετο συμβαίνει, παρατηρείται μια στροφή από κράτη και μεγάλες εταιρείες σε πράσινες επενδύσεις, διαφοροποιώντας την πολιτική τους με γρήγορους ρυθμούς. Τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης

απαγορεύουν το ένα μετά το άλλο (Δανία, Ιρλανδία, Γαλλία, Ισπανία και Ιταλία) με κανονιστικές πράξεις την εκ νέου διεξαγωγή έρευνας και εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων στη θάλασσα. Στρέφονται πλέον στην ανάπτυξη υπεράκτιων αιολικών πάρκων. Οι τάσεις δείχνουν επίσης ότι και οι μεγάλες ευρωπαϊκές εταιρείες απομακρύνονται από τον τομέα των εξορύξεων και στρέφονται στην πράσινη ενέργεια και τα υπεράκτια αιολικά, με στόχο την επίτευξη μηδενικών εκπομπών μέχρι το 2050. Αυτή η τάση απομάκρυνσης κρατών και εταιρειών από τον τομέα των εξορύξεων είναι βέβαιο ότι θα μειώσει ακόμα περισσότερο το ενδιαφέρον για νέες επενδύσεις υψηλού κόστους και ρίσκου, ιδιαίτερα σε θαλάσσιες περιοχές με δύσκολη πρόσβαση και πολύ βαθιά νερά.

Υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις;

Η εξόρυξη υδρογονανθράκων δεν αποτελεί βιώσιμη επιλογή ούτε έχει προστιθέμενη αξία από γεωπολιτική άποψη. Οι στόχοι της μείωσης της ενεργειακής εξάρτησης, της ενίσχυσης της ενεργειακής αυτονομίας αλλά και του γεωπολιτικού ρόλου της χώρας μπορούν να επιτευχθούν με άλλο, καλύτερο τρόπο, και αυτός είναι η επίσπευση της εγκατάστασης υπεράκτιων αιολικών πάρκων. Είναι ένας τρόπος που όχι μόνο συνάδει με τους κλιματικούς στόχους και τις επιταγές της πράσινης μετάβασης, αλλά θα εντάξει την Ελλάδα στους πρωτοπόρους παραγωγούς ενέργειας στην περιοχή της Μεσογείου. Τα αιολικά πάρκα είναι η πιο παραγωγική μορφή ΑΠΕ σήμερα. Δεν είναι η μόνη λύση, αλλά είναι η πλέον ώριμη. Και είναι γεγονός ότι η αιολική ενέργεια είναι ένας ενεργειακός πόρος ανεξάντλητος και βεβαιωμένος, όχι απλώς πιθανολογούμενος, όπως συμβαίνει με τους υδρογονάνθρακες.

Ένα άλλο γεωπολιτικό επιχείρημα, που προβάλλεται από τους υπέρμαχους των εξορύξεων είναι ότι με τις εξορύξεις κατοχυρώνουμε τα κυριαρχικά μας δικαιώματα. Η απάντηση είναι ότι μπορούμε να κάνουμε το ίδιο αναπτύσσοντας υπεράκτια αιολικά πάρκα. Όποια τεχνολογία από τις δύο και να αναπτυχθεί επί της ελληνικής υφαλοκρηπίδας, θα έχει τον ίδιο ακριβώς αντίκτυπο στην κατοχύρωση των συμφερόντων της χώρας στη συγκεκριμένη θαλάσσια ζώνη. Συνεπώς, τα θαλάσσια τεμάχια που έχουν παραχωρηθεί για την έρευνα και εκμετάλλευση υδρογονανθράκων (π.χ. ΝΔ της Κρήτης και αλλού) θα μπορούσαν αντ' αυτού να αξιοποιηθούν για την τοποθέτηση υπεράκτιων αιολικών πάρκων σταθερής έδρασης, επιφέροντας ακριβώς αντίστοιχο αποτέλεσμα. Τι γίνεται όμως με τα πλωτά αιολικά; Μπορούμε να εγκαταστήσουμε πλωτά αιολικά, στην αιγιαλίτιδα ζώνη (12 ν.μ. στο Ιόνιο και 6 ν.μ. ακόμα στον υπόλοιπο θαλάσσιο χώρο). Μπορούμε να εγκαταστήσουμε πλωτά αιολικά και πέρα από το εξωτερικό όριο της αιγιαλίτιδας, μας το επιτρέπει το

καθεστώς της ανοικτής θάλασσας, δηλαδή τα τμήματα της θάλασσας που υπέρκεινται της υφαλοκρηπίδας. Μεγαλύτερη προστασία βεβαίως –ειδικότερα για τα πλωτά αιολικά– μας παρέχει το καθεστώς της αποκλειστικής οικονομικής ζώνης (ΑΟΖ), την οποία θα πρέπει να κηρύξουμε. Μέχρι σήμερα το έχουμε κάνει μόνο στην περιοχή νότια της Κρήτης και της Ρόδου (βάσει του αρ. 2 του νόμου με τον οποίο κυρώσαμε τη συμφωνία οριοθέτησης με την Αίγυπτο), ενώ εκκρεμεί η κήρυξη της στο Ιόνιο, όπου έχουμε πρόσφατη οριοθέτηση με την Ιταλία (Συμφωνία του 2020).

Συνεπώς, τα πλεονεκτήματα της ανάπτυξης υπεράκτιων αιολικών πάρκων σαφώς υπερτερούν έναντι των εξορύξεων ορυκτών καυσίμων. Σε αυτά προστίθεται και ένα ακόμα επιχείρημα. Η γεωπολιτική της ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο θα μεταβληθεί ριζικά και συντομότερα απ' όσο περιμένουμε. Η υπεράκτια αιολική ενέργεια θα είναι η σημαντικότερη πηγή ενέργειας στην Ευρώπη το 2040 αλλά και σε άλλες περιοχές του πλανήτη. Το γεγονός αυτό θα επηρεάσει τις τρέχουσες γεωπολιτικές ισορροπίες. Η ισχύς των κρατών θα αποσυνδεθεί από την πρόσβαση στα ορυκτά καύσιμα, ενώ κράτη που έχουν επενδύσει στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα αναβαθμιστούν γεωπολιτικά λόγω της απεξάρτησης της οικονομίας τους από τις εισαγωγές ορυκτών καυσίμων.

Μέχρι σήμερα, η Ελλάδα έχει μειώσει τις εκπομπές της κατά 29% περίπου σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 και μέχρι το τέλος της δεκαετίας θα πρέπει να πετύχει άλλο τόσο. Υπάρχουν μεγάλες προκλήσεις σε αυτή την πορεία αλλά αν δούμε τη μεγαλύτερη εικόνα, η πράσινη ενεργειακή μετάβαση αποτελεί μια τεράστια ευκαιρία για την Ελλάδα. Σήμερα βασιζόμαστε σε μεγάλο ποσοστό σε ορυκτά καύσιμα, δηλαδή σε ενεργειακές πηγές που δεν έχουμε. Έχουμε λιγνίτη, η αξιοποίηση του οποίου είναι πλέον οικονομικά ασύμφορη, ψάχνουμε για υδρογονάνθρακες τους οποίους δεν έχουμε βρει ακόμα, έχουμε όμως άφθονο ήλιο και άνεμο όλες τις εποχές του χρόνου δηλαδή εναλλακτικές πηγές ενέργειας, καθαρές και εγχώριες, βεβαιωμένες και όχι πιθανολογούμενες, τις οποίες μπορούμε να αξιοποιήσουμε. Η πράσινη μετάβαση σημαίνει δηλαδή για την Ελλάδα ότι από εκεί που δεν είχαμε τίποτα πηγαίνουμε σε ένα σύστημα που θα αξιοποιεί τους φυσικούς πόρους που έχουμε. Αυτό θα αλλάξει τα δεδομένα και πάνω απ' όλα θα αλλάξει τη θέση μας στο γεωπολιτικό χάρτη. Η γεωγραφία είναι πεπρωμένο. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, εμείς θα πρέπει να αποφασίσουμε τι σημαίνει πεπρωμένο και προς ποια κατεύθυνση θα πρέπει να κινηθούμε. ■



Clima21 team

Αυτοδιοίκηση εν κενώ

Η τοποθέτηση των ΟΤΑ σε ρόλο κομπάρσου, σε κρατική οντότητα δεύτερης κατηγορίας, αφαιρεί μεγάλο μέρος της δυναμικής τους και της θετικής επίδρασης που θα μπορούσαν να έχουν στην τοπική κοινωνία, ως οι «φάροι» της ανάπτυξης και του πολιτικού πολιτισμού.

Η αντιμετώπιση των χωρικών και περιβαλλοντικών ζητημάτων είναι σε μεγάλο βαθμό υπόθεση της αποκεντρωμένης διοίκησης. Όμως αυτό που βλέπουμε σήμερα είναι ότι η κρίση που αφήσαμε (:) πίσω μας έχει συμπαρασύρει και ό,τι απέμεινε από τις περιφερειακές δομές του κράτους, τις έχει διαβρώσει σε επικίνδυνο βαθμό και τις έχει απαξιώσει, εκτός και αν η πραγματική αυτοδιοίκηση και η αυτονομία επανέλθουν στην κεντρική πολιτική συζήτηση ως μέρος μιας μεταρρύθμισης. Μιας μεταρρύθμισης που θα τους θεωρήσει ειλικρινώς είτε ως παράγοντες ικανούς να βοηθήσουν στην ανάσχεση μιας πιθανής νέας χρεοκοπίας, είτε ως θύλακες συντήρησης νησίδων τοπικής οικονομίας που θα αποτελέσουν και τους μοχλούς της αυριανής οικονομικής ανάκαμψης.

Η σχετική ανεξαρτησία των ΟΤΑ από το κράτος, τόσο σε ό,τι αφορά τα έσοδα όσο και σε ό,τι αφορά τον έλεγχο των εξόδων (έλεγχος που εφαρμόζεται συνθλιπτικά και παραλυτικά ως εάν η αυτοδιοίκηση να είναι εξ ορισμού διεφθαρμένη ή υποκείμενο διαφθοράς), θα μπορούσε να οδηγήσει στην αποκεντρωμένη (πράσινη) ανάπτυξη μόνο με την θεσμοθέ-

τηση των νέων εργαλείων όπως τα τοπικά περιβαλλοντικά τέλη, τα τέλη από την εκτός σχεδίου δόμηση (με αντίστοιχα κίνητρα για την συντήρηση των υπαρχόντων κτιρίων και την ενεργειακή τους αναβάθμιση), τα τέλη ΑΠΕ, τα τοπικά επενδυτικά κεφάλαια, τις τράπεζες αντιστάθμισης κτλ. υπό την αίρεση ότι τα εν λόγω έσοδα θα είναι πράγματι ανταποδοτικά και οι απολογισμοί τους θα υποβάλλονται διαφανώς και σε ετήσια βάση προς το κοινωτικό σώμα.

Αντιθέτως, η τοποθέτηση των ΟΤΑ σε ρόλο κομπάρσου, σε κρατική οντότητα δεύτερης κατηγορίας, αφαιρεί μεγάλο μέρος της δυναμικής τους και της θετικής επίδρασης που θα μπορούσαν να έχουν στην τοπική κοινωνία, ως οι «φάροι» της ανάπτυξης και του πολιτικού πολιτισμού. Με απαξιωμένους τους τοπικούς θεσμούς θα έχουμε και μια συνεχώς διευρυνόμενη κρίση εμπιστοσύνης ανάμεσα στους πολίτες και το κράτος που οι ΟΤΑ εκπροσωπούν.

Η ύπαρξη αυτοτελών πόρων έχει θεσμοθετηθεί εδώ και δεκαετίες στην Ευρωπαϊκή ήπειρο: εκτός των άλλων εσόδων, ένα σημαντικό ποσοστό των άμεσων φόρων (ποικίλει από χώρα σε χώρα) εισπράττεται από τους ΟΤΑ οι οποίοι κάνουν και τη διαχείριση.

Πέραν αυτού θα πρέπει επειγόντως να δοθεί η δυνατότητα και να ενθαρρυνθούν οι ΟΤΑ να συμμετέχουν σε επιχειρήσεις Πράσινης Οικονομίας (ΑΠΕ, διαχείριση περιβαλλοντικών πόρων κτλ.) και να αποσαφηνιστεί το θεσμικό πλαίσιο που διέπει τα της συμμετοχής: ενώ για παράδειγμα σύμφωνα με τον νόμο 3851/2010 για τη χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε σταθμούς Α.Π.Ε. (...) προτεραιότητα στη λήψη άδειας έχουν οι αιτήσεις που υποβάλλονται από νομικά πρόσωπα στα οποία συμμετέχουν Ο.Τ.Α. ο νόμος 3852/2010 ορίζει ότι οι

δήμοι δεν επιτρέπεται να συνιστούν ή να συμμετέχουν σε άλλες ανώνυμες εταιρίες, κατά τις διατάξεις του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων εκτός από εκείνες που είχαν συσταθεί μέχρι την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου και υπό την επιφύλαξη της παρ. 2 του άρθρου 194 αυτού ...»

Η παλαιότερη κατάργηση ενός αμιγούς τοπικού πόρου, όπως τα τέλη παρεπιδημούντων, ήταν ένα σοβαρό πλήγμα για την Τοπική Αυτοδιοίκηση και ένα ακόμη βήμα εναντίον της οικονομικής αυτοτέλειας των ΟΤΑ και της αρχής της ανταποδοτικότητας. Διαφημίστηκε βέβαια ως μέτρο για την ανακούφιση του τουριστικού κλάδου από έναν δυσβάστακτο (:) φόρο. Όμως η δημοτική φορολογία δεν είναι εξορισμού επαχθής συνθήκη για τον υπόχρεο, αλλά μια συμφωνία για την δημιουργία περιφερειακών πόρων και για την εξυπηρέτηση συλλογικών – τοπικού χαρακτήρα αναγκών. Μεταξύ αυτών και η διαχείριση του περιβάλλοντος, προϋπόθεση για τη συγκράτηση ή/και την αναβάθμιση του τουρισμού. Δεν μπορούμε δηλαδή να περιμένουμε εξαγίανση του κλάδου του τουρισμού χωρίς κάποιον να μαζεύει τα σκουπίδια, να φέρνει το νερό και να περιποιείται το στοιχειώδες πράσινο.

Ο νόμος του Καλλικράτη κάνει μια τελείως ασαφή μνεία στους ΚΑΠ (Κεντρικούς Αυτοτελείς Πόρους), οι οποίοι συνιστούν «μία από τις δυνατότητες για την πραγματοποίηση τοπικών εσόδων», μαζί με το «σύστημα κατανομής επιχορηγήσεων». Αυτό σημαίνει ότι ένα μείγμα πόρων, που δεν ορίζονται, μαζί με τις εξίσου αστάθμιστες και μη εξασφαλισμένες κρατικές επιδοτήσεις συνιστούν το οικονομικό περιβάλλον, στο οποίο καλείται να ανθίσει η αυτοδιοικητική πραγματικότητα στην Ευρώπη του 21ου αιώνα. Την οποία βεβαίως θέλουμε να είναι και μοχλός της γενικότερης αλλαγής και «θεμέλιο της πράσινης ανάπτυξης». Πώς όμως; Χωρίς ενδογενείς πόρους, χωρίς την πρόβλεψη για ανεξάρτητη δημοτική φορολόγηση, χωρίς σχέδιο για την επιχειρηματικότητα των δήμων, οι οποίοι για παράδειγμα εξαιρούνται και από τις επιχορηγήσεις του επενδυτικού νόμου; Και πώς τα παραπάνω δένουν με το σχετικό εδάφιο στο νόμο του Καλλικράτη που επιμένει ότι «τερματίζεται οριστικά η πελατειακή κατανομή κονδυλίων, η οποία οδήγησε στη χειραγώγηση της Αυτοδιοίκησης και τον εξαναγκασμό της σε σχέσεις υποτέλειας προς την κυβέρνηση»;

Η πελατειακή σχέση κράτους – ΟΤΑ, σωστότερα η εξάρτηση των ΟΤΑ από το κεντρικό κράτος, συνεχίζεται. Γιατί τα βασικά έσοδα των δήμων συνεχίζουν να εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την ρευστότητα των κρατικών ταμείων και τις προτεραιότητες των εκάστοτε υπουργών Εσωτερικών. Το σχέδιο Θυσίας για παράδειγμα κατά μέρος μόνον εκτελέστηκε, αφήνοντας ανεφάρμοστο το πρόγραμμα των οριζοντίων επιχορηγήσεων. Το ίδιο συνέβη και το με πρόγραμμα Αντώνης Τρίτσης

που το διαδέχτηκε, καθώς και με την ενίσχυση των δήμων κατά το ποσοστό της ίδιας συμμετοχής σε Κοινοτικές χρηματοδοτήσεις. Χωρίς αυτήν την ενίσχυση ήταν φανερό ότι ελάχιστοι αυτοδιοικητικοί οργανισμοί ήταν σε θέση να ανταποκριθούν στην κάλυψη της ίδιας συμμετοχής, με αποτέλεσμα η Ελλάδα να είναι σχεδόν απούσα στα σημαντικά αυτά πεδία (σήμερα, στην ΕΕ, η ΤΑ είναι δυνάμει ο πλέον προνομιούχος υποδοχέας άμεσων χρηματοδοτήσεων σε θέματα ενέργειας, περιβάλλοντος, κοινωνικής συνοχής κτλ.).

Άλλο παράδειγμα είναι το Πράσινο Ταμείο του ΥΠΕΚΑ, το οποίο ενώ νομοθετήθηκε, λειτούργησε πλημμελώς, με μόλις το 2,5% των αρχικά προβλεπόμενων εσόδων. Έτσι, σημαντικά ποσά (της τάξεως αρκετών δις) από τέλη που εισπράττονται από το κράτος και πρέπει να αποδίδονται στους δικαιούχους (μεταξύ αυτών και οι ΟΤΑ) για έργα περιβάλλοντος και προστασίας από την Κλιματική Αλλαγή, χάθηκαν για πάντα μέσα στη μαύρη τρύπα των ελλειμμάτων.

Χωρίς χρήματα και χωρίς επιχειρηματικότητα, η πράσινη ανάπτυξη είναι ένα άδειο κέλυφος. Και χωρίς αρμοδιότητες στους ΟΤΑ, το σχήμα της τοπικής ανάπτυξης είναι επιεικώς οξύμωρο. Λέει ο νόμος: «Οι Περιφερειακές Αυτοδιοικήσεις αναλαμβάνουν σταδιακά εκείνες τις αρμοδιότητες που ασκούνται σήμερα από την κρατική περιφέρεια, με εξαίρεση εκείνες οι οποίες πρέπει να παραμείνουν στα αποκεντρωμένα όργανα του κράτους χάριν της ενότητας της κρατικής πολιτικής σε ολόκληρη την επικράτεια, όπως τα θέματα χωροταξίας – πολεοδομίας, προστασίας του περιβάλλοντος και δασικής πολιτικής ή μεταναστευτικής πολιτικής». Δηλαδή οι δήμοι, με τη γεωγραφική τους μάλιστα διεύρυνση, θα γίνουν το θεμέλιο της πράσινης ανάπτυξης – χωρίς όμως το περιβάλλον και τη χωροταξία. Αντίστοιχα, θα μπορούσε να αναρωτηθεί κανείς πώς και πού, για παράδειγμα, ενσωματώθηκαν τα πλείστα όσα και ακριβιά πληρωθέντα εθνικά, περιφερειακά, τομεακά και τοπικά χωροταξικά σχέδια στον Καλλικράτη; Πού φαίνονται, πέρα από τις διοικητικές και οικονομικές αιτιάσεις, οι χωρικές προτεραιότητες, έτσι όπως αυτές πηγάζουν από τις μελέτες και τις θεσμοθετήσεις; Πού φαίνονται οι οικογεωγραφικές διαστάσεις της νέας διεύθυνσης, σε μια Ελλάδα της οποίας οι δομές δεν είναι έργο κανενός Καποδίστρια (χωρίς να υποτιμούμε την προσφορά του ανδρός), αλλά προϊόν μιας μακράιωνης εξέλιξης μέσα στον τόπο και τον χρόνο; Ο Καλλικράτης ήταν, ως γνωστόν, αρχιτέκτονας του Παρθενώνα. Το έργο του κρατά δυόμισι χιλιάδες χρόνια. Γι αυτό και οι όποιες ρυθμίσεις για το μέλλον των ΟΤΑ, δεν μπορεί να έχουν τον βραχύβιο ορίζοντα μιας κυβερνητικής, υπουργικής ή και αυτοδιοικητικής θητείας. ■



Κίμων Χατζημήρος

Φοβού τα αντιπλημμυρικά!

Οι πλημμύρες δεν συμβαίνουν τόσο από έλλειψη κατασκευής αντιπλημμυρικών έργων, όσο από αυθαίρετες, παράνομες και λανθασμένες παρεμβάσεις, με επιβαρυντικό παράγοντα την κλιματική αλλαγή. Στους ποταμούς της Θεσσαλίας, σύμφωνα με σχετικό πόρισμα Ολλανδών εμπειρογνομώνων, πρέπει να δοθεί ζωτικός χώρος. Οι κοίτες τους έχουν περιορισθεί σε υπερβολικό βαθμό, επειδή οι πλημμυρικές ζώνες έχουν γίνει καλλιέργειες, χώροι κατοικίας, βιομηχανίας ή υποδομών.

Το 1994, η εκτροπή του Αχελώου ήταν βασική κυβερνητική προτεραιότητα. Όμως, η κατασκευή του απαραίτητου αρδευτικού δικτύου, που θα μοίραζε στους αγρότες τα εκτρεπόμενα προς την Θεσσαλία νερά, είχε απαγορευτικό κόστος. Το αρμόδιο υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ βρήκε μια επιπόλαιη λύση: Για να επιτευχθεί η πλήρης αξιοποίηση των νερών της εκτροπής, προϋπόθεση ήταν η ολοκλήρωση κατασκευής των αντίστοιχων αρδευτικών δικτύων, τα οποία όμως για πολλά χρόνια δεν μπορούσαν να ενταχθούν στα χρηματοδοτικά προγράμματα. Προτάθηκε λοιπόν, η άρδευση να γίνεται προσωρινά μέσω των υφισταμένων δικτύων (αποχευτικά-αποστραγγιστικά). Οι έμπειρες υπηρεσίες του υπουργείου δεν αγνοούσαν πόσο επικίνδυνη είναι,

σε περίπτωση αιφνίδιας ραγδαίας βροχής, η χρήση του αποστραγγιστικού δικτύου ως αρδευτικού. Τα αποστραγγιστικά κανάλια πρέπει να είναι πάντοτε συντηρημένα και άδεια από νερό, για να παροχετεύσουν μια ξαφνική πλημμύρα. Όταν οι αγρότες τα χρησιμοποιούν ως αρδευτικά, κατασκευάζοντας μικρά φράγματα που συγκεντρώνουν το νερό και τα οποία δεν μπορούν να απομακρυνθούν εγκαίρως, το δίκτυο την κρίσιμη στιγμή είναι ανίκανο να παροχετεύσει την πλημμύρα (Η Δίκη του Αχελώου, 1999, εκδόσεις Στοχαστής).

Το παράδειγμα δείχνει αφενός την ελαφρότητα με την οποία προτείνονται ακατάλληλες λύσεις για να ικανοποιηθούν πιεστικές απαιτήσεις κατοίκων και τοπικών παραγόντων, αφετέρου τους κινδύνους που λανθασμένες παρεμβάσεις προκαλούν σε μια περιοχή εύαλωτη σε πλημμύρες. Η Θεσσαλία, τεράστια λίμνη σε προϊστορικές εποχές, ήταν σε σημαντικό ποσοστό ελώδης όταν ενώθηκε με την Ελλάδα, το 1881. Εκτεταμένα αποστραγγιστικά έργα απέδωσαν μεγάλες εκτάσεις στις καλλιέργειες, ωστόσο, η μνήμη της κλειστής λεκάνης παραμένει και, κατά καιρούς, το νερό επιστρέφει με μορφή πλημμύρας. Τα αντιπλημμυρικά έργα δεν παρέχουν πλήρη προστασία. Π.χ. αν κατασκευασθούν για περίοδο επαναφοράς 50 ετών, η πεδιάδα θα έχει 2% πιθανότητα κάθε χρόνο να πλημμυρίσει. Αν κατασκευασθούν πιο ογκώδη έργα για να μειωθεί η πιθανότητα, τότε αυξάνονται δυσθεώρητα το κόστος και οι περιβαλλοντικές συνέπειες. Επιπλέον, η ανθρωπογενής κλιματική αλλαγή σταδιακά αυξάνει, σε άγνωστο βαθμό, την πιθανότητα πλημμύρας.

Οι πλημμύρες δεν συμβαίνουν τόσο από έλλειψη κατασκευής αντιπλημμυρικών έργων, όσο από αυθαίρετες, παράνομες και λανθασμένες παρεμβάσεις, με επιβαρυντικό παράγοντα την κλιματική αλλαγή. Στους ποταμούς της Θεσσαλίας, σύμφωνα με σχετικό πόρισμα Ολλανδών εμπειρογνομόνων, πρέπει να δοθεί ζωτικός χώρος. Οι κοίτες τους έχουν περιορισθεί σε υπερβολικό βαθμό, επειδή οι πλημμυρικές ζώνες έχουν γίνει καλλιέργειες, χώροι κατοικίας, βιομηχανίας ή υποδομών. Επομένως, πρέπει να δοθεί βάρος όχι στα αναχώματα και άλλα έργα στον κάμπο τα οποία περιορίζουν τα ποτάμια, αλλά στην διάθεση χώρου όπου θα εκτονώνεται η πλημμύρα. Προκύπτει επίσης από το πόρισμα η ανάγκη σφικτής και αποτελεσματικής τοπικής διακυβέρνησης, όπου οι αποφάσεις λαμβάνονται με αμιγώς επιστημονικά κριτήρια από μια αρχή, χωρίς πιέσεις και μπερδεμένες διαδικασίες.

Μετά τις πρόσφατες καταστροφές, ένα άγχος να φτιαχτούν αντιπλημμυρικά έργα κατέλαβε ολόκληρη την κρατική μηχανή, παντού προγραμματίζο-

νται βιαστικές επεμβάσεις σε ποτάμια και ρέματα. Ξεχνούν ότι η ορθολογική διαχείρισή τους πρέπει να γίνεται τοπικά ετεροχρονισμένη και με ελαχιστοποίηση της καταστροφής στην παρόχθια βλάστηση, ώστε να περιορίζεται η ζημιά των οικοσυστημάτων.

Χωρίς διεπιστημονικές μελέτες, τα αντιπλημμυρικά έργα κινδυνεύουν να γίνουν η χαρά του εργολάβου και της μπουλντόζας, να αποτελέσουν πεδίο αυθαιρεσίας και τεράστιας σπατάλης κρατικών χρημάτων, που αφθονούν λόγω Ταμείου Ανάκαμψης. Δήμαρχοι, Περιφερειάρχες, τοπικοί βουλευτές, κατασκευαστικά συμφέροντα κ.λπ. πιέζουν για φαραωνικά φράγματα, αναχώματα και άλλα πανάκριβα έργα. Δυστυχώς, τα μικρά αλλά αποτελεσματικά φράγματα στα βουνά και άλλα έργα ορεινής υδρονομίας, όπως και οι απαραίτητες μετακινήσεις κάποιων οικισμών και δραστηριοτήτων από περιοχές που εύκολα πλημμυρίζουν, δεν αρέσουν. Προσφέρουν μεν μεγάλη υπηρεσία στην αντιπλημμυρική και οικολογική προστασία αλλά δίνουν μικρό πολιτικό ή εργολαβικό κέρδος. ■

Η φωτογραφία τραβήχτηκε στις 7 Σεπτεμβρίου 2023 στην Καρδίτσα © Αντώνης Νικολόπουλος/Χίνhua



Κίμων Χατζημήρος

Καύσωνες ή ανεμογεννήτριες; Η απάντηση βρίσκεται στον καθρέφτη μας

Σκληρό το δίλημμα. Τί είναι χειρότερο, να αντιμετωπίσουμε καύσωνες, πυρκαγιές και πλημμύρες ή να βλέπουμε γύρω μας άσχημες ανεμογεννήτριες; Αν συνοπολογίσουμε ότι οι ανεμογεννήτριες διώχνουν τουρίστες, κάνουν θόρυβο, σκοτώνουν πουλιά, προκαλούν διαβρώσεις και κατολισθήσεις, μάλλον προτιμότεροι οι καύσωνες.

Εξ άλλου, ανακύπτουν πρόσθετα αντιστασιακά ερωτήματα. Πώς ξέρουμε αν υπάρχει ανθρωπογενής κλιματική αλλαγή; Πώς ξέρουμε αν οι καύσωνες επιδεινώνονται από αυτήν; Πώς ξέρουμε αν οι ανεμογεννήτριες μετριάζουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου; Και γιατί πρέπει η μικρή πτωχή Ελλάς να σώσει τον κόσμο, μειώνοντας τις εκπομπές ανθρακούχων αερίων;

Έτσι, και για λόγους αρχής και μόνον, απορρίπτουμε όλες τις διαπιστώσεις που συμβαδίζουν με συμφέροντα εταιρειών. Π.χ. ότι η αιολική ενέργεια είναι δωρεάν, άφθονη και ευρέως διαθέσιμη. Ότι οι ανεμογεννήτριες είναι η πιο προηγμένη τεχνολογία ανανεώσιμης ενέργειας. Ότι δεν συνιστούν οχλούσες δραστηριότητες αλλά εργαλείο προστασίας του περιβάλλοντος. Ότι έχουν μεγάλο δυναμικό φθηνής παραγωγής. Ότι είναι το πιο αξιόπιστο εργαλείο κατά της κλιματικής αλλαγής. Ότι τα μελλοντικά θαλάσσια αιολικά πάρκα, θεμελιωμένα ή πλωτά, μπορούν να καλύψουν στην Ευρώπη τα 2/3 της ζήτησης ηλεκτρισμού. Ότι οι χώροι τοποθέτησης των ανεμογεννητριών είναι δεδομένοι, αφού καθορίζονται από την γεωγραφία, την ένταση του ανέμου και τα δίκτυα. Ότι δεν χρειάζονται πολύπλοκα χωροταξικά

σχέδια για τα αιολικά πάρκα, αρκεί ένας αξιόπιστος, απλός, σαφής και κατανοητός μηχανισμός, που να προστατεύει τα εξαιρετικά οικοσυστήματα, τοπία και μνημεία. Ότι, όταν υπάρχει μείζων απειλή, όπως η κλιματική αλλαγή, τα υπόλοιπα ζητήματα υποχωρούν μπροστά στην ανάγκη. Ότι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) είναι έργα δημοσίου συμφέροντος που υπηρετούν την ασφάλεια και την υγεία. Ότι η θέσπιση εθνικών στόχων για τις ΑΠΕ δεν αποκλείει μια πιο φιλόδοξη ανάπτυξή τους. Ότι η μέγιστη αύξηση εξυπηρετεί την ταχύτερη αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, προσφέρει στην χώρα μεγάλο οικονομικό όφελος και, παράλληλα, την απεξάρτηση από εισαγόμενη ενέργεια.

Αντιστεκόμαστε επίμονα στον δυτικό ορθολογισμό και στην επιστήμη, διότι εμείς γνωρίζουμε καλύτερα. Για τις πυρκαγιές στα δάση φταίνε οι ξένοι πράκτορες, οι οικοπεδοφάγοι, τα ανεπαρκή πυροσβεστικά αεροπλάνα, πάντως όχι το κλίμα. Υιοθετούμε εύκολα θεωρίες όπως ότι οι καύσωνες είναι φυσιολογική διακύμανση, εν όψει της μελλοντικής επιστροφής των παγετώνων. Οι κυκλώνες και οι πλημμύρες δεν είναι πρόβλημα, αρκεί να καθαρίζουν οι Δήμοι τα φρεάτια. Η άνοδος της θάλασσας είναι πολύ αργή, δεν μας απασχολεί. Οι δρόμοι που ανοίγουμε παντού για τα εξοχικά είναι αναφαίρετο δικαίωμά μας, το τοπίο ανήκει σε μας, όχι στις ανεμογεννήτριες. Γιγαντώνεται λοιπόν το πανελλήνιο κίνημα «ελεύθερα βουνά, νησιά και θάλασσες, χωρίς αιολικά».

Αφού όμως οι καταστροφικοί κυκλώνες και οι θεομηνίες εμφανίζονται πιο συχνά, οι καύσωνες γίνονται καθημερινότητα από Μάιο μέχρι Οκτώβριο, οι ξηρασίες και οι δασικές πυρκαγιές ερημώνουν την ύπαιθρο, οι πλημμύρες και χειμαρρικά φαινόμενα ρημάζουν τα εδάφη, η κοινωνία θα αρχίσει κάποια στιγμή να ζητάει ευθύνες από πολιτικούς, δημάρχους και οικολόγους; γιατί καθυστερήσατε να γεμίσετε την χώρα με ανεμογεννήτριες; Η απάντηση θα βρίσκεται στον καθρέφτη της. ■



Clima 21 team

Πράσινη ναυτιλία

Η Europan, η μεγαλύτερη ναυτιλιακή εταιρεία με δεξαμενόπλοια στον κόσμο, ανακοίνωσε ότι σκοπεύει να προσθέσει στον στόλο της 120 πλοία μηδενικού άνθρακα. Ήδη εξαγόρασε έναντι \$1,15 δισ την χαμηλών εκπομπών ναυτιλιακή εταιρεία CMB.Tech και αναδείχθηκε σε αδιαμφισβήτητο πρωτοπόρο της εποχής της καθαρής ναυτιλίας.

Η νέα παραγγελία πλοίων περιλαμβάνει 60 μικρά σκάφη πεπιεσμένου υδρογόνου και 60 μεγαλύτερα που κινούνται με αμμωνία.

Ο Alexander Saverys, CEO της Europan και της CMB.Tech δήλωσε ότι η νέα συγχωνευμένη εταιρεία θα ονομάζεται CMB.Tech και θα απευθύνεται στους επενδυτές ως η μοναδική διαφοροποιημένη, πράσινη ναυτιλιακή πλατφόρμα για κεφάλαια ESG. «Στόχος μας είναι να δημιουργήσουμε το νέο σημείο αναφοράς στη βιώσιμη ναυτιλία, παράγοντας αξία μέσω ενός διαφοροποιημένου στόλου, εστιάζοντας απολύτως στην απαλλαγή από τις ανθρακούχες εκπομπές», είπε στους επενδυτές στην ημέρα κεφαλαιαγορών της Europan στην Αμβέρσα. «Θα χρησιμοποιούμε, θα παράγουμε, θα διανέμουμε και, μεσοπρόθεσμα, θα μεταφέρουμε καύσιμα χαμηλών εκπομπών άνθρακα».

Οι δύο βελγικές εταιρείες — οι οποίες πρόκειται να συγχωνευθούν τους επόμενους μήνες μετά την έγκριση των μετόχων — ήδη ναυλώνουν 5 πλοία με

αμμωνία και 9 με υδρογόνο, και αναμένονται άλλα 12 σκάφη H2 και 34 πλοία NH3. Η συγχωνευμένη εταιρεία σχεδιάζει να προσθέσει 20 πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου με αμμωνία, 20 πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, 10 δεξαμενόπλοια και 10 πλοία μεταφοράς χημικών.

Στοχεύει επίσης να αποκτήσει 20 υδρογονοκίνητα πλοία μεταφοράς πληρώματος, 20 ρυμουλκά, 10 σκάφη εξυπηρέτησης για υπεράκτια αιολικά πάρκα και 10 mini-bulkers. Έχοντας τελικά έναν συνολικό στόλο με 99 πλοία αμμωνίας και 83 υδρογόνου, θα αναδειχθεί στη μεγαλύτερη ναυτιλιακή εταιρεία μηδενικών εκπομπών άνθρακα στον κόσμο — παρόλο που θα εξακολουθήσει να μεταφέρει αργό πετρέλαιο. Η συνολική επένδυση εκτιμάται να φτάσει τα 3 έως 5 δισεκατομμύρια δολάρια σε διάστημα 5 ετών.

Όλα τα νέα πλοία θα είναι διπλού καυσίμου, που σημαίνει ότι θα μπορούν να κινούνται και με ντίζελ. Η Europan πούλησε πρόσφατα 24 από τα VLCC της στην Frontline για \$2,35 δισ — χρήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την επένδυση στη νέα συγχωνευμένη εταιρεία.

Ο Alexander Saverys κάλεσε τους επενδυτές να θέσουν στον εαυτό τους την εξής ερώτηση: «Πιστεύω ότι η μετοχή μιας εταιρείας που αποτελεί σημείο αναφοράς ως πράσινη ναυτιλιακή μετοχή θα αποδώσει μεγαλύτερη αξία από το αν εξακολουθήσει να εξαρτάται 100% από την διαθεσιμότητα αργού πετρελαίου; Εάν η απάντηση είναι Ναι, σας καλωσορίζω με χαρά στην πρώτη θέση του μεγάλου στόλου μας. Προορισμός μας: ναυτιλία μηδενικού άνθρακα.» ■



Clima 21 team

Η Ινδία σε αντίστροφη πορεία

Την ώρα που ο πλανήτης συζητά την απομάκρυνση από τα ορυκτά καύσιμα, η Ινδία αντιμετωπίζει ένα δυσεπίλυτο ενεργειακό πρόβλημα, όχι ασυνήθιστο στις αναπτυσσόμενες χώρες: Το πώς θα αυξήσει γρήγορα το ενεργειακό της δυναμικό προκειμένου να καλύψει τις αυξανόμενες παραγωγικές ανάγκες της.

Η χρονική σύμπτωση ήταν εντυπωσιακή: Στις 11 Δεκεμβρίου, την ημέρα που η COP28 επεξεργαζόταν στο Ντουμπάι το τελικό ανακοινωθέν της Διάσκεψης για το Κλίμα, η ινδική κυβέρνηση ανακοίνωσε ότι πρόκειται να διπλασιάσει την παραγωγή άνθρακα, φθάνοντας το 1.5 δισεκατομμύριο τόνους το 2030.

Λίγες ημέρες αργότερα, στις 22 Δεκεμβρίου, ο υπουργός Ενέργειας Raj Kumar Singh παρουσίασε ένα πλάνο που προσθέτει 88 GW θερμοηλεκτρικής ενέργειας, κυρίως με καύση άνθρακα, μέχρι το 2032.

Η απόφαση αυτή για επενδύσεις στο πιο «εχθρικό» καύσιμο του κόσμου μπορεί να φαίνεται αντιφατική για μια χώρα εξαιρετικά ευάλωτη στην κλιματική κρίση. Όμως, η Ινδία οδεύει προς τις εκλογές τον Απρίλιο και τον Μάιο, και ο πρωθυπουργός Narendra Modi θέλει να αποφύγει τον κίνδυνο blackout λόγω ελλείψεων ενέργειας. Τα

δύο τελευταία χρόνια, η χώρα δοκιμάζεται από ρεκόρ καύσιμα, ενώ παράλληλα η ζήτηση ρεύματος εκτοξεύεται.

Η πολιτική της Ινδίας είναι να επενδύει στα πάντα, και σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αλλά επίσης και σε άνθρακα και άλλα ορυκτά καύσιμα, λέει ο Sandeep Pai, διευθυντής της οργάνωσης Swaniti Global που ασχολείται με το κλίμα. «Και όλα αυτά με τη δικαιολογία της αυξανόμενης ζήτησης».

Ωστόσο, στον τομέα των ΑΠΕ, η Ινδία δεν πετυχαίνει τον φιλόδοξο στόχο της για 500 GW έως το 2030. Οι ρυθμοί εγκατάστασης ηλιακών και αιολικών συστημάτων τα τελευταία χρόνια είναι περίπου το ένα τρίτο του στόχου, σύμφωνα με το BloombergNEF.

Η καθυστέρηση οφείλεται σε συνδυασμό παραγόντων, με κυριότερους τα λανθασμένα κίνητρα προς τους δημόσιους παρόχους ηλεκτρικής ενέργειας, η δυσκολία απόκτησης της απαραίτητης γης, και η έλλειψη σταθερής πολιτικής σε ομοσπονδιακό και κρατικό επίπεδο. Ως αποτέλεσμα, παρόλο που η ζήτηση για ενέργεια συνεχώς αυξάνεται, οι ιδιώτες επενδυτές δεν κινητοποιούνται προκειμένου να επιταχύνουν τις επενδύσεις τους σε ΑΠΕ.

Τα πράγματα, όμως, δεν θα κυλήσουν ομαλά ούτε για τον άνθρακα, τομέα που αντιμετωπίζει παρόμοιες προκλήσεις στην προσέλκυση νέων επενδύσεων. «Οι σταθμοί ηλιακής και αιολικής ενέργειας μπορούν να κατασκευαστούν γρήγορα, ενώ τα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια απαιτούν πολύ περισσότερο χρόνο και με υψηλότερο κόστος», εξηγεί ο Vibhuti Garg, διευθυντής Νότιας Ασίας του Ινστιτούτου Ενεργειακής Οικονομίας και Χρη-



μασοικονομικής Ανάλυσης. Οι ειδικοί εκτιμούν ότι η χώρα δεν θα πετύχει τους στόχους της, αλλά θα ξεπεράσει το 1,1 δισεκατομμύριο τόνους άνθρακα πριν από το 2040.

Αυτό που χρειάζεται είναι επενδύσεις στην ενεργειακή της υποδομή, καθώς η χώρα με το χαμηλότερο μεσαίο εισόδημα αναζητά οικονομική ανάπτυξη. Αυτή τη στιγμή, η κατά κεφαλήν κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ινδία είναι πολύ χαμηλότερη από εκείνη στις ανεπτυγμένες χώρες ή ακόμα και από την Κίνα. Και απέχει ακόμη πολύ από το να εξαντλήσει το μερίδιό της στον παγκόσμιο προϋπολογισμό άνθρακα. Όπως και άλλες μεγάλες αναπτυσσόμενες χώρες, χρειάζεται επίσης περισσότερη ώθηση για να επιλέξει έναν πιο «πράσινο» δρόμο.

Σύμφωνα με τον υπουργό Περιβάλλοντος Bhupendra Yadav, «ο κόσμος μπορεί να έχει συμφωνήσει να απομακρυνθεί από τα ορυκτά καύσιμα, ωστόσο δεν έχει βρει αποτελεσματικούς τρόπους για να βοηθήσει χώρες όπως η Ινδία να τα αντικαταστήσουν. Αυτό δεν σημαίνει κατ' ανάγκη ότι πρέπει να μοιράζουν λεφτά οι πλούσιες χώρες, αλλά να επιλέγουν καλύτερες πολιτικές, μεταφορά τεχνολογίας και αναβάθμιση δεξιοτήτων.

Ο Sandeep Pai συμφωνεί: «Η Ινδία χρειάζεται κίνητρα για να φύγει από τον άνθρακα. Το βασικό πρόβλημα είναι ότι ο κόσμος πραγματικά δεν προσφέρει αρκετά ούτε στην Ινδία ούτε σε οποιαδήποτε άλλη αναπτυσσόμενη χώρα». ■



ixion
ENERGY



twoplus.gr

Καινοτόμες ενεργειακές
εφαρμογές με επίκεντρο
τον άνθρωπο

ΕΡΓΑ ΑΠΕ & ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ | ΕΡΣ | ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ

ixion A.E.

Αμαρουσίου-Χαλανδρίου 16,
Μαρούσι, 151 25, Αθήνα
T: (+30) 216 004 3700
E: info@ixion.gr
www.ixion.gr

με τη δυναμική
του ομίλου





2. Κλιματική Πολιτική



Φόρτωση σε
ανθρακωρυχείο στο
Ρουγκάο της Κίνας

Fred Pearce

Οι «βόμβες άνθρακα» που πρέπει να εξουδετερωθούν

Τι ακριβώς συμβαίνει με το κόστος ενέργειας που οφείλεται, πώς πρέπει να αντιμετωπιστεί και τι διδάγματα προκύπτουν;

Η κρίση είναι εδώ. Η κλιματική αλλαγή «συμβαίνει πολύ πιο γρήγορα από το αναμενόμενο», σύμφωνα με τον πρόεδρο της Διακυβερνητικής Επιτροπής του ΟΗΕ για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) Jim Skea από το Imperial College του Λονδίνου. Και τον περασμένο Οκτώβριο, μια ομάδα κορυφαίων επιστημόνων για το κλίμα, με επικεφαλής τον οικολόγο William Ripple του Πολιτειακού Πανεπιστημίου του Όρεγκον, προειδοποίησε ότι το κλιματικό σύστημα «εισέρχεται σε ακαρτογράφητα νερά» και ότι «τα σημεία ανατροπής πλησιάζουν πιο γρήγορα από το αναμενόμενο».

Ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας (IEA) ενημέρωσε τον Σεπτέμβριο ότι η επίτευξη του στόχου του περιορισμού της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη στον 1,5 βαθμό Κελσίου σημαίνει ότι δεν θα υπάρχουν

νέα έργα εξόρυξης πετρελαίου και φυσικού αερίου ούτε ανθρακωρυχεία από εδώ και στο εξής.

Όμως, σήμερα ακόμα πανίσχυρες δυνάμεις συστρατεύονται ενάντια στη σταδιακή κατάργηση των ορυκτών καυσίμων, περιλαμβανομένων των Ηνωμένων Αραβικών Εμιράτων, που προήδρυσαν του COP28 υποστηρίζοντας μια πολύ πιο ασαφή δέσμευση για «σταδιακή κατάργηση» των ορυκτών καυσίμων.

Πού βρίσκονται λοιπόν οι «βόμβες άνθρακα» που πρέπει να εξουδετερωθούν;

Μια μελέτη με επικεφαλής τον Kjell Kühne από το Πανεπιστήμιο του Leeds εντόπισε περίπου 425 εν ενεργεία έργα εξόρυξης ορυκτών καυσίμων σε όλο τον κόσμο, τόσο μεγάλα σε αποθέματα που το καθένα θα μπορούσε να προκαλέσει την έκλυση πάνω από ένα δισεκατομμυρίου τόνων CO₂. Ο Kühne, ο οποίος είναι επίσης διευθυντής της οργάνωσης Leave it in the Ground Initiative, διαπίστωσε ότι τα τρία τέταρτα των έργων αυτών προέρχονται από μόνο 10 χώρες.

Προηγείται η Κίνα με 141 «βόμβες άνθρακα», στη μεγάλη πλειονότητά τους ανθρακωρυχεία, 48 από τα οποία εκκρεμούν να λειτουργήσουν από το 2020. Ακολουθούν η Ρωσία με 41 έργα – άνθρακα, φυσικού αερίου και πετρελαίου από τα οποία τα μισά δεν είχαν ακόμη τεθεί σε λειτουργία – και οι

ΗΠΑ με 28, κυρίως εξόρυξης πετρελαίου και φυσικού αερίου, από τα οποία 7 δεν είχαν ξεκινήσει ακόμη. Οι υπόλοιπες είναι πετρελαιοπαραγωγές χώρες της Μέσης Ανατολής, το Ιράν, η Σαουδική Αραβία, το Κατάρ και το Ιράκ, η Αυστραλία, σημαντικός προμηθευτής άνθρακα προς την Κίνα, η Ινδία και ο Καναδάς.

Από τα τρία κύρια ορυκτά καύσιμα, η καύση άνθρακα παράγει σχετικά τη λιγότερη ενέργεια ανά τόνο εκπεμπόμενου άνθρακα. Επομένως, η απαγόρευση λειτουργίας νέων ανθρακωρυχείων θα πρέπει να είναι η πρώτη παγκόσμια προτεραιότητα. Ωστόσο, μια νέα μελέτη που πραγματοποιήθηκε τον Οκτώβριο 2023 από τη γερμανική ΜΚΟ Urgewald διαπίστωσε ότι 31 χώρες εξακολουθούν προγραμματίζουν νέα ανθρακωρυχεία, αρκετά για να αυξήσουν την παγκόσμια παραγωγή άνθρακα και συνεπώς τις εκπομπές CO₂ κατά 35%.

Όσον αφορά το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο, και εδώ η τάση είναι αυξητική χωρίς σημάδια υποχώρησης. Το πετρελαϊκό κοιτάσμα Ghawar της Σαουδικής Αραβίας παράγει από το 1951, αλλά εξακολουθεί να διαθέτει αρκετά αποθέματα ώστε να διατηρήσει την τρέχουσα παραγωγή του ως το 2050 ή και αργότερα. Και σίγουρα αυτό δεν είναι το μεγαλύτερο απόθεμα ορυκτών καυσίμων στον πλανήτη. Δύο νέα μεγάλα έργα για την αύξηση της παραγωγής φυσικού αερίου της Ghawar αναμένεται να τεθούν σε πλήρη λειτουργία άμεσα.

Οι ΗΠΑ είναι προς το παρόν ο μεγαλύτερος παραγωγός πετρελαίου στον κόσμο και είναι πιθανό να διατηρήσουν την πρώτη θέση σύμφωνα με ανάλυση των μελλοντικών σχεδίων εξόρυξης από την οργάνωση Oil Change International με έδρα την Ουάσινγκτον. Η μελέτη διαπίστωσε ότι περισσότερο από το ένα τρίτο της σχεδιαζόμενης αύξησης παραγωγής πετρελαίου και φυσικού αερίου παγκοσμίως έως το 2050 ανήκει τις ΗΠΑ, με πιθανές εκπομπές 72,5 δισεκατομμυρίων τόνων CO₂.

Μεγάλο μέρος της παραγωγής αυτής θα προορίζεται για εξαγωγή. Οι ΗΠΑ είναι ήδη ο μεγαλύτερος εξαγωγέας φυσικού αερίου στον κόσμο και τον Οκτώβριο η κυβέρνηση Biden φέρεται να ήταν έτοιμη να την αυξήσει περαιτέρω, δίνοντας έγκριση για έναν από τους μεγαλύτερους κόμβους εξαγω-

γής φυσικού αερίου στον κόσμο. Το έργο των 10 δισεκατομμυρίων δολαρίων στην ακτή της Λουιζιάνα θα συνδεθεί με αγωγούς με το Τέξας και ακόμα παραπέρα.

Πολλές εταιρείες πετρελαίου και φυσικού αερίου σκοπεύουν να ενισχύσουν την παραγωγή τους, αλλά να βελτιώσουν παράλληλα και την περιβαλλοντική τους εικόνα. Αυτό θα απαιτήσει ικανότητες ταχυδακτυλουργικές... Όταν λένε ότι δεσμεύονται για net zero έως το 2050 εννοούν μόνο τις εκπομπές από τις δραστηριότητές τους — όχι από την καύση των προϊόντων τους.

Σε πολλές περιπτώσεις, σχεδιάζουν να αυξήσουν την παραγωγή τους, όπως η ADNOC, εταιρεία του σείχη Al Jaber, που θα αυξήσει την παραγωγή της κατά 25% έως το 2027.

Ορισμένες εταιρείες ορυκτών καυσίμων ποντάρουν στην τεχνολογία ως από μηχανής θεό. Ισχυρίζονται ότι θα πρέπει να τις αφήσουν να συνεχίσουν να αυξάνουν την παραγωγή τους μέχρις ότου οι πελάτες τους βρουν τα κατάλληλα μέσα για να δεσμεύουν τις εκπομπές CO₂.

Η συζήτηση για την μελλοντική δέσμευση των εκπομπών είναι μια φτηνή δικαιολογία για να μείνουμε στο μεταξύ κολλημένοι στα ορυκτά καύσιμα. Και είναι και επικίνδυνη γιατί η τεχνολογία έχει πολύ δρόμο μπροστά της. Ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας IEA εκτιμά ότι οι υπάρχουσες εγκαταστάσεις δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα παγιδεύουν μόνο 45 εκατομμύρια τόνους CO₂ ετησίως, λίγο περισσότερο από το ένα χιλιοστό των σημερινών εκπομπών.

Η σταδιακή μείωση και τελική εξάλειψη των εκπομπών από την καύση ορυκτών καυσίμων είναι το μόνο αξιόπιστο μέσο για τον περιορισμό της ραγδαίας αύξησης των εκπομπών CO₂ τις επόμενες δεκαετίες.

Ο ατμοσφαιρικός θερμοστάτης του πλανήτη ρυθμίζεται από το CO₂, όχι τα δολάρια. Για να ελέγξουμε τον θερμοστάτη αυτό θα πρέπει να σταματήσουμε την «αιμορραγία» όλο και περισσότερου διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Και θα απαιτήσει την πλήρη κατάργηση των ορυκτών καυσίμων — αρχής γενομένης από την απαγόρευση της λειτουργίας νέων κοιτασμάτων. ■



Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας ξεπέρασαν το 33%

Με βάση τα πιο πρόσφατα στοιχεία, η αιολική ενέργεια στη χώρα μας συνεισέφερε το 2023 με 20,7% στη συνολική ηλεκτροπαραγωγή και αν προσθέσουμε και το 12,6% των φωτοβολταϊκών, το ποσοστό φτάνει το 33,3%. Με βάση την επίδοση αυτή η Ελλάδα κατατάσσεται στην 7η θέση παγκοσμίως.

Τα είχαμε ακούσει σχεδόν όλα: ότι η αιολική ενέργεια είναι επικίνδυνη για τα αιγοπρόβατα, ότι στερεί πόρους από την τοπική κοινωνία προς όφελος των πολυεθνικών, ότι το κόστος για τις εμπορικές εφαρμογές είναι απαγορευτικό, ότι καταστρέφει το ορεινό και το νησιωτικό τοπίο (το οποίο το έχουμε μέχρι σήμερα σεβαστεί), ότι οι ανεμογεννήτριες διώχνουν τον τουρισμό κτλ. κτλ. Φτάσαμε μάλιστα μέχρι του σημείου να αποκτήσουμε και υπουργό αρμόδιο για τις κινητοποιήσεις ο οποίος και εισήγαγε τον όρο «απάτητα βουνά» σε συνεργασία – δυστυχώς – με αρκετά ΜΜΕ, περιβαλλοντικές οργανώσεις και πρόθυμους από τον πολιτικό κόσμο. Η κάθε ομάδα ως γνωστόν είχε τους δικούς της λόγους και τα δικά της κίνητρα.

Το περίεργο είναι ότι οι ίδιες λίγο-πολύ ομάδες «διαδήλωναν» για την ακρίβεια στο ρεύμα, για την διακύμανση των τιμών και για την κλιματική

αλλαγή, μεταθέτοντας όμως την ευθύνη στο απρόσωπο και συχνά αδιάφορο κράτος. Αδιάφορο στην δίκαιη κατανομή των βαρών για την «πράσινη μετάβαση», αδιάφορο στις εκκλήσεις επιχειρηματιών των ΑΠΕ για ταχύτερη διείσδυση και μείωση των εμποδίων που έχετε μια πονηρή πραγματικότητα, επιστρατεύοντας θεσμούς όπως το ΣΤΕ ή τα (ανύπαρκα συνθήως) σχέδια των περιοχών Natura. Σ' αυτό βέβαια το τελευταίο φταίει και η δισυπόστατη πολιτική της ΕΕ η οποία χρηματοδότησε αφειδώς την αντιπολίτευση στις ΑΠΕ μέσω των προγραμμάτων για τη Φύση (Life) ενώ ταυτόχρονα επεσήμαινε την καθυστέρηση στην ανάπτυξη της καθαρής και μη εισαγόμενης ενέργειας (φυσικό αέριο).

Σήμερα βέβαια, η κατάσταση είναι πολύ διαφορετική από τότε που ξεκίνησε το κίνημα «όχι σε μας, ας πάνε στην αυλή του γείτονα» χωρίς όμως να προστίθεται ότι «εμείς θα πληρώσουμε τη διαφορά». Κανείς δηλαδή από τα μέλη του κινήματος δεν θα συνυπέγραφε τώρα ένα μνημόνιο που θα κατέληγε πως το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας (οικονομικό και περιβαλλοντικό) θα πρέπει να διαφοροποιείται τοπικά με βάση π.χ. το χρησιμοποιούμενο καύσιμο, ή ότι από τα «μπόνους» που μοιράζουν οι ΑΠΕ δεν θα πρέπει να πληρώνονται και οι διαφωνούντες. Και αυτό γιατί όλες οι αντιρρήσεις έχουν σχεδόν καταπέσει. Με βάση τα στοιχεία που έδωσε στη δημοσιότητα η ΕΛΕΤΑΕΝ, το 2023 η αιολική ενέργεια συνεισέφερε με 20,7% στη συνολική ηλεκτροπαραγωγή και αν προσθέσουμε και το 12,6% των φωτοβολταϊκών, το ποσοστό φτάνει το 33,3%. Με βάση την επίδοση αυτή η Ελλάδα κατατάσσεται στην 7η θέση παγκοσμίως.

Η Στατιστική της ΕΛΕΤΑΕΝ για την Αιολική Ενέργεια στην Ελλάδα το 2023

Η αιολική ισχύς στην Ελλάδα έφθασε τα 5.226 MW, ξεπερνώντας για πρώτη φορά το ορόσημο των 5.000 MW. Συναφώς, οι αιολικές επενδύσεις που συνδέθηκαν στο δίκτυο κατά το 2023 ήταν συνολικού ύψους άνω των 600 εκατ. €. Αυτό ισοδυναμεί με 11,6% η ετήσια αύξηση σε σχέση με το τέλος του 2022.

Το 2023 αποτελεί το δεύτερο –μετά το 2019– καλύτερο έτος με τις περισσότερες αιολικές εγκαταστάσεις. Η επιτάχυνση της ανάπτυξης οφείλεται στη σταδιακή ολοκλήρωση μεγάλων αιολικών επενδύσεων χάρη στις προσπάθειες των επιχειρήσεων, του επιστημονικού κόσμου και των επαγγελματιών της αιολικής ενέργειας που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα.

Το 2023 είναι έτος με ισχυρό συμβολισμό διότι για πρώτη φορά η αποδιδόμενη αιολική ισχύς στην Ελλάδα ξεπέρασε τα 5.000 MW. Η οριακή ανεμογεννήτρια που οδήγησε τη συνολική ισχύ να ξεπεράσει τα 5.000 MW είναι μια μηχανή στο αιολικό συγκρότημα του Καφρηά Ευβοίας που συνδέθηκε στο δίκτυο το 2ο εξάμηνο του 2023.

Οι δρομολογημένες επενδύσεις

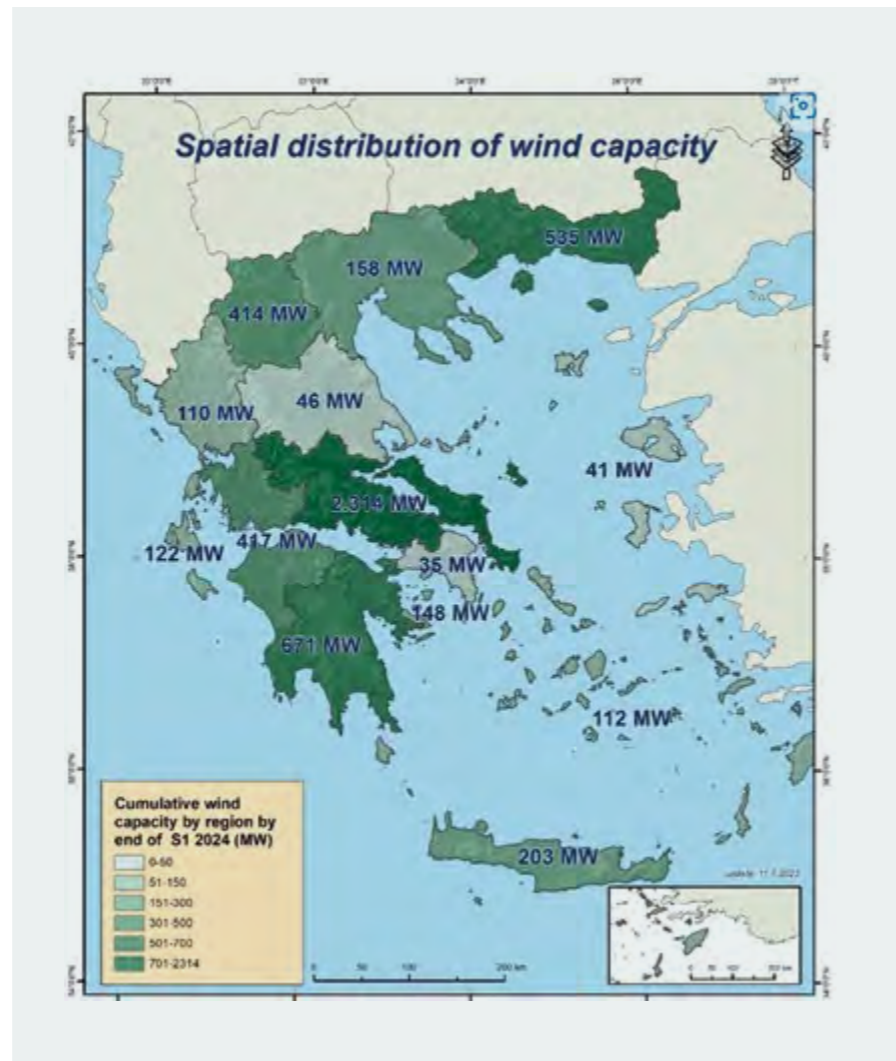
Κατά το τέλος του 2023 ήταν υπό κατασκευή ή είχαν συμβολαιοποιηθεί πάνω από 850 MW νέα αιολικά πάρκα εκ των οποίων πάνω από 300MW αναμένεται να συνδεθούν στο δίκτυο εντός των επόμενων 12 μηνών. Σε αυτά πρέπει να προστεθούν ακόμα 400MW που έχουν επιλεγεί σε διαγωνισμούς, έχουν καταθέσει τις εγγυητικές καλής εκτέλεσης αλλά δεν ανήκουν σε κάποια από τις ανωτέρω κατηγορίες. Ως αποτέλεσμα η συνολική αιολική ισχύς θα προσεγγίσει τα 6,5 GW εντός της επόμενης τριετίας. Φυσικά, αν ξεπεραστούν τα χρόνια γραφειοκρατικά και λοιπά προβλήματα, η ισχύς αυτή μπορεί να είναι ακόμα μεγαλύτερη.

Η γεωγραφική κατανομή

Σε επίπεδο Περιφερειών, η Στερεά Ελλάδα παραμένει στην κορυφή των αιολικών εγκαταστάσεων αφού φιλοξενεί 2.293 MW (44%) και ακολουθεί η Πελοπόννησος με 639 MW (12%) και η Ανατολική Μακεδονία – Θράκη όπου βρίσκονται 534 MW (10%). Το 2023 εγκαταστάθηκαν νέες ανεμογεννήτριες μόνο σε τρεις Περιφέρειες τις χώρες: Στερεά Ελλάδα, Δυτική Μακεδονία, Θεσσαλία. Να σημειωθεί ότι η μεγαλύτερη γεωγραφική διασπορά των αιολικών εγκαταστάσεων βοηθά τη βέλτιστη συμμετοχή της αιολικής ενέργειας στην ηλεκτροπαραγωγή, κάτι λειτουργεί προς όφελος του ενεργειακού συστήματος και του καταναλωτή.

Επενδυτές και κατασκευαστές

Όσον αφορά τους επιχειρηματικούς ομίλους, στο Top-5 κατατάσσονται: η ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή με 1030



MW (19,7%), η MORE με 766 MW (14,7%), η Iberdrola Rokas με 409 MW (7,8%), η ENEL Green Power με 368 MW (7,0%) και η Total Energies με 250 MW (4,8%). Ακολουθούν η EDF, ο όμιλος Μυτιληναίου, η ΔΕΗ Ανανεώσιμες, η Jasper Energy, η Cubico, η HELENiQ Energy κ.α. Σημειώνεται ότι όλα τα ως άνω αναφερόμενα μεγέθη αφορούν αιολική ισχύ που αποδίδεται στο δίκτυο.

Η εικόνα για τους κατασκευαστές των ανεμογεννητριών είναι η εξής: Η Vestas έχει προμηθεύσει το 45,1% της συνολικής αποδιδόμενης αιολικής ισχύος στην Ελλάδα. Ακολουθούν η Enercon με 25,6%, η Siemens Gamesa με 16,5%, η Nordex με 7,4% και η GE Renewable Energy με 3,9%. Μικρότερα μερίδια κατέχουν οι EWT, Goldwind και Leitwind.

Κατά την περίοδο 2018-2022 έχουν επιλεγεί μέσω των διαγωνισμών της ΡΑΕ αιολικά πάρκα συνολικής ισχύος 1.592MW. Όμως εξαιτίας κυρίως των καθυστερήσεων που προκαλούν τα γραφειοκρατικά εμπόδια, μόλις τα 614 MW, δηλ. το 38,6%, είχαν κατορθώσει να λειτουργούν κατά το τέλος του 2023.

Οι καθυστερήσεις αυτές δεν είναι χωρίς συνέπειες. Η τιμή αποζημίωσης των αιολικών πάρκων που έχουν επιλεγεί σε διαγωνισμούς και δεν έχουν υλοποιηθεί ακόμα είναι πολύ μικρότερη από το κόστος παραγωγής από φυσικό αέριο ή λιγνίτη. Τα αιολικά αυτά έργα, συνολικής ισχύος σχεδόν 1 GW, εάν είχαν ολοκληρωθεί έγκαιρα, θα πρόσφεραν περισσότερη φθηνή ενέργεια και μόνιμη ανακούφιση στους Έλληνες καταναλωτές και την εθνική οικονομία.

Η Στατιστική της Αιολικής Ενέργειας στην Ελλάδα για το 2023 - Η ανακοίνωση της ΕΛΕΤΑΕΝ

Η αιολική ισχύς στην Ελλάδα έφθασε τα 5.226 MW, ξεπερνώντας για πρώτη φορά το ορόσημο των 5.000 MW. Συναφώς, οι αιολικές επενδύσεις που συνδέθηκαν στο δίκτυο κατά το 2023 ήταν συνολικού ύψους άνω των 600 εκατ. €. Αυτό ισοδυναμεί με 11,6% η ετήσια αύξηση σε σχέση με το τέλος του 2022.

Το 2023 αποτελεί το δεύτερο –μετά το 2019– καλύτερο έτος με τις περισσότερες αιολικές εγκαταστάσεις. Η επιτάχυνση της ανάπτυξης οφείλεται στη σταδιακή ολοκλήρωση μεγάλων αιολικών επενδύσεων χάρη στις προσπάθειες των επιχειρήσεων, του επιστημονικού κόσμου και των επαγγελματιών της αιολικής ενέργειας που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα.

Το 2023 είναι έτος με ισχυρό συμβολισμό διότι για πρώτη φορά η αποδιδόμενη αιολική ισχύς στην Ελλάδα ξεπέρασε τα 5.000 MW. Η οριακή ανεμογεννήτρια που οδήγησε τη συνολική ισχύ να ξεπεράσει τα 5.000 MW είναι μια μηχανή στο αιολικό συγκρότημα του Καφρηά Ευβοίας που συνδέθηκε στο δίκτυο το 2ο εξάμηνο του 2023.

Οι δρομολογημένες επενδύσεις

Κατά το τέλος του 2023 ήταν υπό κατασκευή ή είχαν συμβολαιοποιηθεί πάνω από 850 MW νέα αιολικά πάρκα εκ των οποίων πάνω από 300MW αναμένεται να συνδεθούν στο δίκτυο εντός των επόμενων 12 μηνών. Σε αυτά πρέπει να προστεθούν ακόμα 400MW που έχουν επιλεγεί σε διαγωνισμούς, έχουν καταθέσει τις εγγυητικές καλής εκτέλεσης αλλά δεν ανήκουν σε κάποια από τις ανωτέρω κατηγορίες. Ως αποτέλεσμα η συνολική αιολική ισχύς θα προσεγγίσει τα 6,5 GW εντός της επόμενης τριετίας. Φυσικά, αν ξεπεραστούν τα χρόνια γραφειοκρατικά και λοιπά προβλήματα, η ισχύς αυτή μπορεί να είναι ακόμα μεγαλύτερη.

Η γεωγραφική κατανομή

Σε επίπεδο Περιφερειών, η Στερεά Ελλάδα παραμένει στην κορυφή των αιολικών εγκαταστάσεων αφού φιλοξενεί 2.293 MW (44%) και ακολουθεί η Πελοπόννησος με 639 MW (12%) και η Ανατολική Μακεδονία – Θράκη όπου βρίσκονται 534 MW (10%).

Το 2023 εγκαταστάθηκαν νέες ανεμογεννήτριες μόνο σε τρεις Περιφέρειες τις χώρες: Στερεά Ελλάδα, Δυτική Μακεδονία, Θεσσαλία. Να σημειωθεί ότι η μεγαλύτερη γεωγραφική διασπορά των αιολικών εγκαταστάσεων βοηθά τη βέλτιστη συμμετοχή της αιολικής ενέργειας στην ηλεκτροπαραγωγή, κάτι λειτουργεί προς όφελος του ενεργειακού συστήματος και του καταναλωτή.

Επενδυτές και κατασκευαστές

Όσον αφορά τους επιχειρηματικούς ομίλους, στο Top-5 κατατάσσονται: η ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή με 1030 MW (19,7%), η MORE με 766 MW (14,7%), η Iberdrola Rokas με 409 MW (7,8%), η ENEL Green Power με 368 MW (7,0%) και η Total Energies με 250 MW (4,8%). Ακολουθούν η EDF, ο όμιλος Μυτιληναίου, η ΔΕΗ Ανανεώσιμες, η Jasper Energy, η Cubico, η HELENiQ Energy κ.α. Σημειώνεται ότι όλα τα ως άνω αναφερόμενα μεγέθη αφορούν αιολική ισχύ που αποδίδεται στο δίκτυο.

Η εικόνα για τους κατασκευαστές των ανεμογεννητριών είναι η εξής: Η Vestas έχει προμηθεύσει το 45,1% της συνολικής αποδιδόμενης αιολικής ισχύος στην Ελλάδα. Ακολουθούν η Enercon με 25,6%, η Siemens Gamesa με 16,5%, η Nordex με 7,4% και η GE Renewable Energy με 3,9%. Μικρότερα μερίδια κατέχουν οι EWT, Goldwind και Leitwind.

Κατά την περίοδο 2018-2022 έχουν επιλεγεί μέσω των διαγωνισμών της ΡΑΕ αιολικά πάρκα συνολικής ισχύος 1.592MW. Όμως εξαιτίας κυρίως των καθυστερήσεων που προκαλούν τα γραφειοκρατικά εμπόδια, μόλις τα 614 MW, δηλ. το 38,6%, είχαν κατορθώσει να λειτουργούν κατά το τέλος του 2023.

Οι καθυστερήσεις αυτές δεν είναι χωρίς συνέπειες. Η τιμή αποζημίωσης των αιολικών πάρκων που έχουν επιλεγεί σε διαγωνισμούς και δεν έχουν υλοποιηθεί ακόμα είναι πολύ μικρότερη από το κόστος παραγωγής από φυσικό αέριο ή λιγνίτη. Τα αιολικά αυτά έργα, συνολικής ισχύος σχεδόν 1 GW, εάν είχαν ολοκληρωθεί έγκαιρα, θα πρόσφεραν περισσότερη φθηνή ενέργεια και μόνιμη ανακούφιση στους Έλληνες καταναλωτές και την εθνική οικονομία. ■



Monna Dimitrova

Η Ναυτιλία χρειάζεται περισσότερο αέρα στα πανιά της ώστε να μειώσει τις εκπομπές της

Το σχέδιο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής να επεκτείνει το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών στον τομέα της ναυτιλίας υστερεί ως προς τον στόχο της από-ανθρακοποίησης

Επιδιώκοντας την αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης και την επίτευξη μιας οικονομίας με ουδέτερο ανθρακικό αποτύπωμα έως το 2050, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή επεκτείνει το πεδίο εφαρμογής του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ETS), ώστε να συμπεριλάβει τις θαλάσσιες μεταφορές. Από τις αρχές του 2024, οι ναυτιλιακές εταιρείες, ανεξαρτήτως σημαίας, υποχρεούνται να αγοράζουν δικαιώματα άνθρακα για να αντισταθμίζουν κάθε τόνο διοξειδίου του άνθρακα που παράγεται από τις δραστηριότητές τους εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ωστόσο, η θεσμική αυτή παρέμβαση δεν φαίνεται να έχει μεγάλο δημοσιονομικό αντίκτυπο, και η πραγματική συνεισφορά της στη μείωση των ανθρακικών εκπομπών από τη ναυτιλία πιθανότατα θα είναι ελάχιστη.

Η ναυτιλία συμβάλλει στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, με ποσοστό 2,8% (2022). Το ευρωπαϊκό

μερίδιο του κλάδου αυξήθηκε μάλιστα το 2022 κατά 5% σε σχέση με το 2021, φθάνοντας υψηλό τρίτης, λόγω της αυξανόμενη εξάρτησης των πλοίων από τα ορυκτά καύσιμα. Παρόλο που υπάρχει σημαντικό δυναμικό σε επίπεδο τεχνολογίας για τη μείωση των εκπομπών, η έλλειψη ικανής αγοράς και θεσμικών κινήτρων εμποδίζει την πρόοδο.

Αυτή η διαπίστωση οδήγησε την Επιτροπή να συμπεριλάβει τη ναυτιλία στο ETS από το 2024, με αφετηρία τα φορτηγά και επιβατηγά πλοία ολικής χωρητικότητας τουλάχιστον 5.000 GT. Το μέτρο θα επεκταθεί στα πλοία ανοικτής θάλασσας ίδιου μεγέθους από το 2027. Την ευθύνη για την παρακολούθηση και την κοινοποίηση των εκπομπών στα αρμόδια όργανα έχουν οι πλοιοκτήτες ή άλλο εντεταλμένο στέλεχος κάθε εταιρείας.

Όλες οι εκπομπές από δρομολόγια μεταξύ κρατών μελών της ΕΕ προσμετρώνται, και οι ποσότητες CO₂ (καθώς και μεθανίου και οξειδίου του αζώτου από το 2026) που εκλύονται από κάθε πλοίο σε λιμάνι της ΕΕ λαμβάνονται επίσης υπόψη. Όσον αφορά τα ταξίδια μεταξύ κρατών της ΕΕ και τρίτων χωρών, το 50% των εκπομπών θα εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής.

Από την 1η Ιανουαρίου, οι ναυτιλιακές εταιρείες είναι υποχρεωμένες να έχουν εγγραφεί στο σχετικό μητρώο της ΕΕ, να υποβάλλουν σχέδια καταγραφής και να παρακολουθούν τις εκπομπές τους. Διαπιστευμένοι ελεγκτές θα επιβεβαιώνουν αυτά τα στοιχεία και οι εταιρείες θα πρέπει στη συνέχεια να αγοράζουν δικαιώματα που αντιστοιχούν στις εκπομπές τους. Η μη συμμόρφωση επιφέρει πρόστιμο €100

ανά τόνο ισοδύναμου CO₂, με δυνατότητα αποκλεισμού μετά από δύο χρόνια μη συμμόρφωσης.

Για το πρώτο έτος, το 2024, οι ναυτιλιακές εταιρείες υποχρεούνται να αγοράσουν δικαιώματα μόνο για το 40% των εκπομπών τους, αλλά το ποσοστό αυτό αυξάνεται σε 70% από το 2025 και στο 100% από το 2027. Το συνολικό ετήσιο κόστος για τη ναυτιλία μετά το 2026 εκτιμάται ότι θα φτάσει τα €10 δισ.

Ο δημοσιονομικός αντίκτυπος του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών στις θαλάσσιες μεταφορές φαίνεται περιορισμένος και είναι μάλλον απίθανο να επηρεάσουν αισθητά τη συμπεριφορά του κλάδου.

Ας πάρουμε παράδειγμα ένα μέσο πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων με δυναμικότητα 8.000 TEU (κοντέινερ 20 ποδιών) όπου κάθε εμπορευματοκιβώτιο έχει χωρητικότητα κατά μέσο όρο 20 τόνους. Καταναλώνει 225 τόνους ναυτιλιακού πετρελαίου ημερησίως προς €900 τον τόνο, και εκπέμπει 3,11 τόνους CO₂. Για έναν ναύλο από το Ρότερνταμ στον Πειραιά συνολικής διάρκειας 13 ημερών, το κόστος των καυσίμων για τη μεταφορά ενός τόνου εμπορευμάτων ανέρχεται σε €16,45. Εάν προσθέσουμε €80 ανά μονάδα δικαιωμάτων για το ETS, το κόστος μεταφοράς αυξάνεται κατά 26,6% και φθάνει τα €20,83.

Αν και αυτό αντιπροσωπεύει μια σημαντική αύξηση του κόστους των καυσίμων, η κλίμακα των μεταφερόμενων φορτίων καθιστά το συνολικό κόστος μεταφοράς αμελητέο ανά μονάδα όγκου (€4,38 ανά μεταφερόμενο τόνο). Κατά συνέπεια, το ETS προβλέπεται να αυξήσει το ετήσιο λειτουργικό κόστος κατά περίπου 5,4%, που αντιστοιχεί σε 1 εκατομμύριο ευρώ ανά σκάφος. Αυτό παραμένει ασήμαντο δεδομένων των σημαντικών ποσοτήτων που μεταφέρονται από κάθε πλοίο και με δεδομένο ότι σύμφωνα με τις εκτιμήσεις για την κάλυψη του κόστους ETS τις προτείνουν οι ηγέτες του κλάδου, όπως η Maersk, η Hapag-Lloyd και η CMA CGM, τα τέλη στο σύστημα δικαιωμάτων εκπομπών, κυμαίνονται από 7 έως 105 ευρώ ανά TEU.

Μια πρόσφατη μελέτη της Transport and Environment σημειώνει ότι το όριο των 5.000 GT είναι χαμηλό, εγείροντας ανησυχίες σχετικά με την αποτελεσματικότητα του συστήματος για τη μείωση

των εκπομπών. Αποκαλύπτει ότι ενώ οι ετήσιες εκπομπές CO₂ από πλοία άνω των 5.000 GT (περίπου 700 πλοία) ανέρχονται σε περίπου 6 εκατομμύρια τόνους, εκείνες από πλοία κάτω των 5.000 GT (16.000 πλοία περίπου) φτάνουν σχεδόν τα 20 εκατομμύρια τόνους. Αυτό φανερώνει ότι η επίπτωση του μέτρου στις συνολικές εκπομπές θα είναι σχετικά μικρή.

Τόσο το κόστος όσο και το εύρος της επέκτασης του ETS στη ναυτιλία φαίνονται ανεπαρκή ώστε να αποτελέσουν κίνητρα για τις ναυτιλιακές εταιρείες να μειώσουν το αποτύπωμά τους. Για να προωθηθεί πραγματικά η απαλλαγή από τις ανθρακικές εκπομπές, είναι επιτακτική ανάγκη να διερευνηθούν και να εφαρμοστούν πρόσθετα μέτρα που να ασκούν σημαντική οικονομική πίεση, υποχρεώνοντας τους πλοιοκτήτες να επανεξετάσουν και να προσαρμόσουν τις επιχειρησιακές τους διαδικασίες.

Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής θα πρέπει να εξετάσουν το ενδεχόμενο να διευρύνουν το σύστημα ETS ώστε να περιλάβει όλα τα πλοία άνω των 400 GT. Εάν προκύψουν προβλήματα σε επιχειρησιακό επίπεδο, μια στοχευμένη προσέγγιση θα μπορούσε να επικεντρωθεί στα καύσιμα με τη μεγαλύτερη ένταση άνθρακα. Είναι ζωτικής σημασίας να συμπεριληφθούν όλοι οι τύποι πλοίων — μεταφοράς, αναψυχής και πολεμικών — για να διασφαλιστεί μια ολοκληρωμένη και αποτελεσματική στρατηγική μείωσης των εκπομπών. Για να ενισχυθεί το οικονομικό κίνητρο για την από-ανθρακοποίηση, θα μπορούσαν να κληθούν οι ναυτιλιακές να πληρώσουν μια τιμή άνθρακα όχι μόνο ανάλογη με τον όγκο του παραγόμενου CO₂, αλλά μια τιμή που θα συνδέεται επίσης με την ποσότητα ή την αξία των μεταφερόμενων εμπορευμάτων.

Όπως επισημαίνεται σε έκθεση του CE Delft, κάποιος μπορεί να προσπαθήσει να αποφύγει την πληρωμή του ETS, όπως με στάσεις σε λιμάνια εκτός ΕΕ και χαρακτηρίζοντας το δρομολόγιο ως εσωτερικό εκτός ΕΕ. Πριν προχωρήσουν σε αυστηροποίηση των δημοσιονομικών κανονισμών, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής θα πρέπει επομένως να διασφαλίσουν ότι δεν θα επιστρατευθούν τέτοιες συμπεριφορές. Η διευρύνση του ETS σε όλα τα πλοία σε λιμάνια κοντά στην ΕΕ, ειδικά στη Βόρεια Αφρική, θα μπορούσε να είναι μια λύση. ■



Στέλιος Ψωμάς & Νίκος Μάντζαρς

Στήριξη Ενεργειακών Κοινοτήτων Πολιτών στις λιγνιτικές περιοχές

Οι λιγνιτικές περιοχές της χώρας αντιμετωπίζουν την τεράστια πρόκληση μιας εκ βάθρων αλλαγής του παραγωγικού τους μοντέλου, το οποίο για δεκαετίες είχε ως επίκεντρο τη λιγνιτική δραστηριότητα. Η πρόκληση γίνεται ακόμα μεγαλύτερη λόγω της επιταχυνόμενης κατάρρευσης της λιγνιτικής παραγωγής που εξελίσσεται τα τελευταία χρόνια και δεν ανακόπηκε ούτε λόγω της ενεργειακής κρίσης.

Οι ενεργειακές κοινότητες αποτελούν ένα πολύ σημαντικό εργαλείο που μπορεί αφενός να συμβάλει στην ενεργειακή μετάβαση των περιοχών αυτών προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και αφετέρου να αμβλύνει τις οικονομικές και κοινωνικές προκλήσεις που φέρνει η αλλαγή του ενεργειακού μοντέλου, καθιστώντας τη μετάβαση πιο δίκαιη.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση άλλωστε έχει αναγνωρίσει τον κομβικό ρόλο που πρέπει να διαδραματίσουν οι ενεργειακές κοινότητες στην απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα και μάλιστα βραχυπρόθεσμα. Με βάση το ευρωπαϊκό σχέδιο RePowerEU, το οποίο έχει ως πρωταρχικό στόχο την απεξάρτηση από το ορυκτό αέριο, προβλέπεται η σύσταση μίας τουλάχιστον ενεργειακής κοινότητας βασισμένης στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε κάθε δήμο με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων έως το 2025.

Στο πλαίσιο αυτό, το ΥΠΕΝ έχει εξαγγείλει ότι θα διατεθούν από το Ταμείο Ανάκαμψης €100 εκατ.

σε ΟΤΑ (με επιδότηση του επενδυτικού κόστους) για τη δημιουργία ενεργειακών κοινοτήτων προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες σε ηλεκτρική ενέργεια ευάλωτων νοικοκυριών στις περιοχές ευθύνης τους. Παράλληλα, έχει εξαγγείλει και το Πρόγραμμα ΑΠΟΛΛΩΝ με σκοπό τη μείωση του ενεργειακού κόστους των ευάλωτων νοικοκυριών, των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης Α΄ και Β΄ βαθμού, των Τοπικών και Γενικών Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων και των Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης και Αποχέτευσης, με όχημα τη δημιουργία 13 ενεργειακών κοινοτήτων σε κάθε Περιφέρεια της χώρας.

Σύμφωνα με πρόσφατη έκθεση του Green Tank, στη Δυτική Μακεδονία, τη μεγαλύτερη λιγνιτική περιφέρεια της χώρας, μέχρι και το 2023 ιδρύθηκαν 294 ενεργειακές κοινότητες οι οποίες έχουν υποβάλει 821 αιτήσεις έργων ΑΠΕ συνολικής ισχύος 652,2 MW. Ωστόσο, μόνο 2 νέες ενεργειακές κοινότητες ιδρύθηκαν το 2023, τη στιγμή που μεταξύ των ετών 2020 και 2021 είχε καταγραφεί εκτόξευση (+128 νέες). Η στασιμότητα αυτή πιθανόν να οφείλεται στη μεγάλη έλλειψη διαθέσιμου ηλεκτρικού χώρου, η οποία αποτυπώνεται στο γεγονός ότι στη Δυτική Μακεδονία καταγράφεται το μεγαλύτερο ποσοστό γνωστοποίησης αδυναμίας σύνδεσης στην επικράτεια (75% της αιτούμενης ισχύος). Αντίθετη είναι η τάση στη λιγνιτική περιοχή της Αρκαδίας, όπου το 2023 ήταν το έτος με τις περισσότερες νεοσύστατες ενεργειακές κοινότητες (24), ανεβάζοντας τον συνολικό αριθμό στις 42. Ωστόσο στην Αρκαδία καταγράφονται πολύ λιγότερες αιτήσεις έργων (111 έργα, ισχύος 59,7 MW) από αυτές στη Δυτική Μακεδονία.

Πολύ μεγάλη διαφορά μεταξύ των λιγνιτικών περιοχών παρατηρείται επίσης και στα ηλεκτρισμένα έργα. Στη Δυτική Μακεδονία έως και το 2023 είχαν ηλεκτριστεί 128 έργα ισχύος 80,5 MW, ενώ

στην Αρκαδία 31 έργα ισχύος 16 MW. Ωστόσο, η ποσοστιαία αύξηση της ηλεκτρισμένης ισχύος στην Αρκαδία ήταν πολύ μεγαλύτερη το 2023 (+154,7%), συγκριτικά με τη Δυτική Μακεδονία (+20,2%).

Αξιοσημείωτο είναι, επίσης, ότι το μεγαλύτερο μερίδιο τόσο της αιτούμενης όσο και της ηλεκτρισμένης ισχύος στις δύο περιοχές προέρχεται από τα εμπορικά έργα, ενώ μόνο ένα μικρό μερίδιο αφορά έργα αυτοπαραγωγής (4% της αιτούμενης και 0,5% της ηλεκτρισμένης ισχύος).

Με στόχο να ενισχύσει την αυτοπαραγωγή από ενεργειακές κοινότητες η Ειδική Υπηρεσία Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΕΥΔΑΜ), τον Σεπτέμβριο του 2023, δημοσίευσε την πρόσκληση «Στήριξη ενεργειακών κοινοτήτων για την ανάπτυξη δράσεων αυτοπαραγωγής» για τη διάθεση πόρων σε έργα ενεργειακών κοινοτήτων από το Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης 2021-2027. Η εν λόγω πρόσκληση αποτελεί και την πρώτη που θα χρηματοδοτήσει έργα ενεργειακών κοινοτήτων στη χώρα.

Η πρόσκληση αφορά την υλοποίηση έργων ενεργειακού ή/και εικονικού ενεργειακού συμπληψισμού και την προώθηση έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) για αυτοπαραγωγή με ή χωρίς μπαταρίες αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, από ΟΤΑ Α΄ και Β΄ βαθμού και συναφείς φορείς. Διατίθενται €41,795 εκ. για τις ενεργειακές κοινότητες σε όλες τις υπό μετάβαση περιοχές που εμπίπτουν στο Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης, από τα οποία €26,845 εκ. προορίζονται για τις ενεργειακές κοινότητες στις λιγνιτικές περιοχές της Δυτικής Μακεδονίας και της Αρκαδίας. Ο στόχος του προγράμματος αυτού είναι να εγκαταστήσει 91 MW έργων αυτοπαραγωγής από ενεργειακές κοινότητες, αντιμετωπίζοντας παράλληλα το πρόβλημα διαθεσιμότητας του δικτύου μέσω του συνδυασμού των έργων αυτοπαραγωγής με μπαταρίες αποθήκευσης ενέργειας.

Στις περιοχές σε μετάβαση, η τρέχουσα ισχύς των εκκρεμών έργων αυτοπαραγωγής από ενεργειακές κοινότητες είναι 43 MW, λιγότερη από τη μισή ισχύ του στόχου των 91 MW που έθεσε το πρώτο πρόγραμμα χρηματοδότησης των έργων ενεργειακών κοινοτήτων σε αυτές τις περιοχές με δικαιούχους ΟΤΑ και φορείς αυτών. Με βάση αυτό προτείνεται η άμεση δημοσίευση συμπληρωματικής πρόσκλησης που θα χρηματοδοτεί έργα αυτοπαραγωγής ενεργειακών κοινοτήτων από πολίτες και μικρομεσαίες επιχειρήσεις που δεν ήταν δικαιούχοι στην πρώτη πρόσκληση.

Με στόχο τη χαρτογράφηση των δυνατοτήτων και την ενίσχυση του ρόλου των ενεργειακών κοινοτήτων στις λιγνιτικές περιοχές, οι γράφοντες συνέταξαν σχετική έκθεση (The Green Tank, Σεπτέμβριος 2023, «Στήριξη ενεργειακών κοινοτήτων πολιτών στις λιγνιτικές περιοχές συνδυάζοντας

φωτοβολταϊκά συστήματα με μπαταρίες αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας»). Στην έκθεση αυτή, εξετάστηκαν οι δυνατότητες κάλυψης των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια των οικιακών καταναλωτών που διαβιούν στις λιγνιτικές περιοχές υπό μετάβαση, μέσω δημιουργίας ενεργειακών κοινοτήτων οι οποίες θα αναπτύξουν φωτοβολταϊκούς σταθμούς. Οι σταθμοί αυτοί πιθανώς θα συνδυαστούν και με συστήματα αποθήκευσης ενέργειας που θα παρέχουν υπηρεσίες εξισορρόπησης στο δίκτυο, συμβάλλοντας έτσι ώστε να ξεπεραστούν ζητήματα έλλειψης ηλεκτρικού χώρου τα οποία εμποδίζουν σήμερα τις συνδέσεις έργων αυτοπαραγωγής από ενεργειακές κοινότητες. Στόχος είναι η κάλυψη των αναγκών περίπου 245.000 οικιακών καταναλωτών των περιοχών αυτών με δημιουργία ενεργειακών κοινοτήτων και εγκατάσταση 272-300 MW φωτοβολταϊκών σταθμών.

Η ανάλυση έδειξε ότι ανάλογα με το σενάριο που θα ακολουθηθεί, θα απαιτηθούν συνολικά επενδύσεις €207-228 εκατ. (σενάριο επενδύσεων μόνο σε φωτοβολταϊκά) ή αντίστοιχα €370-408 εκατ. (σενάριο επενδύσεων σε φωτοβολταϊκά με μπαταρίες). Τμήμα των πόρων αυτών μπορεί να προέλθει από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης ή τους εθνικούς πόρους που στηρίζουν τη Δίκαιη Μετάβαση των λιγνιτικών περιοχών μέσω των εσόδων δημοπράτησης δικαιωμάτων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Με αυτόν τον τρόπο η Πολιτεία θα συμβάλει έμπρακτα στην άμβλυση των κοινωνικών και οικονομικών προκλήσεων που απορρέουν από τη μετάβαση και θα αξιοποιήσει με τον καλύτερο τρόπο το ενδιαφέρον που ήδη επιδεικνύουν, ειδικά οι πολίτες των λιγνιτικών περιοχών στη Δ. Μακεδονία, για έργα αυτοπαραγωγής μέσω ενεργειακών κοινοτήτων.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση του σχεδίου αποτελεί η ύπαρξη επαρκών δικτύων. Η έκθεση εξέτασε διάφορες τεχνικές λύσεις για τη δημιουργία επαρκούς ηλεκτρικού χώρου.

Σε ό,τι αφορά στις δημόσιες ρυθμιστικές και χρηματοδοτικές παρεμβάσεις, αξιοποιώντας τους σημαντικούς οικονομικούς πόρους που είναι ήδη διαθέσιμοι για τις λιγνιτικές περιοχές, προτείνονται τα εξής:

1. Οι δημόσιοι πόροι θα πρέπει να στραφούν κυρίως στην ενίσχυση και επέκταση των δικτύων ώστε να μπορούν αυτά να φιλοξενήσουν τις απαραίτητες επενδύσεις, καθώς και σε συστήματα αποθήκευσης ενέργειας.

2. Θα πρέπει να παρασχεθούν κρατικές εγγυήσεις προς ενεργειακές κοινότητες που αξιοποιούν το εργαλείο του εικονικού ενεργειακού συμπληψισμού, προκειμένου αυτές να μπορούν να χρηματοδοτηθούν από τράπεζες. ■



Bryan Keogh

Ρεαλισμός ή ιδεαλισμός; Ρήγμα στο οικολογικό κίνημα της Αυστραλίας

Μια αναπάντεχη εσωτερική διαμάχη σοβεί το τελευταίο διάστημα ανάμεσα στους Αυστραλούς Πράσινους με αφορμή το νομοσχέδιο για τις βιομηχανικές εκπομπές αερίων και ενόψει της συμφωνίας με το Εργατικό κόμμα.

«Το περιβαλλοντικό κίνημα πρέπει να οργανωθεί. Υπάρχει επιτακτική ανάγκη για αλλαγή, βάσει ενός νέου μοντέλου, και ο χρόνος εξαντλείται», δήλωσε ο Πράσινος Γερουσιαστής Nick McKim, κατηγορώντας το Αυστραλιανό Ίδρυμα Προστασίας του Περιβάλλοντος (ACF) ότι υπονομεύει τη διαπραγματευτική στρατηγική των Πρασίνων και κατ' επέκταση το τελικό νομοθετικό αποτέλεσμα.

Τέτοιου είδους διασπάσεις δεν είναι σπάνιες, ιδιαίτερα όταν διαφαίνεται μια κλωμή προοπτική για ουσιαστική βελτίωση της περιβαλλοντικής προστασίας. Γιατί, όμως, διαφωνούν οι Αυστραλοί Πράσινοι ως προς την ανάγκη για μεταρρυθμίσεις; Στα τέλη του 19ου αιώνα, επικεφαλής του εκκολλημένου πράσινου κινήματος ήταν φυσιολάτρες, περιπατητές, λάτρεις της περιπέτειας και βοτανολόγοι διορισμένοι από την κυβέρνηση. Αυτοί πρωτοστάτησαν στις πρώτες εκστρατείες για τη δημιουργία εθνικών πάρκων και την ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων.

Με την κλιμάκωση των προβλημάτων της αστικής ρύπανσης τον επόμενο αιώνα, άλλοι μεταρρυθμιστές ξεκίνησαν εκστρατείες για καλύτερες συνθήκες διαβίωσης. Μπορεί να τα έχουμε ξεχάσει τώρα πια, αλλά δεν έχει περάσει πολύς καιρός από τότε που τα μεγάλα ποτάμια της Αυστραλίας ήταν γεμάτα με απόβλητα βυροδεψιών και σφαγείων και άλλα επικίνδυνα χημικά κατάλοιπα. Επιδημίες διφθερίτιδας, οστρακιάς και τύφου μάζιζαν τις πόλεις, όπως τη Μελβούρνη και το Σίδνεϊ.

Με την αναπτυξιακή άνοδο που ακολούθησε τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, δημοφιλείς περιβαλλοντικές εκστρατείες επικεντρώθηκαν στη μη βιώσιμη εξόρυξη πόρων ή σε καταστροφικές μορφές ανάπτυξης, όπως η εξόρυξη άμμου στο νησί Stradbroke/Minjeribah και η προτεινόμενη εξόρυξη ουρανίου στο Kakadu. Διαμάχες γύρω από θέματα όπως η σχεδιαζόμενη κατασκευή φράγματος στον παρθένο βιότοπο του ποταμού Φράνκλιν στην Τασμανία ανέδειξαν τους Πράσινους ως πολιτική δύναμη.

Ιστορικά, οι περιβαλλοντολόγοι ανήκαν στην τάξη των επαγγελματιών. Η «κοινωνική βάση» του κινήματος αποτελείται από μορφωμένα άτομα, δικηγόρους, γιατρούς, επιστήμονες, δημόσιους υπάλληλους και δασκάλους. Σήμερα, η περιβαλλοντική εκστρατεία είναι από μόνη της ένα επάγγελμα.

Πολλά όμως μέλη του περιβαλλοντικού κινήματος είναι συντηρητικοί: αφενός θέλουν την προστασία της φύσης και αφετέρου να διατηρήσουν το υφιστάμενο καθεστώς προνομίων. Άλλοι οικολόγοι είναι προοδευτικοί, συνδυάζοντας την περιβαλλοντική ανησυχία με αιτήματα για κοινωνική δικαιοσύνη και συμφιλίωση. Υπήρξαν επίσης προσπάθειες για πράσινο συνδικαλισμό, όπως στη διένεξη για την ανάπτυξη του Σίδνεϊ τη δεκαετία του 1970.

Το πράσινο κίνημα έχει πλέον δικαστεί δύο φορές ως προς την τιμολόγηση του άνθρακα. Το 2009, μια ομάδα που προερχόταν από τις μεγαλύτερες περιβαλλοντικές οργανώσεις της Αυστραλίας, συμπεριλαμβανομένου του ACFA (Australian Conservation Foundation) και του WWF, σχημάτισε έναν συνασπισμό με σκοπό να επηρεάσει την πολιτική της κυβέρνησης του Kevin Rudd (2007-2010) για τη μείωση των ανθρακούχων εκπομπών.

Οι ομάδες αυτές υποστήριξαν το νομοσχέδιο πριν από τη σχετική συζήτηση στη Βουλή, θεωρώντας το μέρος ενός συμβιβασμού. Το κίνημα θα συμφωνούσε να τεθούν χαμηλότεροι στόχοι και λιγότερο αυστηροί κανόνες στην αγορά άνθρακα, με αντάλλαγμα την υιοθέτηση ενός πλαισίου για τη ρύθμιση των εκπομπών άνθρακα. Απ' ολόκληρο κάτι ήταν κι αυτό, υποστήριξαν.

Αυτό όμως οδήγησε σε μια βαθιά διάσπαση. Ενώ οι μεγαλύτερες περιβαλλοντικές ομάδες τάχθηκαν υπέρ των κυβερνητικών μεταρρυθμίσεων, μικρότερες οργανώσεις όπως η Greenpeace διαφώνησαν, όπως επίσης το *GetUp!*, η *Australian Youth Climate Coalition*, οι *Friends of the Earth* και άλλοι, που απέρριψαν την προοπτική συμβιβασμού με κάτι που θεωρούσαν ως πολύ χαμηλό στόχο για την από-ανθρακοποίηση και πολύ χαλαρό έλεγχο της αγοράς άνθρακα.

Τότε οι Πράσινοι απέρριψαν το προτεινόμενο σχέδιο ως «χειρότερο και από το τίποτα». Κάτι ανάλογο είδαμε κατά τη συζήτηση για τον μηχανισμό διασφάλισης το 2023. Μια κυβέρνηση Εργατικών, μια πρόταση για μείωση των εκπομπών, αντίδραση της περιβαλλοντικής ομάδας απέναντι στις αδυναμίες του σχεδίου, πιέσεις από το κόμμα των Πρασίνων για περισσότερα μέτρα, και διάσπαση στο εσωτερικό του κινήματος.

Όπως συνέβη και το 2009, ισχυρότερες περιβαλλοντικές ομάδες, όπως η ACF, υιοθέτησαν την ρεαλιστική άποψη «Πάρτε ό,τι μπορείτε να πάρετε». Αυτό οι Πράσινοι το θεώρησαν προδοσία – και ακόμα χειρότερα, ως απονόμηση της δυνατότητάς τους να διαπραγματευτούν μια καλύτερη συμφωνία. Αλλά υπάρχει και συνέχεια: οι ομάδες που υποστήριξαν τις μεταρρυθμίσεις της αγοράς άνθρακα το 2009 βρίσκονται ανέκαθεν κοντά στο Εργατικό Κόμμα ή και στα δύο μεγάλα κόμματα.

Από την πλευρά τους, οι Πράσινοι ισχυρίζονται ότι τα υψηλά ποσοστά τους τους δίνουν το δικαίωμα να διαπραγματευτούν μια καλύτερη συμφωνία εκ μέρους του περιβαλλοντικού κινήματος.

Στο βιβλίο τους για την ιστορία του περιβαλλοντικού κινήματος της Αυστραλίας, οι Πράσινοι ακτιβιστές Drew Hutton και Libby Connors αποδεικνύουν ότι οι πιο έντονες διαμάχες αφορούν τη βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη στρατηγική και όχι την ιδεολογία ή τις πολιτικές δεσμεύσεις. Αυτό είναι φανερό στη συζήτηση για την τιμή του

άνθρακα. Από το 2011, οι πράσινες ομάδες διαβουλεύονται σχετικά με τον σχεδιασμό των μέσων ελέγχου της αγοράς άνθρακα. Αλλά η οικονομική ιδεολογία για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής με τη χρήση μηχανισμών της αγοράς δεν βρίσκεται πάντα στο επίκεντρο των αντιπαραθέσεων μεταξύ των ομάδων. Παρόλο που η ιδεολογία και οι πολιτικές προσεγγίσεις σίγουρα συμβάλλουν στη διαμόρφωση της κατάστασης, οι περισσότεροι οικολόγοι αυτοπροσδιορίζονται ως πραγματιστές που επιζητούν απλώς το καλύτερο αποτέλεσμα για το κλίμα. Σήμερα, το ευρύτερο οικολογικό κίνημα είναι λιγότερο διασπασμένο σχετικά με τις τιμές του άνθρακα, ωστόσο παραμένουν οι εντάσεις μεταξύ διαφόρων ομάδων – όπως μεταξύ του ACF και των Πρασίνων – ως προς τη στρατηγική που πρέπει να ακολουθηθεί.

Το ισχύον μοντέλο του περιβαλλοντικού κινήματος είναι πλουραλιστικό, πράγμα που σημαίνει ότι οι συντηρητικοί και προοδευτικοί ακτιβιστές μπορούν να συνεργαστούν τις περισσότερες φορές, και αποφεύγουν τις εντάσεις εστιάζοντας σε διαφορετικούς τομείς. Όσον αφορά την κλιματική αλλαγή, το περιβαλλοντικό κίνημα ασχολείται με τρεις διαφορετικούς τομείς: διαπραγματεύσεις για την επέκταση των αγορών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, αντίσταση στην χρήση ορυκτών καυσίμων και πολιτική για το κλίμα.

Αλλά όταν εμφανίζεται μια σπάνια ευκαιρία για μεγάλης κλίμακας μεταρρυθμίσεις, αυτές οι διαφορές δεν μπορούν πλέον να αποφευχθούν. Μεγαλύτερες ομάδες, όπως η ACF και οι συνεργάτες τους, ποντάρουν στο να πετύχουν τη βελτίωση του ελέγχου της αγοράς άνθρακα με αργό και σταθερό τρόπο και σε βάθος χρόνου. Αντίθετα, οι Πράσινοι και οι νεότεροι ακτιβιστές προσπαθούν να πιέσουν πολύ για την υιοθέτηση αυστηρών κανόνων μέσω της νομοθεσίας και όχι μέσω απλών ρυθμίσεων που μπορούν να αλλάξουν πιο εύκολα.

Ποια είναι λοιπόν η λύση; Οι ομάδες αυτές συνασπίζονται ή διαφωνούν συνήθως κατά περίπτωση. Αντίθετα, το συνδικαλιστικό κίνημα αντιμετωπίζει τις συχνές ιδεολογικές και προσωπικές διαφορές στο εσωτερικό του σχηματίζοντας συμμαχίες και επιτροπές από ομοϊδεάτες, προκειμένου να επηρεάσει τη δημόσια συζήτηση.

Εάν οι πράσινες ομάδες διαπραγματευτούν πιο επίσημα και ανοιχτά για τη διαμόρφωση της στρατηγικής, μπορεί να υπάρξει πεδίο για πιο φιλόδοξα σχέδια. Άλλωστε, έχουν πολλά κοινά μεταξύ τους. Όμως πολύ συχνά, κάθε ομάδα παλεύει μόνη της τη στιγμή που θα μπορούσαν να είναι πολύ ισχυρότερες όλες μαζί. ■



Ηλίας Ευθυμίουπουλος

COP28: Σύνοδος Κορυφής για το Κλίμα Ο πόλεμος των συμβόλων

Οι χώρες που παράγουν και εμπορεύονται ορυκτά καύσιμα δεν φαίνονται διατεθειμένες να υποχωρήσουν εύκολα στις πιέσεις της περιβαλλοντικής αντιπολίτευσης. Ο πρόεδρος της Συνόδου Κορυφής για το Κλίμα, που διεξήχθη το πρώτο δεκαήμερο του Δεκεμβρίου 2023 στο Ντουμπάι με την κωδική ονομασία COP28, ξεκίνησε επιθετικά, χωρίς να μασάει τα λόγια του. Αν και η θέση του θα επέβαλε μια ορισμένη ουδετερότητα ως προς τις αντιτιθέμενες απόψεις, ήταν κατηγορηματικός: «Δεν υπάρχει καμιά επιστημονική απόδειξη ότι μια οριστική και ολική διακοπή της χρήσης ορυκτών καυσίμων είναι απαραίτητη για την αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής. Εκτός κι αν η ανθρωπότητα αποφασίσει να επιστρέψει στην εποχή των σπηλαίων».

Αυτά και άλλα πολλά είπε εντός και εκτός της αίθουσας των συνεδριάσεων ο Σουλτάνος Αλ Τζαμπέρ, που τυγχάνει να είναι και διευθύνων σύμβουλος της μεγαλύτερης και κρατικής εταιρείας πετρελαίου της χώρας του. Τα είπε εν όψει του τελικού κοινού ανακοινωθέντος των κρατών μελών της Συνόδου, το οποίο θα

μπορούσε να περιλαμβάνει τη λέξη **απαλοιφή (phase out)** των ορυκτών καυσίμων στα επόμενα χρόνια, αντί της σταδιακής **μείωσης (phase down)** και της αναζήτησης εναλλακτικών ενεργειακών πόρων. «Δείξτε μου έναν οδικό χάρτη της μετάβασης σε έναν κόσμο χωρίς πετρέλαιο, φυσικό αέριο και κάρβουνο, και είμαι ο πρώτος που θα χειροκροτήσω. Δεν υπάρχει όμως τέτοιος δρόμος και το ξέρουν πολύ καλά όσοι υπερασπίζονται αυτή τη θέση. Ούτε υπάρχει, ούτε επομένως η πρόταση αυτή είναι σοβαρή. Πάψτε να μας κουνάτε το δάχτυλο και δώστε μας προτάσεις». Μια προτροπή με πολλούς αποδέκτες.

Η επίθεση αυτή του Αλ Τζαμπέρ ήταν μεν αναμενόμενη, αλλά όχι και με τόσο απροκάλυπτο και ωμό ύφος, όπως τουλάχιστον εμφανίστηκε στα μέσα ενημέρωσης (που πολλές φορές υπερβάλλουν και ψάχνουν αφορμή για καυγά: το αλατοπίπερο της ακροαματικότητας). Το ερώτημα είναι γιατί επελέγη αυτό το πρόσωπο σε αυτή τη θέση, και γιατί η Σύνοδος έπρεπε να γίνει στο Ντουμπάι. Η απάντηση είναι μάλλον απλή: είναι καλύτερο τον αντίπαλο να τον κάνεις μέρος του προβλήματος παρά να τον αφήσεις απέξω. Άλλωστε ο Γ.Γ. του ΟΗΕ (Γκουτιέρρες) και πολλοί άλλοι επίσημοι «άδειασαν» τον πρόεδρο, λέγοντας ακριβώς τα αντίθετα, αυτά δηλαδή που αποτελούν θέση της πλειονότητας των κρατών, απηχώντας ταυτόχρονα και τις απόψεις της Διακυβερνητικής (IPCC) για την οποία ειπώθηκε ότι «αν δεν είναι αυτή επιστήμη, τότε πού θα ψάξουμε να τη βρούμε; Μήπως στα Εμιράτα;»

Αργότερα, στο τελικό ανακοινωθέν της Συνόδου, δεν υιοθετήθηκε βέβαια η πρόταση του Αλ

Τζαμπέρ, αλλά μια ενδιάμεση διατύπωση, με μια προτροπή για «αποδέσμευση από τα ορυκτά καύσιμα με ορίζοντα το 2050». Είναι προφανές ότι ένας τόσο μακρινός ορίζοντας δεν αποτελεί δέσμευση: μέχρι τότε ποιος ζει και ποιος πεθαίνει, λέει η λαϊκή ρήση. Αποτελεί όμως ένα πρώτο θετικό βήμα για να πατήσουν επάνω του πιο επεξεργασμένα και ρητά προγράμματα για την απο-ανθρακοποίηση, όπως το δικό μας για την απεξάρτηση από τον λιγνίτη, κάτι που έγινε βέβαια όχι για λόγους ιδεολογικούς, αλλά κάτω από την πίεση του χρηματιστηρίου των ρύπων. Η χρήση του λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή ήταν από ένα σημείο και μετά ασύμφορη, δεδομένης της υψηλής τιμής του CO₂, τουλάχιστον στην αγορά της Ευρώπης.

Ένα άλλο παράδειγμα είναι ίσως πιο χαρακτηριστικό. Στο πλαίσιο της Συνόδου, οι ΗΠΑ, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Γερμανία, τα νησιά Φίτζι, η Νορβηγία και η Αυστραλία, όλες χώρες μέλη του ΟΟΣΑ, υπέγραψαν κοινό «μνημόνιο» για την διακοπή της χρηματοδότησης επενδύσεων ορυκτών καυσίμων εκτός των εθνικών τους συνόρων, ενώνοντας τη φωνή τους με άλλες 39 χώρες που έχουν ήδη δεσμευτεί από τη Γλασκώβη να σταματήσουν τις διεθνείς επενδύσεις σε ρυπογόνα έργα εξόρυξης, υποδομών και καύσης.

Η κίνηση επικροτήθηκε γενικά από τους υποστηρικτές του περιβάλλοντος, και η εστίαση τώρα πέφτει στις επενδύσεις σε έργα ορυκτών καυσίμων στο εσωτερικό. Σύμφωνα με τη δεξαμενή σκέψης δημόσιας πολιτικής *Νισπιούτο της Αυστραλίας*, οι

ομοσπονδιακές και πολιτειακές κυβερνήσεις της χώρας δαπανούσαν σε επενδύσεις άνθρακα ποσά 14 φορές μεγαλύτερα από αυτά που ήταν διαθέσιμα για το Ταμείο Ετοιμότητας της Αυστραλίας, το οποίο δημιουργήθηκε για να ανταποκρίνεται σε κρίσεις που σχετίζονται με το κλίμα. Για την κατανόηση των μεγεθών ας σημειώσουμε ότι ο ομοσπονδιακός προϋπολογισμός του φετινού έτους (2023) περιείχε περίπου 50 δισεκατομμύρια δολάρια Αυστραλίας σε επιδοτήσεις ορυκτών καυσίμων, συμπεριλαμβανομένων 41 δισ. δολαρίων για το περιβάλλον σύστημα πίστωσης φόρου καυσίμων που επιτρέπει φορολογικές ελαφρύνσεις για οχήματα βαρέως τύπου, συμπεριλαμβανομένων αυτών που χρησιμοποιούνται σε εξορμητικές δραστηριότητες.

Το παράδειγμα της Αυστραλίας έχει ιδιαίτερη σημασία επειδή η χώρα παραμένει ο υψηλότερος κατά κεφαλήν ρυπαντής άνθρακα ανάμεσα στους G20, παράγοντας περισσότερο από το τριπλάσιο του παγκοσμίου μέσου όρου εκπομπών. Περίπου το 47%, ή 130,9 τεραβατώρες, της ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας εξακολουθεί να προέρχεται από τον άνθρακα.

Ας ξαναγυρίσουμε όμως στο COP28, όπου οι διαφορές δεν ήταν εύκολο να αποσιωπηθούν και όπου ένα τεράστιο πλήθος δημοσιογράφων και media people ήταν εκεί για να καταγράψουν και την παραμικρή τσουκτερή είδηση. Για παράδειγμα, ο πρώην αντιπρόεδρος των ΗΠΑ Αλ Γκορ, που συμμετείχε στη Διάσκεψη, αντέδρασε με τον δικό του τρόπο στο προφίλ της διοργάνωσης, λέγοντας ότι



τα συμφέροντα του λόμπυ των ορυκτών καυσίμων έχουν ουσιαστικά καταλάβει τα νιάτα της διαδικασίας της Συνόδου Κορυφής των Ηνωμένων Εθνών για το Κλίμα, αποτρέποντας το είδος της φιλόδοξης δράσης που οι επιστήμονες λένε ότι είναι απαραίτητη για την αποτροπή της καταστροφικής υπερθέρμανσης και όλων των κλιμακωτών επιπτώσεών της.

«Αυτή η βιομηχανία», είπε ο Αλ Γκορ, «είναι πολύ πιο αποτελεσματική στον εκμαυλισμό των πολιτικών, από ό,τι στην κατακράτηση των εκπομπών. Τώρα έχουν κυριεύσει και την ίδια τη διαδικασία COP, έχουν υπερβεί τα όρια και καταχρώνται της εμπιστοσύνης του κοινού, ονομάζοντας τον Διευθύνοντα Σύμβουλο μιας από τις μεγαλύτερες και λιγότερο υπεύθυνες εταιρείες πετρελαίου στον κόσμο ως επικεφαλής της COP28. Είναι κατάχρηση του δικαιώματος του κοινού να έχει εμπιστοσύνη στις διαδικασίες με τις οποίες λαμβάνονται οι αποφάσεις για το μέλλον της ανθρωπότητας».

Πέραν όμως από τον πόλεμο των λέξεων και την αναμενόμενη αντιπαλότητα των συμφερόντων, πίσω από τα λεγόμενα των πετρελαιοπαραγωγών τα οποία εκπροσωπούσε ευθέως ο Σουλτάνος Αλ Τζαμπέρ στη Διάσκεψη, κρύβεται και μια αντιπαράθεση στρατηγικών: με τον ένα ή με τον άλλο τρόπο, οι υδρογονάνθρακες και το κάρβουνο θα εκτοπισθούν από την αγορά, προς όφελος των ΑΠΕ. Το

αν αυτό θα γίνει ως υποχρέωση των παραγωγών ή ως υποχρέωση των τελικών καταναλωτών ενέργειας είναι πολύ σημαντικό και έχει να κάνει με τους χρόνους. Στην πρώτη περίπτωση θα μπορούσε να συμβεί πολύ γρηγορότερα, ενώ στη δεύτερη απαιτεί αλλαγές και στους συναφείς τεχνολογικούς κλάδους που χρησιμοποιούν πετρελαϊκά ή ανθρακικά καύσιμα.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ο κλάδος των μεταφορών, όπου η καθιέρωση της ηλεκτροκίνησης θα μπορούσε να καθυστερήσει στον βαθμό που οι κινητήρες εσωτερικής καύσης θα πάρουν παράταση ζωής (στα παλιά μοντέλα αυτοκινήτων) τουλάχιστον ως το 2050. Μια επίσπευση της απαγόρευσης των ορυκτών καυσίμων στο επίπεδο της παραγωγής, με παράλληλη συνέπεια αυξήσεις τιμών στο πετρέλαιο κίνησης και τη βενζίνη, θα δρομολογούσε πολύ ταχύτερα τις όποιες αλλαγές. Αντίστοιχη φαίνεται να είναι η κατάσταση και στη ναυτιλία, η οποία προκρίνει το LNG ως καύσιμο της επόμενης γενιάς πλοίων, έναντι άλλων λύσεων, π.χ. του υδρογόνου. Η πρόταση των πλοιοκτητών είναι μια έμμεση απόρριψη της άμεσης μετάβασης σε μια fossil fuel free εποχή, με το υγροποιημένο φυσικό αέριο να συνιστά έναν ενδιάμεσο ενεργειακό φορέα, με υψηλά όμως επίπεδα εκπομπών και με πολλά γεωπολιτικά παρελκόμενα. ■



Patrick Ten Brink & Luke Haywood

Πρωθώντας την πράσινη βιομηχανία πέρα από τις επιδοτήσεις

Η μεγάλη κούρσα των επιδοτήσεων για την πράσινη βιομηχανία έχει ξεκινήσει και στην Ευρώπη ως απόπειρα απάντησης στο αμερικανικό Inflation Reduction Act (IRA). Η ΕΕ έχει να προσφέρει πολλά προς αυτήν την κατεύθυνση: ένα ισχυρότερο ρυθμιστικό πλαίσιο και μια αξιόπιστη τιμολόγηση του άνθρακα.

Το σχέδιο του νόμου Net Zero Industry Act υπογραμμίζει δικαίως την ανάγκη καλύτερου σχεδιασμού για τον απαραίτητο βιομηχανικό μετασχηματισμό της ΕΕ. Εξετάζει μια σειρά μέτρων που στοχεύουν στην υποστήριξη συγκεκριμένων βιομηχανιών, όπως ο εξορθολογισμός στη χορήγηση αδειών, η πρόσβαση στη δημόσια και ιδιωτική χρηματοδότηση και η προτεραιότητα στις δημόσιες συμβάσεις.

Η αντίδραση ορισμένων από τον χώρο των επιχειρήσεων σε αυτό το ανταγωνιστικό σενάριο ήταν να απαιτήσουν περισσότερες επιδοτήσεις. Και στις δύο πλευρές του Ατλαντικού, η βιομηχανία ζητά επίμονα να ανοίξουν οι κάνουλες του δημόσιου χρήματος, ως δέλεαρ για την προσέλκυση εταιρειών «καθαρής» τεχνολογίας.

Μέχρι στιγμής, οι προσπάθειες της ΕΕ επικεντρώνονται στο να γίνουν οι καθαρές τεχνολογίες ανταγω-

νιστικές σε σύγκριση με εκείνες που μας δεσμεύουν στην κατανάλωση ορυκτών καυσίμων. Τα ευρωπαϊκά θεσμικά όργανα αφενός έχουν υιοθετήσει φιλόδοξους κλιματικούς στόχους, και αφετέρου έχουν εισαγάγει κανονισμούς για τη βιομηχανική παραγωγή σε πολλούς τομείς, όπως είναι οι προδιαγραφές προϊόντων που περιορίζουν την κατανάλωση ενέργειας, τα συστήματα σήμανσης για την ενημέρωση των καταναλωτών και των επιχειρήσεων, η τιμολόγηση του άνθρακα για σημαντικές βιομηχανίες, ενώ ταυτόχρονα παρέχουν υποστήριξη στην έρευνα και ανάπτυξη νέων τεχνολογιών.

Η προσπάθεια δεν ήταν καθόλου εύκολη. Οι ρυπογόνες βιομηχανίες έχουν αντισταθεί σθεναρά στους νέους κανονισμούς, τις προδιαγραφές και τις υψηλότερες τιμές άνθρακα.

Ωστόσο, όλες μαζί αυτές οι συνιστώσες της ευρωπαϊκής πολιτικής για το Κλίμα έχουν δημιουργήσει ένα περιβάλλον ασφάλειας για τις επενδύσεις σε μια σειρά κομβικών τεχνολογιών που στοχεύουν στην ταχεία από-ανθρακοποίηση. Η γρήγορη ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αποτελεί λαμπρό παράδειγμα της επιτυχίας που μπορούν να έχουν οι κατάλληλοι συνδυασμοί μέτρων για τη δημιουργία επενδυτικής ασφάλειας. Χωρίς αμφιβολία, η επιτυχία θα συνεχιστεί, καθώς η μετάβαση σε μια οικονομία εξ ολοκλήρου βασισμένη σε ΑΠΕ είναι ένα όραμα που συμμερίζονται οι περισσότεροι Ευρωπαίοι.

Τα διαθέσιμα εργαλεία

Η σημερινή κυβέρνηση των ΗΠΑ συμμερίζεται τον στόχο της ΕΕ για φιλική προς το περιβάλλον βιομηχανία, χωρίς ανθρακούχες εκπομπές. Ωστόσο, η ομοσπονδιακή κυβέρνηση δεν διαθέτει τα ίδια εργαλεία



για τη δημιουργία ενός επιχειρηματικού μοντέλου με καθαρές τεχνολογίες.

Τα μέτρα που λαμβάνονται στις ΗΠΑ για τη ρύθμιση του δια-πολιτειακού εμπορίου και την εξασφάλιση καθαρού αέρα, δεν μπορούν να ανταγωνιστούν τις ρητές εντολές που κατοχυρώνει η κοινοτική νομοθεσία για το Κλίμα. Η Αμερική επικεντρώνεται στην παροχή επιδοτήσεων και αυτό δεν οφείλεται στο ότι θεωρείται ο πιο αποτελεσματικός μηχανισμός για την υιοθέτηση πράσινων τεχνολογιών: είναι απλώς το πιο ισχυρό εργαλείο που έχει στη διάθεσή της η αμερικανική διοίκηση. Οι προσοδευτικές δυνάμεις που έχουν επίγνωση του προβλήματος της κλιματικής κρίσης πίεσαν πολύ ώστε να εγκριθεί ο φιλόδοξος νόμος IRA, ως ο μόνος τρόπος για τη μείωση των ανθρακικών εκπομπών από τη βιομηχανία — και όχι για να «κλέψουν» επενδύσεις από την ΕΕ.

Ωστόσο, η εστίαση των ΗΠΑ μόνο στις επιδοτήσεις αποτελεί στοίχημα. Καθώς οι «βρώμικες» τεχνολογίες δεν τιμολογούνται ούτε ρυθμίζονται εκτός αγοράς, υπάρχει ο κίνδυνος να συνεχιστούν οι ισχύουσες πρακτικές, απλώς με την εισαγωγή περισσότερων πράσινων διαδικασιών στη παραγωγική διαδικασία. Από την πλευρά της, η ΕΕ δεν πρέπει να αγνοήσει το γεγονός ότι μέρος της επιτυχίας της βιομηχανικής της πολιτικής έγκειται στην αυστηρή νομοθεσία της και στην τιμολόγηση του άνθρακα — παράλληλα με τις κρατικές ενισχύσεις.

Περιβαλλοντικά και κοινωνικά πρότυπα

Το χειρότερο σενάριο θα ήταν να αντιδράσει η ΕΕ στις

επιδοτήσεις των ΗΠΑ αποδυναμώνοντας ή ακόμη και καταργώντας ορισμένα μέτρα για το Κλίμα. Η βιομηχανία έχει ευθύνη να μειώσει τις εκπομπές της, και η χαλάρωση του στόχου αυτού ως απάντηση στον IRA θα ήταν παράλογη. Κι όμως, αυτό είναι που ζητούν ορισμένοι παράγοντες της βιομηχανίας και οι πολιτικοί εκφραστές τους: η απορρύθμιση. Η υποβάθμιση των μέτρων για το περιβάλλον δεν θα ήταν υπέρ καμιάς πλευράς.

Η παροχή επιδοτήσεων για πράσινες τεχνολογίες είναι σωστή μόνο εφόσον αυτές αξιολογηθούν αποτελεσματικά. Η ΕΕ πρέπει να καθορίσει κριτήρια αξιολόγησης και να διασφαλίσει ότι οι επιδοτούμενες τεχνολογίες θα είναι σύμφωνες με τους στόχους της για το κλίμα, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, την κυκλική οικονομία και τη μηδενική ρύπανση. Για παράδειγμα, οι ίδιες φωνές που ζητούν «τεχνολογική ουδετερότητα» επιμένουν επίσης στην παροχή επιδοτήσεων για συγκεκριμένα προϊόντα χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι περιβαλλοντικές ή κλιματικές συνέπειες.

Πράγματι, θα πρέπει να εφαρμοστούν περαιτέρω περιβαλλοντικά και κοινωνικά πρότυπα για να διασφαλιστεί ότι τα χρήματα των φορολογουμένων δεν θα συμβάλλουν στην κοινωνική ανισότητα και την περιβαλλοντική οπισθοχώρηση. Αυτό αποκλείει αμέσως την επικίνδυνη και βρώμικη πυρηνική τεχνολογία, με το άλυτο πρόβλημα των αποβλήτων. Οι επιδοτήσεις θα πρέπει επίσης να λαμβάνουν υπόψη την πρόσθετη συνεισφορά των κοινωνικά δίκαιων επιχειρήσεων: μη κερδοσκοπικές επιχειρήσεις και εναλλακτικά μοντέλα απασχόλησης.

Αλλά και οι επιδοτήσεις θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με σύνεση — στοχευμένα, και με οικονομικά αποδοτικούς και σαφείς όρους — προκειμένου τα χρήματα των φορολογουμένων να μην υποκαταστήσουν την εταιρική ευθύνη. Το δημόσιο χρήμα πρέπει να συνοδεύεται από αυστηρές προϋποθέσεις.

Εκτός από τις επιδοτήσεις, γίνονται προσπάθειες για ταχύτερες διαδικασίες αδειοδοτήσεων. Δεν θα πρέπει, όμως, αυτό να γίνεται εις βάρος των περιβαλλοντικών αξιολογήσεων, αλλά επενδύοντας σε τοπικούς, περιφερειακούς και εθνικούς φορείς ώστε να κάνουν τις αναγκαίες αξιολογήσεις και να εκδίδουν εγκαίρως τις απαραίτητες άδειες. Μετά την οικονομική κρίση του 2008, η παραγωγική ικανότητα μειώθηκε σε πολλές χώρες ως μέρος των μέτρων λιτότητας. Τώρα είναι ζωτικής σημασίας το να επενδύσουμε στην αξιολόγηση και τον σχεδιασμό σε ολόκληρη την ΕΕ.

Άνιση ανάπτυξη

Ο φόβος της απώλειας της ανταγωνιστικότητας εδράζεται επίσης στην εμμονική δέσμευση ορισμένων κρατών μελών της ΕΕ για μεγάλες καθαρές εξαγωγές. Ωστόσο, σε ευρύτερο επίπεδο, η συγκέντρωση της καθαρής βιομηχανίας σε λίγες περιοχές του κόσμου θα μπορούσε να επιδεινώσει την άνιση ανάπτυξη και να εμποδίσει άλλες οικονομίες να προχωρήσουν προς τη δική τους «στρατηγική αυτονομία».

Από τη μία πλευρά, οι βιομηχανικοί κόμβοι παρέχουν την απαραίτητη καινοτομία, οικονομίες κλίμακας και συγκέντρωση δεξιοτήτων. Από την άλλη πλευρά, η παρουσία καθαρών βιομηχανιών σε όλο τον κόσμο μειώνει το κόστος μεταφοράς, πετυχαίνει ισχυρότερη διεθνή πολιτική υποστήριξη και κατανέμει πιο δίκαια τα κέρδη.

Η Πράσινη Συμφωνία για τη Βιομηχανία αναγνωρίζει τη σημασία που έχει η διαθεσιμότητα ειδικευμένου εργατικού δυναμικού για τον μετασχηματισμό των οικονομιών μας. Η επανεκπαίδευση και η κατάρτιση μπορούν να συμβάλουν σημαντικά σε αυτό. Ωστόσο, αυτή η προσπάθεια θα πρέπει να επικεντρωθεί στη χρήση πράσινων τεχνολογιών, προάγοντας παράλληλα την ισότητα των φύλων και την ένταξη των νέων και των αποκλεισμένων ομάδων πολιτών.

Ανθεκτικό μέλλον

Η ΕΕ πρέπει να αντισταθεί στα αιτήματα των επιχειρήσεων να εγκαταλειφθούν, να καθυστερήσουν ή να μετριαστούν οι κανονισμοί που θα μπορούσαν να αποτελέσουν καταλύτες για την καινοτομία, και να δημιουργήσουν τη βιομηχανία που απαιτείται για ένα ανθεκτικό μέλλον. Θα πρέπει να θέσει σαφή και φιλόδοξα κριτήρια για τις επιδοτήσεις και για τη συνετή χρήση των δημόσιων πόρων, να αποφύγει την υποστήριξη του status quo που πυροδότησε την κλιματική κρίση και να αποδίδει στη βιομηχανία την ευθύνη για τη μείωση των εκπομπών, αντί να τη μετράζει.

Εφόσον η Πράσινη Συμφωνία για τη Βιομηχανία τηρήσει αυτές τις αρχές, οι ΗΠΑ και η ΕΕ μπορούν από κοινού να κάνουν ένα σημαντικό βήμα προς μια οικονομία πιο φιλική προς το περιβάλλον και συμβατή με το Κλίμα σε όλο τον κόσμο. Μια πραγματικά ολοκληρωμένη πρόταση θα προχωρούσε ακόμη περισσότερο και θα υποστήριζε μια αλλαγή του οικονομικού παραδείγματος — μακριά από τη βραχυπρόθεσμη μεγιστοποίηση των κερδών, προς μια βιομηχανία που είναι υπεύθυνη, ανταγωνιστική και βιώσιμη μακροπρόθεσμα. ■



Αυτοκίνητα στη σειρά για εξαγωγή από την Κίνα (Φωτο: Le Monde)

James Sallee

Δασμοί στην κινεζική αυτοκινητοβιομηχανία και οι επιπτώσεις στην πράσινη μετάβαση

Τόσο οι ΗΠΑ όσο και η ΕΕ έχουν θέσει στο στόχαστρο τις κινεζικές αυτοκινητοβιομηχανίες με την επιβολή δασμών, κατηγορώντας την Κίνα ότι με τη διάθεση κρατικών επιχορηγήσεων εξάγει αυτοκίνητα φθηνότερα από εκείνα των ανταγωνιστών της. Η επιβολή δασμών θα επιτρέψει στις αμερικανικές και ευρωπαϊκές αυτοκινητοβιομηχανίες να φτιάξουν δικές τους αλυσίδες εφοδιασμού και να γίνουν πιο ανταγωνιστικές. Όμως, τα φθηνά ηλεκτρικά οχήματα (EVs) συμβάλλουν στην πράσινη μετάβαση, επομένως η επιβολή δασμών θα την επιβραδύνει, τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα. Επίσης, θα πρέπει να αναγνωριστεί στις κινεζικές εταιρείες η συμβολή τους στην ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων χαμηλού κόστους.

Η επιβολή δασμών από τις ΗΠΑ οδήγησε πράγματι σε θετική αύξηση των επενδύσεων στην εγχώρια μεταποίηση. Ο φόβος είναι ότι ειδικά η αμερικανική διοίκηση, θέλοντας να κρατήσει τις εγχώριες αυτοκινητοβιομηχανίες και τους εργαζομένους τους ευχαριστημένους, θα το πάει πολύ μακριά, δίνοντας προτεραιότητα στη λήψη προστατευτικών μέτρων, αντί να προσπαθήσει να φτιάσει σε ανταγωνιστικότητα τις κινεζικές επιχειρήσεις. Αυτό είναι κακό για τους καταναλωτές αλλά και για τους στόχους μείωσης των εκπομπών. Θα πρέπει ίσως να δοθεί μεγαλύτερη προτεραιότητα στη δημιουργία κοινοπραξιών και στην προσέλκυση κινεζικών εταιρειών ώστε να εγκατασταθούν στις ΗΠΑ. Με αυτό τον τρόπο θα

κρατηθούν χαμηλά οι τιμές των EVs, και οι εταιρείες της Δύσης θα διδαχθούν από τις κορυφαίες κινεζικές εταιρείες, θα καλύψουν τη διαφορά και θα κρατήσουν ανοιχτές τις πόρτες στο παγκόσμιο εμπόριο.

Η κυβέρνηση Μπάιντεν ανακοίνωσε τον Μάιο μια σειρά νέων δασμών κατά της Κίνας – περιλαμβανομένου ενός καπέλου 100% στα εισαγόμενα κινεζικά οχήματα – καθώς και σημαντικές αυξήσεις στα εξαρτήματα μπαταριών, τα φωτοβολταϊκά, το αλουμίνιο και τον χάλυβα, όλα βασικά στοιχεία στην πορεία από-ανθρακοποίησης, ειδικά για τη μετάβαση στα ηλεκτρικά οχήματα. Μπορούμε να κάνουμε γρήγορα ηλεκτρικές τις μεταφορές χωρίς κινεζικά προϊόντα.

Στις ΗΠΑ υπάρχουν ορισμένα ενθαρρυντικά σημάδια στον χώρο των EVs, αλλά το συνολικό μερίδιο των νέων ηλεκτρικών αυτοκινήτων παραμένει μονοψήφιο, κοντά στο 10% εάν περιλάβουμε και τα plug-ins. Όσον αφορά τα συνολικά EVs σε κυκλοφορία, οι ΗΠΑ υστερούν σε σχέση με τον παγκόσμιο μέσο όρο. Οι πρόσφατες εκθέσεις του κλάδου δείχνουν επιβράδυνση της αγοράς, βραδύτερη μετάβαση και καθυστερημένη κυκλοφορία νέων προϊόντων, ενώ το μερίδιο αγοράς των EVs στην πραγματικότητα μειώθηκε το πρώτο τρίμηνο του 2024. Ακόμη και η Tesla έχει κλονιστεί τον τελευταίο καιρό, αφού εμφάνισε απογοητευτικά κέρδη και απέλυσε με ηχηρό τρόπο την ομάδα του τμήματος υπερσυμπίεστων.

Οι καταναλωτές εξακολουθούν να αποθαρρύνονται από το υψηλό κόστος αγοράς των EVs και από την αργή εξάπλωση των δικτύων ταχείας φόρτισης, αλλά οι πολιτικοί πιέζουν προς την αντίθετη κατεύθυνση. Οι φοροαπαλλαγές που προβλέπει ο νόμος IRA για τη μείωση του πληθωρισμού είναι προς το παρόν διαθέσιμες μόνο σε δώδεκα μοντέλα, επειδή τα υπόλοιπα έχουν κινεζικά εξαρτήματα στις μπαταρίες τους. Συνεπώς, οι νέοι δασμοί θα αυξήσουν το κόστος των περισσότερων μοντέλων που κυκλοφορούν αυτή τη στιγμή στις ΗΠΑ, ενώ θα επιβραδύνουν την είσοδο μοντέλων που συνεχίζουν να βασίζονται σε κινεζικές μπαταρίες και που διατίθενται σε άλλες χώρες.

Ας αφήσουμε την Κίνα να επιδοτήσει την παγκόσμια μετάβαση στα EVs

Κατά μια άποψη, θα πρέπει να πανηγυρίζουμε με την προοπτική η Κίνα να επιδοτήσει την παγκόσμια μετάβαση στα ηλεκτρικά οχήματα, ενώ αντίθετα οι νέοι δασμοί θα δυσκολέψουν σημαντικά τον εξηλεκτρισμό του αμερικανικού στόλου αυτοκινήτων. Η Κίνα ήδη καλύπτει τα τέσσερα πέμπτα της παγκόσμιας παραγωγής μπαταριών για ηλεκτρικά αυτοκίνητα και περισσότερα από τα μισά υπάρχοντα EVs στον κόσμο κυκλοφορούν εκεί.

Κινεζικές αυτοκινητοβιομηχανίες όπως η BYD, η οποία πουλά αξιόπιστα EVs για μόλις 10.000 δολάρια, θα μπορούσαν να μεταμορφώσουν ριζικά τις αγορές των ΗΠΑ και της Ευρώπης σε σύντομο χρονικό διάστημα, αναγκάζοντάς τις να προσφέρουν αυτοκίνητα που απευθύνονται σε μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς. Επιπλέον, μια αύξηση σήμερα των πωλήσεων θα μπορούσε να επιταχύνει την ανάπτυξη των δικτύων φόρτισης, αυξάνοντας τη ζήτηση και δίνοντας στους καταναλωτές και τη βιομηχανία περισσότερες διαβεβαιώσεις ότι η μετάβαση στην ηλεκτροκίνηση πράγματι θα γίνει.

Αυτή η προοπτική ριζικού μετασχηματισμού έχει θορυβήσει τις δυτικές αυτοκινητοβιομηχανίες, οι οποίες πλέον αναγνωρίζουν ανοιχτά τον κινεζικό ανταγωνισμό ως τη μεγαλύτερη απειλή τους. Η πολιτική προστατευτισμού της κυβέρνησης Μπάιντεν για παράδειγμα, έχει στόχο να αποκλείσει τις κινεζικές αυτοκινητοβιομηχανίες και να αναγκάσει τις εταιρείες να φέρουν εντός των ΗΠΑ μεγαλύτερο μέρος της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Σίγουρα αυτή η προσέγγιση αυξάνει το κόστος και επιβραδύνει βραχυπρόθεσμα τη μετάβαση στην ηλεκτροκίνηση. Υπάρχει, ωστόσο, ένας ακόμη μεγαλύτερος κίνδυνος μακροπρόθεσμα, εάν οι ΗΠΑ περιοριστούν στο να βλέπουν την κινεζική αυτοκινητοβιομηχανία αυστηρά ως αντίπαλο, αντί ως μια ευκαιρία που μπορούν να αξιοποιήσουν.

Τα Bidenomics και η λογική των δασμών

Η πρόσφατη επιβολή των υψηλότερων δασμών μπορεί να σόκαρε πολλούς, αλλά δεν ήταν αναπάντεχη. Είναι απολύτως συνεπής με την ευρύτερη στρατηγική της κυβέρνησης Μπάιντεν, η οποία δίνει έμφαση στην ανθεκτικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας και στην εγχώρια παραγωγή, κρατώντας την Κίνα μακριά από την αγορά των ΗΠΑ όπου αυτό είναι δυνατόν.

Οι οπαδοί αυτής της προσέγγισης υποστηρίζουν ότι οι δασμοί είναι απαραίτητοι ως απάντηση στις κρατικές επιδοτήσεις που δίνει η Κίνα και που μειώνουν αθέμιτα το κόστος των κινεζικών ηλεκτρικών οχημάτων (αν και πρέπει κανείς να σημειώσει εδώ το παγκόσμιο περιβαλλοντικό όφελος από την ανάπτυξη και εξαγωγή εκατομμυρίων κινεζικών EVs), ενώ παράλληλα οι αμερικανικές αυτοκινητοβιομηχανίες κερδίζουν χρόνο προκειμένου να

δημιουργήσουν δικές τους αλυσίδες εφοδιασμού αυξάνοντας την παραγωγή ηλεκτρικών οχημάτων. Ο IRA παρέχει τα κατάλληλα κίνητρα μέσω εκπτώσεων φόρου για τα EVs που αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου, καθώς και με άμεσες επιδοτήσεις για την παραγωγή καθαρής ενέργειας. Οι υπέρμαχοι της πολιτικής αυτής επισημαίνουν την αύξηση επενδύσεων στην αμερικανική μεταποίηση και επιμένουν ότι το σχέδιο αποδίδει.

Είναι ρίσκο να αντιμετωπίζει κανείς τους Κινέζους αυστηρά ως αντιπάλους, γιατί η αυτοκινητοβιομηχανία τους έχει γίνει πραγματικά καλή. Πέρυσι, η BYD ξεπέρασε την Tesla σε πωλήσεις EVs (αν και υποχώρησε το πρώτο τρίμηνο του 2024). Η Κίνα εξάγει τώρα περισσότερα αυτοκίνητα απ' ό,τι η Ιαπωνία, που κρατούσε τα σκήπτρα για δεκαετίες. Οι κινεζικές αυτοκινητοβιομηχανίες κερδίζουν όλο και μεγαλύτερο μερίδιο της ευρωπαϊκής αγοράς (τώρα κατέχουν το ένα τέταρτο της αγοράς ηλεκτρικών οχημάτων), ενώ συναγωνίζονται άμεσα τις ΗΠΑ σε άλλες αγορές, όπως στη Βραζιλία. Η πρόσφατη έκθεση αυτοκινήτου του Πεκίνου ήταν γεμάτη από ευρωπαϊκές και βορειοαμερικανικές επιχειρήσεις που επιδιώκουν να δημιουργήσουν συνεργασίες για να αξιοποιήσουν την κινεζική καινοτομία στην τεχνητή νοημοσύνη, τον εξοπλισμό των έξυπνων αυτοκινήτων και την τεχνολογία LIDAR (Light Detection & Ranging).

Βλέποντας την κινεζική βιομηχανία σαν ευκαιρία

Το ερώτημα θα πρέπει να είναι τι μπορούμε να μάθουμε από τους Κινέζους στον τομέα των μπαταριών, πώς μπορούμε να επωφεληθούμε από τις παγκόσμιες οικονομίες κλίμακας, και πού και πότε πρέπει να αξιοποιήσουμε τις ήδη υπάρχουσες φθηνές αλυσίδες εφοδιασμού.

Σίγουρα, ένα μέρος της αμερικανικής διοίκησης σκέφτεται με αυτόν τον τρόπο, αλλά υπάρχουν δύο ανησυχίες. Η πρώτη αφορά τη διοικητική ικανότητα και συνέπεια. Οι ΗΠΑ έχουν περιορισμένη ικανότητα να εφαρμόσουν ένα ισορροπημένο προστατευτικό πρόγραμμα βιομηχανικής ανάπτυξης. Προς το παρόν, έχουμε σχετικές αποφάσεις του Υπουργείου Ενέργειας και κατευθυντήριες γραμμές από τις οικονομικές αρχές (IRS). Αυτή η διαφορετική προσέγγιση είναι απίθανο να αντέξει σε μια εναλλαγή εξουσίας στον Λευκό Οίκο, επειδή τα κόμματα δεν είναι – για να το θέσουμε ήπια – ευθυγραμμισμένα με τον στόχο της ενεργειακής μετάβασης. Η δεύτερη ανησυχία προκύπτει από το ότι το ευρύτερο αντικειμενικό αίσθημα που διαπερνά την Ουάσινγκτον θα εκδηλωθεί με πολιτικές που θα είναι τελικά εις βάρος των συμφερόντων των ΗΠΑ. Παράδειγμα είναι οι φωνές γερουσιαστών από τις παραδοσιακές βιομηχανικές πολιτείες που ζητούν την πλήρη απαγόρευση των κινεζικών αυτοκινήτων για λόγους εθνικής ασφάλειας – προφανώς θεωρούν ότι η BYD και η Geely είναι εξίσου επικίνδυνες με το TikTok.

Κοινοπραξίες και προσέλκυση κινεζικών επιχειρήσεων

Μια πιθανή διέξοδος θα ήταν η σύσταση κοινοπραξιών και η προσέλκυση κινεζικών εταιρειών στη Βόρειο Αμερική. Ωστόσο, έχουμε ήδη δει αντίσταση απέναντι σε πιθανές συνεργασίες, με τη Ford να εισπράττει σφοδρές επικρίσεις μετά την εξαγγελία ενός μεγάλου εργοστασίου μπαταριών στο Μίσιγκαν με τη χρήση τεχνολογίας της κινεζικής CCTL, της μεγαλύτερης βιομηχανίας μπαταριών στον κόσμο. Το Υπουργείο Ενέργειας ακύρωσε τη χρηματοδότηση με 200 εκατ. δολάρια ενός κινεζικού εργοστασίου μπαταριών. Όταν η BYD ανακοίνωσε ότι θα ξεκινήσει την κατασκευή ηλεκτρικών οχημάτων στο Μεξικό, η Alliance for American Manufacturers κατήγγειλε οποιαδήποτε κινεζική παραγωγή εντός της NAFTA ως «υπαρξιακή απειλή» και ζήτησε από τις ΗΠΑ να μην επιτρέψουν την πώληση τέτοιων οχημάτων.

Αυτό το έργο δεν το έχουμε ξαναδεί:

Ο φόβος για αυτοκίνητα που εισβάλλουν στο αμερικανικό έδαφος από την άλλη πλευρά του Ειρηνικού δεν είναι εντελώς νέος. Στις αρχές της δεκαετίας του 1980, οι αμερικανικές βιομηχανίες βίωσαν ένα παρόμοιο κύμα πανικού φοβούμενες ότι οι ιαπωνικές αυτοκινητοβιομηχανίες, με τα απίστευτα φθηνά και αξιόπιστα οχήματά τους, θα τις εξαφάνιζαν από προσώπου γης. Η κυβέρνηση Ρέιγκαν κατέληξε σε συμφωνία για την επιβολή μια προσωρινής ποσόστωσης στις εισαγωγές, η οποία έδωσε στις αμερικανικές βιομηχανίες το χρόνο να προσαρμοστούν, και ενθάρρυνε τις ιαπωνικές εταιρείες να παράγουν οχήματα στις ΗΠΑ. Αλλά οι ποσοστώσεις διήρκεσαν μόνο λίγα χρόνια. Με τη κατάργησή τους, οι αμερικανικές αυτοκινητοβιομηχανίες άρχισαν να διαμαρτύρονται, αλλά τελικά έμαθαν, ανταγωνίστηκαν, και μερικές φορές συνεργάστηκαν με αυτές τις εταιρείες.

Θα χρειαστεί να υιοθετήσουμε μια παρόμοια προσέγγιση προς την Κίνα, και μάλιστα γρήγορα, γιατί η μετάβαση στην ηλεκτροκίνηση δεν μπορεί να περιμένει. Σύμφωνα με τα Bidenomics, ο προστατευτισμός θα επιτρέψει στην αμερικανική βιομηχανία να καλύψει τη διαφορά και στη συνέχεια να γίνει ισχυρά ανταγωνιστική παγκοσμίως. Ο πραγματικός κίνδυνος είναι ότι τα τρέχοντα μέτρα επιτρέπουν στις αμερικανικές επιχειρήσεις να κινούνται πιο αργά.

Οι δασμοί της κυβέρνησης Μπάιντεν έχουν μια οικονομική λογική, αλλά είναι αδύνατο να αγνοήσει κανείς ότι εντάσσονται σε μια προεκλογική περίοδο. Οι Δημοκρατικοί και οι Ρεπουμπλικάνοι προφανώς δεν μπορούν να συμφωνήσουν σε τίποτα εκτός από τις οξύτερες επιθέσεις τους εναντίον της Κίνας. Ο Τραμπ και ο Μπάιντεν (βλ. Καμάλα Χάρις) ανταγωνίζονται ποιος θα φανεί πιο σκληρός απέναντί της, γιατί σαφώς κερδίζουν πόντους. Το θέμα είναι ότι δεν χρειάζεται να είμαστε πιο σκληροί στον τρόπο που την αντιμετωπίζουμε, πρέπει να είμαστε πιο έξυπνοι. ■

Η Κίνα των μεγάλων αντιθέσεων





© Bruegel

Κίμων Χατζημήριος

Μείωση εκπομπών: Μήπως χάνεται ο στόχος;

Η διακυβερνητική ομάδα του ΟΗΕ (IPCC) συντονίζει την διεθνή έρευνα για την ανθρωπογενή κλιματική αλλαγή. Στην έκθεση του 2021-22, με συμμετοχή 234 επιστημόνων από 66 χώρες και με αξιοποίηση 14.000 ερευνητικών δημοσιεύσεων, τονίζει ότι, για τον περιορισμό της ανόδου της μέσης θερμοκρασίας στον 1.5 °C, απαιτούνται άμεσες και μαζικές περικοπές των παγκόσμιων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Έχουν πλέον διαλυθεί οι αμφιβολίες της προηγούμενης έκθεσης και έχουν ενισχυθεί οι επιστημονικές ερμηνείες των παρατηρούμενων ακραίων φαινομένων.

Το 2015, μετά από πολύχρονες προσπάθειες, η Διάσκεψη για το κλίμα στο Παρίσι κατέληξε στη μεγαλύτερη διεθνή συμφωνία της ιστορίας, με 195 χώρες, συν την Ευρωπαϊκή Ένωση ως οργανισμό,

να υιοθετούν ομόφωνα το τελικό κείμενο. Συμφώνησαν ότι δεν πρέπει η μέση θερμοκρασία του πλανήτη να ανέβει περισσότερο από 2 βαθμούς Κελσίου, με επιθυμητό στόχο τον 1,5 βαθμό, και ότι αυτό απαιτεί περικοπή εκπομπών ανθρακούχων αερίων, άρα ανατροπές. Συμφώνησαν επίσης ότι οι ανεπτυγμένες χώρες θα βοηθήσουν οικονομικά τις πιο φτωχές για να επιτύχουν τους στόχους.

Οι COP (Σύνοδοι Συμβαλλομένων Μερών) της συμφωνίας οργανώνονται κάθε χρόνο σε διαφορετική χώρα. Συγκεντρώνουν πολιτικούς, εμπειρογνώμονες και διαπραγματευτές για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Έρχονται επίσης χιλιάδες αντιπρόσωποι από οργανώσεις, εταιρείες και μέσα ενημέρωσης. Φέτος η στιγμή είναι κρίσιμη, αφού καταρρίφθηκαν αλληπάλληλα ρεκόρ θερμοκρασιών στον κόσμο, ενώ εκδηλώθηκαν πρωτοφανή ακραία φαινόμενα: κυκλώνες, πλημμύρες, καύσωνες, πυρκαγιές και ξηρασίες.

Η COP28, στο Ντουμπάι, ήταν μεγαλύτερη από τις προηγούμενες, με 80.000 εγγεγραμμένους συμμετέχοντες. Πρόεδρος ο διευθύνων σύμβουλος μεγάλης πετρελαϊκής εταιρίας του Αμπού Ντάμπι. Είναι βέβαια προφανές ότι το προφίλ του προέδρου,

καθώς και η αυτονόητη παρασκηνιακή πίεση από τα λόμπι των Ηνωμένων Αραβικών Εμιράτων υπονόμωσαν κάθε αποφασιστική κίνηση για μείωση της χρήσης ορυκτών καυσίμων.

Καθοριστική η έλλειψη πλανητικής διακυβέρνησης που θα έθετε ατράνταχτους κανόνες. Εφόσον οι αποφάσεις απαιτούν ομοφωνία, αποκλείεται δεσμευτική πρόταση για περικοπή των εκπομπών. Άλλες είναι οι προτεραιότητες πολλών συμμετεχόντων. Οι περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες βλέπουν την προσπάθεια για το κλίμα σαν μια ευκαιρία για να πάρουν χρήματα από τον δυτικό κόσμο. Στις προκαταρκτικές διαπραγματεύσεις που έγιναν στη Βόννη τον Ιούνιο, πολλές αρνήθηκαν να αποδεχθούν ως κύριο στόχο το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, αν δεν χρηματοδοτηθούν περισσότερο από τις πλούσιες χώρες. Και σε προηγούμενες συνδιασκέψεις, η χρηματοδότηση προβάλλεται ως θέμα κλειδί, ενώ τα μέτρα για το κλίμα μπαίνουν σε δεύτερη μοίρα.

Πολλοί λαοί αναπτυσσόμενων χωρών θα μεταβιβάσουν στο μέλλον. Οι πιο έγκυρες αναλύσεις προβλέπουν ότι οι φτωχότερες χώρες θα υποφέρουν πιο γρήγορα και πιο πολύ από την κλιματική αλλαγή. Πιθανώς στο μέλλον οι λαϊκές μάζες θα αντιμετωπίζουν όλο και απειλητικότερα ακραία φαι-

νόμμενα και θα στραφούν με σφοδρότητα κατά των κυβερνήσεων, απαιτώντας, κάπως αργά, να σταματήσει η κλιματική αλλαγή. Δεν είναι όμως στην φύση των κοινωνιών να δρουν προληπτικά. Τόσο η COP28 όσο και οι επόμενες μάλλον δεν θα δώσουν πολλά, πέρα από ευκολόγια. Βέβαια, παραμένουν χρήσιμες, εφόσον διατηρούν ζωντανή την επικοινωνία χωρών και επιστημόνων και την ελπίδα για έναν οδικό χάρτη επιτάχυνσης των δράσεων. Εξ άλλου, ακόμα και η ατελής εφαρμογή της συμφωνίας του 2015 έχει ήδη φέρει μικρά αλλά μετρήσιμα αποτελέσματα.

Εκατομμύρια ιδεαλιστές πολίτες του κόσμου ζητούν βέβαια το ακατόρθωτο: μια δεσμευτική διεθνή συμφωνία που θα αποτρέψει τους επερχόμενους κλιματικούς εφιάλτες. Οι COP μάλλον δεν θα τους ικανοποιήσουν. Ωστόσο, πιθανώς οι αμείλικτοι νόμοι της αγοράς να δώσουν περισσότερα από τις γεωπολιτικές μανούβρες. Χιλιάδες νεοφυείς επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο προωθούν τεχνολογική καινοτομία για βελτίωση ενεργειακής παραγωγής, μπαταρίες, πράσινο υδρογόνο κ.λπ. Οι ιδιώτες, βλέποντας νέες κερδοφόρες προοπτικές, σπεύδουν σε ένα νέο κόσμο ευκαιριών, αφού η πράσινη μετάβαση διαμορφώνει επενδυτική κοσμογονία. ■

Τεχνολογική
καινοτομία: κλειδί
για την αντιμετώπιση
της Κλιματικής Κρίσης,
United Nations





3. Κοινωνία / Ενέργεια / Καινοτομία



Niels Anner

Το μεγάλο βήμα της Βόρειας Θάλασσας προς την καθαρή ενέργεια

Η Βόρεια Θάλασσα έχει αναδειχθεί σε hotspot πράσινης καινοτομίας και σε παγκόσμιο πρότυπο απαλλαγής από τις ανθρακούχες εκπομπές χάρη σε μια σειρά από ποικίλα έργα καθαρής ενέργειας.

Κάθε ώρα στο Kasso, κοντά στα σύνορα Δανίας-Γερμανίας, η εταιρεία ανάπτυξης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας – European Energy – θα παράγει έναν τόνο υδρογόνου για την απο-ανθρακοποίηση της ναυτιλίας. Στα ανατολικά, στην απέναντι ακτή, οι ανεμογεννήτριες του υπεράκτιου αιολικού πάρκου Moray West θα ξεκινήσουν άμεσα να λειτουργούν στα ανοικτά των ακτών της Σκωτίας και θα συνδέονται μέσω θαλάσσιων υποσταθμών, παρέχοντας ηλεκτρική ενέργεια αρκετή για να τροφοδοτήσει το ισοδύναμο 1,3 εκατομμυρίων νοικοκυριών. Την ίδια στιγμή, η Viking Link, η μεγαλύτερη στον κόσμο διασύνδεση HVDC μήκους 765 χλμ, θα επιτρέψει τη διασυνοριακή ανταλλαγή ενέργειας, λειτουργώντας ως ηλεκτρικός «αυτοκινητόδρομος» που θα συνδέει τα δίκτυα ενέργειας της Βρετανίας και της Δανίας.

Η Βόρεια Θάλασσα, μια άγρια θάλασσα με πελώρια κύματα και δυνατούς ανέμους, αναδεικνύεται σε πρότυπο για το πώς μπορεί να λειτουργήσει ένα ποικίλο μείγμα πράσινης τεχνολογίας για παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ, με τις κατάλληλες υποδομές και με το πρότυπο Power-to-X (όρος που περιγράφει όλες τις τεχνολογίες που μετατρέπουν τον ηλεκτρισμό σε συνθετικά καύσιμα χωρίς άνθρακα, όπως υδρογόνο, συνθετικό φυσικό αέριο, υγρά

καύσιμα και χημικά). Εφόσον η ενεργειακή μετάβαση μπορεί να επιτευχθεί εδώ, το ίδιο μπορεί να γίνει και οπουδήποτε στον κόσμο.

Η Βραζιλία, για παράδειγμα, θα μπορούσε να συνδέσει με το δίκτυο τα αναξιοποίητα γιγαβάτ υπεράκτιου αιολικού δυναμικού. Το αιολικό πάρκο High Plains του Τέξας θα μπορούσε να καλύψει τις ανάγκες 9 εκατ. νοικοκυριών στις ΗΠΑ. Και οι έρημοι της δυτικής Κίνας, με πολλούς ανέμους και ηλιοφάνεια, θα μπορούσαν να βοηθήσουν τη χώρα να σταματήσει να προσθέτει νέες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου έως το 2030, παρά την αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας.

Τα επόμενα πέντε χρόνια είναι κρίσιμα για τη λήψη μέτρων. Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου πρέπει να μειωθούν κατά 43% έως το 2030 (σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2019) για να περιοριστεί η υπερθέρμανση του πλανήτη στους 1,5°C, σύμφωνα με την IPCC. Στη Διάσκεψη COP28, 118 κυβερνήσεις δεσμεύτηκαν να τριπλασιάσουν έως τότε το παγκόσμιο δυναμικό παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ, και οι μεγάλες βιομηχανίες έχουν δεσμευτεί να αυξήσουν την παραγωγή καυσίμων μηδενικών εκπομπών από πράσινο υδρογόνο στα 11 εκατ. τόνους.

Σύμφωνα με την πρόβλεψη του Παγκόσμιου Συμβουλίου Αιολικής Ενέργειας για την επόμενη δεκαετία, με το σωστό κανονιστικό πλαίσιο μπορούν να αναπτυχθούν 410 γιγαβάτ υπεράκτιου αιολικής ισχύος μέχρι το 2033. Όμως η γρήγορη επέκταση των υπεράκτιων αιολικών «πρέπει να βασιστεί σε μια αυξανόμενη συνεργασία μεταξύ της βιομηχανίας και των κυβερνήσεων, και τον σχεδιασμό εξορθολογισμένων, αποτελεσματικών πολιτικών και ρυθμιστικών πλαισίων». Η ενεργειακή μετάβαση δεν περιορίζεται στην παραγωγή, αφού είναι αναγκαία η μεταφορά της ενέργειας και του υδρογόνου εκεί όπου υπάρχουν ανάγκες.



Σχέδιο για τη δημιουργία τεχνητών νησίδων (power hubs) στη Βόρεια Θάλασσα με στόχο τη συγκέντρωση και στη συνέχεια τη διανομή της ενέργειας από υπερράκτιο αιολικά πάρκα

Τα έργα στη Βόρεια Θάλασσα αποτελούν χαρακτηριστικό παράδειγμα του πώς η συνεργασία μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη αυτών των στόχων. Το 2022, οι κυβερνήσεις του Βελγίου, της Δανίας, της Γερμανίας και της Ολλανδίας υπέγραψαν τη Διακήρυξη του Esbjerg, ξεκινώντας μια διασυνοριακή συνεργασία που θα αναδείξει τις χώρες τους στο κορυφαίο «πράσινο εργοστάσιο παραγωγής ενέργειας της Ευρώπης». Πέρυσι, μαζί με τους ηγέτες της Γαλλίας, της Νορβηγίας, του Ηνωμένου Βασιλείου και του Λουξεμβούργου, αύξησαν τους στόχους υπερράκτιας αιολικής ενέργειας από 30 γιγαβάτ σήμερα σε 120 γιγαβάτ για το 2030 και σε 300 γιγαβάτ μέχρι το 2050, καλύπτοντας περισσότερο από το ήμισυ της δυναμικότητας σε ΑΠΕ που απαιτείται για να πετύχει η ΕΕ ένα ουδέτερο ανθρακικό αποτύπωμα.

Διασύνδεση πράσινης ενέργειας στη Βόρεια Θάλασσα

Διάφοροι σημαντικοί παράγοντες καθιστούν τη Βόρεια Θάλασσα έναν ολοκληρωμένο ενεργειακό κόμβο. Η βορειοδυτική Ευρώπη, με τη μεγάλη ακτογραμμή της, τις άγριες καταιγίδες και τα πανύψηλα κύματα, είναι ένα άγριο περιβάλλον και ένα από τα μέρη στον πλανήτη με τους ισχυρότερους ανέμους, εξηγεί η Lottie Edwards, Platform Package Manager της Siemens Energy. Το μικρό βάθος της θάλασσας διευκολύνει την εγκατάσταση ανεμογεννητριών, ενώ οι γεωλογικές συνθήκες που διατήρησαν το φυσικό αέριο στη θέση του για εκατομμύρια χρόνια την καθιστούν ιδανική για αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα.

Η Lottie Edwards είναι υπεύθυνη για την εγκατάσταση και λειτουργία του εξοπλισμού μετάδοσης για το Moray West, ένα υπερράκτιο αιολικό πάρκο 882 μεγαβάτ, σε απόσταση 22,5 χλμ. από τις ακτές της Σκωτίας. «Όταν ολοκληρωθεί το έργο θα αντισταθμίζει 1,1 εκατ. τόνους εκπομπών CO₂ κάθε χρόνο», σημειώνει «και θα παρέχει αρκετή ηλεκτρι-

κή ενέργεια για ισοδύναμο 1,3 εκατ. νοικοκυριών». Η Siemens Energy παρέχει τον υπερράκτιο υποσταθμό που αποτελείται από μονάδες μετασχηματιστών (OTMs) για το υπερράκτιο αιολικό πάρκο και τον χερσαίο υποσταθμό, ενώ η Siemens Gamesa είναι υπεύθυνη για τις ανεμογεννήτριες.

Διασυνοριακή ανταλλαγή ενέργειας

Το Viking Link είναι ένα άλλο έργο που αποδεικνύει ότι η διασυνοριακή συνεργασία είναι το κλειδί για την δημιουργία κόμβων πράσινης ενέργειας: ένας διασυνδεδεμένος αγωγός HDVC μήκους 765 χλμ. συνδέει τη Δανία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Αυτός ο αμφίδρομος «αυτοκινητόδρομος» επιτρέπει τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας μεταξύ των δύο χωρών και προς τις δύο κατευθύνσεις.

Τέτοιες διασυνδέσεις συμβάλλουν στη βελτιστοποίηση της χρήσης του πλεονάσματος ανανεώσιμης ενέργειας, αναφέρει ο Peter Weinreich-Jensen, Διευθύνων Σύμβουλος της Siemens Energy στη Δανία. «Μπορούμε να στείλουμε αιολική ενέργεια στη Δανία και, μετά από μερικές ώρες, όταν φυσούν οι άνεμοι στη Δανία, μπορούμε να στείλουμε ηλεκτρισμό πίσω στο Ηνωμένο Βασίλειο, εκμεταλλευόμενοι το πλεόνασμα ενέργειας και σταθεροποιώντας το δίκτυο».

Οι διασυνδεδεμένοι αγωγοί επιτρέπουν στις χώρες να συνδεθούν με τους γείτονές τους για να στείλουν την πλεονάζουσα ενέργεια πέρα από τα σύνορά τους, όπου χρειάζεται, και αντίστροφα. Για παράδειγμα, το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας της Δανίας συνδέεται επίσης με το γερμανικό και επιτρέπει την εμπορία ηλεκτρικής ενέργειας σε όλη την Ευρώπη, επηρεάζοντας θετικά την πράσινη ενεργειακή μετάβαση της Ευρώπης και αυξάνοντας την ενεργειακή της ασφάλεια.

Επιτάχυνση της πράσινης ναυτιλίας μέσω του υδρογόνου

Η Βόρεια Θάλασσα προσφέρει έναν ακόμη τρόπο χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας με την

παραγωγή και αποθήκευση πράσινου υδρογόνου μέσω ηλεκτρόλυσης. Στο Kassø της Δανίας, κατασκευάζεται το μεγαλύτερο εργοστάσιο παραγωγής πράσινης μεθανόλης στον κόσμο, το οποίο θα παράγει 42.000 τόνους ετησίως, από υδρογόνο και αποθηκευμένο CO₂. Σύμφωνα με τον κύριο του έργου, η ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία της μονάδας ηλεκτρολυτών ισχύος 50 MW θα προέρχεται από ένα τοπικό φωτοβολταϊκό και ένα υπερράκτιο αιολικό πάρκο. Μέσω μιας διαδικασίας σύνθεσης, το υδρογόνο συνδυάζεται με διοξείδιο του άνθρακα και τελικά παράγει πράσινη μεθανόλη.

Το μεγαλύτερο μέρος της παραγόμενης ποσότητας θα απορροφάται από τον ναυτιλιακό όμιλο Maersk της Δανίας για την τροφοδοσία των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Τα «πράσινα» καύσιμα θεωρούνται ζωτικής σημασίας για την ενεργειακή μετάβαση της ναυτιλίας που ευθύνεται για το 3% των παγκόσμιων εκπομπών. Σήμερα υπάρχουν κάπου 55.000 πλοία που κινούνται με ορυκτά καύσιμα. Η πράσινη μεθανόλη θεωρείται μία από τις καλύτερες λύσεις για να αποκτήσουν τα πλοία ουδέτερο ανθρακικό αποτύπωμα».

Πέρα από τη ναυτιλία, το υδρογόνο θα χρησιμοποιηθεί επίσης για τη μείωση των εκπομπών από χαλυβουργεία, τα διυλιστήρια και τη χημική βιομηχανία. Ωστόσο, αυτό θα απαιτήσει εκατομμύρια τόνους νέων καυσίμων. Για την πράσινη μετάβαση, ο κόσμος θα χρειαστεί πολλούς ενεργειακούς κόμβους – όπως η Βόρεια Θάλασσα – με μεγάλης κλίμακας παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες

πηγές, διασυνδεδεμένα δίκτυα και μεγάλες μονάδες για την παραγωγή καθαρών καυσίμων.

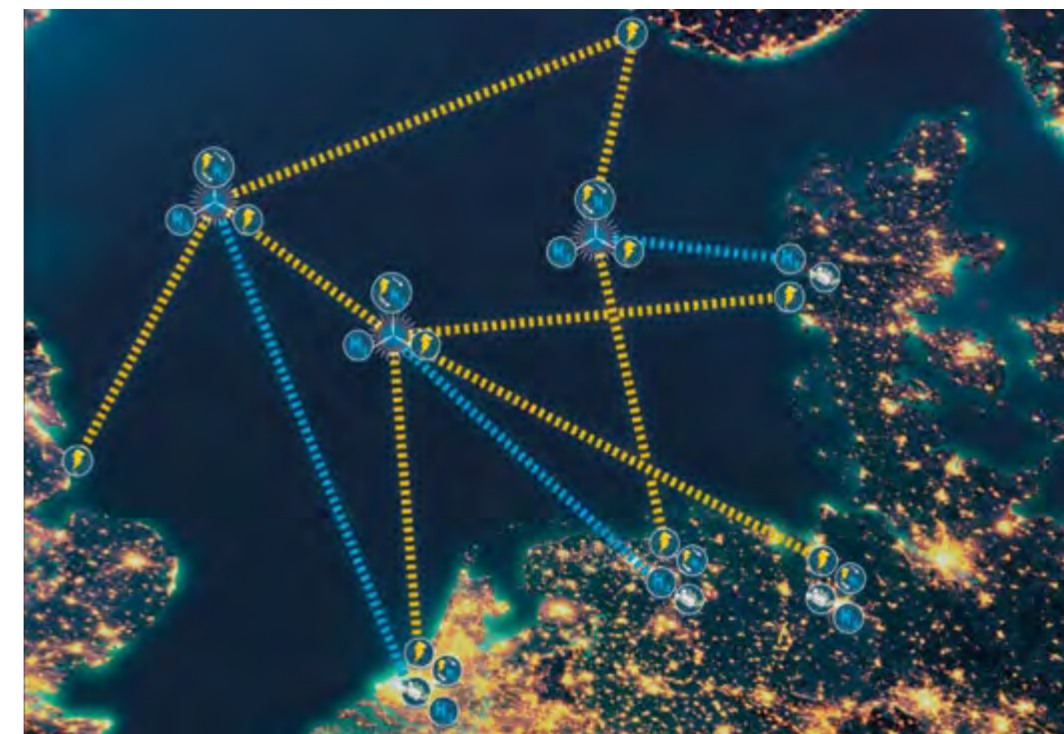
Επενδύοντας στην ενεργειακή μετάβαση: πράσινες θέσεις εργασίας και οικονομική ανάπτυξη

Σύμφωνα με την Διεθνή Επιτροπή Ενέργειας, για να επιτευχθεί ο στόχος των μηδενικών εκπομπών έως τα μέσα του αιώνα, «οι παγκόσμιες ετήσιες επενδύσεις σε καθαρή ενέργεια θα πρέπει να υπερτριπλασιαστούν έως το 2030 και να φτάσουν τα \$4 τρις. Αυτό θα δημιουργήσει εκατομμύρια νέες θέσεις εργασίας, θα αυξήσει σημαντικά την παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη, και θα δώσει πρόσβαση σε καθαρό ηλεκτρισμό σε όλο τον κόσμο ως τα τέλη της δεκαετίας».

Δεν είναι παράξενο που η δημιουργία πράσινου ενεργειακού κόμβου στη Βόρεια Θάλασσα προσελκύει παγκόσμιο ενδιαφέρον. Πολιτικοί παράγοντες από χώρες όπως η Αυστραλία, η Ιαπωνία και το Βιετνάμ θέλησαν να δουν τι χρειάζεται προκειμένου να εγκαταστήσουν ένα ανάλογο σύστημα που όχι μόνο θα παρέχει καθαρή ενέργεια αλλά και θα φέρνει πράσινες θέσεις εργασίας.

Η δημιουργία ενός προτύπου για αυτά τα νέα έργα είναι σημαντική, μια και η απόκτηση εμπειρίας από την κατασκευή παρόμοιων εγκαταστάσεων και η χρήση των προδιαγραφών από προηγούμενα έργα διευκολύνουν τη διαδικασία. Η εμπειρία αυτή είναι χρήσιμη και για έργα σε άλλα μέρη του κόσμου: «Αν μπορούμε να το κάνουμε εδώ», λένε στη Βόρεια Θάλασσα, «μπορούμε να το πετύχουμε οπουδήποτε». ■

Δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας από υπερράκτιο αιολικά στη Β. Θάλασσα

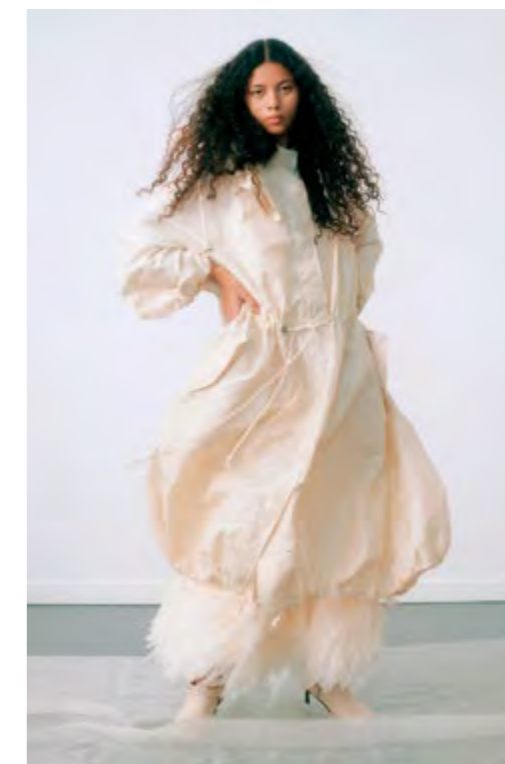




Η Διευθύντρια της Protein Evolution's Bioprocess Development, Maren Wehrs, και η επιστήμονας Monika Rozkowska στο εργαστήριο Joint BioEnergy Institute στο Emeryville.

Ύφανση υφάσματος από νήμα από πολυέστερ που έχει κατασκευαστεί από ανακυκλωμένο υλικό της Protein Evolution.

Το πρώτο ρούχο που κατασκευάστηκε από βιολογικά ανακυκλωμένο πολυέστερ είναι το πανωφόρι της σχεδιάστριας Stella McCartney.



Clima21 team

Ένζυμα αποδομούν το πλαστικό με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης

Η αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης στην ανακύκλωση πλαστικού με τη χρήση ενζύμων βρίσκεται στο επίκεντρο της έρευνας που πραγματοποιεί η καινοτομία start up Protein Evolution σε συνεργασία με το αμερικανικό Υπουργείο Ενέργειας.

Η έρευνα περιλαμβάνει δύο παράλληλα στάδια: αφενός χρησιμοποιεί την τεχνητή νοημοσύνη για να εντοπίσει τα κατάλληλα ένζυμα που διασπούν το πλαστικό, καθώς και υπολείμματα υφασμάτων, και αφετέρου διερευνά τους βέλτιστους τρόπους για την απλοποίηση της παραγωγής των ενζύμων σε μεγάλη κλίμακα.

Η Protein Evolution συνεργάζεται με τη Μονάδα Ανάπτυξης Διαδικασιών Προηγμένων Βιοκαυσίμων και Βιοπροϊόντων (ABPDU) του Υπουργείου Ενέργειας των ΗΠΑ, με το Ινστιτούτο Joint BioEnergy (JBEI) και με την Agile BioFoundry (ABF), μια κοινοπραξία επτά αμερικανικών εργαστηρίων που ασχολούνται με τη βιώσιμη παραγωγή χημικών και καυσίμων με χαμηλό κόστος. Από κοινού

αναζητούν τρόπους για τη μετάβαση από την έρευνα στην μαζική παραγωγή ενζύμων, προκειμένου να εξασφαλίσουν ότι θα μπορούν να παραχθούν σε ευρεία κλίμακα.

Βασικός στόχος του προγράμματος είναι η μείωση των εκπομπών κατά την κατασκευή πλαστικών με βάση το πετρέλαιο και η εξεύρεση μιας πιο βιώσιμης λύσης για τη διαχείριση των απορριμμάτων από πλαστικά και κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα αντί για την υγειονομική ταφή ή την καύση.

Το παγκόσμιο πρόβλημα των πλαστικών αποβλήτων είναι τεράστιο: υπολογίζεται ότι περίπου 460 εκατ. τόνοι πλαστικού παράγονται ετησίως, από τους οποίους μόλις το 9% ανακυκλώνεται, σύμφωνα με τον ΟΟΣΑ. Το υπόλοιπο καταλήγει σε χωματερές ή σε μονάδες καύσης. Σε αυτό το 91% που δεν ανακυκλώνεται στοχεύει η Protein Evolution με την τεχνολογία της, διαβλέποντας ότι εδώ υπάρχουν δυνατότητες για βιολογική ανακύκλωση.

Η εύρεση του κατάλληλου ενζύμου που θα διασπά γρήγορα το πλαστικό χωρίς να δημιουργεί μικροπλαστικά και χωρίς να υποβαθμίζει το υλικό κατά τη διαδικασία, είναι το κλειδί της υπόθεσης. Όμως, ο αριθμός των πιθανών ενζύμων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν είναι τεράστιος. Στο σημείο αυτό επιστρατεύεται η τεχνητή νοημοσύνη.

Η μέθοδος της Protein Evolution ονομάστηκε Biopure: εφαρμόζει ένα αποκλειστικό μοντέλο τεχνητής νοημοσύνης με δεδομένα για δεκάδες χιλιάδες πρωτεΐνες οι οποίες του επιτρέπουν να

παράγει χιλιάδες συνδυασμούς αμινοξέων που δημιουργούν νέα ένζυμα. Στη συνέχεια, χρησιμοποιούνται αλγόριθμοι, συμπεριλαμβανομένου του συστήματος AI AlphaFold που αναπτύχθηκε από την Google DeepMind, το οποίο προβλέπει τη δομή κάθε πρωτεΐνης από την αλληλουχία αμινοξέων της, και δοκιμάζει στο εργαστήριο αυτές που φαίνονται εν δυνάμει πιο αποτελεσματικές. Η κυκλική διαδικασία ολοκληρώνεται πλήρως, αφού το «αποδομημένο» υλικό που παράγεται είναι απολύτως ίδιο με την αρχική πρώτη ύλη.

Η μέθοδος ανακύκλωσης της Protein Evolution δίνει ως τελικό προϊόν καθαρό τereφθαλικό οξύ (PTA) και μονοαιθυλενογλυκόλη (MEG). Αυτές οι ουσίες δεν διακρίνονται από τα μονομερή που προέρχονται από το πετρέλαιο και τα οποία χρησιμοποιούνται για την αρχική παραγωγή πλαστικού σήμερα, αλλά έχουν πολύ χαμηλότερο αποτύπωμα άνθρακα και είναι κατάλληλες για την παραγωγή προϊόντων κλωστοϋφαντουργίας και συσκευασίας. Δηλαδή το πλαστικό μετατρέπεται σε πρώτη ύλη, όπως για παράδειγμα σε κόκκους πολυεστέρα από τους οποίους θα κατασκευαστούν νήματα και υφάσματα.

Ήδη η εταιρεία ξεκίνησε συνεργασία με τη σχεδιάστρια μόδας Stella McCartney παίρνοντας τα υλικά που περισσεύουν από την παραγωγή του εργοστασίου της – ρετάλια από πολυεστέρα και νάιλον υφάσματα από προηγούμενες συλλογές – μετατρέποντάς τα σε πρώτη ύλη για επόμενες κολεξιόν.

Το πρώτο ρούχο που κατασκευάστηκε με αυτή τη διαδικασία, από βιολογικά ανακυκλωμένο πολυεστέρα και υπολείμματα από υλικά συσκευασίας, ήταν ένα γυναικείο πανωφόρι, η οποία παρουσιάστηκε για πρώτη φορά στην COP28 – τη Σύνοδο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή – τον Δεκέμβριο στο Ντουμπάι. Η εταιρεία επεκτείνει τώρα την έρευνα για ένζυμα που θα διαλύουν το νάιλον και την πολυουρεθάνη.

Η Protein Evolution χρηματοδοτείται από το Collab SOS (μέλος του Collaborative Fund), ένα ταμείο το οποίο υποστηρίζει επιχειρηματίες που τροφοδοτούν την βιώσιμη οικονομία με λύσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε επίπεδο υλών, συστατικών, ενέργειας και αλυσίδων εφοδιασμού.

Ο Connor Lynn, συνιδρυτής της εταιρείας, εκτιμά ότι τα ετήσια έσοδα από την πιλοτική μονάδα θα φθάσουν σε μονοψήφιο αριθμό εκατομμυρίων το επόμενο έτος και ότι η πρώτη εμπορική εγκατάσταση θα έχει άμεσα έσοδα ύψους 100 εκατ. δολαρίων. «Δεν μπορεί να λυθεί το πρόβλημα της κλιματικής κρίσης εάν δεν λύσουμε το πρόβλημα των πλαστικών», λέει.

Η ανακάλυψη δεν είναι καινούργια. Η ύπαρξη ενζύμων που μπορούν «να τραφούν» με πλαστικό είναι γνωστή εδώ και δεκαετίες. Το 2016, ιαπωνική ερευνητική ομάδα κατάφερε να αποσυνθέσει πλαστικά μπουκάλια (τις γνωστές συσκευασίες PET) εφαρμόζοντας ένα ένζυμο που ονόμασε PETase, αλλά η εφαρμογή δεν προχώρησε μαζικά γιατί η



Τα χρωματιστά πλαστικά απορρίμματα προκαλούν μεγαλύτερη ρύπανση

διαδικασία ήταν πολύ χρονοβόρα. Επίσης, το εργαστήριο ESPCI Paris Tech πειραματίζεται εδώ και χρόνια με την παραγωγή ενζύμων που διασπούν τα πολυμερή με σκοπό την ανακύκλωση. Ωστόσο, η Protein Evolution πρωτοπορεί βάζοντας πολύ ψηλά τον πήχυ με έναν φιλόδοξο στόχο: να δημιουργήσει ένα εντελώς νέο είδος πλαστικού που θα είναι βιοδιασπώμενο.

Ο Paul Anastas, Καθηγητής Χημείας στο Yale και επιστημονικός σύμβουλος στην εταιρεία, το εξηγεί ως εξής: «Αφού διασπάσουμε το PET στα δομικά του συστατικά, μπορούμε να το ανασυνθέσουμε ως PET. Μπορούμε όμως και να χρησιμοποιήσουμε τα συστατικά αυτά για να φτιάξουμε διαφορετικά υλικά με νέες ιδιότητες και εφαρμογές και τελικά να δημιουργήσουμε 'καλά' πλαστικά».

Σε μια παράλληλη εξέλιξη, ερευνητές από τα Πανεπιστήμια του Λέστερ και του Κέιπ Τάουν ανακάλυψαν ότι το χρώμα επηρεάζει την ταχύτητα με την οποία αποσυντίθεται το πλαστικό. Συγκεκριμένα, τα πλαστικά με ζωηρά χρώματα – ιδίως κόκκινο, πράσινο και μπλε – διαλύονται γρηγορότερα, δημιουργώντας μικροπλαστικά, απ' ό,τι τα μαύρα, λευκά ή ασημί, χρώματα που φαίνεται να προστα-

τεύουν το πλαστικό από την υπεριώδη ακτινοβολία.

Οι Άγγλοι ερευνητές άφησαν πλαστικά καπάκια εκτεθειμένα σε μια ταράτσα στο Λέστερ και οι Νοτιοαφρικανοί συνάδελφοί τους σε μια παραλία του Κέιπ Τάουν. Το αποτέλεσμα ήταν εντυπωσιακά όμοια και στις δύο απομακρυσμένες αυτές περιοχές. Μέσα σε μόλις τρία χρόνια και σε συνθήκες δροσιάς και συννεφιάς, διαπιστώθηκε πράγματι μεγάλη διαφορά με τη μεγαλύτερη αλλοίωση να υφίστανται τα ζωηρόχρωμα πλαστικά.

Οι ερευνητές επισημαίνουν ότι η μελέτη έχει σημαντικές επιπτώσεις στον σχεδιασμό των υλικών, καθώς η αποφυγή της χρήσης του κόκκινου, μπλε και πράσινου χρώματος θα μπορούσε να βοηθήσει στη μείωση της ρύπανσης από μικροπλαστικά. Αυτά τα μικροσκοπικά σωματίδια αποσυντεθειμένου πλαστικού έχουν διασκορπιστεί παντού σε όλη τη Γη, σε παρθένες περιοχές, στον ανθρώπινο οργανισμό και ακόμη και στα σύννεφα. Η εξάλειψή τους θα είναι σωτήρια για τον πλανήτη. ■

Με πληροφορίες από Forbes, Plasticstoday, Specialty Fabrics Review, Euronews



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΠΟΤΣΝΤΑΜ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ
ΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Επιστήμη για ένα ασφαλές αύριο

Από τις φυσικές στις κοινωνικές επιστήμες, από τους κινδύνους στις λύσεις, από τον προσδιορισμό των πλανητικών ορίων στη διαχείριση των Κοινών: Το Ινστιτούτο Πότσνταμ για Έρευνα Κλιματικών Επιπτώσεων (PIK) ανοίγει τους ορίζοντες της ολοκληρωμένης έρευνας με στόχο την παγκόσμια βιωσιμότητα και για ένα ασφαλές και δίκαιο μέλλον για το Κλίμα. Μέλος του Συνδέσμου Leibniz, το Ινστιτούτο εδρεύει στο Πότσνταμ του Βραδεμβούργου και συνδέεται με την παγκόσμια επιστημονική κοινότητα. Βασιζόμενο στην διαρκή έρευνα, το PIK παρέχει σχετικές επιστημονικές συμβουλές για τη λήψη αποφάσεων πολιτικής. Το διεθνές προσωπικό του Ινστιτούτου, περίπου 400 άτομα, καθοδηγείται από μια αφοσιωμένη διεπιστημονική ομάδα στελεχών ...



<https://www.pik-potsdam.de/en>



Στην Ευρώπη, ο μέσος καταναλωτής πετάει στα σκουπίδια 11 κιλά ρούχων κάθε χρόνο

Clima21 team

Η «γρήγορη» μόδα πνίγει τον πλανήτη

Ένας τεράστιος όγκος από πεταμένα ρούχα σχηματίζει ένα αλλόκοτο βουνό στη μέση της ερήμου Ατακάμα της Χιλής, μιας από τις πλέον άνυδρες περιοχές του πλανήτη. Είναι αποτέλεσμα της λεγόμενης «γρήγορης» μόδας (fast fashion κατά το fast food κλπ.) που προκαλεί μεγάλο πρόβλημα περιβαλλοντικής ρύπανσης.

Οι κοινωνικές επιπτώσεις του άκρατου καταναλωτισμού στη βιομηχανία ρούχων – όπως η παιδική εργασία και οι μισθοί πείνας – είναι γνωστές, αλλά οι καταστροφικές επιπτώσεις στο περιβάλλον δεν έχουν λάβει πολλή δημοσιότητα.

Η Χιλή είναι εδώ και χρόνια κόμβος μεταχειρισμένων και απούλων ενδυμάτων, made in China ή made in Bangladesh, που περνούν από την Ευρώπη, την Ασία ή τις Ηνωμένες Πολιτείες πριν καταλήξουν στη Χιλή, για να μεταπωληθούν σε όλη τη Λατινική Αμερική.

Σχεδόν 59.000 τόνοι ρούχων φτάνουν κάθε χρόνο στο λιμάνι Iquique της βόρειας Χιλής. Ένα μέρος το αγοράζουν έμποροι ρούχων από το Σαντιάγο, 1.800 χιλιόμετρα μακριά, ενώ πολλά μεταφέρονται λαθραία σε άλλες χώρες της Λατινικής Αμερικής. Όμως πάνω από 39.000 τόνοι ρούχων

που δεν μπορούν να πουληθούν καταλήγουν σε σκουπιδότοπους στην έρημο.

«Αυτά τα ρούχα φτάνουν εδώ από όλο τον κόσμο», λέει ο Άλεξ Καρένο, πρώην λιμενικός υπάλληλος. «Ό,τι δεν πωλείται στο Σαντιάγο ή δεν αποστέλλεται σε άλλες χώρες παραμένει στην ελεύθερη ζώνη, αφού κανείς δεν πληρώνει τους απαραίτητους δασμούς για να τα πάρει».

«Το πρόβλημα είναι ότι τα ρούχα δεν είναι βιοδιασπώμενα και περιέχουν χημικά πρόσθετα, επομένως δεν γίνονται δεκτά στους δημόσιους χώρους υγειονομικής ταφής», εξηγεί ο Franklin Zereda, ιδρυτής της EcoFibra, μιας εταιρείας που από το 2018 κατασκευάζει μονωτικά πάνελ από κουρέλια.

Σύμφωνα με έκθεση του ΟΗΕ του 2019, η παγκόσμια παραγωγή ρούχων διπλασιάστηκε μεταξύ 2000 και 2014 και ευθύνεται για το 20% των συνολικών αποβλήτων νερού σε παγκόσμιο επίπεδο. Για να κατασκευαστεί ένα παντελόνι τζιν χρειάζονται 7.500 λίτρα νερού.

Σύμφωνα με την ίδια έκθεση, η κατασκευή ρούχων και υποδημάτων συνεισφέρει το 8% των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ενώ κάθε δευτερόλεπτο θάβεται ή καίγεται ποσότητα υφασμάτων ίση με ένα απορριμματοφόρο. Είτε οι σωροί των ρούχων μείνουν έξω στο ύπαιθρο είτε θάβονται στη γη, μολύνουν το περιβάλλον, απελευθερώνοντας ρύπους στον αέρα ή στον υδροφόρο ορίζοντα. Τα συνθετικά ρούχα και όσα είναι επεξεργασμένα με χημικά θα χρειαστούν 200 χρόνια για να βιοδιασπαστούν και είναι τόσο τοξικά όσο τα πεταμένα ελαστικά ή τα πλαστικά.



Η Γαλλία εναντίον της fast fashion

Η Γαλλία, η κοιτίδα της Μόδας, φαίνεται να αντιλαμβάνεται το επείγον του προβλήματος και ετοιμάζεται να απαγορεύσει τις διαφημίσεις «γρήγορης μόδας». Η Βουλευτής Anne-Cécile Violland κατέθεσε πρόταση νόμου που θα περιλαμβάνει την επιβολή προστίμων στα φθηνά ρούχα προκειμένου να καλυφθεί το περιβαλλοντικό κόστος τους. (Η πρόταση νόμου αναμένεται να συζητηθεί στις 14 Μαρτίου στην Επιτροπή Βιώσιμης Ανάπτυξης και στη συνέχεια να περάσει στη Γερουσία).

«Η γρήγορη μόδα – ultra fast fashion – είναι οικολογική καταστροφή», έγραψε στα κοινωνικά δίκτυα ο Υπουργός Οικολογικής Μετάβασης Christophe Béchu. «Είναι ρούχα κακοφτιαγμένα, που πουλιούνται ευρύτατα, φοριούνται σπάνια και πετιούνται γρήγορα». Ο Béchu υποστηρίζει την πρόταση νόμου για απαγόρευση της διαφήμισης τέτοιων προϊόντων από όλα τα μέσα περιλαμβανομένων των ινφλουένσερς στα κοινωνικά δίκτυα, καθώς και την ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού. Οι ίδιες οι εταιρείες που τα κατασκευάζουν θα πρέπει να ενημερώνουν τους καταναλωτές για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του προϊόντος τους και να τους παροτρύνουν να τα επαναχρησιμοποιούν, επιμένει.

Τα πυρά συγκεντρώνει μια κινεζο-σιγκαπούριανη εταιρεία, η Shein, η οποία διαφημίζει ότι πουλάει 900 φορές περισσότερα ρούχα στη Γαλλία από κάθε γαλλική μάρκα, λανσάρι 7.200 νέα μοντέλα κάθε μέρα και διαθέτει συνολικά 470.000 διαφορετικούς κωδικούς με εξαιρετικά χαμηλές τιμές. Αυτό

αναγκάζει τις γαλλικές φίρμες να αυξήσουν την παραγωγή τους για να την ανταγωνιστούν. Η Shein έχει υποβάλει αίτημα για να ενταχθεί στο Χρηματιστήριο του Λονδίνου με αξία γύρω στα \$90 δις και με πωλήσεις σε πάνω από 150 χώρες.

Η Επιτροπή Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Ενέργειας της Γαλλίας (ADEME) υπολογίζει ότι κάθε χρόνο πουλιούνται 100 δισεκατομμύρια ρούχα παγκοσμίως. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θεσπίσει διάφορους κανονισμούς για να περιορίσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της βιομηχανίας. Για παράδειγμα, ο Νόμος για το Κλίμα και την Ανθεκτικότητα προβλέπει την υποχρεωτική αναγραφή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στην ετικέτα προϊόντων, όπως τα ρούχα, τη μείωση του όγκου των συσκευασιών και την προώθηση της επαναχρησιμοποίησης και επισκευής των προϊόντων. Προβλέπει επίσης την πληρωμή μπόνους για την επισκευή προϊόντων, την προώθηση της κυκλικής και τοπικής οικονομίας, την υποστήριξη του οικολογικού σχεδιασμού και την επιβολή προστίμων για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και το ανθρακικό αποτύπωμα των προϊόντων, αντίστοιχο με αυτών στην αυτοκινητοβιομηχανία, που μπορούν να φθάσουν έως και τα €10 ανά τεμάχιο ή 50% της αγοραστικής τιμής έως το 2030. Τα χρήματα από τα πρόστιμα θα χρησιμοποιηθούν για τη χρηματοδότηση προγραμμάτων διαχείρισης αποβλήτων, παροχή μπόνους για επισκευές και ενημερωτικές καμπάνιες. ■

Rokas Renewables – Iberdrola: Προσήλωση στον κοινό στόχο



Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) στοχεύουν να είναι η λύση σε κάθε ενεργειακή ανάγκη. Συμβάλλουν στον περιορισμό της κλιματικής κρίσης, στη διαφοροποίηση του ενεργειακού εφοδιασμού, στη μείωση της εξάρτησης από ασταθείς αγορές ορυκτών καυσίμων, ενώ παράλληλα εξασφαλίζουν ανταγωνιστικές τιμές προμήθειας για τους καταναλωτές. Η Χ. Ρόκας ΑΒΕΕ (Rokas Renewables), διατηρεί ηγετική παρουσία στον τομέα των ΑΠΕ στην Ελλάδα, ως μια από τις πρώτες επιχειρήσεις που διέκριναν τις προοπτικές του κλάδου στην χώρα και επένδυσαν σε αυτόν. Είναι θυγατρική εταιρεία του Ομίλου Iberdrola, παγκόσμιου ηγέτη στην αιολική ενέργεια. Η Rokas Renewables έχει εγκατεστημένα 441 MW αιολικών και ηλιακών κερσαίων έργων στην Ελλάδα και στην Κύπρο.

Ο Όμιλος Iberdrola, επίσης, λειτουργεί ήδη και συνεχίζει να αναπτύσσει έργα νέων τεχνολογιών ΑΠΕ, όπως, αποθήκευσης ενέργειας, πράσινου υδρογόνου, υπεράκτια αιολικά και ηλιακά, με σκοπό να δημιουργήσει ένα ανθεκτικό και καθαρό ενεργειακό σύστημα. Αντίστοιχα, η Rokas Renewables με σαφή προσανατολισμό στη βιωσιμότητα και προωθώντας την ενεργειακή μετάβαση στην Ελλάδα, αναπτύσσει νέες τεχνολογίες και παρακολουθεί στενά τις εξελίξεις και τις σύγχρονες τάσεις στις ΑΠΕ. Παραμένει αφοσιωμένη στο πράσινο μοντέλο στρατηγικής της Iberdrola και επιτυγχάνει την ανάπτυξη και την κατασκευή έργων με υψηλή ποιότητα αλλά και αίσθημα κοινωνικής ευθύνης.

 **Rokas**
Renewables
An Iberdrola Renewables Company



Pau Ruiz & Ana Birliga Sutherland

Εφαρμογές καινοτομίας στις πόλεις για την κυκλική οικονομία

Η κυκλική οικονομία είναι το μεγάλο στοίχημα, και διαθέτουμε μια εξαιρετική εργαλειοθήκη με λύσεις που θα μπορούσαν να καλύψουν τις ανάγκες μας με μόλις 70% των υλικών που χρησιμοποιούμε. Η παγκόσμια αλλαγή απαιτεί, όμως, τοπική δράση, και οι πόλεις είναι το όχημα της μετάβασης στην κυκλική οικονομία.

Η παγκόσμια οικονομία καταναλώνει τεράστιες ποσότητες πόρων κάθε χρόνο, υπερβαίνοντας τα όρια ασφαλείας του πλανήτη και δημιουργώντας τεράστιες περιβαλλοντικές προκλήσεις. Το χάσμα ανάμεσα στις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούμε και όσες μπορεί να προσφέρει ο πλανήτης διευρύνεται.

Στις 28 Ιουλίου καταγράφηκε η Ημέρα Υπέρβασης της Γης, δηλαδή το ρόσημο που έδειξε ότι μέσα σε ένα εξάμηνο εξαντλήσαμε τους πόρους που μπορεί να αναγεννηθεί η Γη σε έναν χρόνο. Δηλαδή, χρησιμοποιήσαμε πόρους με ρυθμό που θα απαιτούσε σχεδόν δύο πλανήτες για να διατηρηθούν.

Εκτός από την καταστροφή της βιοποικιλότητας και την απειλή για τα αποθέματα φυσικών πόρων, η πελώρια κατανάλωση είναι στενά συνδεδεμένη με την κλιματική κρίση: περίπου το 70% των εκπομπών

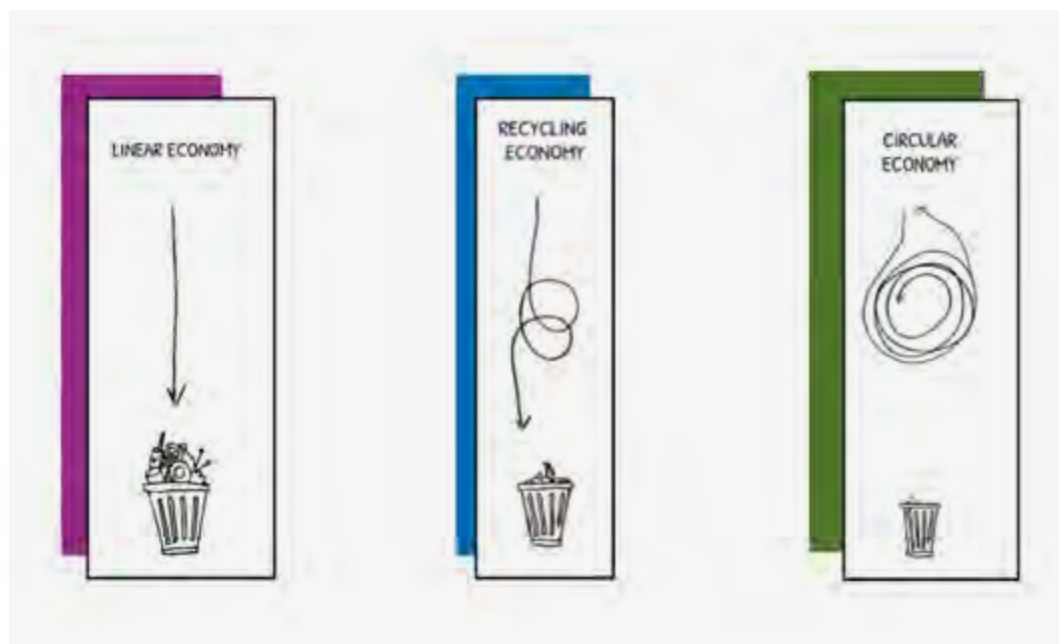
αερίων του θερμοκηπίου συνδέονται με τη διαχείριση και χρήση των υλικών. Για να εξασφαλίσουμε την επιβίωση τόσο των ανθρώπων όσο και του πλανήτη, πρέπει να εισαγάγουμε ένα νέο οικονομικό παράδειγμα – αυτό που αναγεννά τη φύση, περιορίζει τα απόβλητα και διατηρεί τα υλικά σε χρήση στην υψηλότερη δυνατή αξία για το μεγαλύτερο δυνατό διάστημα.

Η κυκλική οικονομία είναι το μεγάλο στοίχημα, και διαθέτουμε μια εξαιρετική εργαλειοθήκη με λύσεις που θα μπορούσαν να καλύψουν τις ανάγκες μας με μόλις 70% των υλικών που χρησιμοποιούμε, ενώ θα περιορίζουμε την αύξηση της θερμοκρασίας και την περιβαλλοντική υποβάθμιση. Η παγκόσμια αλλαγή απαιτεί, όμως, τοπική δράση, και οι πόλεις είναι το μέλλον της μετάβασης στην κυκλική οικονομία.

Εμπροσθοφυλακή της μετάβασης

Ως επίκεντρα καινοτομίας, υποδομών, επενδύσεων και πολιτισμού, οι πόλεις είναι μεγάλοι καταναλωτές. Σε πολλές χώρες, τα αστικά κέντρα ευθύνονται για το μεγαλύτερο μέρος του περιβαλλοντικού μας αποτυπώματος. Σύμφωνα με το Global Footprint Network, έως το 2050 το 80% του παγκόσμιου πληθυσμού αναμένεται να ζει σε αστικές περιοχές και να καταναλώνει 90 δισεκατομμύρια τόνους υλικών ετησίως, αν και θα καταλαμβάνει μόλις το 3% της επιφάνειας της Γης.

Με τον τεράστιο αντίκτυπό τους, οι πόλεις (όπως και οι περιφέρειες) έχουν τη δύναμη να θεθούν επικεφαλής της μετάβασης στην κυκλική οικονομία. Πιο ευέλικτοι από τις εθνικές κυβερνήσεις και πιο



κοντά σε τοπικές πρωτοβουλίες, οι Δήμοι μπορούν να επηρεάσουν μια σειρά από κρίσιμους τομείς, από τις κατασκευές έως τη βιομηχανία.

Οι πόλεις περιλαμβάνουν διάφορα πολύπλοκα υποσυστήματα που καλύπτουν τις ανάγκες των κατοίκων, από τη στέγαση και τις μεταφορές μέχρι τα τρόφιμα και την ενέργεια. Η συστημική αλλαγή θα πρέπει να καλύψει όλους τους τομείς, απαιτώντας από τους φορείς να επανεξετάσουν τον τρόπο που επιχειρούν και καταναλώνουν πόρους. Όπως και με κάθε ανατρεπτική διαδικασία μετάβασης, απαιτείται η στήριξη της καινοτομίας.

Ο προσδιορισμός της «καινοτομίας» στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας μπορεί να είναι δύσκολος, βασίζεται όμως στον νεωτερισμό και τη βελτίωση, τη δημιουργία αξίας και την αναδιανομή, καθώς και τη διάδοση ιδεών και τεχνολογιών. Η καινοτομία μπορεί και πρέπει να επηρεάζει εξίσου την πολιτική και την κοινωνία, λαμβάνοντας υπόψη οργανωτικούς, κοινωνικούς, αλλά και τεχνολογικούς παράγοντες. Οι καινοτόμες πρωτοβουλίες κυκλικής οικονομίας μπορεί να είναι από σταδιακές έως και ριζοσπαστικές και να απευθύνονται σε ένα ευρύ φάσμα ενδιαφερομένων.

Συνδημιουργία σχημάτων

Οι δημοτικές αρχές μπορούν να χρησιμοποιήσουν διάφορα μέσα, από την ευαισθητοποίηση έως την ενίσχυση της ανάπτυξης ικανοτήτων, προκειμένου να πετύχουν τη συμμετοχή και κινητοποίηση των πολιτών και φορέων, με ηγετικό ρόλο στις μακροπρόθεσμες αλλαγές που συνεπάγεται μια κυκλική οικονομία.

Οι κοινόχρηστοι χώροι τους αποτελούν καταλύπη αλλαγών, «ζωντανά εργαστήρια» ή FabLabs,

και παρέχουν το κατάλληλο έδαφος για συνεργασία και σχεδιασμό από κοινού. Την ίδια ώρα, ανεξάρτητες πρωτοβουλίες και νέες επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν συχνά το πρόβλημα του υψηλού κόστους και της έλλειψης κατάλληλων δημόσιων υποδομών και πόρων. Αντίθετα, οι πόλεις μπορούν να παρέχουν εργαλεία για κοινή χρήση από πολλούς φορείς — όπως π.χ. εξοπλισμό τρισδιάστατης εκτύπωσης— επιτρέποντας στις startup να ξεπεράσουν τα πρώτα εμπόδια.

Το Smart City's Circle Lab στο Άμστερνταμ είναι μια ανοιχτή πλατφόρμα που προωθεί την καινοτομία και τη συνεργασία μεταξύ εταιρειών, υπευθύνων χάραξης πολιτικής και άλλων φορέων, επιτρέποντας τη μετάβαση από τη θεωρία στην πράξη. Παράλληλα κινητοποιεί και άλλες πόλεις, επιχειρήσεις και πολίτες να «μάθουν στην πράξη». Οι 8.000 και πλέον χρήστες του εργαστηρίου μπορούν να συναντηθούν για να ενημερωθούν σχετικά με πρωτοβουλίες κυκλικής οικονομίας, να μοιραστούν ιδέες και να έρθουν σε επαφή με άλλους φορείς καινοτομίας.

Προμήθειες και πιλοτικά έργα

Ως δημόσιοι φορείς, οι πόλεις έχουν τη δυνατότητα να κάνουν σημαντικές δαπάνες με σκοπό την καινοτομία. Μέσω των προμηθειών τους, μπορούν να δώσουν κίνητρα στις επιχειρήσεις να επανεξετάσουν τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες τους, και να υποστηρίξουν τοπικές και νεοφυείς επιχειρήσεις, ενθαρρύνοντας τον ανταγωνισμό μεταξύ προμηθευτών, και οδηγώντας τελικά σε νέες λύσεις.

Για παράδειγμα, το σχέδιο προμηθειών κυκλικής οικονομίας του **Τορόντο** (Toronto Circular Economy Procurement Implement) καλλιεργεί

την καινοτομία μέσω της άμεσης συνεργασίας με τοπικές επιχειρήσεις, ενθαρρύνοντας τη χρήση νέων τεχνολογιών. Οι συμβάσεις προμηθειών του Τορόντο λαμβάνουν πλέον υπόψη τις αρχές και απαιτήσεις της κυκλικής οικονομίας. Με έμφαση στα οικονομικά οφέλη, τα περιβαλλοντικά κριτήρια και τη δημιουργία θέσεων εργασίας, το σχέδιο του Τορόντο υποστηρίζει παράλληλα τους ευρύτερους στόχους της πόλης για μηδενικά απόβλητα και ενίσχυση της κοινωνικής ευημερίας.

Τα πιλοτικά έργα είναι πειραματικά εφελθία για την καινοτομία. Ενθαρρύνοντας τη δημιουργικότητα και την πρωτότυπη σκέψη, οι πόλεις μπορούν να αμβλύνουν τους κινδύνους που συνδέονται με νέες, μικρής κλίμακας ιδέες, και να τεστάρουν την σκοπιμότητά τους. Τα πιλοτικά έργα επιτρέπουν στους οργανισμούς να αντλήσουν από την εμπειρία τους και να βελτιωθούν —κατανοώντας καλύτερα τα οφέλη και τα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν σε μεγαλύτερη κλίμακα. Επίσης, ενισχύουν τη συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών, σε ουδέτερο περιβάλλον προ ανταγωνισμού, γιατί είναι συχνά πιο ευέλικτα από τα έργα μεγαλύτερης κλίμακας.

Αυτό επιτρέπει τη γρήγορη, συχνή επικοινωνία μεταξύ των μερών, την ευελιξία και την προσαρμογή με βάση το feedback. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον, οι ιδέες της κυκλικότητας μπορούν να ευδοκμήσουν και να ευθυγραμμιστούν με τις ανάγκες της κοινότητας.

Άλλο παράδειγμα είναι το O-House στο **Kongsvinger** της Νορβηγίας, ένα λυόμενο σπίτι για νέους, κατασκευασμένο από ανακυκλωμένα και ανανεώσιμα υλικά. Μπορεί να μετακινηθεί από

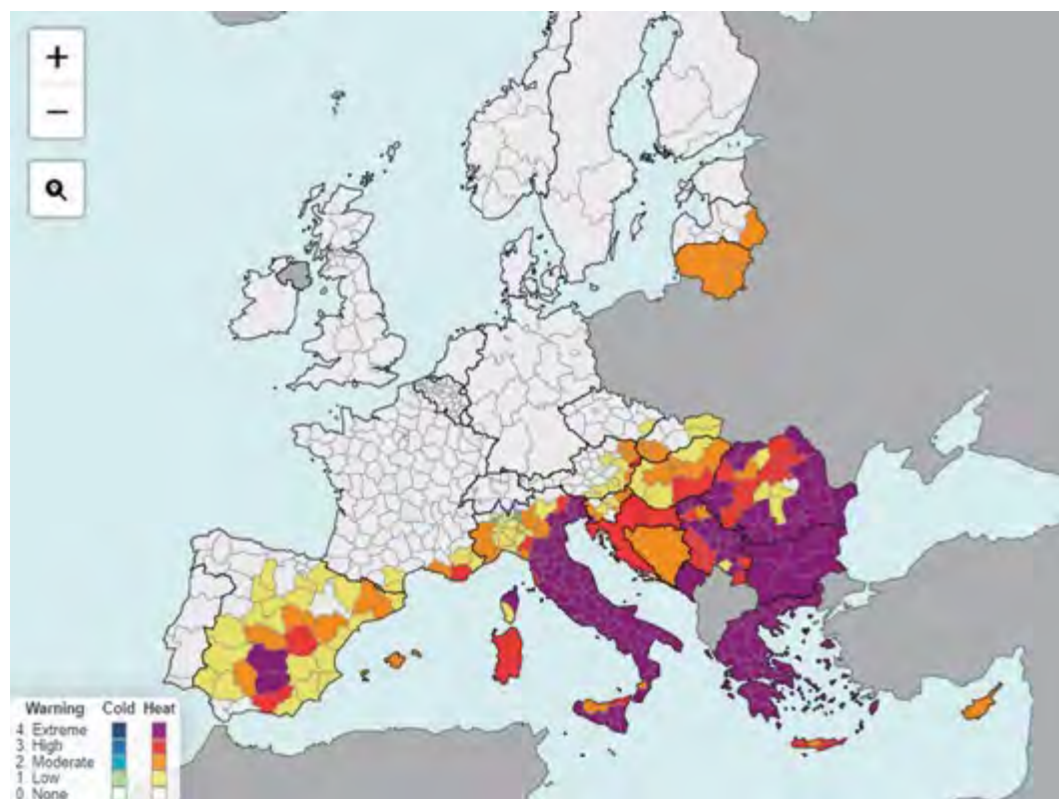
περιοχή σε περιοχή, δείχνοντας πώς τα βιώσιμα σπίτια αυτού του τύπου μπορούν να αποτελέσουν μια προσιτή επιλογή για τους νέους που δυσκολεύονται να αγοράσουν μια κατοικία. Το έργο αξιοποιεί τα τοπικά κατασκευαστικά υλικά, αποδεικνύοντας τις δυνατότητες της κυκλικής οικονομίας στην οικοδομή. Επίσης, επιτρέπει τη συνεργασία πολλών φορέων εκτός της τοπικής αυτοδιοίκησης, ενθαρρύνοντας την καινοτομία χαμηλού ρίσκου, χάρη στη συμμετοχή και του δημόσιου τομέα.

Αξιολόγηση

Πριν την έναρξη πιλοτικών έργων, οι πόλεις χρειάζονται μια έκθεση αξιολόγησης κυκλικής οικονομίας ώστε να γνωρίζουν πού βρίσκονται και πού μπορούν να εστιάσουν καλύτερα τη δράση τους. Αυτή τη στιγμή δοκιμάζεται στο **Μόναχο** το Circle Economy's Circularity Gap Reporting Initiative, μια ετήσια έκθεση που μετρά την κατάσταση της οικονομίας και προσδιορίζει βασικούς μοχλούς για τη μετάβαση στην κυκλικότητα.

Με απώτερο σκοπό να επεκταθεί και σε άλλες πόλεις μέσω του προγράμματος CGR4cities, η ανάλυση αυτή θα προτείνει μια σειρά λύσεων για τις πόλεις και θα επιτρέψει στους φορείς λήψης αποφάσεων (επιχειρήσεις, κυβερνήσεις, ακαδημαϊκούς και μη κυβερνητικούς οργανισμούς) να θέτουν στόχους και να μετρούν την πρόοδο για τη μετάβαση προς την κυκλική οικονομία, με βάση τα πιο πρόσφατα επιστημονικά στοιχεία. ■





Clima21 team

Νέο εργαλείο για την πρόβλεψη του κινδύνου από τους καύσωνες ανά ομάδα πληθυσμού στην Ευρώπη

Το Forecaster.health, διαθέσιμο εδώ και λίγο καιρό στο διαδίκτυο, είναι η πρώτη πανευρωπαϊκή, ανοιχτή πλατφόρμα που προβλέπει τον πραγματικό κίνδυνο θνησιμότητας λόγω καύσωνες για συγκεκριμένες δημογραφικές ομάδες σε διάφορα μέρη της Ευρώπης.

Σύμφωνα με ερευνητές του Ινστιτούτου Παγκόσμιας Υγείας της Βαρκελώνης (ISGlobal), περίπου 70.000 άνθρωποι πέθαναν το καλοκαίρι του 2022 στην Ευρώπη λόγω ακραίων θερμοκρασιών. Η ομάδα εξέτασε δεδομένα θνησιμότητας του παρελθόντος και τα συνδύασε με μετεωρολογικές προβλέψεις για να δημιουργήσει αυτό το πρωτότυπο εργαλείο, με την ελπίδα ότι θα σώσει ζωές στο μέλλον.

Μέχρι τώρα, οι προειδοποιήσεις αγνοούσαν τις διαφορές στην ευπάθεια στη ζέστη και το κρύο μεταξύ διαφόρων πληθυσμιακών ομάδων, εξηγεί η Joan Ballester Claramunt, της ISGlobal. Οι πλη-

ροφορίες είναι ίδιες για όλους, ενώ στην πραγματικότητα οι επιπτώσεις είναι διαφορετικές. Το νέο σύστημα αλλάζει την εστίαση από τη μετεωρολογία στην επιδημιολογία.

Με την παρατηρούμενη αύξηση των ακραίων καιρικών φαινομένων, η ανάπτυξη νέων συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης γίνεται απαραίτητη. Για παράδειγμα, στις 30 Ιουνίου, το Forecaster.health έδινε ακραία προειδοποίηση λόγω καύσωνες για τις γυναίκες στην περιοχή Campobasso της Ιταλίας και υψηλή προειδοποίηση για τους άνδρες. Η πρόβλεψη είναι επίσης ακραία και για τα δύο φύλα ηλικίας 75-84 ετών στην κοντινή Potenza, αλλά χαμηλή για τα άτομα ηλικίας 65-74 ετών στην ίδια περιοχή.

Ποιος κινδυνεύει περισσότερο κατά τη διάρκεια του καύσωνα;

Η ευαισθησία μας στη ζέστη επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένου του φύλου και της ηλικίας. «Γνωρίζουμε, για παράδειγμα, ότι οι γυναίκες είναι πιο ευαίσθητες στη ζέστη από τους άνδρες και ότι ο κίνδυνος θανάτου τόσο από ζέστη όσο και από κρύο αυξάνεται με την ηλικία», λέει ο Marcos Quijal-Zamorano, ερευνητής στο ISGlobal.

Γιατί οι γυναίκες κινδυνεύουν περισσότερο από τον καύσωνα;

Υπάρχουν διάφοροι κυρίως κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες που εξηγούν αυτό το φαινόμενο. Οι

γυναίκες τείνουν να έχουν χαμηλότερους μισθούς, επομένως διαθέτουν λιγότερους πόρους για εξοπλισμό όπως ο κλιματισμός. Επίσης, είναι πιο πιθανό να είναι χήρες, επομένως να ζουν μόνες και χωρίς βοήθεια.

Σημαντικός παράγοντας είναι οι συννοσηρότητες – υποκείμενες παθήσεις όπως η παχυσαρκία, ο διαβήτης, ο καρκίνος και οι μολυσματικές ασθένειες – με την ακραία ζέστη να λειτουργεί ως πρόσθετος στρεσογόνος παράγοντας.

Στους άνδρες, αυτές οι συννοσηρότητες εμφανίζονται σε μικρότερες ηλικίες – επομένως οι νεότεροι άνδρες είναι στην πραγματικότητα πιο ευάλωτοι στη ζέστη από τις νεότερες γυναίκες. Όσο περισσότερες γυναίκες επιβιώνουν και, ως ομάδα, έχουν μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής, γίνονται πιο ευάλωτες σε μεγαλύτερη ηλικία.

Πώς μπορούν οι επιστήμονες να προβλέψουν τους θανάτους από τον καύσωνα;

Το Forecaster.health βασίζεται στη βάση δεδομένων θνησιμότητας του χρηματοδοτούμενου από την ΕΕ ερευνητικού έργου EARLY-ADAPT, το οποίο διαθέτει δεδομένα για 580 περιοχές σε 31 ευρωπαϊκές χώρες.

Οι Ευρωπαίοι πολίτες μπορούν να εισαγάγουν την ημερομηνία για την οποία θέλουν να δουν προβλέψεις για την υγεία εντός των επόμενων δύο εβδομάδων και να φιλτράρουν κατά υποομάδες πληθυσμού. Στη συνέχεια, το εργαλείο εμφανίζει έναν χάρτη που δείχνει προειδοποιήσεις για τις 580

περιοχές με χρωματικούς κωδικούς που υποδεικνύουν τέσσερα επίπεδα κινδύνου θνησιμότητας που σχετίζεται με τη ζέστη και το κρύο: χαμηλό, μέτριο, υψηλό και ακραίο.

Τα επιδημιολογικά μοντέλα υπολογίζουν το ποσοστό των θανάτων που αποδίδεται στη θερμοκρασία για μια δεδομένη πρόβλεψη. Μια ακραία προειδοποίηση σημαίνει ότι η θερμοκρασία προβλέπεται να προκαλέσει περισσότερο από το 20% των θανάτων αύριο.

Πώς μπορεί ο χάρτης θνησιμότητας λόγω καύσωνες να βοηθήσει να σωθούν ζωές;

Στις περισσότερες χώρες, οι προειδοποιήσεις για τον καύσωνα εκδίδονται από τη μετεωρολογική υπηρεσία, μεταδίδονται από τα μέσα ενημέρωσης και εφαρμόζονται από τους αξιωματικούς δημοσίας υγείας και το κοινό. Η ομάδα του ISGlobal δεν επιδιώκει να αλλάξει αυτό το σύστημα, αλλά τις ίδιες τις πληροφορίες. Η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η ίδια θερμοκρασία σκοτώνει ή επηρεάζει διαφορετικά την υγεία των ανθρώπων μας δίνει τη δυνατότητα να λαμβάνουμε πιο τεκμηριωμένες αποφάσεις, λέει ο Ballester.

Οι ηλικιωμένοι συχνά δεν έχουν επίγνωση του κινδύνου, αλλά και το ευρύ κοινό δεν είναι σωστά ενημερωμένο. Το εργαλείο αυτό στοχεύει να αλλάξει ορισμένες συνήθειες και πιθανότατα ζωές μέσω της ευαισθητοποίησης της κοινής γνώμης. ■



© T.X

Clima21 team

Καλύτερη ενημέρωση για τις ενεργητικές ηλεκτρικές συσκευές

Σχεδόν €500 προβλέπεται ότι θα εξοικονομεί κάθε νοικοκυριό στην Ευρώπη κάθε χρόνο από το 2030 και μετά χάρη στα μέτρα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την ενεργειακή απόδοση των οικιακών συσκευών.

Από το 1994, πολλές οικιακές συσκευές (ψυγεία, πλυντήρια ρούχων, πλυντήρια πιάτων) φέρουν υποχρεωτικά το ευρωπαϊκό σήμα για την ενέργεια που καταναλώνουν, πράγμα που βοηθά τους καταναλωτές να εντοπίζουν ενεργειακά αποδοτικά προϊόντα. 30 χρόνια αργότερα, η χρωματιστή ετικέτα «Α έως G» είναι ένα από τα πιο αναγνωρισμένα σύμβολα της ΕΕ: πάνω από το 90 % των πολιτών της ΕΕ έχουν δει το σύμβολο αυτό, και 4 στα 5 άτομα που ερωτήθηκαν δήλωσαν ότι έχουν επηρεαστεί από αυτό κατά την αγορά των συσκευών τους.

Από το 2019, οι προμηθευτές προϊόντων με ενεργειακή επισήμανση είναι υποχρεωμένοι να καταχωρίζουν τα μοντέλα τους στο Ευρωπαϊκό Μητρώο Προϊόντων με Ενεργειακή Σήμανση (EPREL), προκειμένου να διευκολυνθεί η εποπτεία της αγοράς από τις αρχές των χωρών της ΕΕ και να δοθεί η δυνατότητα στους καταναλωτές και τους δημόσιους προμηθευτές να συγκρίνουν τα πάνω από 1,5 εκατ. μοντέλα συσκευών που κυκλοφορούν στην αγορά.

Από τον περασμένο Απρίλιο, η Κομισιόν εφαρμόζει τρία νέα εργαλεία. Πρώτον, εγκαινίασε μια νέα δικτυακή πύλη για καλύτερη πρόσβαση του κοινού στις πληροφορίες σχετικά με την ενεργειακή απόδοση των συσκευών· δεύτερον, θεσπίστηκαν νέοι κανόνες με στόχο τη βελτίωση των πληροφοριών στο Διαδίκτυο για τα προϊόντα που φέρουν ενεργειακή σήμανση· ταυτόχρονα, δημοσιεύθηκαν νέες μετρήσεις που δείχνουν ότι σχετικές οι πολιτικές της ΕΕ μείωσαν τις ετήσιες ενεργειακές δαπάνες κατά σχεδόν €90 δισ. το 2022 – ποσό που θα μπορούσε να ανέλθει σε €150 δισ. ετησίως το 2030.

Η νέα διαδικτυακή πύλη διευκολύνει τους πολίτες στην αναζήτηση πληροφοριών σχετικά με την ενεργειακή απόδοση των οικιακών συσκευών, και παρέχει επίσης στους κατασκευαστές, τους εισαγωγείς και τους εμπόρους λιανικής στοιχειώδεις πληροφορίες προκειμένου να συμμορφώνονται με τους κανόνες, όπως η καταχώριση των προϊόντων στο μητρώο EPREL.



Οι νέοι κανόνες εφαρμογής για το EPREL (EU/2024/994) αποσκοπούν στη διασφάλιση της ποιότητας, της αξιοπιστίας και της χρησιμότητας των πληροφοριών που παρέχονται στους καταναλωτές και στις δημόσιες αρχές μέσω της βάσης δεδομένων EPREL. Ειδικότερα, οι προμηθευτές θα πρέπει να αποδεικνύουν την ταυτότητά τους και την εγκατάστασή τους στην ΕΕ χρησιμοποιώντας τις υπηρεσίες ηλεκτρονικής ταυτοποίησης και εμπιστοσύνης της ΕΕ (eIDAS). Οι νέοι κανόνες θα βοηθήσουν επίσης τους εμπόρους λιανικής να διασφαλίσουν ότι τα προϊόντα με ενεργειακή σήμανση που πωλούν στο διαδίκτυο ή στα φυσικά καταστήματα, καταχωρίζονται και επισημαίνονται σωστά προς όφελος των καταναλωτών.

Τέλος, η «Έκθεση επισκόπησης του αντικτύπου του οικολογικού σχεδιασμού 2023» παρέχει επικαιροποιημένες εκτιμήσεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα των πολιτικών οικολογικού σχεδιασμού και σήμανσης. Τα στοιχεία αυτά δείχνουν τον τρόπο με τον οποίο οι ελάχιστες απαιτήσεις της ΕΕ και η ενημέρωση των καταναλωτών μέσω του ενεργειακού σήματος της ΕΕ από κοινού αποτέλεσαν σημαντική κινητήρια δύναμη για τους κατασκευαστές για την καινοτομία και τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των προϊόντων.

Με την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης και του χρόνου ζωής των συσκευών, εκτιμάται ότι κάθε νοικοκυριό εξοικονόμησε κατά μέσο όρο €290 το 2022 — ποσό που αναμένεται να αυξηθεί σε €475 ετησίως ανά νοικοκυριό το 2030

YaleEnvironment360

Published at the Yale School of the Environment

Το *Yale Environment 360* είναι ένα διαδικτυακό περιοδικό που προσφέρει απόψεις, αναλύσεις, αναφορές και συζητήσεις για παγκόσμια περιβαλλοντικά ζητήματα. Παρέχουμε πρωτότυπα άρθρα επιστημόνων, δημοσιογράφων, περιβαλλοντολόγων, ακαδημαϊκών, υπευθύνων χάραξης πολιτικής και επιχειρηματιών, καθώς και πολυμέσα και μια καθημερινή ανασκόπηση σημαντικών περιβαλλοντικών ειδήσεων.

Το *Yale Environment 360* δημοσιεύεται στο Yale School of the Environment. Λαμβάνουμε χρηματοδότηση από το Ίδρυμα BAND, το Ίδρυμα William Penn, το Heinz Endowments και την Climate and Use Land Alliance. Όλες οι συντακτικές αποφάσεις και κρίσεις του *Yale Environment 360* λαμβάνονται ανεξάρτητα και όχι με βάση την υποστήριξη των χορηγών.

Οι απόψεις και οι απόψεις που εκφράζονται στο *Yale Environment 360* είναι αυτές των συγγραφέων και όχι του Yale School of the Environment ή του Yale University.

Επαφή

Επιμέλεια: Roger Cohn

Εκδότης: Elizabeth Royte

Διευθύνων Συντάκτης: Jeremy Deaton

e360@yale.edu

Το *Yale Environment 360* χρηματοδοτείται από δωρεές ιδιωτών και ιδρυμάτων που υποστηρίζουν το έργο μας.

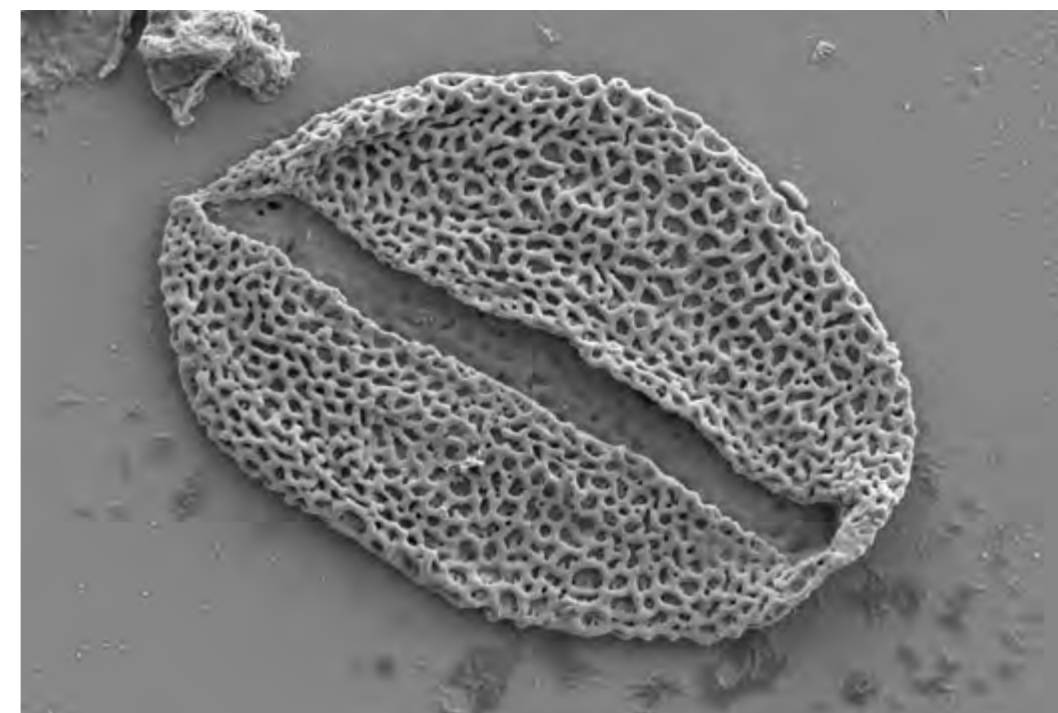


<https://e360.yale.edu>



4. Stories

Ένα μόριο απολιθωμένης γύρης από φοίνικα που κάποτε φύτρωνε στην κοιλάδα Bighorn, όπως φαίνεται σε ηλεκτρονικό μικροσκόπιο



Βέρα Κορασίδη και Scott L. Wing

Μια κλεφτή ματιά από το απώτατο παρελθόν στο μέλλον του πλανήτη

Μελετώντας δείγματα απολιθωμένης γύρης ηλικίας 56 εκατ. ετών, η Ελληνικής καταγωγής Αυστραλή γεωλόγος Βέρα Κορασίδη από το Πανεπιστήμιο της Μελβούρνης και ο ερευνητής παλαιο-γεωλόγος Scott L. Wing από το Μουσείο Smithsonian αντλούν συμπεράσματα για τις επιπτώσεις της υπερθέρμανσης του πλανήτη στο απώτατο παρελθόν.

Με τη χρήση ορυκτών καυσίμων και άλλες δραστηριότητες, εμείς οι άνθρωποι αυξήσαμε τη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα πάνω από 40% τα τελευταία 150 χρόνια με αποτέλεσμα την άνοδο της θερμοκρασίας κατά ένα βαθμό Κελσίου και πλέον. Αυτό όχι μόνο δεν έχει προηγούμενο στην ανθρώπινη ιστορία, αλλά ξεπερνά και ό,τι γνωρίζουμε για τα τελευταία 2,5 εκατ. χρόνια. Θα πρέπει να κοιτάξουμε πίσω στην ιστορία της Γης για να βρούμε παραδείγματα για το πώς οι τεράστιες ανθρακούχες εκπομπές επηρεάζουν το κλίμα και τη ζωή στον πλανήτη. Ένα καλό τέτοιο παράδειγμα χρονολογείται πριν από 56 εκατ. χρόνια, όταν σημειώθηκε το λεγόμενο Θερμικό Μέγιστο Παλαιόκαινου-Ηώκαινου (PETM),

μια περίοδος μεγάλης και απότομης ανόδου της θερμοκρασίας της Γης -της μεγαλύτερης που έχει γνωρίσει ποτέ ο πλανήτης.

Σε ένα διάστημα περίπου 5.000 ετών, μια ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα ίση περίπου με το σύνολο των σημερινών αποθεμάτων καυσίμων εκλύθηκε στην ατμόσφαιρα, πιθανότατα από έναν συνδυασμό ηφαιστειακής δραστηριότητας και CO2 αποθηκευμένου σε υποθαλάσσια ιζήματα. Το φαινόμενο προκάλεσε την άνοδο της θερμοκρασίας στον πλανήτη κατά περίπου 6ο C, η οποία και παρέμεινε για πάνω από 100.000 χρόνια.

Παρόλο που αρχική απελευθέρωση του άνθρακα ήταν δέκα φορές πιο αργή απ' ό,τι συμβαίνει σήμερα, οι συνέπειες που προκάλεσε στη χημική σύσταση των ωκεανών και τη γεωγραφική κατανομή της πανίδας και χλωρίδας ήταν τεράστιες.

Ενδιαφερόμαστε για το πώς το PETM επηρέασε τα οικοσυστήματα και ένα καλό σημείο έρευνας είναι η κοιλάδα Bighorn στα Βραχώδη Όρη στο Wyoming στις ΗΠΑ. Είναι ο Παράδεισος των παλαιοντολόγων. Τα κακοτράχαλα εδάφη της φιλοξενούν έναν πλούτο απολιθωμάτων σε ιζήματα από αρχαίους ποταμούς που έχουν διαβρώσει τα γύρω βουνά.

Προηγούμενες έρευνες στην περιοχή έχουν δείξει μια σειρά αλλαγών στα εκεί οικοσυστήματα κατά τη διάρκεια του PETM. Μια τεράστια ποικιλία νέων ειδών θηλαστικών πρωτοεμφανίστηκε τότε στη Βόρειο Αμερική που πιθανότατα μετανάστευσαν από άλλες ηπείρους από τα βορεινά περάσματα που έγιναν κατοικήσιμα λόγω του ζεστότερου κλίματος. Επιπλέον, πολλά είδη θηλαστικών εξελίχθηκαν και



Η κοιλάδα Bighorn στο Wyoming είναι παράδεισος για τους παλαιοντολόγους



Πριν και μετά το Θερμικό Μέγιστο Παλαιόκαινου-Ηώκαινου (PETM), η άνυδρη σήμερα κοιλάδα Bighorn στα Βραχώδη Όρη ήταν γεμάτη με ελώδη δάση, όπως της Φλόριντα και της Τζόρτζια

έγιναν πιο μικρόσωμα -ίσως λόγω της μεγαλύτερης θερμοκρασίας και κάποιων φυτών που έχασαν τη θρεπτικότητά τους λόγω της αύξηση του CO2 στην ατμόσφαιρα.

Έρευνες σε απολιθώματα φύλλων έδειξαν ότι πολλά είδη φυτών εξαφανίστηκαν από την περιοχή και αντικαταστάθηκαν από είδη που μπορούσαν να προσαρμοστούν σε θερμά και ξηρά κλίματα.

Η ομάδα του Πανεπιστημίου μελέτησε απολιθωμένα μόρια γύρης γιατί θέλαμε να καταλάβουμε τις αλλαγές στην πανίδα με τη μεγαλύτερη δυνατή λεπτομέρεια. Η γύρη είναι πολύτιμη για αυτού του είδους την έρευνα επειδή παράγεται σε αφθονία, διασκορπίζεται ευρέως στον αέρα και το νερό, είναι ανθεκτική στην αποσύνθεση και διατηρείται εύκολα σε παλαιά πετρώματα. Διαπιστώσαμε ότι η χλωρίδα είχε αρχίσει να αλλάζει μερικές δεκάδες χιλιάδες χρόνια πριν από τη μεγάλη απελευθέρωση άνθρακα. Τα είδη φυλλοβόλων πλατύφυλλων δέντρων που εξακολουθούν ακόμα και σήμερα να είναι συνηθισμένα στις υγρές εύκρατες περιοχές του βόρειου ημισφαιρίου έγιναν πιο σπάνια, ενώ άρχισαν να διαδίδονται οι υποτροπικοί φοίνικες και άλλα φυτά των θερμών κλιμάτων. Αυτό μας δείχνει ότι το κλίμα είχε ήδη αρχίσει να θερμαίνεται και να γίνεται πιο ξηρό πριν από το PETM, ίσως λόγω της εντεινόμενη ηφαιστειακής δραστηριότητας στον Βόρειο Ατλαντικό.

Αφού όμως ξεκίνησε το PETM, οι αλλαγές στη χλωρίδα ήταν δραματικές. Μέσα σε λίγες δεκάδες χιλιάδες χρόνια, όλα τα φυτά που ευδοκμούσαν σε υγρότοπους εξαφανίστηκαν και άλλα ήδη ανθεκτικά σε θερμές και ξηρές συνθήκες εισέβαλαν στην κοιλάδα Bighorn. Φανταστείτε από τους βάλτους της Φλόριντα να πάμε στα ξηρά δάση του νότιου Μεξικού.

Από πού προήλθαν όλα αυτά τα υποτροπικά είδη φυτών; θα αναρωτηθείτε. Η ομάδα μας μοιράστηκε εικόνες της γύρης αυτών των ειδών με επιστήμονες του κλάδου, οι οποίοι επιβεβαίωσαν ότι είχαν δει τα ίδια είδη σε πετρώματα του Παλαιόκαινου που χρονολογούνται μερικά εκατομμύρια έτη νωρίτερα στον Κόλπο του Μεξικού, κάπου 2.000 χιλιόμετρα μακριά. Αυτό υποδηλώνει ότι με την άνοδο της θερμοκρασίας και ξηρασίας, τα δέντρα επεκτάθηκαν βορειότερα, αλλά όταν η θερμοκρασία έπεσε υποχώρησαν και πάλι πιο νότια.

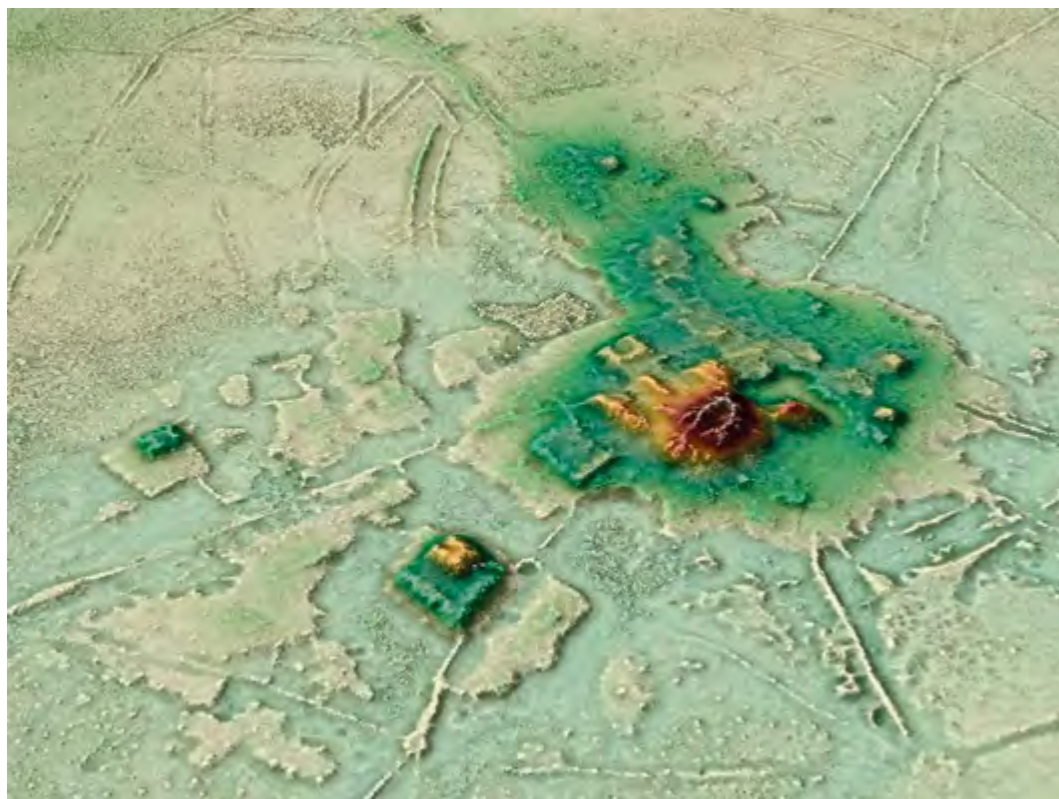
Καθώς το PETM υποχώρουσε και η Γη γινόταν ψυχρότερη τα πιο δροσερά και εύκρατα δάση επέστρεψαν στην κοιλάδα Bighorn. Μερικές εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια μετά το PETM, κυριαρχούσαν στους βάλτους πολλά από τα είδη δένδρων που υπήρχαν και παλαιότερα, πριν από το PETM, μαζί με ορισμένα νέα είδη που είχαν πιθανότατα μεταφερθεί στη Βόρειο Αμερική από τα περάσματα του Αρκτικού κύκλου.

Λογικά θα υπέθετε κανείς ότι μια τόσο μεγάλη μεταβολή σε τόσο σύντομο - από γεωλογική άποψη - χρόνο θα είχε οδηγήσει σε εξαφάνιση πολλών ειδών, κάτι τέτοιο όμως δεν διαπιστώνεται από τη γύρη ούτε από τα απολιθωμένα φύλλα. Είμαστε σχεδόν σίγουροι ότι αυτό οφείλεται στην ύπαρξη τοπικών καταφυγίων σε μεγαλύτερα υψόμετρα στα Βραχώδη Όρη ή σε κοντινές περιοχές που επηρεάστηκαν λιγότερο από την ξηρασία.

Το Θερμικό Μέγιστο Παλαιόκαινου-Ηώκαινου μας δείχνει όμως τι να περιμένουμε στο μέλλον από την υπερθέρμανση του πλανήτη: άνοδο της οξύτητας των ωκεανών και συχνά δραματική, μακροπρόθεσμη αλλαγή των οικοσυστημάτων. Εάν χρησιμοποιήσουμε το σύνολο των αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων που υπάρχουν στη Γη, θα χρειαστούμε 100.000 χρόνια για να απομακρυνθεί όλο το CO2 από την ατμόσφαιρα με φυσικούς τρόπους.

Υπάρχει ωστόσο και ένα αποτέλεσμα με λιγότερο δυσάρεστες προοπτικές. Ακόμη και εν μέσω της μεγάλης και γεωλογικά ταχείας κλιματικής αλλαγής στην αρχή του PETM, τα φυτά κατόρθωσαν να επιβιώσουν κάπου σε αυτήν την ορεινή περιοχή. Επίσης, τα εύκρατα δάση δεν εξαφανίστηκαν αλλά επέστρεψαν στην κοιλάδα Bighorn κατά το Ηώκαινο. Έπειτα από πάνω από 100.000 χρόνια θερμού και ξηρού κλίματος, τα δάση αυτά ήταν και πάλι όπως τα αρχικά προ PETM.

Αυτό υποδηλώνει ότι τα δάση θα μπορούσαν να επανέλθουν σε μια ισορροπία παρόμοια με την προηγούμενη ακόμα και μετά από μια πολύ μακρά περίοδο κλιματικής αλλαγής. Αρκεί να βρούμε έναν τρόπο να διατηρήσουμε όλα τα είδη που συνθέτουν αυτά τα μοναδικά οικοσυστήματα. Οι αποθήκες αυτές βιοποικιλότητας, όπως αλλιώς ονομάζονται, δεν είναι βέβαια κάποια ράφια σε ένα εργαστήριο, αλλά ολόκληρα οικοσυστήματα με μέγεθος και χαρακτηριστικά που θα επιτρέπουν την αναπαραγωγή τους και τη νέα γεωγραφική τους επέκταση. ■



Τρισδιάστατη απεικόνιση με ψηφιακά δεδομένα από drone δείχνει το αστικό κέντρο της χαμένης πόλης Κοτόκα

Brian Handwerk

Χαμένες πόλεις στα βάθη του Αμαζονίου

Τελευταία ευρήματα ενισχύουν την άποψη ότι ο Αμαζόνιος στην πραγματικότητα δεν ήταν μια από τις μεγάλες ανέγγιχτες περιοχές άγριας φύσης στον πλανήτη, ούτε καν ένα αδιατάρακτο δάσος, μέχρι τη σχετικά πρόσφατη εποχή. Αντίθετα, φιλοξενούσε μια σειρά από μεγάλες πόλεις με εντυπωσιακή μάλιστα πολεοδομία.

Ο Αμαζόνιος είναι μια από τις τελευταίες μεγάλες παρθένες εκτάσεις του πλανήτη, αλλά οι θρύλοι που κυκλοφορούν εδώ και αιώνες λένε ότι υπάρχουν χαμένες πόλεις βαθιά μέσα στα δάση. Αναζητώντας το Ελ Ντοράντο, την πόλη από χρυσό, πολλοί Ισπανοί εξερευνητές χάθηκαν μέσα στη ζούγκλα και μερικοί δεν επέστρεψαν ποτέ. Τον 20ο αιώνα, ο Βρετανός εξερευνητής Πέρι Φόσετ, ψάχνοντας για την Χαμένη Πόλη Ζ, εξαφανίστηκε στη ζούγκλα γράφοντας το δικό του κεφάλαιο σε μια ιστορία 600 χρόνων.

Τώρα η πλοκή ανατρέπεται, καθώς επιστήμονες ανακάλυψαν ότι όντως υπήρχαν στον Αμαζόνιο αρχαίες πόλεις. Είναι εξαιρετικά δύσκολο να βρεθούν ερείπια στα πυκνά, απομακρυσμένα δάση, αλλά χάρη στην τεχνολογία τα πράγματα αλλάζουν. Πετώ-

ντας με ελικόπτερο σε ύψος περίπου 200 μέτρων, οι επιστήμονες χρησιμοποίησαν την τεχνολογία LIDAR, δηλαδή τηλεπισκόπηση με λέιζερ (Σημ: Η τεχνική LIDAR – Light Detection And Ranging- βασίζεται στην εκπομπή παλμικής ακτινοβολίας λέιζερ στην ατμόσφαιρα και ακολούθως, στην καταγραφή της οπισθοσκεδαζόμενης ακτινοβολίας λέιζερ). Έτσι, μπόρεσαν να «αποψιλώσουν» ψηφιακά τη βλάστηση και να δουν τα ερείπια ενός μεγάλου αρχαίου οικισμού κοντά στο Llanos de Mojos στον Αμαζόνιο της Βολιβίας, που εγκαταλείφθηκε πριν από περίπου 600 χρόνια.

Οι εικόνες αποκαλύπτουν λεπτομερώς μια περιοχή προπύργιο του κοινωνικά εξελιγμένου πολιτισμού Casagabe (500-1400 μ.Χ.) με αστικά κέντρα που διαθέτουν μνημειακή αρχιτεκτονική σε πλατφόρμες και πυραμίδες. Υπερψωμένα μονοπάτια συνέδεαν μεταξύ τους πλήθος προαστιακών οικισμών σε μια μεγάλη έκταση η οποία διέθετε ένα εκτεταμένο σύστημα ύδρευσης με δεξαμενές και κανάλια. Η τοποθεσία, (δείτε σχετικά στο περιοδικό *Nature*), φανερώνει ότι η «ερημιά» του Αμαζονίου ήταν στην πραγματικότητα πυκνοκατοικημένη και μάλιστα αστικοποιημένη σε κάποιες περιοχές για πολλούς αιώνες πριν την καταγεγραμμένη ιστορία της.

Κανείς δεν είναι πιο τυφλός από αυτόν που δεν θέλει να δει, λέει η ισπανική παροιμία, όπως επισημαίνει ο ερευνητής Heiko Prümers από το Γερμα-



νικό Αρχαιολογικό Ινστιτούτο. «Πρόκειται για έναν μύθο των Ευρωπαίων που μιλούσε για ζούγκλα και για τεράστιες περιοχές ανέγγιχτες από τον άνθρωπο», λέει. «Έτσι, πολλοί δεν ήθελαν να δουν ότι υπάρχουν εδώ αρχαιολογικοί χώροι που αξίζουν εξερεύνηση».

Ο Michael Heckenberger, ανθρωπολόγος στο Πανεπιστήμιο της Φλόριντα, δεν συμμετείχε στην έρευνα, αλλά μελετά την αστικοποίηση στον Αμαζόνιο για σχεδόν δύο δεκαετίες. Όπως σημειώνει, χαρακτηριστικά του οικισμού στο Llanos de Mojos, όπως τάφροι και μονοπάτια, και ανθρώπινες παρεμβάσεις στο φυσικό τοπίο (πάρκα, ξυλευόμενα δάση, ιχθυοκαλλιέργειες) έχουν παρατηρηθεί και αλλού στον αρχαίο Αμαζόνιο. Αλλά η έρευνα στο Llanos de Mojos αποκαλύπτει κάτι εντελώς νέο: οικισμούς που μπορούν να χαρακτηριστούν ως αστικά κέντρα. «Πρόκειται για την πιο ξεκάθαρη περίπτωση ενός πλήρως αστικοποιημένου τοπίου στον Αμαζόνιο», λέει ο Heckenberger. «Είναι πραγματικά εντυπωσιακή αυτή η μεγάλη ποικιλία οργανωμένων παρεμβάσεων που έκαναν οι άνθρωποι στο παρελθόν στο φυσικό περιβάλλον τους, λόγω και της πληθυσμιακής αύξησης».

Προηγούμενες αρχαιολογικές έρευνες είχαν αποκαλύψει εκατοντάδες ίχνη ανθρώπινης εγκατάστασης σε απομονωμένες τοποθεσίες σε 4.400 τετραγωνικά χιλιόμετρα της περιοχής Llano de Mojos, συμπεριλαμβανομένων οικισμών που κατοικούσαν όλο το χρόνο από τους Casarabe, πληθυσμό κυνηγών, ψαράδων και γεωργών που καλλιεργούσαν βασικά προϊόντα, όπως αραβόσιτο. Είχαν επίσης εντοπιστεί μονοπάτια και κανάλια μήκους περίπου 1000 χιλιομέτρων. Αλλά οι τεχνικές δυσκολίες χαρτογράφησης μέσα στο τροπικό δάσος δεν επέτρεπαν στους επιστήμονες να συνδέσουν τις κουκίδες και να διαπιστώσουν εάν και πώς σχετίζονταν μεταξύ τους.

Η ομάδα του Prümers χαρτογράφησε έξι περιοχές με έκταση από 10 έως 80 τετραγωνικά χιλιόμετρα στην καρδιά του πολιτισμού Casarabe της Βολιβίας που άκμασε το 500 – 1400 μ.Χ.. Οι εικόνες έδειξαν ξεκάθαρα 26 ανθρώπινες εγκαταστάσεις, ανάμεσά τους και 11 που ήταν προηγουμένως άγνωστες.

Δύο μεγάλα αστικά κέντρα, το Landívar και το Cotoca, ήταν ήδη γνωστό ότι υπήρχαν, αλλά οι νέοι χάρτες περιγράφουν λεπτομερώς την πολεοδομική τους πολυπλοκότητα και το τεράστιο μέγεθός τους (3,1 και 1,2 τετραγωνικά χιλιόμετρα, αντίστοιχα). Το καθένα απ' αυτά περιβάλλεται από διαδοχικούς δακτυλίους οχυρώσεων με τάφρους και επάλξεις. Διαθέτουν αναβαθμίδες, κτίρια σε χωμάτινες πλατφόρμες και κωνικές πυραμίδες με ύψος πάνω από 20 μέτρα. Όλα αυτά τα εντυπωσιακά αστικά και τελετουργικά κτίρια είναι επίσης προσανατολισμένα προς τα βόρεια-βορειοδυτικά, κάτι που οι επιστήμο-

νες πιστεύουν ότι αντικατοπτρίζει μια κοσμολογική θεώρηση που παρατηρείται και σε άλλες αρχαίες τοποθεσίες στον Αμαζόνιο.

Η τηλεπισκόπηση φανέρωσε δύο κέντρα με ένα μεγάλο δίκτυο περιφερειακών οικισμών που συνδέονται ακτινωτά με πλήθος μονοπατιών σε μεγάλη απόσταση. Ομοίως, από τα δύο κέντρα ξεκινούν κανάλια που συνδέονται με ποτάμια και με τη Λαγκούνα Σαν Χοσέ, η οποία προφανώς τροφοδοτούσε με νερό την Cotoca.

«Βασικά αναμόρφωσαν το τοπίο με βάση την κοσμοθεωρία τους, πράγμα εντυπωσιακό», λέει ο Chris Fisher, αρχαιολόγος του Κρατικού Πανεπιστημίου του Κολοράντο. «Το μόνο πρόβλημα είναι ότι χρησιμοποίησαν ως δομικό υλικό το τούβλο λάσπης. Έτσι, ενώ τα μνημεία των Μάγια άντεξαν επειδή περιείχαν ασβεστόλιθο, αυτά δεν ήταν τόσο ανθεκτικά».

Οι Casarabe δεν είναι τόσο γνωστοί όσο οι Μάγια. Ποιοι ήταν λοιπόν; Αρχαιολογικές έρευνες δεκαετιών έδειξαν ότι ο πολιτισμός τους ήταν ξεχωριστός και η περιοχή που κατοικούσαν ήταν πιθανότατα μια σαβάνα με παραποτάμια δάση με ετήσιες πλημμύρες και όχι απέραντο δάσος όπως είναι σήμερα.

Το τι συνέβη με τους Casarabe και τους οικισμούς τους παραμένει μυστήριο, αλλά η χρονολόγηση υποδηλώνει ότι οι κοινότητες εγκαταλείφθηκαν γύρω στο 1400 μ.Χ.—πριν από την άφιξη των Ευρωπαίων στον Αμαζόνιο. Η αιτία μπορεί να είναι η ξηρασία, πιστεύει ο Prümers. Σε διάφορες τοποθεσίες η ομάδα του βρήκε τεράστιες δεξαμενές νερού, πράγμα περίεργο για μια περιοχή του Αμαζονίου γνωστή για τις άφθονες βροχοπτώσεις της. «Δεν ξέρουμε εάν προοριζόνταν για παροχή πόσιμου νερού ή για εκτροφή ψαριών ή χελωνών, αλλά σε κάθε περίπτωση είναι σημαντικά», λέει ο Prümers. «Γνωρίζουμε ότι ο Αμαζόνιος βίωσε περιόδους μεγάλης ξηρασίας αρκετές φορές στη διάρκεια των αιώνων. Ίσως αυτό προκάλεσε και την εξαφάνιση αυτού του πολιτισμού. Φτάνει μόνο να χαθεί η συγκομιδή ένα – δύο χρόνια και οι άνθρωποι αναγκάζονται να μετακινηθούν».

Τα ευρήματα αυτά ενισχύουν τα στοιχεία που υποστηρίζουν ότι ο Αμαζόνιος στην πραγματικότητα δεν ήταν μια από τις μεγάλες ανέγγιχτες περιοχές άγριας φύσης στον πλανήτη, ούτε καν ένα αδιατάρακτο δάσος μέχρι τη σχετικά πρόσφατη εποχή.

Η παλιόκλιματολογία έχει δείξει ότι μεγάλο μέρος του δάσους του Αμαζονίου είναι πολύ νεότερο από ό,τι νομίζουμε και ότι μεγάλες περιοχές, ίσως το ένα πέμπτο, ήταν στην πραγματικότητα σαβάνα πριν φτάσουν οι Ευρωπαίοι στην Αμερική. Ένα τέτοιο τοπίο θα διευκόλυνε τις δραστηριότητες των κατοίκων του Αμαζονίου, πολλοί από τους οποίους πιθανότατα ζούσαν σε αστικούς ή περιστασιακούς οικισμούς με υψηλό επίπεδο κοινωνικοπολιτικής οργάνωσης.

Ο Heckenberger έχει εργαστεί για δεκαετίες στην περιοχή Xingu της Βραζιλίας, όπου δεκάδες κοινότητες που αποκαλεί «κηπουπόλεις» διαθέτουν σπίτια, πλατείες και τείχη. Παρόλο που δεν έχουν βρεθεί μνημειακά κέντρα όπως αυτά στη Βολιβία, συνδέονταν με ένα σύστημα δρόμων, γεφυρών και καναλιών, σε ένα διαμορφωμένο τοπίο με χωράφια, ιχθυοτροφεία κλπ. Παραδόξως, αυτή η χαμηλής πυκνότητας, αστική κουλτούρα – που έμοιαζε περισσότερο με ένα σύμπλεγμα προαστιακών κοινοτήτων χωρίς αστικό κέντρο – άκμασε στην ίδια περιοχή όπου ο Φόσσετ εξαφανίστηκε αναζητώντας τη Χαμένη Πόλη Ζ.

Όσο δύσκολο κι αν είναι να εντοπιστούν μέσα στο δάσος, έχουν βρεθεί σε πολλές τοποθεσίες του Αμαζονίου χωματουργικά έργα ξεκάθαρα κατασκευασμένα από ανθρώπους και σχέδια γνωστά ως γεωγλυφικά. Το 2018, με τη χρήση δορυφορικών εικόνων, επιστήμονες διαπίστωσαν ότι εκτεταμένες περιοχές του δάσους του Αμαζονίου στην πολιτεία Μάτο Γκρόσο της Βραζιλίας, που πιστεύαμε ότι ήταν αραιοκατοικημένες, ήταν στην πραγματικότητα διάσπαρτες με χωριά και γεωγλυφικά. Ακόμη και εδώ, μακριά από μεγάλα ποτάμια, εκατοντάδες χωριά θα μπορούσαν να είχαν φιλοξενηθεί έως και ένα εκατομμύριο κατοίκους μεταξύ του 1250 και

του 1500 μ.Χ. σε μια περιοχή που καλύπτει μόνο το 7% περίπου της λεκάνης του Αμαζονίου. Ωστόσο, η ύπαρξη μεγαλύτερων αστικών κέντρων δεν έχει ακόμη επιβεβαιωθεί.

Παρόλο που ο Αμαζόνιος φαίνεται να έσφυζε κάποτε από ζωή, πολλές αρχαίες τοποθεσίες παρέμειναν σχεδόν αδιατάρακτες για περίπου 500 χρόνια, κάτι που ο Prümers σημειώνει ως μεγάλο πλεονέκτημα. «Η περιοχή έχει σήμερα πολύ αραιό πληθυσμό, πράγμα που σημαίνει ότι βρίσκουμε τα λείψανα των προ-ισπανικών πολιτισμών σχεδόν ανέγγιχτα».

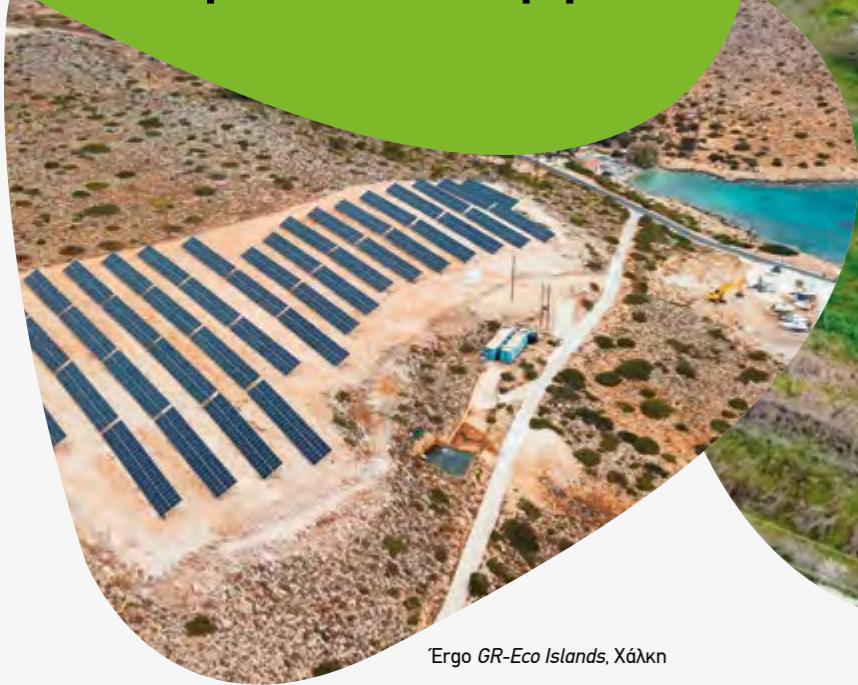
Αλλά ο Αμαζόνιος αλλάζει γρήγορα. Τα δάση εκχερσώνονται προς χάριν της γεωργίας, της κτηνοτροφίας, της παραγωγής ενέργειας, και της κατασκευής δρόμων και φραγμάτων. Πολλές από αυτές τις αδιατάρακτες περιοχές, με τα μυστικά των παλιών πολιτισμών, δεν θα μείνουν έτσι για πολύ. Ο Fisher υποστηρίζει ότι θα πρέπει να γίνει ένα πρόγραμμα καταγραφής μεγάλης κλίμακας, μέσω του [Earth Archive](#) με στόχο την αποτύπωση όσων απομένουν προτού χαθούν στο μέλλον.

«Μας τελειώνει ο χρόνος, γιατί χάνουμε τον Αμαζόνιο», καταλήγει. «Και θα χάσουμε πράγματα που δεν γνωρίζαμε ποτέ ότι υπήρχαν. Για μένα, αυτό είναι πραγματική τραγωδία». ■



Akvo Energy

Πρωτόπορος στη Βιώσιμη Ανάπτυξη & την Πράσινη Ενέργεια



Έργο GR-Eco Islands, Χάλκη

Η Akvo Energy Greece, θυγατρική του γαλλικού ομίλου Akvo, είναι πρωτόπορος στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας διεθνώς, αναλαμβάνοντας πλήρη ανάπτυξη, χρηματοδότηση, κατασκευή και λειτουργία έργων, καθώς και πωλήσεις ενέργειας. Από το 2018, η Akvo δραστηριοποιείται στην Ελλάδα, όπου έχει εξασφαλίσει 1,5 GW σε έργα ΑΠΕ, με στόχο να συμβάλει στην κλιματική ουδετερότητα και την κοινωνική ευημερία.

Πιστή σε αυτές τις αξίες, έχει επενδύσει πάνω από 2,9 δισεκατομμύρια ευρώ σε έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε περισσότερες από 30 χώρες. Στο τέλος του 2023, η εταιρεία διαθέτει συνολική ισχύ 1,8 GW σε λειτουργία ή υπό κατασκευή και χαρτοφυλάκιο έργων άνω των 20 GW. **Ξεχωρίζει η πρωτοβουλία GR-Eco Islands, που μετατρέπει ελληνικά νησιά σε πρότυπα πράσινης οικονομίας, με το πρώτο έργο στη Χάλκη να αναδεικνύει τη βιωσιμότητα και την ενεργειακή αυτονομία.**



Φωτοβολταϊκό πάρκο 4 MW στη Θεσσαλία

Πρωτοποριακή είναι και η τεχνολογία των Αγροβολταϊκών, που συνδυάζει γεωργία και ηλιακή ενέργεια, προσφέροντας στους αγρότες καθαρή ενέργεια χωρίς να θυσιάζεται η παραγωγή. Στη Θεσσαλία, όπου η γεωργία είναι ζωτικής σημασίας, η εταιρεία σχεδιάζει να φέρει αυτή την καινοτομία, αναβαθμίζοντας την τοπική οικονομία με βιώσιμες λύσεις.

Το πρώτο έργο στην Ελλάδα, ένα φωτοβολταϊκό πάρκο 4 MW στη Θεσσαλία, λειτουργεί από το 2023. Η περιοχή επιλέχθηκε στρατηγικά για την ανάπτυξη 1,2 GW έργων ΑΠΕ, συμπεριλαμβανομένων πλωτών και επίγειων εγκαταστάσεων, καθώς και 380 MW αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες. Με στόχο να εμπλέξει τους πολίτες στην ενεργειακή μετάβαση, η Akvo λάνσαρε καμπάνια συμμετοχικής χρηματοδότησης, συγκεντρώνοντας 1,7 εκατομμύρια ευρώ από 1.365 επενδυτές. Αυτή η πρωτοβουλία ενισχύει τη συμμετοχή των πολιτών στην πράσινη ανάπτυξη και στηρίζει τη μετάβαση σε μια καθαρότερη ενεργειακή πραγματικότητα.



Τα Όρη Fagaras στο νότιο άκρο των Καρπαθίων

Raul Sanchez Costa

Ένα ευρωπαϊκό Yellowstone ανθίζει στη Ρουμανία

«Θα πρέπει να είναι ένα φιλόδοξο έργο προστασίας», ήταν ο όρος που έθεσε ο Hansjörg Wyss, ένας από τους κορυφαίους χρηματοδότες περιβαλλοντικών έργων στον κόσμο, ως προϋπόθεση για να συμβάλει οικονομικά στην αγορά γης στη Ρουμανία, μια χώρα που σήμερα φιλοξενεί το 65% των παρθένων δασών της Ευρώπης.

Στόχος είναι να δημιουργηθεί ένα «ευρωπαϊκό Yellowstone», όπως το περιέγραψε ο μεγαλύτερος χορηγός της πρωτοβουλίας, αφού πέταξε με ελικόπτερο πάνω από την τεράστια έκταση των βουνών Fagaras, στο νότιο άκρο των Καρπαθίων. Μέχρι στιγμής, το ίδρυμα Conservation Carpathia, το οποίο διευθύνεται από τον Christoph και τη Barbara Promberger, έχει αγοράσει 27.027 εκτάρια, αλλά το πλάνο είναι να δημιουργηθεί μια απέραντη προστατευόμενη περιοχή 200.000 εκταρίων (2.000.000 στρ.)

Αυτή η περιοχή της Τρανσυλβανίας φιλοξενεί ένα από τα πιο σημαντικά οικοσυστήματα άγριας ζωής στην Ευρώπη. Λύκοι και αρκούδες (υπάρχουν πάνω από 5.000 καφετιές αρκούδες στη

χώρα), λύγκες και κάστορες ζουν ελεύθερα στις δασωμένες πλαγιές των Fagaras, των υψηλότερων βουνών στα νότια Καρπάθια. Πριν από αρκετά χρόνια, 80 βίσωνες επανεισχύθησαν στην περιοχή, δύο αιώνες μετά την εξαφάνισή τους από εδώ, μέσω ενός προγράμματος του Foundation Conservation Carpathia.

Όλα ξεκίνησαν στα μέσα της δεκαετίας του 2000, όταν οι Prombergers κινητοποιήθηκαν από την παράνομη υλοτομία που γινόταν στα δάση της Ρουμανίας, υποκινούμενη και από την επιστροφή δασικών εκτάσεων σε πρώην ιδιοκτήτες τους από την προκομμουνιστική εποχή. Η παράνομη αποψίλωση των δασών επεκτάθηκε ακόμη και σε δημόσιες προστατευόμενες περιοχές, όπως το εθνικό πάρκο Piatra Craiului, ιδιαίτερα σημαντικό βιότοπο λόγω της τεράστιας ποικιλίας χλωρίδας και πανίδας που φιλοξενεί.

«Μόνο αν κάποιος αγοράσει αυτά τα δάση και τα δώσει σε ιδιώτες, μπορούμε να τα σώσουμε, τουλάχιστον έως ότου το κράτος συνειδητοποιήσει τη σημασία της διατήρησής τους, είχε πει αστεειώμενος ο διευθυντής του εθνικού πάρκου», λέει η Barbara Promberger. Σε εκείνο το σημείο, η Αυστριακή βιολόγος και ο σύζυγός της Christoph, Γερμανός δασολόγος, ξεκίνησαν να βρουν χορηγούς προκειμένου να συγκεντρώσουν κεφάλαια για την αγορά μεγάλων εκτάσεων ώστε να σταματήσουν την αποψίλωσή τους και, ταυτόχρονα, να προωθήσουν τον οικοτουρισμό χάριν των τοπικών κοινωνιών. «Το εθνικό πάρκο πρέπει να συμβάλει στην προστασία της φύσης, αλλά και στην οικονομική ανάπτυξη», λέει η Barbara, η οποία έζησε σε



Στη Ρουμανία υπολογίζεται ότι υπάρχουν πάνω από 5.000 καφετιές αρκούδες



Οι βίσωνες που επανεισήχθησαν στην περιοχή προσελκύουν επισκέπτες στα κέντρα παρατήρησης άγριας ζωής

ένα μικρό χωριό στην επαρχία Brasov για 30 χρόνια. Οι Promberger βάσισαν το πρόγραμμα προστασίας στο σχέδιο Tompkins που ξεκίνησε τη δεκαετία του 1990 για την αποκατάσταση των οικοτόπων στη νότια Χιλή και την Αργεντινή, καθώς και στο Εθνικό Πάρκο του Βαυαρικού Δάσους.

Τα 27.027 εκτάρια που έχουν αποκτήσει μέχρι σήμερα έχουν συμπεριληφθεί στο Εθνικό Μητρώο Παρθένων Δασών της Ρουμανίας ώστε να προστατευθούν για πάντα. Το ίδρυμα έχει επίσης αναδασώσει σχεδόν 2.000 εκτάρια με πάνω από 4 εκατ. νεαρά δέντρα, οξιάς, έλατα και σφένδαμους. Σήμερα, η Ρουμανία διαθέτει πάνω από 6 εκατ. εκτάρια δάσους, ένα σημαντικό ποσοστό των οποίων δεν περιέχει οικισμούς. Όμως, η παράνομη υλοτομία έχει ήδη καταστρέψει τεράστιες εκτάσεις. Για το λόγο αυτό, οι δασοφύλακες της οργάνωσης περιπολούν σε 75.000 εκτάρια για να σταματήσουν την απόληψη ξυλείας και σε γειτονικά δάση. Το έργο στοχεύει στη συμμετοχή των κατοίκων των μικρών χωριών που βρίσκονται στους πρόποδες των βουνών Fagaras, παρέχοντας θέσεις εργασίας, προσελκύοντας περισσότερους επισκέπτες στην περιοχή, και αναπτύσσοντας εκπαιδευτικά και κοινωνικά προγράμματα.

Ωστόσο, η δημιουργία του Εθνικού Πάρκου Fagaras απαιτεί τη σύμφωνη γνώμη των επηρεαζόμενων τοπικών αρχών. Εδώ το Ίδρυμα Conservation Carpathia αντιμετωπίζει δυσκολίες. «Βρισκόμαστε σε μια μετακομμουνιστική χώρα, επομένως οι άνθρωποι είναι επιφυλακτικοί μήπως χάσουν ξανά την περιουσία τους από το κράτος», εξηγεί η Barbara. Επειδή τα εθνικά πάρκα έχουν δημιουργηθεί χωρίς υποδομές, τονίζει, οι ντόπιοι αντιμετωπίζουν περιορισμούς στην πρόσβαση και κανένα οικονομικό όφελος, γεγονός που εντείνει τις αντιδράσεις. «Μπορούμε να αγοράσουμε γη μόνο από ιδιώτες, όχι από δήμους ή ενώσεις ιδιοκτητών γης, οπότε η στρατηγική μας είναι να αποκτήσουμε ό,τι μπορούμε και να το δωρίσουμε στο κράτος μόνο εάν δημιουργηθεί εθνικό πάρκο», λέει η Barbara.

Η στάση των κατοίκων των 28 μικρών κοινοτήτων έχει αλλάξει πολύ με τα χρόνια, αλλά εξακολουθεί να είναι η κύρια πρόκληση που πρέπει να ξεπεραστεί. Αρχικά, αντιμετώπιζαν τα μέλη του ιδρύματος ως ξένους που ήθελαν να κερδοσκοπήσουν σε βάρος της γης τους. «Υποψιάζονταν ότι είχαμε βρει χρυσό ή ουράνιο. Δεν μπορούσαν να

φανταστούν ότι θα επενδύαμε τόσα χρήματα μόνο για να προστατεύσουμε τη φύση», λέει η Barbara. Τώρα οι κάτοικοι αναμένεται να υποβάλουν επίσημο αίτημα στη ρουμανική κυβέρνηση προκειμένου να γίνει η περιοχή τους ένας από τους μεγαλύτερους φυσικούς βιότοπους της Ευρώπης μέσα στα επόμενα πέντε με 10 χρόνια.

Υπάρχουν όμως ακόμη πλευρές που αντιδρούν. «Πιστεύουμε ότι αυτό οφείλεται στα λόμπι της υλοτομίας. Από τότε που απειλήθηκαν, άρχισαν να κυκλοφορούν ψευδείς ειδήσεις για εμάς, όπως ότι θα ριζώσουμε φίδια από αέρος, ότι θα αποκλείσουμε την πρόσβαση στα δάση ή ότι θα κόψουμε τα δέντρα», λέει η Victoria Donos, Διευθύντρια Επικοινωνίας του ιδρύματος. «Δεν καταλαβαίνουν ότι πραγματικά υπάρχει κάποιος που θέλει να κάνει καλό χωρίς κανένα συμφέρον», προσθέτει, και διευκρινίζει ότι θα είναι ένα πάρκο χωρίς περιορισμούς, με μία περιοχή προστασίας και μια δεύτερη για οικονομική ανάπτυξη.

Το Ίδρυμα Conservation Carpathia δημιούργησε επίσης τη δική του ένωση κυνηγών και απέκτησε άδειες κυνηγιού για 80.000 εκτάρια με σκοπό την προστασία της άγριας ζωής, καθώς η λαθροθηρία έχει βλάψει ιδιαίτερα τα κοπάδια αιγώνων και ελαφιών. «Υπάρχει σημαντική αντίδραση από την πλευρά των κυνηγών. Μας βλέπουν σαν κίνδυνο επειδή υποστηρίζουμε την επιβολή ποσόστωσης επιστημονικά τεκμηριωμένης για την προστασία της άγριας ζωής», λέει η Donos.

Στα περίχωρα της κοινότητας Leresti, 4.500 κατοίκων, επανεισήχθησαν πριν από δύο χρόνια 28 βίσωνες, και προβλέπεται να δημιουργηθεί σύντομα ένα κέντρο παρατήρησης για την προσέλκυση τουριστών και την περαιτέρω αναζωογόνηση της περιοχής. «Με την πάροδο του χρόνου, οι κάτοικοι κατάλαβαν τι θέλει να κάνει το Ίδρυμα», λέει ο Marian Toader, Δήμαρχος του Leresti, σημειώνοντας ότι μέσα σε λίγους μήνες η περιοχή έχει γίνει τουριστικός προορισμός. Το Foundation Conservation Carpathia κατέχει ήδη 3.200 από τα 15.000 εκτάρια της κοινότητας, λέει ο δήμαρχος, φέρνοντας ως παράδειγμα το πώς έχουν ωφεληθεί τα απομακρυσμένα χωριά του Εθνικού Πάρκου του Βαυαρικού Δάσους. «Επιπλέον, το Ίδρυμα μας βοήθησε να κρατήσουμε τις αρκούδες μακριά από τα σπίτια των κατοίκων, ένα πρόβλημα που αντιμετωπίζαμε καθημερινά, χτίζοντας ηλεκτρικούς φράχτες», καταλήγει ο Toader. ■



Pieter Bruegel,
The Hunters
in the Snow, 1565

Ηλίας Ευθυμιόπουλος

Μια σύντομη Ιστορία της κλιματικής πολιτικής

Πολύς κόσμος θεωρεί ότι η αύξηση της θερμοκρασίας και των βροχοπτώσεων είναι μια μάλλον θετική προοπτική για περιοχές που πάσχουν από εποχική ξηρασία και μικρή ανάπτυξη της βλάστησης. Κι όμως τα πράγματα δεν είναι πάντοτε όπως σε πρώτη προσέγγιση τα φανταζόμαστε.

Ένα παράδειγμα είναι το φαινόμενο Ελ Νίνιο, που την περίοδο 2015-2016 προκάλεσε καιρικές συνθήκες οι οποίες δημιούργησαν περιφερειακές εστίες ασθενειών σε ολόκληρο τον κόσμο. Το Ελ Νίνιο χαρακτηρίζεται από θερμότερες από τις συνήθειες ωκεάνιες θερμοκρασίες, ιδιαίτερα στον Ισημερινό Ειρηνικό Ωκεανό, και είναι μια από τις μεγαλύτερες κλιματικές «διαταραχές» στον πλανήτη, ευτυχώς με παροδικό συνήθως χαρακτήρα.

Σύμφωνα λοιπόν με πρόσφατες μελέτες, κατά τη διάρκεια του συμβάντος αυτού τις παραπάνω

χρονιές, οι αλλαγές στις βροχοπτώσεις, οι αυξημένες θερμοκρασίες της επιφάνειας της Γης και η βλάστηση οδήγησαν σε μια υπερανάπτυξη του πληθυσμού των τρωκτικών και των κουνουπιών τα οποία προκάλεσαν και διευκόλυναν τις συνθήκες μετάδοσης ασθενειών, με αποτέλεσμα την αύξηση των κρουσμάτων της πανώλης και του χαντα-ϊού στο Κολοράντο και το Νέο Μεξικό, της χολέρας στην Τανζανία και του δάγκειου πυρετού στη Βραζιλία και τη νοτιοανατολική Ασία. Επιπλέον, οι αυξημένες βροχοπτώσεις στην ανατολική Αφρική κατά τη διάρκεια του Ελ Νίνιο επέτρεψαν στα λύματα να μολύνουν τις τοπικές πηγές νερού, καθώς και τις συγκεντρώσεις του πόσιμου νερού που δεν υφίσταται επεξεργασία.

Αυτό είναι ένα μόνο από τα πολλά παραδείγματα των επιπτώσεων που μπορεί να έχει η διαταραχή της κλιματικής ισορροπίας, αλλά και της αλληλεξάρτησης των φυσικοχημικών παραγόντων με τη ζωή πάνω στη Γη. Βέβαια το κλίμα αλλάζει μακροπρόθεσμα. Το ερώτημα είναι ποια είναι η κλίμακα των αλλαγών, αν τα οικοσυστήματα μπορούν να προσαρμοστούν κι αν στις μη αναστρέψιμες μεταβολές την κύρια ευθύνη την έχει η ανθρωπινή δραστηριότητα.

Αλλά τι προκαλεί αυτή την αλλαγή; Και πώς η αυξανόμενη θερμοκρασία επηρεάζει το περιβάλλον και τη ζωή μας; Παρά τις διαφορετικές ερμηνείες, τα στοιχεία των αυξανόμενων θερμοκρασιών είναι αδιαμφισβήτητα πλέον από την συντριπτική πλειονότητα της επιστημονικής κοινότητας και άκρως εντυπωσιακά: Τα αρχεία που υπάρχουν ήδη από τον περασμένο αιώνα δείχνουν ότι η μέση θερμοκρασία της Γης έχει αυξηθεί περισσότερο από ένα βαθμό Φαρενάιτ (0,9 βαθμούς Κελσίου) και περίπου δύο βαθμούς σε περιοχές της Αρκτικής.

Αυτό δεν σημαίνει ότι οι θερμοκρασίες δεν θα έπρεπε να έχουν μια φυσιολογική διακύμανση μεταξύ των διαφόρων περιοχών του πλανήτη ή μεταξύ των εποχών ή κατά τη διάρκεια της ημέρας. Το θέμα είναι ότι η ανάλυση των μέσων θερμοκρασιών σε όλο τον κόσμο δείχνει μια αδιαμφισβήτητα ανοδική τάση, η οποία δεν υποχωρεί όταν αποσυρθούν τα γενεσιουργά της αίτια. Αυτή η τάση είναι μέρος της Κλιματικής Αλλαγής, την οποία πολλοί θεωρούν συνώνυμη με την Υπερθέρμανση του Πλανήτη. Άλλοι πάλι προτιμούν να χρησιμοποιούν τον όρο «Αλλαγή του Κλίματος» ο οποίος περιλαμβάνει όχι μόνο τις αυξανόμενες τιμές της μέσης θερμοκρασίας, αλλά και τα ακραία καιρικά φαινόμενα – τυφώνες, πλημμύρες, πυρκαγιές, καύσωνες και ξηρασίες που αναγκάζουν ολόκληρους πληθυσμούς ανθρώπων και ζώων σε μετανάστευση, σήμερα ίσως παροδική, αύριο μόνιμη και με διαστάσεις μεγαλύτερες απ' αυτές των τοπικών πολέμων.

Πώς μετρείται η αλλαγή του κλίματος;

Παρόλο που δεν μπορούμε να συμβουλευτούμε στοιχεία που πηγαίνουν χιλιάδες χρόνια πίσω, σήμερα διαθέτουμε και άλλα αρχεία που μας βοηθούν να καταλάβουμε ποιες ήταν οι θερμοκρασίες στο μακρινό παρελθόν. Για παράδειγμα, τα δέντρα αποθηκεύουν πληροφορίες σχετικά με το κλίμα εκεί που έχουν τις ρίζες τους. Κάθε χρόνο οι κορμοί γίνονται παχύτεροι και σχηματίζουν νέους δακτύλιους. Σε θερμότερα και πιο υγρά χρονικά διαστήματα, οι δακτύλιοι είναι παχύτεροι. Τα παλιά δέντρα και τα ξύλα μπορούν να μας πληροφορήσουν για τις συνθήκες που επικρατούσαν εκατοντάδες ή και χιλιάδες χρόνια πριν.

Άλλα «παράθυρα στο παρελθόν» είναι θαμμένα σε λίμνες και ωκεανούς. Η γύρη, τα μικροσωματίδια και η νεκρή ζωική ύλη πέφτουν όλο το χρόνο στα βάθη των ωκεανών και των λιμνών, σχηματίζοντας ιζήματα. Τα ιζήματα περιέχουν πληθώρα πληροφοριών για το είδος των συνθηκών που επικρατούσαν στην ατμόσφαιρα και στο νερό λίγο πριν φτάσουν στον πυθμένα. Η δειγματοληψία γίνεται εισάγοντας κυλινδρικούς σωλήνες μέσα στη λάσπη, συλλέγοντας ιζήματα από διάφορα βάθη, άρα από διάφορες εποχές.

Μια πιο άμεση γνώση για την ατμόσφαιρα του παρελθόντος μας δίνουν πυρήνες των στρωμάτων πάγου σε ακραίες (πολικές) περιοχές της Γης. Οι μικροσκοπικές φυσαλίδες που παγιδεύονται στον πάγο είναι στην πραγματικότητα δείγματα από την ατμόσφαιρα του παρελθόντος, κλιματικά απολιθώματα. Έτσι, γνωρίζουμε για παράδειγμα ότι οι συγκεντρώσεις αερίων του θερμοκηπίου στην περίοδο της Βιομηχανικής Επανάστασης, η οποία συνεχίζεται και τώρα, είναι υψηλότερες απ' ό,τι εδώ και εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια. Επιπρόσθετα, τα υπολογιστικά μοντέλα μας βοηθούν στην κατανόηση των μακροσκοπικών καταστάσεων και στις προβλέψεις για το μελλοντικό κλίμα μέσω προσομοιώσεων του τρόπου με τον οποίο η ατμόσφαιρα και οι ωκεανοί απορροφούν την ενέργεια από τον ήλιο και κατόπιν την διοχετεύουν στα δυναμικά φαινόμενα.

Αρκετοί είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν το ποσοστό της ενέργειας του ήλιου που φτάνει στην επιφάνεια της Γης και το πόση πόση ενέργεια τελικά απορροφάται. Πρωταρχικό ρόλο σε αυτόν τον μηχανισμό παίζουν τα «αέρια του θερμοκηπίου», τα σωματίδια στην ατμόσφαιρα (για παράδειγμα από τις ηφαιστειακές εκρήξεις) και οι αλλαγές στις εκπομπές της ενέργειας που προέρχονται κατευθείαν από τον ήλιο. Τα κλιματικά μοντέλα σχεδιάζονται έτσι ώστε να λαμβάνουν υπόψη όλους αυτούς τους παράγοντες. Έτσι, έχει διαπιστωθεί ότι οι αλλαγές στην ηλιακή ακτινοβολία και τα ηφαιστειακά αερολύματα συνέβαλαν μόνο στο 2% του πρόσφατου αποτελέσματος της αύξησης της θερμοκρασίας σε ένα διάστημα 250 ετών. Το υπόλοιπο προέρχεται από αέρια που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, καθώς και από παράγοντες που σχετίζονται άμεσα με τον άνθρωπο, όπως είναι οι χρήσεις γης (φυτοκάλυψη, δάση, αστικά συστήματα, εδαφοκάλυψη).

Η ταχύτητα και η διάρκεια αυτής της πρόσφατης αύξησης της θερμοκρασίας είναι επίσης αξιοσημείωτες. Οι ηφαιστειακές εκρήξεις, για παράδειγμα, εκπέμπουν σωματίδια που προσωρινά προκαλούν ψύξη στην επιφάνεια της Γης. Δεν έχουν όμως διαρκή αποτελέσματα πέρα από μερικά χρόνια. Φαινόμενα μεγαλύτερης έκτασης, όπως το Ελ Νίνιο που προαναφέρθηκε, χαρακτηρίζονται από σχετικά μικρούς και προβλέψιμους κύκλους. Από την άλλη πλευρά, οι τύποι των παγκόσμιων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας που συνέβαλαν στην εμφάνιση των «περιόδων του πάγου» εμφανίζονται σε κύκλους εκατοντάδων χιλιάδων ετών.

Η απάντηση λοιπόν στην ερώτηση «είναι πραγματική η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη;» είναι αναμφίβολα «Ναι»: Τίποτα άλλο πέρα από την ταχεία αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και την ανθρωπινή δραστηριότητα δεν μπορεί να εξηγήσει πλήρως τη δραματική, και σχετικά πρόσφατη, άνοδο των μέσων παγκόσμιων θερμοκρασιών.

Διεθνείς συνθήκες, μάχες, επιτεύγματα και συμβιβασμοί

«Υποτιμήσαμε τους κινδύνους... υποτιμήσαμε τη ζημιά που συνδέεται με την αύξηση της θερμοκρασίας... και υποτιμήσαμε τις πιθανότητες αύξησης της θερμοκρασίας». Αυτά είπε τον Απρίλιο του 2008 ο σερ Νίκολας Στερν, αναφερόμενος στην πολύκροτη έκθεσή του του 2006 για την οικονομία των κλιματικών αλλαγών. Πράγματι, τον Οκτώβριο του 2006 η έκθεση^[1] αυτή της βρετανικής κυβέρνησης με επικεφαλής τον Στερν προέβλεψε ότι η παγκόσμια οικονομία θα μπορούσε να κληθεί να πληρώσει λογαριασμό ύψους 4 τρις λιρών Αγγλίας για τις κλιματικές αλλαγές εάν οι εκπομπές αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου δεν μειωθούν δραστικά μέσα στα επόμενα δέκα χρόνια. Η έκθεση, που χαιρέτιστηκε ως «η πιο περιεκτική επισκόπηση που έγινε ποτέ πάνω στην οικονομία των κλιματικών αλλαγών», πήρε τεράστια δημοσιότητα. Ενδεχόμενες επιπτώσεις που προβλέφθηκαν από τον Στερν περιλάμβαναν την μετατροπή 200 εκατ. ανθρώπων σε πρόσφυγες, καθώς ο τόπος τους θα καταστραφεί από πλημμύρες, λιμούς ή ξηρασία.

Ο Στερν άσκησε πιέσεις προκειμένου να υπογραφεί μέσα στο 2007 η συμφωνία που διαδέχθηκε το Πρωτόκολλο του Κυότο, τρία χρόνια νωρίτερα από το 2010, όπως προβλεπόταν. Πίστευε ότι τουλάχιστον το 1% του παγκόσμιου ΑΕΠ θα έπρεπε να δαπανηθεί για την αντιμετώπιση του προβλήματος, προκειμένου να αποφευχθούν απώλειες που θα είναι μέχρι και 20 φορές ψηλότερες στην περίπτωση που θα συνεχιστεί το business as usual σενάριο. Στην έκθεση υποστήριζε άλλωστε ότι «εάν δεν ληφθούν μέτρα, θα έρθουμε αντιμέτωποι με μια οικονομική κρίση τέτοιου μεγέθους που έχουμε να δούμε από τη Μεγάλη Ύφεση και τους δύο παγκόσμιους πολέμους». Ο Στερν επεσήμαινε επίσης τις ευκαιρίες για την πράσινη οικονομία που προσφέρονται από τις απαιτούμενες αλλαγές. Συμποσούνται, σύμφωνα με μια μέτρηση, στο ποσό των 1,5 τρις €. Η εκτίμηση αυτή, τον Απρίλιο του 2008, περικλείεται και στη ρήση στην αρχή του κεφαλαίου. Σήμερα ο Στερν πιστεύει πως η κατάσταση είναι χειρότερη απ' ό,τι κι ο ίδιος φανταζόταν. Το ίδιο πιστεύει και η μεγάλη ομάδα των ειδικών συνεργατών του.

Όλα όμως αυτά και πολλά άλλα που δεν θα παραθέσουμε σ' αυτό τουλάχιστον το άρθρο ήταν μια «άβολη αλήθεια», όπως είπε αργότερα ο αντιπρόεδρος των ΗΠΑ επί Κλίντον, ο Αλ Γκορ. Μια αλήθεια που επί δεκαετίες ένα πολιτικό, επιστημονικό και βιομηχανικό κατεστημένο είχε κάθε λόγο να πολεμήσει ή να καθυστερήσει την ανάδειξή του σε πλειοψηφικό ρεύμα. Ιδιαίτερα στις ΗΠΑ. Έτσι, αμέσως μετά τη διάσκεψη του Ρίο για το Περιβάλλον (1992) 2.700 «αντιφρονούντες» επιστήμονες και

διανοούμενοι της άλλης πλευράς πέρασαν στην αντιπώθηση. Η έκκλησή τους, γνωστή ως Διακήρυξη της Χαϊδελβέργης, ήταν ένα μνημείο συντηρητικής προπαγάνδας: «Ανησυχούμε γιατί στην αυγή του 20ου αιώνα αναδύεται μια ανορθολογική ιδεολογία που αντιτίθεται στην επιστημονική και βιομηχανική πρόοδο και υπονομεύει την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη. Φοβόμαστε ότι ο Φυσικός Κόσμος, που εξιδανικεύεται από τα κινήματα που έχουν την τάση να βλέπουν στο παρελθόν, δεν υπάρχει και πιθανότατα δεν υπήρξε ποτέ από τη στιγμή που ο άνθρωπος έκανε την εμφάνισή του στη βιόσφαιρα και από τότε ως ανθρωπότητα προοδεύσαμε αυξάνοντας διαρκώς την άντληση πόρων από τη Φύση και όχι το αντίθετο. Συνυπογράφουμε τις επιδιώξεις της οικολογίας για την εξοικονόμηση, τον έλεγχο και τη διατήρηση των φυσικών πόρων, υπό την προϋπόθεση ότι οι αιτιάσεις της βασίζονται σε επιστημονικά κριτήρια και όχι σε ανορθολογικές προκαταλήψεις. Επιδιώκουμε να κατευθύνουμε την επιστημονική υπευθυνότητα και το χρέος μας προς το σύνολο της κοινωνίας.

Καλούμε τις αρχές που είναι υπεύθυνες για τη μοίρα του πλανήτη να μην οδηγηθούν σε αποφάσεις που υποστηρίζονται από ψευδοεπιστημονικά επιχειρήματα και παραποιημένα ή ανεργάσιμα στοιχεία. Θέλουμε να επιστήσουμε την προσοχή όλων στην αναγκαιότητα να βοηθηθούν οι αναπτυσσόμενες χώρες ώστε να φτάσουν σε ένα επίπεδο βιώσιμης ανάπτυξης... χωρίς να τις στραγγαλίζουμε με μια θηλιά υποχρεώσεων που θα θέσει σε κίνδυνο την ανεξαρτησία τους και την αξιοπρέπιά τους. Ο πραγματικός διάβολος που απειλεί τη Γη είναι η άγνοια και η καταπίεση και όχι η Επιστήμη, η Τεχνολογία και η Βιομηχανία, που ως εργαλεία μπορούν, με κατάλληλη μεταχείριση, να σμιλεύσουν το μέλλον της ανθρωπότητας και να ξεπεράσουν τα προβλήματα του υπερπληθυσμού, της πείνας και των ασθενειών».

Δυστυχώς, υπάρχουν αρκετοί, ακόμα και σήμερα, που θα συνυπέγραφαν το κείμενο. Το χειρότερο όμως είναι ότι και αρκετοί πολιτικοί πιστεύουν κατά βάθος ότι η οικονομική κρίση και η κλιματική αλλαγή είναι δυο φαινόμενα ασύνδετα και ότι στην εποχή της ύφεσης μπορούμε να ξεχάσουμε το περιβάλλον. Μπορεί να μην το υποστηρίζουν πλέον δημόσια, αλλά οι ενδόμυχες επιφυλάξεις τους είναι ικανές να καθυστερήσουν τη λήψη αποφάσεων, τόσο όσο χρειάζεται για να βρεθούμε στο χειρότερο σενάριο του Νίκολας Στερν.

Από την άλλη μεριά, η ευρωπαϊκή συστράτευση και η αλλαγή του «κλίματος» στις ΗΠΑ μετά την εκλογή του Ομπάμα έκαναν τα πράγματα καλύτερα. Η γενική αυτή αισιοδοξία, που αποτυπώθηκε και στη Διάσκεψη του Παρισιού το 2015, όπου ο Αμερικανός Πρόεδρος διεκύριπτε ότι «Χωρίς καμία αμφιβολία, η Συμφωνία (του Παρισιού) βάζει τις βάσεις



«Οικογενειακή» φωτογραφία από τη Διάσκεψη Κορυφής στο Ντουμπάι - COP28

και το πλαίσιο ώστε να λυθεί η περιβαλλοντική κρίση. Αυτή η Συμφωνία αντιπροσωπεύει την καλύτερη ευκαιρία που μας δόθηκε ποτέ για να σώσουμε τον ένα και μοναδικό μας πλανήτη».

Άλλοι, όπως ο εκπρόσωπος της Κίνας Χι Ζενχούα και ο Ινδός υπουργός περιβάλλοντος Πράκας Τζαβαντέκάρ ήταν πιο μετριοπαθείς και μίλησαν για ιστορικό βήμα, αλλά και για ανεπάρκειες που θα έπρεπε να διορθωθούν. Ένα μεγάλο αγκάθι ήταν και πάλι η κατανομή του κόστους της «κλιματικής προσαρμογής», το οποίο δεν προσκρούει τόσο στην ικανότητα των κυβερνήσεων να ανταποκριθούν σ' αυτό, όσο στον φόβο πως τα οικονομικά μέτρα όσο παραμένουν εθελοντικά μπορεί να πλήξουν άμεσα τον ανταγωνισμό. Είναι όπως και στη φορολογία: οι συνεπείς στις υποχρεώσεις τους πολίτες ανησυχούν ότι κάποιοι άλλοι (οι φοροφυγάδες) θα επωφεληθούν εις βάρος τους.

Στη συνέχεια βέβαια είχαμε δυο μείζονα γεγονότα που φαίνεται να δυναμιτίζουν το τοπίο. Το πρώτο είναι η έλευση του Τραμπ στην εξουσία ο οποίος «δικαιολόγησε» την απόσυρση των ΗΠΑ από τις δεσμεύσεις που είχαν αναλάβει ως προϊόν της «επιστημονικής αβεβαιότητας». Στην πραγματικότητα όμως ήταν μέρος της σωβινιστικής του πολι-

τικής, ιδίως απέναντι στην Ευρώπη, καθώς και της επιστροφής στον στενό εθνικισμό. Το δεύτερο ήταν η βίαιη αντίδραση μιας κατηγορίας πολιτών στη Γαλλία με την ανακοίνωση του Μακρόν για αναφορολόγηση των πετρελαϊκών καυσίμων στα αυτοκίνητα. Τα «κίτρινα γιλέκα» ήταν η συντηρητική απάντηση της μεσαίας τάξης στις (βιαστικές) περιβαλλοντικές και δημοσιοοικονομικές μεταρρυθμίσεις του νέου Προέδρου.

Τέλος, με την έλευση του Μπάιντεν στις ΗΠΑ, είχαμε μια νέα στροφή με θεαματικές καινοτομίες και αλλαγές, μεταξύ των οποίων μια μεγάλη οικονομική μεταρρύθμιση, την Inflation Reduction Act – IRA, καθώς και μια υπερχρηματοδότηση πράσινων επενδυτικών σχεδίων. Ειδικά όμως στις ΗΠΑ, η πολιτική για το Κλίμα είναι ένα εκκρεμές στενά συνδεδεμένο με τα δύο κόμματα εξουσίας και τους μεγάλους επιχειρηματικούς ομίλους. Είναι ένας καθρέφτης των μεγάλων κινήσεων, στη σκακιέρα της παγκοσμιοποίησης. ■

[1] Stern Review on the Economics of Climate Change, October 30, 2006, for the British government.



Pia Höfferle

Η βιοποικιλότητα ίσως κρατά το κλειδί για το μέλλον του πλανήτη

Για να αντιμετωπίσουμε την κλιματική αλλαγή θα πρέπει άμεσα να λάβουμε υπόψη μας και τον παράγοντα της απώλειας της βιοποικιλότητας. Το κλίμα παίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των οικοσυστημάτων, τα οποία δεν αντιδρούν αμέσως αλλά με κάποια καθυστέρηση στις κλιματικές αλλαγές.

Η αντίδραση των οικοσυστημάτων είναι πιο ευέλικτη και δυναμική στα ανθεκτικά και υγιή απ' ό,τι στα υποβαθμισμένα. Οι επιπτώσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και της κλιματικής αλλαγής είναι φανερές σε όλα τα επίπεδα, από τα μεμονωμένα είδη έως ολόκληρα οικοσυστήματα. Βασικοί παράγοντες υποβάθμισης είναι η εντατική γεωργία, η καταστροφή των δασών και η αστικοποίηση. Η υπερθέρμανση της ατμόσφαιρας προκαλεί την εισβολή ξένων ειδών πανίδας και χλωρίδας σε περιοχές όπου δεν θα έπρεπε να βρίσκονται, καθώς και ξεπάσματα ασθενειών που διαδίδονται ταχύτερα και με μεγαλύτερη ένταση. Επιπλέον, λόγω της επιταχυνόμενης αύξησης της μέσης θερμοκρασίας και κατά συνέπεια αλλαγών στο περιβάλλον, πολλά ενδημικά είδη δεν κατορθώνουν να προσαρμοστούν όσο γρήγορα χρειάζεται, με αποτέλεσμα την αναπόφευκτη εξαφάνισή τους.

Η κλιματική αλλαγή μπορεί να επηρεάσει τα οικοσυστήματα κλιμακωτά και με σαρωτικό τρόπο.

Για παράδειγμα, μεταβολές σε ορεινά οικοσυστήματα, όπως αλλαγή στην ποσότητα και το είδος των βροχοπτώσεων – επομένως στην ποσότητα και ποιότητα των υδάτων – επηρεάζουν έμμεσα και χαμηλότερες περιοχές, επιδρώντας στην απορροή των υδάτων και αναγκάζοντας ζώα και φυτά να μετατοπιστούν ή και οδηγώντας σε πλήρη εξαφάνιση ειδών. Στα πιο ευαίσθητα οικοσυστήματα οι επιπτώσεις είναι σοβαρότερες, καθώς τα είδη εξαρτώνται από συγκεκριμένα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά. Στην ΕΕ οι μακροπρόθεσμες τάσεις δείχνουν σοβαρή υποβάθμιση της βιοποικιλότητας. Τα τρία τέταρτα των βιοτόπων που εξετάστηκαν και 39% από 463 είδη πουλιών βρίσκονται σε κακή κατάσταση. Η τάση μείωσης της ορνιθοπανίδας αυξάνεται σταθερά, και σύμφωνα με τους ειδικούς θα πρέπει να γίνουν σοβαρές προσπάθειες για να αντιστραφούν.

Από την άποψη της βιοποικιλότητας, τα δάση είναι από τα πλουσιότερα οικοσυστήματα στον πλανήτη, και επιπλέον συμβάλλουν σημαντικά στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Τα μεγάλα δάση βροχής, όπως ο Αμαζόνιος, το δάσος της κοιλάδας του ποταμού Κόνγκο και τα τροπικά δάση της νοτιοανατολικής Ασίας, παίζουν κρίσιμο ρόλο στην αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα.

Μαζί με αυτά, τα δάση που τυχάνουν βιώσιμης διαχείρισης μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην προστασία του κλίματος, γιατί λειτουργούν ως φυσικά φίλτρα του αέρα, απορροφώντας ρύπους και άλλα βλαβερά σωματίδια. Προστατεύουν το νερό και το έδαφος και έχουν ευεργετικές λειτουργίες, όπως για παράδειγμα προστασία από κατολισθήσεις και διάβρωση, βελτίωση της ποιότητας των υδάτων, συγκράτηση του νερού στη διάρκεια έντο-

νων βροχοπτώσεων και μείωση της επιφανειακής απορροής. Τα δάση είναι επίσης πολλαπλά ωφέλιμα για τον άνθρωπο παρέχοντας χώρους αναψυχής και συμβάλλοντας στη σωματική και ψυχική υγεία.

Τα υποβαθμισμένα δασικά οικοσυστήματα χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να αποκατασταθούν, συνεπώς η οικονομική αξία τους μειώνεται, καθώς προσφέρουν λιγότερες οικολογικές υπηρεσίες. Είναι λιγότερο ανθεκτικά και επηρεάζονται πιο εύκολα από ακραία καιρικά φαινόμενα, χάνοντας μέρος της ικανότητάς τους να προστατευθούν και να αποκατασταθούν.

Με δεδομένη τη σημασία των δασών ως βασικών πυλώνων για την αποτροπή της κλιματικής αλλαγής στην Ευρώπη, η διατήρηση και αποκατάστασή τους θα πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα όταν συζητάμε για το κλίμα. Στην ΕΕ, περίπου το 10% των ετήσιων εκπομπών θερμοκηπιακών αερίων απορροφάται και αποθηκεύεται στο έδαφος και τη βιομάζα των δασών. Τα ώριμα, παλαιά δάση έχουν επιπλέον πολύτιμο ρόλο, γιατί οι μεγάλες ποσότητες ζωντανής και νεκρής βιομάζας και χώματος που φιλοξενούν απορροφούν μεγάλες ποσότητες CO₂. Τελευταίες έρευνες έχουν δείξει ότι τέτοια δάση αντιπροσωπεύουν λιγότερο από το 3% των συνολικών δασών της ΕΕ – περίπου 90% αυτών βρίσκονται στη Σουηδία, τη Βουλγαρία, τη Φινλανδία και τη Ρουμανία.

Σε αντίθεση με τα τελευταία, τα δάση που δέχονται υπερεκμετάλλευση και μεγάλες παρεμβάσεις είναι λιγότερο ανθεκτικά, επομένως πιο ευάλωτα στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής λόγω αστάθειας ολόκληρου του οικοσυστήματος. Η αποδύωση που προκαλείται κυρίως λόγω της γεωργίας και της αστικοποίησης στην ΕΕ συμβάλλει στην αύξηση των εκπομπών θερμοκηπιακών αερίων και έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια βιοτόπων, καθώς και σημαντικές αλλαγές στους πληθυσμούς και την ποικιλία των ειδών.

Η υπερεκμετάλλευση και η κλιματική αλλαγή επηρεάζουν τα δάση με πιο έμμεσο τρόπο, επιδρώντας στον κύκλο της ζωής και την τροφοδοσία τους, καταστρέφοντας τη σύσταση του εδάφους, τους διαθέσιμους φυσικούς πόρους, τη διαδικασία ανάπτυξης των φυτών και τους πληθυσμούς των ειδών. Επηρεάζοντας τη θερμοκρασία και την υγρασία, η κλιματική αλλαγή επίσης επιδρά στον κύκλο του νερού –τοπικά αλλά και παγκόσμια- αυξάνοντας τη συχνότητα έντονων φαινομένων, όπως η ξηρασία και οι πυρκαγιές, και μειώνοντας την ανθεκτικότητα των δασών σε φυσικούς παράγοντες, όπως η εισβολή ξένων ειδών, ασθένειες και επιδημίες, όπως πχ το ξυλοφάγο σκαθάρι σκολύτης.

Η προστασία της βιοποικιλότητας έχει εξαιρετική σημασία για την αποτροπή και τη μείωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, καθώς και για την προσαρμογή των ειδών. Τα μέτρα προστασίας της φύσης και αντιμετώπισης της κλιματικής

αλλαγής είναι απόλυτα συνδεδεμένα. Οι γνώσεις που διαθέτουμε σήμερα είναι αρκετές ώστε να αρχίσουμε να εφαρμόζουμε βιώσιμα μέτρα που θα βασίζονται στη φύση, και για να προσαρμόσουμε τις πρακτικές μας προκειμένου να αντιμετωπίσουμε την κλιματική αλλαγή με τρόπο πιο προσαρμοσμένο στην προστασία της βιοποικιλότητας. Δυστυχώς, ορισμένα μέτρα που λαμβάνονται καλοπροαίρετα μπορούν να βλάψουν τη βιοποικιλότητα και να απειλήσουν τα οικοσυστήματα.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η χρήση της ξυλείας. Παρόλο που το ξύλο θεωρείται ανανεώσιμο καύσιμο, η συνεχής υλοτομία ώριμων, παλαιών δασών καταστρέφει την ανθεκτικότητα των δασικών οικοσυστημάτων και μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική υποβάθμιση. Στη Ρουμανία, για παράδειγμα, η παράνομη υλοτομία στα βουνά Φαγκάρας συνεχίζεται, καταστρέφοντας ένα από τα αρχαιότερα δασικά οικοσυστήματα των Βαλκανίων. Για να θεωρηθούμε το ξύλο ανανεώσιμη πηγή ενέργειας με ουδέτερο ανθρακικό αποτύπωμα θα πρέπει να το εξετάσουμε προσεκτικά από την άποψη της μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας, αφού η κακή διαχείρισή του μπορεί να αυξήσει κλιμακωτά τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα δασικά οικοσυστήματα.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για να αντιμετωπιστούν τόσο η απώλεια βιοποικιλότητας όσο και η κλιματική αλλαγή, ανάμεσά τους και η προστασία και αποκατάσταση των δασών. Θα πρέπει να καθοριστούν νέες, μεγάλες περιοχές όπου δεν θα γίνεται εκμετάλλευση, επιτρέποντας στα δάση να ωριμάσουν και να φθάσουν το πλήρες δυναμικό τους ως καταβόθρες ανθρακούχων αερίων. Ταυτόχρονα, η βιώσιμη διαχείριση με μεθόδους όπως η ήπια υλοτομία και η πρόωθηση αναγνωρισμένων βιώσιμων υποπροϊόντων μπορεί να συμβάλει στη διατήρηση της κοινωνικής, οικολογικής και οικονομικής αξίας του δάσους. Επιπλέον μέτρα αποκατάστασης όπως η αναδάσωση και οι νέες φυτεύσεις θα συμβάλουν στη βιώσιμη δασοπονία και προστασία της βιοποικιλότητας σε τοπικό ή και σε περιφερειακό επίπεδο.

Η ΕΕ αντιμετωπίζει αυτή τη στιγμή την απώλεια βιοποικιλότητας με δύο τρόπους: την Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τα Δάση ως το 2030 και τη Στρατηγική Βιοποικιλότητας ως το 2030. Για να αναγνωριστεί σε όλα τα επίπεδα – από τη διακυβέρνηση έως το ευρύ κοινό – η θετική σχέση ανάμεσα στην προστασία της φύσης, την κλιματική αλλαγή και τις φυσικές λύσεις χρειάζεται μια γενναία πρόωθηση των προσπαθειών διατήρησης της βιοποικιλότητας. Μια νέα νομοθεσία – ένας νόμος για την αποκατάσταση της φύσης – θα συνέβαλε καθοριστικά στην βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων, με ταυτόχρονη προστασία όχι μόνο της φύσης αλλά και του ανθρώπου. ■



Κίμων Χατζημήτρος

Λύσεις από την τεχνολογία, αδιέξοδα από ιδεολογία

Μέσα από μια εμπειριστατωμένη σύνοψη της περιβαλλοντικής πολιτικής όπως αυτή διαμορφώθηκε στην Ελλάδα από το 1976 και μετά, ο Ομότιμος Καθηγητής ΕΜΠ Κίμων Χατζημήτρος επισημαίνει τη βαθύτερη αιτία των προβλημάτων: τον οικολογικό δογματισμό που εξελίσσεται ακόμα και σήμερα σε αντιαναπτυξιακή νοοτροπία. Όπως τονίζει, τα περιβαλλοντικά προβλήματα της χώρας βρίσκουν λύσεις από την τεχνολογία και συναντούν αδιέξοδα από ιδεολογία. «Σκέψου συνολικά, δράσε τοπικά», το κλασικό οικολογικό σύνθημα είναι ό,τι χρειάζεται για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Ωστόσο, ο οικολογικός δογματισμός δεν βλέπει παρά «συνολικά ιδεολογήματα» και «τοπικά κινήματα κατά των επενδύσεων».

Αντιβιομηχανική νοοτροπία, μίσος κατά της τεχνολογίας, αντιαναπτυξιακοί αγώνες, η κατάληξη των αντιπαραθέσεων 50 ετών για τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Με οικολογικές ανησυχίες αποπροσανατολισμένες από άγνοια ή ημιμάθεια και έλλειψη σωστών στοιχείων, οι εκτιμήσεις για τις συνέπειες των ανθρώπινων δράσεων έχουν αφηθεί στο οποιοδήποτε σωματείο, σε αυτόκλητους «ειδικούς» ή ακόμα και σε ιδιοτελείς παράγοντες που «ενημερώνουν» αναξίως τους πολίτες.

Ωστόσο, η κλιματική απειλή άμεσα απαιτεί ωρίμανση των κινημάτων, της αυτοδιοίκησης και των κυβερνητικών υπηρεσιών, με βάση την γόνιμη διαχείριση των περιβαλλοντικών πληροφοριών και την εφαρμογή των περιβαλλοντικών πολιτικών, από τη Μεταπολίτευση μέχρι σήμερα.

Η σημαία με το λουλούδι και το γρανάζι, σύμβολο εναρμόνισης περιβάλλοντος και οικονομίας, κυματίζει πάνω από το κτήριο του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (ΕΟΠ), σε μια όμορφη πλατεία της Κοπεγχάγης. Η αντίληψη πως η προστασία του περιβάλλοντος επιτυγχάνεται με επιστήμη και τεχνολογία διαμορφώνει, επί 5 δεκαετίες, την ευρωπαϊκή περιβαλλοντική πολιτική. Ένα μήνυμα που ποτέ δεν αφομοιώθηκε στην Αθήνα.

Η ελληνική κοινωνία, πιστή στην συγκρουσιακή παράδοση, είδε τον χώρο της οικολογίας και του περιβάλλοντος σαν ένα ακόμα πεδίο αγώνων. Η υποτίμηση του θετικιστικού παραδείγματος δίνει περιθωριακή θέση σε επιστημονική μέθοδο, λογική ανάλυση και εμπειρικό έλεγχο για την διαμόρφωση σοβαρής άποψης. Στα περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως και σε πολλά άλλα, ο φανατισμός «υπέρ ή κατά» κυριαρχεί, ενώ αγνοείται το «πώς».

Λίγο πριν τη Μεταπολίτευση, ιδρύεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας η περιβαλλοντική υπηρεσία ΠΕΡΠΑ (Πρόγραμμα Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος Αθήνας) και το 1976, με το Νόμο 360 «Περί Χωροταξίας και Περιβάλλοντος» και την ειδική Γραμματεία του Υπουργείου Συντονισμού, ξεκινά η ελληνική περιβαλλοντική πολιτική. Το 1980, ιδρύεται το Υπουργείο Περιβάλλοντος, αρχικά αυτό-

νομο και αργότερα συνιστώσα άλλων υπουργείων. Ο σημαντικός Νόμος-Πλαίσιο 1650 εκσυγχρονίζει την περιβαλλοντική νομοθεσία το 1986, αλλά τροποποιείται κάθε λίγα χρόνια.

Σε ορισμένους περιβαλλοντικούς τομείς η τεχνολογία, σε συνδυασμό με ευρωπαϊκές χρηματοδοτήσεις, λύνει προβλήματα αιχμής, όπως το νέφος της Αθήνας και η ρύπανση από λύματα. Μικρότερη πρόοδος ή στασιμότητα παρατηρούνται σε άλλους τομείς, όπως τα απορρίμματα, η φύση, η γεωργική ρύπανση, τα αυθαίρετα κ.λπ. Παραδοσιακές πρακτικές αλλά και η εμμονή στην πόλωση μεταξύ οικονομικής ανάπτυξης και περιβάλλοντος υπονομεύουν την αξιοποίηση της τεχνολογίας. Ο **οικολογικός δογματισμός** εξελίσσεται σταδιακά σε **έντονη αντιαναπτυξιακή νοοτροπία**, με αποτέλεσμα διάφορες κοινωνικές ομάδες να αντιτίθενται πλέον σε κάθε ιδιωτική ή και δημόσια επένδυση, ακόμα και σε έργα προστασίας του περιβάλλοντος, μετριασμού της κλιματικής αλλαγής ή πράσινης ανάπτυξης.

Η σημασία της περιβαλλοντικής πληροφορίας

Σημαντικός παράγων άγνοιας ή ημιμάθειας είναι η έλλειψη σωστών στοιχείων και η απουσία γόνιμης διαχείρισης των περιβαλλοντικών πληροφοριών. Το περιβάλλον έχει άμεση σχέση με τον πολίτη είτε ως μονάδα είτε ως κοινωνικές ομάδες που επηρεάζουν το περιβάλλον και επηρεάζονται από αυτό. Η σχέση αυτή υλοποιείται μέσω διαφόρων μηχανισμών, με βασικότερο την σωστή ενημέρωση που θεμελιώνεται στην αξιόπιστη πληροφορία. Ο ΕΟΠ ιδρύεται το 1990 από την Ευρωπαϊκή Ένωση, με στόχο την συλλογή, επεξεργασία και διάθεση

στους πολίτες δεδομένων και εκτιμήσεων για το περιβάλλον των Κρατών Μελών. Εκδίδει εκθέσεις, τόσο ανά θεματική ενότητα όσο και συνολικής κατάστασης της Ευρώπης, ενώ διαθέτει όλες τις πληροφορίες στον ιστότοπό του. Έχει επίσης αναπτύξει το EIONET (Environmental Information and Observation Network), δίκτυο φορέων που διαθέτουν περιβαλλοντικές πληροφορίες για τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, την ποιότητα αέρα, θαλάσσιου και γλυκού νερού, τον θόρυβο, την βιοποικιλότητα και τις φυσικές περιοχές, την κατάσταση του εδάφους, την διαχείριση αποβλήτων, την κάλυψη γης, την βιωσιμότητα των πόλεων, την πολιτιστική κληρονομιά κ.λπ.

Στην Ελλάδα, αντίστοιχες προσπάθειες ξεκίνησαν αλλά εγκαταλείφθηκαν, με συνέπεια ελλείψεις, επικαλύψεις και λανθασμένη χρήση στοιχείων. Η αρμόδια μονάδα για την ανάπτυξη ενός Εθνικού Δικτύου Πληροφοριών Περιβάλλοντος (ΕΔΠΠ), την σύνδεση με τον ΕΟΠ, τον συντονισμό των ελληνικών φορέων και την συμμετοχή στο EIONET λειτουργούσε για λίγο, αλλά αντί να εξελιχθεί, καταργήθηκε στον Οργανισμό του Υπουργείου, σαν μη αναγκαία. Αν και το ενδιαφέρον και η ανάγκη των χρηστών ήταν σημαντικά, η περιβαλλοντική Διοίκηση δεν κατανόησε την σημασία της πληροφορίας και δεν υποστήριξε τις ανάλογες δομές πληροφόρησης. Οι Περιφέρειες, οι Νομαρχίες και η Τοπική Αυτοδιοίκηση είχαν σχεδόν μηδενική συμμετοχή. Μέχρι σήμερα, στην εποχή των δεδομένων και της πληροφορικής, ο κυβερνητικός ιστότοπος, αντί αξιόπιστων και κατανοητών περιβαλλοντικών στοιχείων για τον

Το λουλούδι και το γρανάζι στη σημαία του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) συμβολίζουν την εναρμόνιση περιβάλλοντος και οικονομίας



πολίτη και τους μελετητές, περιέχει φτωχές πληροφορίες γραφειοκρατικής λογικής.

Επιτυχίες της τεχνολογίας

Η ατμοσφαιρική ρύπανση της Αθήνας ξεχώρισε ως μείζον περιβαλλοντικό πρόβλημα, όταν διαπιστώθηκαν φθορές από διοξείδιο του θείου στις Καρυάτιδες και σε άλλα γλυπτά του Παρθενώνα. Πρώτη αποτελεσματική αντίδραση ήταν η απαγόρευση στην Αθήνα το 1978 της καύσης μαζούτ και η χρήση πετρελαίου θέρμανσης με μικρότερη περιεκτικότητα σε θείο. Εμφανίσθηκαν και άλλοι ρύποι, όπως ο μόλυβδος και ο καπνός, ενώ άρχισε η ατμοσφαιρική φωτοχημική ρύπανση, που έγινε γνωστή ως **νέφος της Αθήνας** και οδήγησε συχνά στην λήψη έκτακτων μέτρων. Η συνειδητοποίηση ότι κύριος υπεύθυνος ήταν τα καυσαέρια από το αυτοκίνητο του απλού πολίτη άργησε, δεδομένου ότι ερχόταν σε αντίθεση με το κυρίαρχο αφήγημα περί ευθύνης της Βιομηχανίας, άρα του μεγάλου κεφαλαίου. Πάντως, την δεκαετία του 1990, η καθιέρωση της αμόλυβδης βενζίνης, ο περιορισμός των ντιζελοκίνητων και, προπάντων, η ραγδαία πρόωθηση των καταλυτικών αυτοκινήτων με ευρωπαϊκές Οδηγίες, σε συνδυασμό με την απόσυρση των παλιών αυτοκινήτων, αντιμετώπισε επιτυχώς το πρόβλημα του νέφους.

Μέχρι την δεκαετία του 1980 δεν γινόταν **επεξεργασία λυμάτων** των πόλεων. Η σχετική ευρωπαϊκή Οδηγία του 1991 ενσωματώνεται στην ελληνική νομοθεσία το 1997 και αφορά οικισμούς άνω των 2.000 κατοίκων. Η συμμόρφωση ήταν ικανοποιητική, με ισχυρή στήριξη από ευρωπαϊκές χρηματοδοτήσεις και παρά τις παραβιάσεις προθεσμιών. Το έργο της Ψυττάλειας έχει απαλλάξει τον Σαρωνικό από την ρύπανση της Αθήνας. Οι μεγάλες πόλεις στο σύνολό τους εξυπηρετούνται από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, με δευτεροβάθμια βιολογική και, συχνά, με πρόσθετη επεξεργασία. Τα αντίστοιχα δίκτυα αποχέτευσης έχουν ολοκληρωθεί σε μεγάλο βαθμό. Οικισμοί, με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων, διαθέτουν δίκτυα και επεξεργασία λυμάτων σε υψηλό ποσοστό, οι λοιποί οικισμοί καλύπτονται λιγότερο. Καθυστερεί όμως η αντιμετώπιση των προκλήσεων από κλιματική αλλαγή, νέες τεχνολογίες, νέους ρύπους, επαναχρησιμοποίηση του επεξεργασμένου νερού, μετάβαση από αερόβια σε αναερόβια επεξεργασία λυμάτων με παραγωγή βιοαερίου, καθώς και Πράσινη Συμφωνία.

Η αποβιομηχάνιση της χώρας, μαζί με την εφαρμογή βελτιωμένων τεχνολογιών, έφεραν σημαντική ελάττωση της βιομηχανικής ρύπανσης σε ατμόσφαιρα, νερά και έδαφος. Θετικά παραδείγματα, η μείωση της χρήσης λιγνίτη και της αντίστοιχης ρύπανσης στην Δυτική Μακεδονία, η βελτίωση ρυπασμένων θαλάσσιων κόλπων όπως της Ελευ-

σίνας και της Γέρας, καθώς και η μη επανάληψη της σοβαρής πετρελαϊκής θαλάσσιας ρύπανσης που προκλήθηκε από ατύχημα πετρελαιοφόρου στην Πύλο το 1980. Η διατήρηση υψηλής ποιότητας των θαλάσσιων νερών και των ακτών κολύμβησης συνδέεται κυρίως με την θετική επίδραση της ηλιοφάνειας, καθώς και με την επεξεργασία των αστικών λυμάτων.

Αποτυχίες και ανεπάρκειες

Το σοβαρό πρόβλημα του θορύβου επιδεινώνεται, ιδιαίτερα σε πόλεις και τουριστικές περιοχές. Η εικόνα των περισσότερων ελληνικών πόλεων, ομοίμορφη, δυσλειτουργική και χωρίς προσωπικότητα, παραμένει. Η αυθαίρετη δόμηση συνεχίζεται, παρά τα αλληπάλληλα μέτρα. Διαδοχικά χωροταξικά σχέδια εκπονούνται αλλά κατά κανόνα μένουν ανεφάρμοστα, λόγω αρνητικών αντιδράσεων. Η γεωργική δραστηριότητα εξακολουθεί να σπαταλά νερό και να ρυπαίνει με λιπάσματα και φυτοφάρμακα.

Σε αντίθεση με την ρύπανση της ατμόσφαιρας και των νερών, η τεχνολογία αδυνατεί προς το παρόν να χειρισθεί αυτοτελώς τα σκουπίδια. Η διαχείρισή τους, με ανάκτηση πρώτων υλών και ενέργειας, προϋποθέτει **διαλογή των αστικών απορριμμάτων στην πηγή**, ήτοι σημαντική συμβολή των πολιτών. Στην συνέχεια, τα διαλεγμένα υλικά είναι κατάλληλα για ανακύκλωση, κομποστοποίηση, παραγωγή βιοαερίου ή αποτέφρωση με παραγωγή ενέργειας. Στην Ελλάδα, η διαχείριση των σκουπιδιών άλλαξε σημαντικά κατά την 50ετία, αφού η ανέμελη απόρριψή τους σε δρόμους από τους πολίτες είτε η πρόχειρη διάθεσή τους από τους Δήμους σε ανεξέλεγκτες χωματερές ή απλώς σε ρέματα, εξελίχθηκαν σε λειτουργία χώρων υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) σε πολλές πόλεις, με ευρωπαϊκή χρηματοδότηση. Ωστόσο, οι σημαντικές νεότερες ανάγκες για μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και για πρόωθηση κυκλικής οικονομίας απαίτησαν επιπλέον, με ευρωπαϊκές Οδηγίες, την διαλογή στην πηγή, την κατάργηση της ταφής οργανικών υλικών κ.λπ. Η οργάνωση σε όλη την χώρα χωριστής συλλογής των συσκευασιών και η λειτουργία κέντρων διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών (ΚΔΑΥ) προώθησαν ουσιαστικά την ανακύκλωση. Ωστόσο, η περιορισμένη συμμετοχή των πολιτών, η αδράνεια των δήμων και η παρεμβολή ακατάλληλων ή ιδιοτελών φορέων έχουν φέρει φτωχές επιδόσεις.

Τα **δάση** στην Ελλάδα δεν μειώθηκαν κατά τις τελευταίες δεκαετίες, επειδή επεκτείνεται η δασοκάλυψη σε εγκαταλελειμμένους ορεινούς αγρούς. Ωστόσο, οι εκτάσεις που καίγονται από δασικές πυρκαγιές ακολουθούν αυξητική πορεία κατά την μεταπολιτευτική περίοδο. Παρά την ποσοτική αύξηση των μέσων πυρόσβεσης, δεν επιτυγχάνε-

ται κατάσβεση των μεγάλων πυρκαγιών. Αρνητικά επηρεάζει η ανθρωπογενής κλιματική αλλαγή, αλλά και η σταδιακή εγκατάλειψη των παραγωγικών ανθρώπινων δραστηριοτήτων μέσα στο δάσος, οι οποίες παλιά έπαιζαν προληπτικό ρόλο. Η διάβρωση των εδαφών που ακολουθεί τις πυρκαγιές απαιτεί ειδικά έργα, που παλιότερα εκτελούσαν οι δασικές υπηρεσίες αλλά τις τελευταίες δεκαετίες έχουν παραμεληθεί, με συνέπεια αυξημένες απειλές κατολισθήσεων και πλημμυρών, εν όψει μάλιστα της κλιματικής αλλαγής.

Η ελληνική φύση παρουσιάζει εξαιρετική ποικιλία και μοναδικότητα **οικοσυστημάτων και τοπίου**. Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες και έχει επιτευχθεί η απογραφή και η διατήρηση των περισσότερων απειλούμενων ειδών χλωρίδας και πανίδας, οικολογικών ενδιαιτημάτων και βιοτόπων. Οι βλαβερές πιέσεις από αποξηράνσεις υγροτόπων, θήρα, αλιεία, δηλητηριώδη δολώματα, συλλογή σπάνιων ειδών κ.λπ. μειώνονται. Συχνά, αξιοποιείται ορθολογικά η φύση για ανάπτυξη οικουρισμού, με μονοπάτια, παρατήρηση πουλιών κ.λπ. Ωστόσο, δεν έχει επιτευχθεί σε σημαντική κλίμακα η συνεργασία και η αμέριστη υποστήριξη των ντόπιων πληθυσμών προς τις δραστηριότητες προστασίας.

Ο νόμος 1650/1986 προέβλεπε την ίδρυση προστατευόμενων περιοχών για βιοτόπους και τοπίο, με ορθολογική και σαφή διαδικασία, ήτοι ειδική περιβαλλοντική μελέτη και προεδρικά διατάγματα για σαφή όρια και τρόπο διαχείρισης. Όμως η διαδικασία δεν εφαρμόστηκε, λόγω ανεπαρκείων της διοίκησης, των νεότερων νόμων και των περιβαλλοντικών οργανώσεων, με αποτέλεσμα να ναρκοθετηθούν οι δυνατότητες προστασίας. Η βιοποικιλότητα προβλήθηκε ως ανώτερη περιβαλλοντική αξία, αλλά το δίκτυο NATURA συγκροτήθηκε πρόχειρα και αυθαίρετως θεωρήθηκε ότι αποκλείει την ανάπτυξη. Ελάχιστα Εθνικά Πάρκα ιδρύθηκαν με σωστή μελέτη και διαδικασία. Οι κατηγορίες προστατευόμενων περιοχών έχουν ονόματα ακατανόητα για το κοινό (Ειδικές Ζώνες Διατήρησης, Ζώνες Ειδικής Προστασίας, Περιοχές Προστασίας Οικοτόπων και Ειδών, Ζώνες Προστατευόμενων Φυσικών Σχηματισμών), που δεν γοπεύουν ούτε βοηθούν τους κατοίκους να καταλάβουν τους λόγους των περιορισμών και να συνεργασθούν εποικοδομητικά.

Ιδιαίτερη περίπτωση αποτυχίας το τοπίο, εξέχων ελληνικός περιβαλλοντικός τομέας που κινδυνεύει περισσότερο και προστατεύεται λιγότερο. Δεν έχει γίνει καταγραφή των αναγκαίων δεδομένων, λείπει η παιδεία περί τοπίου, ενώ αγνοούνται οι δυνατότητες συνδυασμού του με ορθολογική ανάπτυξη. Τα Τοπία Ιδιαιτέρου Φυσικού Κάλλους, όπως και το πολύτιμο «καθημερινό» τοπίο αγνοούνται από τους πολίτες και ουσιαστικά μένουν απροστάτευτα.

Μέχρι την δεκαετία του 1970, ασχολήθηκε κυρίως η Αρχαιολογική Υπηρεσία, ταυτίζοντας το τοπίο με αρχαιολογικούς και ιστορικούς τόπους. Αρχιτεκτονικές παρεμβάσεις ταύτισαν την προστασία του τοπίου με τον περιορισμό της εκτός σχεδίου δόμησης. Νεότερη άποψη αναπτύχθηκε από βιολόγους, ταυτίζοντας το φυσικό τοπίο με την βιοποικιλότητα. Η διεκδίκηση αποκλειστικότητας από διάφορους κλάδους για ένα σαφώς διεπιστημονικό αντικείμενο συμβάλλει στην ανεπαρκή κατανόηση του σύνθετου χαρακτήρα των τοπίων από τους πολίτες.

Η πολιτεία υπέγραψε το 2000 την σημαντική Σύμβαση του Συμβουλίου της Ευρώπης για το τοπίο, άργησε 10 χρόνια να την κυρώσει, ενώ καθόλου δεν φρόντισε για την διαμόρφωση εθνικής νομοθεσίας ή την πληροφόρηση των πολιτών. Δεν αναπτύχθηκαν δράσεις για το μοναδικό ελληνικό τοπίο, ενώ άλλες χώρες αναπτύσσουν πρωτοβουλίες, με ενεργό συμμετοχή τοπικών κοινωνιών. Η διαχρονική κρατική αδιαφορία οπωσδήποτε συνδέεται με την απουσία ζητημάτων τοπίου από τη νομοθεσία και τις χρηματοδοτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η διαδικασία **Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων**, υποχρεωτική βάσει ευρωπαϊκών Οδηγιών, παραμένει προβληματική. Πολλές φορές, οι Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) είναι πρόχειρες, λόγω έλλειψης αξιόπιστων δεδομένων αλλά και των χαμηλών αμοιβών. Εκπονήθηκαν πάντως, κυρίως για μεγάλα έργα, αρκετές ΜΠΕ υψηλού επιστημονικού επιπέδου, που έχουν οδηγήσει σε σημαντικές βελτιώσεις του αρχικού σχεδιασμού των έργων. Ωστόσο, η διαδικασία δημοσιοποίησης των ΜΠΕ, υποχρεωτική από τη νομοθεσία, πολλές φορές καταλήγει άγονη, η δημόσια συζήτηση με τους ενδιαφερομένους χαρακτηρίζεται από φανατισμό και φθάνει σε βίαιες και αδιέξοδες αντιπαραθέσεις.

Κοινωνικές αντιλήψεις

Η απαραίτητη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση της κοινωνίας βασίσθηκε σε αμφίβολης αξίας δημόσια ενημέρωση και εκπαίδευση. Οι δράσεις **περιβαλλοντικής εκπαίδευσης** ξεκίνησαν λίγα χρόνια μετά τη Μεταπολίτευση και επεκτάθηκαν γρήγορα σε πολλά σχολεία, ως μια φιλόδοξη προσπάθεια να γνωρίσουν οι μαθητές την λειτουργία και την προστασία του περιβάλλοντος. Επί δεκαετίες πραγματοποιήθηκαν χιλιάδες προγράμματα σε πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Οπωσδήποτε, βοήθησαν στην ανάπτυξη του ενδιαφέροντος των μαθητών, σε κάποιο βαθμό και των γονέων. Δόθηκε όμως λιγότερο βάρος στην περιβαλλοντική επιστήμη και τεχνολογία και περισσότερο στην συναισθηματική προσέγγιση, ημιδομημένη κυρίως η βιωματική σχέση με το περιβάλλον. Αποτέλεσμα, η ενίσχυση σε μαθητές και δασκάλους κυρίως

τάσεων φυσιολατρικών, φιλοζωικών και υγιεινής διατροφής, που φθάνουν ενίοτε σε αντιτεχνολογική νοοτροπία.

Κατά την δεκαετία του 1980, εμφανίζονται μια σειρά περιοδικές **εκδόσεις** που συνήθως επιβιώνουν για μερικά χρόνια. Σημαντικότερη, το μηνιαίο περιοδικό ΝΕΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ, γύρω από το οποίο συγκεντρώθηκε ένας αξιόλογος αριθμός επιστημόνων και διανοουμένων που ασχολούνταν επαγγελματικά ή ιδεολογικά με το περιβάλλον. Το πυρηνικό ατύχημα του Τσερνόμπιλ συνιστά ορόσημο των οικολογικών ανησυχιών. Αναπτύσσεται, μαζί με προβληματισμό πολιτικής οικολογίας, ένα περιορισμένο **οικολογικό κίνημα** και διαμορφώνονται πράσινα κόμματα που παρουσιάζονται σε βουλευτικές, δημοτικές ή ευρωπαϊκές εκλογές, με πενιχρά όμως αποτελέσματα. Αναπτύσσονται επίσης **περιβαλλοντικές οργανώσεις** εθνικής εμβέλειας, π.χ. Greenpeace, WWF, Ελληνική Εταιρεία Προστασίας της Φύσης, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης, Μεσόγειος SOS, Ελληνική Εταιρεία Περιβάλλοντος και Πολιτισμού κ.λπ., ενώ διάφορα επιστημονικά σωματεία ασχολούνται και με το περιβάλλον.

Μετά τη Μεταπολίτευση, πολλές μεγάλες **κινητοποιήσεις** είχαν οικολογικό χαρακτήρα, στρεφόμενες κυρίως εναντίον κάποιας εγκατάστασης ή τεχνικού έργου: τα παραδείγματα είναι ποικίλα, όπως το κίνημα κατά της παροχέτευσης των επεξεργασμένων λυμάτων Ιωαννίνων στον ποταμό Καλαμά, οι αγώνες κατά των μεταλλείων χρυσού στην Χαλκιδική, κινήτοποιήσεις κατά της εγκατάστασης Χώρων Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων σε διάφορες περιοχές της χώρας και το σημερινό γενικευμένο κίνημα κατά των ανεμογεννητριών σε ορεινές ή και σε θαλάσσιες περιοχές.

Πολλές διαμαρτυρίες κινούνται από τοπικιστικά κίνητρα, επειδή θίγονται κάποια τοπικά συμφέροντα. Συχνά, διακινούν λανθασμένες αντιλήψεις για τις επιπτώσεις. Χαρακτηριστικό των περισσότερων κινήτοποιήσεων είναι η άγνοια επιστημονικών δεδομένων, η ανεπαρκής επιστημονική τεκμηρίωση και οι εύκολες επιθέσεις κατά βολικών εχθρών, όπως η βιομηχανία και η κεφαλαιοκρατική οικονομία. Με αφορμή τις λίγες περιπτώσεις πραγματικής βιομηχανικής ρύπανσης, αναπτύχθηκε ένα ιδιαίτερα έντονο αντιβιομηχανικό πνεύμα, που καταλήγει να θέτει συστηματικά εμπόδια σε κάθε επένδυση.

Η προϊούσα **ριζοσπαστικοποίηση** του οικολογικού κινήματος οδηγεί σε αριστερότερες θέσεις. Τίθενται ως προτεραιότητα η καταπολέμηση των κοινωνικών ανισοτήτων και η επέκταση της δημόσιας ιδιοκτησίας. Η υπεράσπιση περιβάλλοντος και κλίματος αναμειγνύεται με τις επιφυλάξεις προς τεχνολογικές λύσεις και ιδιωτικές επενδύσεις.

Μια από τις πιο μακρόχρονες κινήτοποιήσεις προκαλείται από την αντίθεση στο σχέδιο **εκτροπής**

του ποταμού Αχελώου. Εκτός από τοπικές κινήσεις, συγκέντρωσε σημαντικό μέρος της επιστημονικής κοινότητας, που τεκμηρίωσε την σοβαρότητα του προβλήματος. Αλληπάλληλες δικαστικές αποφάσεις ακύρωσαν τις αδειοδοτήσεις του έργου. Πρόκειται για μια από τις πιο μεγάλες περιβαλλοντικές μάχες και έμμεσα ώθησε την αναπτυξιακή διαδικασία προς ορθολογικότερη κατεύθυνση.

Το Ολυμπιακό Κωπηλατοδρόμιο είναι χαρακτηριστικό **παράδειγμα αδιέξοδης αντίθεσης** σε έργο ωφέλιμο για το περιβάλλον. Ο Σχινιάς Μαραθώνα, παράκτιο τοπίο ιδιαίτερης οικολογικής, πολιτιστικής και αισθητικής αξίας, υποβαθμιζόταν επί δεκαετίες. Με τους Ολυμπιακούς Αγώνες (2004), πραγματοποιήθηκε ένα σύνθετο επιστημονικό πρόγραμμα αποκατάστασης, με αισθητική, οικολογική, πολιτιστική, κοινωνική, αθλητική και τεχνολογική διάσταση. Η εμπειριστατωμένη ΜΠΕ έδειξε ότι το Κωπηλατοδρόμιο, ως φυσική λίμνη, θα αναβάθμιζε το οικοσύστημα, αποκαθιστώντας την φυσική υδρολογική λειτουργία του υγροτόπου και του παράκτιου δάσους. Παράλληλα, η ίδρυση Εθνικού Πάρκου Σχινιά Μαραθώνα θα εμπόδιζε χρόνιες επιβλαβείς δραστηριότητες. Πράγματι, στρατιωτική βάση, τοπικό αεροδρόμιο, αυθαίρετες κατασκευές, τοξική ρύπανση, απόβλητα, μπάζα, μοτοκρός, ανεξέλεγκτη κίνηση αυτοκινήτων απομακρύνθηκαν ή σταμάτησαν, οι αποκαλυφθείσες εκτάσεις εξυγιάνθηκαν, η υδρόβια και η Μεσογειακή βλάστηση αναγεννήθηκαν. Το σπάνιο ενδημικό ψάρι πολλαπλασιάστηκε, τα παρατηρούμενα είδη πτηνών υπερδιπλασιάστηκαν σε λιγότερο από 20 χρόνια. Ωστόσο, σχεδόν όλες οι Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις προστασίας περιβαλλοντικών και πολιτιστικών αγαθών αρνήθηκαν τις επιστημονικές εκτιμήσεις και αντιτάχθηκαν στο εγχείρημα. Δεν το υποστηρίζουν μέχρι σήμερα, μολονότι το φυσικό τοπίο του Σχινιά έγινε το καλύτερο των τελευταίων 100 ετών.

Παρόμοια σενάρια επαναλαμβάνονται συχνά, κυρίως με τα **αιολικά πάρκα**. Το μοναδικό ελληνικό τοπίο δεν αναδύεται στην κοινωνική μνήμη, παρά μόνον όταν χρησιμοποιείται ως πρόσχημα από ομάδες κατά των ανεμογεννητριών. Μονίμως αποσιωπάται η συνεχής κακοποίησή του από αυθαίρετες ή ακαλαίσθητες κατοικίες και κατασκευές, αλόγιστη διάνοιξη άχρηστων δρόμων κ.λπ. Οι επικρατούσες ανορθολογικές αντιλήψεις σε όλη την Ελλάδα δεν δέχονται επιστημονικές μελέτες που αναλύουν τις επιπτώσεις, ενώ αγνοούν την πραγματικότητα, δηλαδή ότι, χωρίς ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ), η κλιματική αλλαγή θα υποβαθμίσει κείρι τα τοπία. Όπως και στον Σχινιά, εθελουφλούν έναντι της πανελλαδικής κυριαρχίας ανεξέλεγκτων λαϊκών δραστηριοτήτων και αρνούνται οργανωμένες αναπτυξιακές επενδύσεις που, με επιστημονική παρακολούθηση, αντιμετωπίζουν τα περιβαλλοντικά ζητήματα.



Η Αθήνα και το νέφος, πεδίο έντονων αντιπαραθέσεων στη δεκαετία του '80.

Από τοπική σε πλανητική κλίμακα

Η ανθρωπογενής κλιματική αλλαγή είναι σήμερα η μεγάλη προτεραιότητα περιβαλλοντικής μέριμνας, ένα θέμα που αναμένεται να κυριαρχήσει επί δεκαετίες. Απαιτείται κατ' αρχάς μετριασμός της, με μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα, η στροφή προς ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ είναι σημαντική, εν τούτοις καθυστερούν η κατασκευή κατάλληλων δικτύων μεταφοράς, ο εξηλεκτρισμός, η αντλησιοταμίευση, η εξοικονόμηση ενέργειας και ο περιορισμός των εκπομπών μεθανίου. Εξ άλλου, απαιτείται προσαρμογή στην έστω μετριασμένη κλιματική αλλαγή, με αποτελεσματική αντιμετώπιση πλημμυρών, πυρκαγιών, καυσώνων, ανόδου θαλάσσιας στάθμης κ.λπ.

Λείπουν όμως οι δράσεις προσαρμογής, όπως έργα ορεινής υδρονομίας, παράκτιες παρεμβάσεις, διαχείριση υδατικών πόρων, αλλαγές αγροτικών πρακτικών, αφαίρεση καύσιμης ύλης από δάση και αντικατάσταση εύφλεκτης βλάστησης κοντά σε οικισμούς, βιοκλιματική αρχιτεκτονική κ.α. Μολονότι οι κοινωνικές αντιλήψεις ενσωματώνουν με επιταχυνόμενους ρυθμούς την απειλή της κλιματικής αλλαγής, δεν ωθούν δραστικά προς την ανάληψη δράσεων. Αντίθετα, παρατηρούνται έντονες αντιδράσεις κατά της εγκατάστασης ΑΠΕ, ενώ η υποστήριξη προς δραστηριότητες κυκλικής οικονομίας και πράσινης ανάπτυξης είναι υποτονική.

Επιγραμματικά

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα της χώρας βρίσκουν **λύσεις από την τεχνολογία** και συναντούν **αδιέξοδα από ιδεολογία**. Περιβαλλοντική προστασία και αναβάθμιση παρεμποδίζονται και καθυστερούν καθώς, τόσο σε κόμματα όσο και σε κοινωνικές ομάδες, κυριαρχεί η άποψη ότι τα προβλήματα έχουν πολιτικές και όχι τεχνικές λύσεις. Η προσφιλής πόλωση επιβάλλει την άποψη ότι αυτό που χρειάζεται είναι αγώνες κατά των καταστροφών του περιβάλλοντος, όχι συνεργασίες και συναινέσεις. Η ιδέα εναρμόνισης του λουλουδιού με το γρανάζι καθοδηγεί εδώ και 40 χρόνια την ευρωπαϊκή πολιτική αλλά σκοντάφτει στα επίμονα ιδεολογήματα. Και η απουσία έγκυρης πληροφόρησης αποπροσανατολίζει τις περιβαλλοντικές ανησυχίες. ■

Το κείμενο αυτό περιλαμβάνεται στο ένθετο βιβλίο για τα «50 Χρόνια Δημοκρατία» που κυκλοφόρησε μαζί με το ΒΗΜΑ της Κυριακής 14 Ιουλίου 2024.



Clima21 team

Ο ύστατος πόρος

Θα ανακοπεί ο ιστορικός κύκλος που ξεκίνησε μετά το Μεσαίωνα, με Αναγέννηση και Διαφωτισμό; Ίσως, αν αρνητικά γεγονότα κάνουν την Ανθρωπότητα να απαρνηθεί πρόοδο και επιστήμη και να στραφεί σε στάσιμους θρησκευτικούς ολοκληρωτισμούς.

Πάντως, εις πείσμα πολλών δοξασιών, σήμερα οδεύει προς ένα νέο τεχνολογικό κόσμο, που θα χαρακτηρίζεται από εκτεταμένη ψηφιοποίηση, αυτοματισμούς και πλήρη εξηλεκτρισμό με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Πολλές διεργασίες θα γίνουν ταχύτερες, φθηνότερες και πιο πράσινες. Μήπως η πορεία σκοντάψει στην εξάντληση φυσικών πόρων, αφού βασίζεται σε σπάνια υλικά, που η παραγωγή τους από ορυχεία εγείρει γεωπολιτικά και περιβαλλοντικά προβλήματα; Η ανθρώπινη επινοητικότητα καλείται να φτιάξει βιώσιμες εναλλακτικές πηγές, μέσω κυκλικής οικονομίας και νέων τρόπων ζωής.

Η πράσινη και ψηφιακή μετάβαση είναι μια πρόταση για το μέλλον. Πρόταση αναπτυξιακή, αφού επιδιώκει την αειφόρο κάλυψη των υλικών αναγκών της Ανθρωπότητας. Βασίζεται στην άφθονη παραγωγή ενέργειας από πηγές που δεν επιβαρύνουν το κλίμα ούτε εκπέμπουν τοξικές ουσίες στο περιβάλλον. Το 70% θα αντιστοιχεί σε αιολική και ηλιακή ενέργεια, ενώ βιομάζα, υδροηλεκτρικά, γεωθερμία και άλλες ΑΠΕ θα συνεισφέρουν μέχρι 30%. Για να φτιαχτούν όμως ανεμογεννήτριες και φωτοβολταϊκά, όπως εξ άλλου ηλεκτρικά αυτοκί-

νητα, μπαταρίες, πράσινο υδρογόνο, κινητά τηλέφωνα, υπολογιστές ή άλλες μοντέρνες ηλεκτρονικές συσκευές, χρειάζεται απαραίτητως να αυξηθεί πολύ η χρήση ορισμένων υλικών, τα οποία έχουν έρθει στο προσκήνιο τα τελευταία χρόνια.

Ο φόβος εξάντλησης των πόρων

Πολλοί φοβούνται ότι η αειφόρος ανάπτυξη θα σκοντάψει σε ανυπέρβλητες δυσκολίες, καθόσον η παραγωγική διαδικασία παρουσιάζει ατέλειες. Προβάλλεται προπάντων η εκτίμηση πως η μετάβαση θα προσκρούσει στην έλλειψη των αναγκαίων σπάνιων υλικών. Γενικότερα, η Ανθρώπινη Οικολογία θεωρεί ότι το μέλλον θα καθορισθεί από την εξάντληση των φυσικών πόρων (Ατελέσφορη Οικολογία, The Book's Journal, τ. 138, Ιανουάριος 2023).

Η ιδέα ξεκινά από τον Thomas Malthus. Η εκτίμησή του, που δημοσιεύθηκε και ανατυπώθηκε έξι φορές μεταξύ 1798 και 1826, υποστήριζε πως η παραγωγή τροφίμων αυξάνεται με αριθμητική πρόοδο, ενώ ο ανθρώπινος πληθυσμός με γεωμετρική, άρα ο λιμός είναι αναπόφευκτος. Η πραγματικότητα τον διέψευσε πλήρως, π.χ. μεταξύ 1891 και 2007 στις ΗΠΑ, με εκμηχάνιση της γεωργίας και χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, η παραγωγή τροφίμων κατ' άτομο αυξανόταν 2% ετησίως. Ο Malthus αμφισβήτησε την αισιόδοξη οπτική του Adam Smith που υποστήριζε πως η βιομηχανική επανάσταση και το ελεύθερο εμπόριο εγγυώνται την ευημερία, παρά τις κυκλικές κρίσεις του καπιταλισμού. Ωστόσο, ο μαλθουσιανός πεσιμισμός επιβιώνει και ασκεί επιρροή.

Χριστιανικές ή άλλες αιρέσεις περιμένουν κάθε τόσο το τέλος του κόσμου, ενώ Μαρξιστές επί ενάμισι αιώνια προσδοκούν την κατάρρευση του καπιταλισμού σε κάθε κυκλική κρίση. Παραγνωρίζουν

ότι το ποσοστό κέρδους αυξάνεται, ακολουθώντας την παραγωγικότητα, με κινητήρια δύναμη τις καινοτομίες που φέρνουν κατά κύματα η ελεύθερη αγορά και οι δομές της ανοιχτής κοινωνίας τις οποίες στηρίζει. Σύγχρονες απαισιόδοξες αναλύσεις εκτιμούν ότι μια αναπτυσσόμενη οικονομία θα σκοντάψει στους πόρους, άρα η συνεχής μεγέθυνση είναι αδύνατη και η ευημερία είναι εφικτή μόνο με λογική αποανάπτυξη. Δεν λαμβάνουν υπόψη τις τεχνολογικές δυνατότητες μετατροπής των μη ανανεώσιμων πόρων σε ανανεώσιμους, με ανακύκλωση, ανάκτηση ή επαναχρησιμοποίηση. Η ελεύθερη οικονομία απαντά στον κίνδυνο της εξάντλησης με την τιμή στην αγορά, που είναι μια ιδιαίτερα αξιόπιστη ένδειξη της σπανιότητας ενός προϊόντος. Έτσι, κινητοποιούνται νέες δυνατότητες παραγωγής.

Τα υλικά της μετάβασης

Η προσπάθεια μετριασμού της κλιματικής αλλαγής, με περιορισμό της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη σε 1.5°C, απαιτεί παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ, πλήρη εξηλεκτρισμό και τεχνολογίες εξοικονόμησης. Συμβαδίζει με εκτεταμένη ψηφιοποίηση, ευρεία χρήση κινητών τηλεφώνων, υπολογιστών, αυτοματισμών και ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Διάφορα υλικά με στρατηγική σημασία (ΥΣΣ) συνιστούν τους παράγοντες-κλειδιά ενός κόσμου υψηλής τεχνολογίας και καθαρής ενέργειας. Πολλά είναι σπάνια, οπότε η προμήθειά τους συνδέεται με πολύπλοκη στρατηγική. Η γεωπολιτική προσοχή που τους έχει δοθεί την τελευταία δεκαετία είναι πρωτοφανής στην ιστορία της οικονομικής σημασίας των εμπορικών αγαθών.

Σύμφωνα με πρόσφατες εκτιμήσεις, τα ΥΣΣ, που ως άγνωστες λέξεις εισχωρούν δυναμικά στο νέο λεξιλόγιο τεχνολογίας, οικονομίας και πολιτικής, αντιστοιχούν περίπου στο 1/3 του περιοδικού συστήματος των στοιχείων: λίθιο, βολφράμιο, κοβάλτιο, νικέλιο, μαγνήσιο, μαγγάνιο, φυσικός γραφίτης και μελλοντικά γραφένιο (δύο εναλλακτικές μορφές άνθρακα), γερμάνιο, βόριο, τιτάνιο, βισμούθιο, γάλλιο, άργυρος, τελλούριο, ίνδιο, κάδμιο, σελήνιο, ύπριο, μέταλλα της ομάδας του λευκοχρυσού (ιρίδιο, παλλάδιο, πλατίνα, ρόδιο, ρουθίνιο), σπάνιες γαίες (νεοδύμιο, πραιοδύμιο, τέρβιο, δυσπρόσιο, γαδολίνιο, σαμάριο, δημήτριο, λουτέσιο) κ.α. Επιπλέον, τα κοινά υλικά που αποτελούν την βάση των νέων κατασκευών: χαλκός, αλουμίνιο, πυρίτιο, σίδηρος.

Οι νέες εφαρμογές οδηγούν σε αυξανόμενη ζήτηση, που από 65.000 το 1994 ξεπέρασε τους 220.000 μετρικούς τόνους το 2020. Αναμένεται ότι η κατανάλωση λιθίου και γραφίτη θα αυξηθεί κατά 21 και 26 φορές, αντίστοιχα, μέχρι το 2050. Η ζήτηση αργύρου για φωτοβολταϊκά θα φθάσει το 10% της σημερινής παραγωγής, ενώ αλουμινίου και χαλκού για υποδομές εξηλεκτρισμού το 18%. Για μερικά υλικά, όπως δυσπρόσιο, νεοδύμιο και τελλούριο, η

ζήτηση κατά τις επόμενες δεκαετίες θα είναι σημαντικά μεγαλύτερη από την σημερινή παραγωγή. Μόνο για ανεμογεννήτριες, η ζήτηση σπάνιων γαιών μπορεί να απαιτήσει τριπλασιασμό της παραγωγής. Δεδομένου ότι χρησιμοποιούνται και σε πολλές άλλες εφαρμογές, όπως ηλεκτρικά αυτοκίνητα και αεροπλάνα, η αυξανόμενη ζήτηση ΥΣΣ από τον ενεργειακό τομέα θα επηρεάσει την διαθεσιμότητα και τις τιμές. Βέβαια, θεωρείται εφικτή, για κάποιες εφαρμογές, η υποκατάσταση ορισμένων σπάνιων ΥΣΣ από άλλα, με παρόμοιες ιδιότητες.

Παραγωγή με εξόρυξη

Τα γεωλογικά αποθέματα των ΥΣΣ εκτιμάται ότι επαρκούν για να καλύψουν όλη την αναμενόμενη μελλοντική ζήτηση. Υπολογίζεται ότι η ζήτηση για παραγωγή ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και αντίστοιχες υποδομές δεν θα ξεπεράσει τους υπάρχοντες πόρους για τα επόμενα 30 χρόνια, με ενδεχόμενη εξαίρεση το τελλούριο. Εξ άλλου, πρόσφατα ανακινώθηκαν ανακαλύψεις σημαντικών νέων αποθεμάτων σπάνιων γαιών.

Για να περιορισθεί η κλιματική αλλαγή στον 1.5°C, η παραγωγή ηλεκτρισμού θα χρειασθεί να χρησιμοποιήσει ένα σημαντικό μέρος των γνωστών αποθεμάτων: τουλάχιστον το 10% των αποθεμάτων αργύρου, το 7,5% καδμίου, το 7,9% δυσπρόσιου, το 15% ινδίου, το 7% νεοδυμίου, το 5% νικελίου, το 10% σεληνίου κ.λπ.

Η κάλυψη των αναγκών με εξόρυξη είναι μεν δυνατή, αλλά παρουσιάζει διάφορες δυσκολίες. Τα αποθέματα ορισμένων σπάνιων υλικών βρίσκονται σε λίγες αναπτυσσόμενες χώρες και αναδύονται σοβαρά γεωπολιτικά προβλήματα. Επίσης, η μεγάλη αύξηση της ζήτησης συνεπάγεται εντατικοποίηση των εξορύξεων, κυρίως σε ορισμένες αναπτυσσόμενες χώρες, με σοβαρές περιβαλλοντικές συνέπειες στο τοπίο, στα οικοσυστήματα και στην τοξικότητα του τοπικού περιβάλλοντος.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) διαθέτει μερικά ορυκτά ΥΣΣ, π.χ. η Γαλλία και η Πορτογαλία έχουν αρκετά αποθέματα λιθίου. Ωστόσο, στην Ευρώπη και γενικά σε χώρες με προχωρημένη περιβαλλοντική νομοθεσία και σημαντικά οικολογικά κινήματα, οι διαδικασίες αδειοδότησης νέων εξορυκτικών δραστηριοτήτων απαιτούν μεγάλη διάρκεια και συναντούν ισχυρές κοινωνικές αντιστάσεις.

Παραγωγή με ανακύκλωση

Η προμήθεια σημαντικού μέρους των αναγκαίων υλικών με διαδικασίες ανακύκλωσης έχει μεγάλες δυνατότητες. Στις ΗΠΑ, για να καλυφθεί η αυξανόμενη ζήτηση αλουμινίου μετά την ύφεση της πανδημίας, οι εταιρείες αυξάνουν πολύ την παραγωγή του από απορρίμματα. Περισσότερο από το 40% της κατανάλωσης παράγεται με ανακύκλωση, ενώ μεγάλες ποσότητες χρησιμοποιημένου αλουμινίου

εξάγονται. Η παραγωγή αλουμινίου με ανακύκλωση χρειάζεται 90% λιγότερη ενέργεια σε σχέση με την παραγωγή του από ορυκτό βωξίτη. Έχει επομένως αναπτυχθεί ένα σύστημα οικονομικά πιο αποδοτικό από την ανακύκλωση άλλων προϊόντων.

Τα χρησιμοποιημένα κουτάκια αλουμινίου συλλέγονται και αξιοποιούνται σε υψηλό βαθμό, περίπου το 70% των νέων συσκευασιών κατασκευάζονται από παλιές. Πολλά εργοστάσια παρασκευής αλουμινίου από ορυκτά κλείνουν λόγω υψηλού κόστους, ενώ η αύξηση των τιμών του μεταχειρισμένου αλουμινίου δημιουργεί ισχυρότερα κίνητρα για την συλλογή του και για τις επενδύσεις ανακύκλωσης. Η περίπτωση του αλουμινίου είναι πολύ ενθαρρυντική και δείχνει τον δρόμο για πολλά από τα ΥΣΣ, όπως οι σπάνιες γαίες, που θα μπορέσουν πιθανώς να ανακυκλώνονται αποδοτικά. Οι αυξανόμενες τιμές των ανακυκλώσιμων υλικών και οι βελτιούμενες τεχνικές ανακύκλωσης ωθούν κάποιες βιομηχανίες να αυξάνουν πολύ τις σχετικές επενδύσεις.

Ένα πρόβλημα της ανακύκλωσης είναι ότι τα σημερινά συστήματα απαιτούν πολλή ανθρώπινη εργασία. Χρειάζονται βελτίωση της συλλογής και περισσότερο αυτοματοποιημένα συστήματα διαλογής των απορριμμάτων και εξόρυξης από χωματερές. Επίσης, η αγορά των ανακυκλωμένων υλικών είναι ρηκή και παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις, άρα απαιτείται αύξηση των ποσοτήτων. Πολλές εταιρείες αναπτύσσουν με τεχνητή νοημοσύνη ρομποτικές τεχνικές, οι οποίες θα συνεργάζονται με το προσωπικό για να αυξήσουν την αποδοτικότητα και τον έλεγχο της ποιότητας. Έτσι μπορούν να μειωθούν και οι κίνδυνοι για την υγεία των εργαζομένων στα εργοστάσια ανακύκλωσης. Τα ρομπότ μπορούν να βελτιώσουν τις εργασιακές συνθήκες αλλά και την καθαρότητα των ανακυκλωμένων προϊόντων.

Πρόσθετη δυνατότητα είναι ο κατάλληλος οικο-σχεδιασμός των υπολογιστών και των άλλων ηλεκτρονικών συσκευών, έτσι ώστε να αποσυρμολογούνται εύκολα σε ανακυκλώσιμα υλικά ή να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βάση για την επόμενη γενιά συσκευών. Εξ άλλου, ο πλήρης διαχωρισμός των διαφόρων ΥΣΣ δεν είναι πάντα αναγκαίος, σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να επαναχρησιμοποιείται ένα μίγμα ΥΣΣ.

Πολλές διεργασίες ανακύκλωσης είναι ενεργοβόρες. Χρειάζεται να ελαχιστοποιήσουν το οικονομικό και περιβαλλοντικό κόστος, να επενδύσουν σε βελτιωμένους μηχανισμούς και να γίνουν κερδοφόρα η πώληση των παραγόμενων πρώτων υλών. Η οικονομική λογική, που απέδωσε για το αλουμίνιο, πρέπει να γίνει κοινή για πολλά υλικά τα επόμενα χρόνια. Η αυξανόμενη ζήτηση μπορεί να μεγαλώσει τις ροές υλικών και να μειώσει το κόστος. Ακόμα και αν οι τεχνικές δεν είναι ακόμα αποδοτικές, τα απόβλητα που περιέχουν ΥΣΣ μπορούν να αποθηκεύονται προσωρινά, για να αξιοποιηθούν στο μέλλον.

Για την επίτευξη ανακύκλωσης ή επαναχρησιμοποίησης των περισσότερων ΥΣΣ, είναι απαραίτητη η ανάπτυξη ειδικών και οικονομικά αποδοτικών τεχνικών. Προηγμένες έρευνες σε υδρομεταλλουργία και χημικά διαλύματα υποδεικνύουν νέες διεργασίες για τον διαχωρισμό υλικών από απόβλητα, με καθαρότητα άνω του 99%. Ενώ μερικές παραμένουν σε εργαστηριακό επίπεδο, άλλες φαίνεται ήδη να έχουν καλές προοπτικές για ταχεία εμπορευματοποίηση.

Η επαναχρησιμοποίηση μικροεπεξεργαστών βρίσκεται σε δοκιμαστικό στάδιο. Ερευνητικά εργαστήρια αναπτύσσουν μεθόδους για πλήρη ανακύκλωση. Ήδη υπάρχουν περιβαλλοντικά φιλικές μέθοδοι ικανές να παράγουν πυρίτιο ικανοποιητικής καθαρότητας από παλιές συσκευές. Χρειάζεται όμως να προσαρμοσθεί κατάλληλα ο σχεδιασμός των ηλεκτρονικών συσκευών.

Προς το παρόν, η συνεισφορά ανακυκλωμένων υλικών (π.χ. λιθίου, μαγγανίου, γραφίτη ή σπάνιων γαιών) στην συνολική παραγωγή είναι περιθωριακή. Πάντως, ανακύκλωση των σπάνιων γαιών ήδη σχεδιάζεται. Ειδικότερα στην ΕΕ, θα χρειασθεί αρκετός χρόνος, πιθανώς μερικά έτη, για να αποδώσει ουσιαστική παραγωγική συνεισφορά, αλλά η χρονική προοπτική είναι σαφώς συντομότερη από το διάστημα που απαιτείται για την επέκταση των εξορύξεων.

Εκτιμάται ότι μέχρι το 21% του λιθίου, το 18% του κοβαλτίου και το 14% του νικελίου που χρειάζονται για ηλεκτρικά αυτοκίνητα θα μπορούσαν να ληφθούν από ανακύκλωση μέχρι το 2030. Στο ίδιο διάστημα, η ανακύκλωση ανεμογεννητριών θα μπορούσε να προσφέρει το 22% του νικελίου, το 10% του νεοδυμίου και το 11% του δυσπροσίου που χρειάζονται για νέα αιολικά πάρκα. Ομοίως, η συστηματική ανακύκλωση παλιών μαγνητών θα μπορούσε το 2030 να συνεισφέρει το 19% των υλικών, περιλαμβανομένων των σπάνιων γαιών, που χρειάζονται για την κατασκευή νέων μαγνητών.

Ορισμένες αναλύσεις θεωρούν ότι η ανακύκλωση δεν είναι αρκετή, όταν η οικονομία μεγεθύνεται γρήγορα ή όταν πολλά υλικά αποθεματοποιούνται επί πολύ χρόνο επειδή μερικά προϊόντα παραμένουν μονίμως σε χρήση και αργούν πολύ να γίνουν απορρίμματα. Ακόμα και αν δέχονται κάποια συμβολή της ανακύκλωσης, θεωρούν ότι αφενός πρέπει να είναι εξαιρετικά αποδοτική και αφετέρου η αποθεματοποίηση των υλικών να είναι περιορισμένη. Η αντίρρηση ισχύει λιγότερο όταν ο αριθμός των παραχθέντων προϊόντων φθάνει σε κορεσμό, οπότε πολλά συνεχώς απορρίπτονται. Επισημαίνεται ότι ο χρόνος χρήσης των περισσότερων ηλεκτρονικών συσκευών, που περιέχουν πολύτιμα ΥΣΣ, δεν είναι μακρύς. Στην περίπτωση π.χ. των κινητών τηλεφώνων, εκτιμάται ότι έχει κυκλοφορήσει σε επίπεδο πλανήτη αριθμός διπλάσιος από τον



ανθρώπινο πληθυσμό, ενώ ο αριθμός των άχρηστων τηλεφώνων που δεν έχουν συλλεγεί φθάνει στην ΕΕ τα 700 εκατομμύρια.

Ανάκτηση από χώρους ταφής

Οι χώροι ταφής σε όλο τον κόσμο είναι ένας αναξιοποίητος πόρος για πολλά ΥΣΣ. Κάθε χρόνο, παράγονται περισσότερο από 2 δισεκατομμύρια μετρικοί τόνοι απορριμμάτων. Η Παγκόσμια Τράπεζα εκτιμά ότι, με την γρήγορη αστικοποίηση, την πληθυσμιακή αύξηση και την οικονομική μεγέθυνση, οι ποσότητες θα αυξηθούν κατά 70% σε 3 δεκαετίες. Το UNEP υπολογίζει ότι στην Ασία το 51% των χώρων ταφής είναι ανεξέλεγκτες χωματερές, το 31% είναι χώροι υγειονομικής ταφής, ενώ ανάκτηση ενέργειας με καύση ή ανάκτηση υλικών με ανακύκλωση γίνονται στο 5% και στο 8% αντίστοιχα. Μόνο στην Ευρώπη υπάρχουν τουλάχιστον 500.000 χωματερές. Στις ανεπτυγμένες χώρες το ποσοστό συλλογής των απορριμμάτων φθάνει το 96%, στις ενδιάμεσες το 51% και στις φτωχότερες το 39%. Το 2018, μόνο το 13,5% των αστικών απορριμμάτων ανακυκλώθηκε.

Από την περασμένη δεκαετία, τα ηλεκτρονικά απόβλητα είναι η ταχύτερα αυξανόμενη κατηγορία απορριμμάτων στον πλανήτη, αφού αυξάνονται

κατά τουλάχιστον 10% τον χρόνο. Εκτιμήθηκε ότι στις ΗΠΑ είχαν θαφτεί περισσότερα από 4,6 εκατομμύρια τόνοι ηλεκτρονικών αποβλήτων, από τα οποία θα μπορούσαν να ανακτηθούν πολλά ΥΣΣ, όπως μέταλλα της ομάδας του λευκοχρυσού και σπάνιες γαίες. Επίσης, τα ηλεκτρονικά απόβλητα μπορούν να αξιοποιηθούν ως εναλλακτικός πόρος για κρίσιμα ΥΣΣ, όπως τέρβιο, λουτέσιο και ύτριο.

Η εγκατάσταση δραστηριοτήτων ανάκτησης από χώρους ταφής είναι απαραίτητη για την κυκλική οικονομία. Το κόστος εξόρυξης από χώρους ταφής θα μειώνεται σταδιακά, ενόσω η βιομηχανία αποκτά εμπειρία και νέες τεχνικές γίνονται διαθέσιμες. Με την βοήθεια τεχνητής νοημοσύνης και αυτοματισμών, το εισόδημα από την πώληση ανακυκλωμένων ΥΣΣ μπορεί να κάνει τις δραστηριότητες ανάκτησης οικονομικά βιώσιμες στο προσεχές μέλλον. Ο συνδυασμός περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χωματερών με την ανάκτηση υλικών θα οδηγήσει σε δραστική μείωση του κόστους.

Επινοτικότητα και αποσύνδεση

Οι σοβαρές χρόνιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις από εξορύξεις καυσίμων και μεταλλευμάτων δημιουργήσαν, κυρίως στις αναπτυγμένες χώρες, μια

ιδεολογική τάση για μείωση της εκμετάλλευσης ορυκτών φυσικών πόρων. Η άνοδος της οικολογικής συνείδησης οδήγησε σε προβολή του στόχου ολικής αποσύνδεσης της οικονομικής ανάπτυξης από την κατανάλωση πρωτογενών υλικών και ενέργειας. Επιπλέον, ο εφοδιασμός πολλών ανεπτυγμένων χωρών με ορυκτά καύσιμα και κρίσιμα υλικά που παράγονται αλλού οδήγησε σταδιακά σε συνειδητοποίηση των σοβαρών κινδύνων της εξάρτησης. Η αίσθηση κορυφώθηκε απότομα με την ρωσική εισβολή στην Ουκρανία και τα συνεπαγόμενα προβλήματα ενεργειακού εφοδιασμού της ΕΕ. Η σύγχρονη απειλή της κλιματικής αλλαγής, ο γεωπολιτικός φόβος και οι οικολογικές ανησυχίες συγκλίνουν σε ταχεία υιοθέτηση της κυκλικής οικονομίας από τις ανεπτυγμένες χώρες. Η επιστήμη, η τεχνολογία και η καινοτομία, που αποτελούν θεμελιώδη χαρακτηριστικά του κόσμου της Δύσης, μπορούν να δώσουν μια προοδευτική και αποτελεσματική απάντηση σε ολοκληρωτικά καθεστώτα που ελέγχουν την εξόρυξη φυσικών πόρων.

Η οικονομία μακροπρόθεσμα κινείται ανοδικά, καθώς ο Δυτικός πολιτισμός, μετά το Μεσαίωνα και σε όλη την διάρκεια των τελευταίων αιώνων, ακολουθεί τροχιά προόδου. Αιχμή του δόρατος η ανάδειξη του ατόμου, με απελευθέρωση της πρόσβασης στις ευκαιρίες, η οποία παράγει καινοτομίες. Το οικονομικό μοντέλο, που τις προωθεί και τις ενσωματώνει άμεσα στις δομές του, είναι ο οδηγός της πρόοδου. Σήμερα, η περίοδος έκρηξης των καινοτομιών προαναγγέλλει πολλές δυναμικές θετικές αλλαγές στις ζωές των ανθρώπων.

Η αποτυχία του μαλθουσιανισμού οφείλεται στην αγνόηση της εφευρετικότητας του ανθρώπου και της ικανότητάς του να λύνει προβλήματα. Οι τεχνικές, οικονομικές, οργανωτικές και διαχειριστικές δυσκολίες για να ξεπεραστεί η στενότητα των φυσικών πόρων είναι πραγματικές. Ωστόσο, ο ύστατος πόρος είναι η ανθρώπινη επινοητικότητα. Ο τρόπος που σκεφτόμαστε τα προβλήματα, σε συνδυασμό με την επίγνωση του τί ξέρουμε και τί δεν ξέρουμε για αυτά και με την βοήθεια των τεχνικών επιτευγμάτων, οδηγεί σε αποτελεσματικές λύσεις. Είναι βέβαια αναγκαία η ύπαρξη θέλησης για πρόοδο. Χωρίς κινητοποίηση των ανθρώπων, οι μεγάλες αλλαγές επιβραδύνονται. Η πράσινη και ψηφιακή μετάβαση στηρίζεται στο ότι την υποστηρίζουμε.

Κυκλική οικονομία

Η πανδημία του κορωνοϊού είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα για το πώς ο άνθρωπος, με όπλο την επιστήμη και την τεχνολογία, αντιμετωπίζει αποτελεσματικά απρόσμενες απειλές. Η Ανθρωπότητα απάντησε στην απειλή, αφενός με την γρήγορη εφεύρεση κατάλληλων εμβολίων και αφετέρου με την διατήρηση της οικονομικής δραστηριότητας μέσω ψηφιακής μετάβασης. Με παρόμοιο τρόπο,

οι ανεπτυγμένες χώρες και ιδιαίτερα η Ευρώπη επανασχεδιάζουν την ενεργειακή δομή τους, αφενός για να μετριάσουν την κλιματική απειλή και αφετέρου για να απαλλαγούν από τους εκβιασμούς μιας διαρκούς ενεργειακής εξάρτησης, οι οποίοι από το 2021 έγιναν σαφείς. Η Ευρώπη οφείλει να πάρει αποστάσεις από ένα κατάλοιπο του αποικιακού παρελθόντος της, τη νοοτροπία της εξάρτησης από τρίτες χώρες για εύκολη προμήθεια κρίσιμων πρώτων υλών.

Η ανακύκλωση, η επαναχρησιμοποίηση, η υποκατάσταση ορισμένων υλικών και γενικώς κάθε καινοτομική εφαρμογή για μείωση της ζήτησης πρωτογενών υλικών θα παίξουν σημαντικό ρόλο στον περιορισμό της εξόρυξης, χωρίς να αλλάξουν την προβλεπόμενη αύξηση της χρήσης των ΥΣΣ. Η κυκλική οικονομία αποτελεί την απάντηση στο πρόβλημα της πλήρους εξάρτησης της βιομηχανικής παραγωγής, ιδιαίτερα της Ευρώπης, από φυσικούς πόρους και βιομηχανικές πρώτες ύλες που προμηθεύεται από τρίτες χώρες.

Προς το παρόν, οι πρώτες ύλες συνήθως χρησιμοποιούνται μια φορά και στην συνέχεια καταλήγουν σχεδόν εξ ολοκλήρου στα σκουπίδια. Σήμερα, επαναχρησιμοποιείται λιγότερο από το 9% των φυσικών πρώτων υλών. Το μεγαλύτερο μέρος, της τάξεως του 90%, θάβονται σε οργανωμένους ή ανεξέλεγκτους χώρους ταφής ή καίγονται ή αφήνονται ανοργάνωτα στο περιβάλλον. Τα ανακυκλωμένα υλικά καλύπτουν μόλις το 12% της ζήτησης πρώτων υλών στην ΕΕ. Εν τούτοις, σταδιακά και με κατάλληλες τεχνολογίες, ένα πολύ μεγάλο ποσοστό των πρώτων υλών θα μπορούσε να ανακτηθεί. Η επαναχρησιμοποίηση των αρχικών υλικών έχει προταθεί επί χρόνια για να προστατευθεί το περιβάλλον από την ρύπανση που προκαλούν τα απόβλητα. Τώρα, με την ανάπτυξη κυκλικής οικονομίας, προωθείται ένας καλύτερος διπλός στόχος: να αντιμετωπισθούν τόσο η ρύπανση, όσο και η εξάρτηση.

Η κυκλική οικονομία περιλαμβάνει την ανακύκλωση, αλλά όχι μόνο. Τα προϊόντα πρέπει να σχεδιάζονται εξ αρχής, έτσι ώστε να μπορεί να γίνεται ανακατασκευή τους ή επαναχρησιμοποίηση των συστατικών τους κατά την παρασκευή καινούργιων αγαθών. Ειδικότερα, λείπει η συστηματική συλλογή των προϊόντων που περιέχουν ΥΣΣ. Έχει τεθεί στόχος το 2030 να καλύπτεται τουλάχιστον το 15% της ετήσιας κατανάλωσης καθενός από τα ΥΣΣ, με ανακύκλωση που θα γίνεται εντός της ΕΕ. Στην περίπτωση του χαλκού, ήδη η ανακύκλωση καλύπτει στην ΕΕ περισσότερο από το 50% της ετήσιας κατανάλωσης.

Τα μελλοντικά τεχνολογικά επιτεύγματα δεν μπορούν εύκολα να προβλεφθούν. Εξ άλλου, εξαρτώνται πολύ από την χρηματοδότηση και από τα κίνητρα που θα δοθούν για να ελαχιστοποιηθεί η επιβάρυνση στο περιβάλλον και για να επιταχυνθεί

η κυκλική οικονομία. Η μεγάλη αλλαγή της πράσινης και ψηφιακής μετάβασης να μην θα στηριχθεί στην τεχνολογία, χρειάζεται όμως και σημαντικές θεσμικές μεταρρυθμίσεις, υψηλή χρηματοδότηση, έντονη κοινωνική συμμετοχή στην κυκλική οικονομία και αποδοχή σημαντικών αλλαγών στους τρόπους ζωής.

Σήμερα υπάρχουν σοβαροί κίνδυνοι για την προμήθεια των ΥΣΣ. Η ανομοιόμορφη γεωλογική τους κατανομή επιβαρύνει γεωπολιτικές καταστάσεις, ενώ δεν λείπουν τεχνικές δυσκολίες παραγωγής και διαχωρισμού τους. Επιπλέον, οι αλυσίδες προμήθειας των ΥΣΣ, από εξόρυξη και επεξεργασία μέχρι ανακύκλωση, είναι συγκεντρωμένες σε λίγες χώρες, με αποτέλεσμα να συνιστούν σχεδόν μονοπώλια. Χρειάζονται αποφασιστικές πρωτοβουλίες για να αντιμετωπισθούν οι μονοπωλιακές καταστάσεις: προηγμένη επιστήμη και ανάπτυξη φιλόδοξων τεχνολογικών εφαρμογών, υβριδικό χρηματοδοτικό μηχανισμό, συνεργασίες δημόσιου και ιδιωτικού τομέα.

Η ανάπτυξη των ΥΣΣ ακολουθεί ρυθμό 10% τον χρόνο. Παρουσιάζεται λοιπόν μια μοναδική ευκαιρία να εφαρμοσθεί η ανακύκλωση στις γραμμές παραγωγής, επειδή αυτές βρίσκονται σε πρωταρχική φάση και η αναμενόμενη ζήτηση τα επόμενα χρόνια θα είναι δεκαπλάσια από την σημερινή. Για να ενισχυθεί η ανεξαρτησία και να αφαιρεθούν η παραγωγή και η ανακύκλωση των ΥΣΣ από τον σχεδόν μονοπωλιακό έλεγχο τρίτων χωρών, οφείλουν οι ανεπτυγμένες χώρες να υποστηρίξουν τις τεχνολογίες ανακύκλωσης και ανάκτησης και τις σχετικές βιομηχανίες παραγωγής. Μακροπρόθεσμα, η ανακύκλωση πρέπει να ενσωματωθεί πλήρως στις παραγωγικές διαδικασίες, οπότε θα γίνει και οικονομικά πιο ανταγωνιστική.

Μια κοινωνία που μαθαίνει

Σήμερα, είναι διαθέσιμες τεχνολογίες που μπορούν να βελτιώσουν ουσιαστικά τις χειρότερες περιβαλλοντικές και κοινωνικές καταστάσεις, με εντυπωσιακές μειώσεις της αέριας, υδατικής και τοξικής ρύπανσης. Η επιτυχής αντιμετώπιση της μείωσης της στοιβάδας του όζοντος, χάρη σε υποκατάστατα των ουσιών που κατέστρεφαν το όζον, είναι διδακτική, όπως και το «πρασίνισμα» της βιομηχανικής παραγωγής, κυρίως στο διάστημα 1970-2000, με αποτέλεσμα, μεταξύ άλλων, την υποχώρηση της

όξινης βροχής. Προβλήματα διαθεσιμότητας καθαρού νερού και τροφής αρχίζουν να αντιμετωπίζονται με επιτυχία για το 80-90% του παγκόσμιου πληθυσμού, με φτηνές τεχνολογικές μεθόδους, άγνωστες πριν δύο δεκαετίες, οι οποίες επιτρέπουν την πρόσβαση σε ποσότητες πόσιμου νερού και τροφίμων ικανοποιητικές ποσοτικά, ποιοτικά και οικονομικά.

Υπάρχει και η πλευρά του σκεπτικισμού. Συχνά, στην διάρκεια κρίσεων, οι άνθρωποι γίνονται απαισιόδοξοι και κερδίζει έδαφος η νοσταλγία του παρελθόντος. Είναι χαρακτηριστική η ευκολία με την οποία κυριάρχησαν παράλογες δοξασίες την περίοδο της πανδημίας με τους αντιεμβολιαστές σε πολλά μέρη του κόσμου ή την περίοδο της χρεοκοπίας στην Ελλάδα. Η πεποίθηση πως η πράσινη και η ψηφιακή μετάβαση θα σκοντάψουν στην έλλειψη των ΥΣΣ γίνεται δημοφιλής σε κύκλους διανοουμένων και διαδίδεται εύκολα, ικανοποιώντας την προσφιλή βαθύτερη απαισιοδοξία που σαρώνει αυτόν τον επηρμένο Δυτικό μας πολιτισμό. Αντιρρησίες αγανακτούν με την ιδέα ότι ο ανταγωνισμός αποδεικνύεται πιο αποτελεσματικός από την κοινοκτημοσύνη ή ότι η τεχνολογική πρόοδος δεν τρομοκρατείται από την πίστη περί δήθεν ανθρώπινης ύβρεως. Πέρα όμως από ανθρώπινες ενδόμυχες τάσεις, η Ανθρωπότητα μαθαίνει τί την συμφέρει, καθώς οι πραγματικές απαντήσεις βρίσκονται στα γεγονότα και στους αξιόπιστους υπολογισμούς. ■

Για να μάθετε περισσότερα:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s43615-022-00204-7>

<https://www.intereconomics.eu/contents/year/2023/number/2/article/the-eu-s-quest-for-strategic-raw-materials-what-role-for-mining-and-recycling.html>

Future demand for electricity generation materials under different climate mitigation scenarios

François Grosse, Gaëll Mainguy (2011). Quasi-Circular Growth: a Pragmatic Approach to Sustainability for Non-Renewable Material Resources, Sapiens 4.2

Deanna J. Richards (1999). Harnessing Ingenuity for Sustainable Outcomes, Sustainability Engineering, 29.1

<https://www.liberal.gr/apopsi/i-kukliki-oikonomia-tha-sssei-tin-ee-apo-ton-polemo-ton-fusikon-poron/440415>

<https://www.capital.gr/o-kostas-stoupas-grafei/1738010/kinduneuoume-apo-tin-fouska-oxi-tin-katarreusi/>



Στο χάος η ανακύκλωση παγκοσμίως λόγω Κίνας

Η απόφαση της Κίνας να μην δέχεται πλέον τα ανακυκλώσιμα απόβλητα της υψηλίου έχει αφήσει τις χώρες σε αναζήτηση διεξόδου. Η οριστική λύση δεν φαίνεται ακόμα στον ορίζοντα.

Τον Ιανουάριο του 2018 η Κίνα μπλόκαρε τα παγκόσμια προγράμματα ανακύκλωσης, βάζοντας λουκέτο ουσιαστικά στη μεγαλύτερη αγορά του κλάδου. Με την εφαρμογή του προγράμματος National Sword, απαγόρευσε την εισαγωγή των περισσότερων ανακυκλώσιμων υλικών, πλαστικών και άλλων, στις εγκαταστάσεις της που είχαν διαχειριστεί σχεδόν τα μισά από τα παγκόσμια ανακυκλώσιμα απόβλητα τα τελευταία 25 χρόνια. Η απόφαση αυτή ελήφθη προκειμένου να πάψουν τα κινεζικά εργοστάσια ανακύκλωσης να κατακλύζονται από ρυπαρά και μολυσμένα υλικά που δημιουργούσαν άλλο ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα για την Κίνα – και αυτό όχι από δική της υπαιτιότητα.

Έκτοτε, οι εισαγωγές πλαστικών αποβλήτων στην Κίνα έχουν μειωθεί κατά 99%, με αποτέλεσμα μια τεράστια αλλαγή στον τρόπο επεξεργασίας των υλικών που πετιούνται στον κάδο ανακύκλωσης. Με τον ίδιο τρόπο μειώθηκαν κατά ένα τρίτο και οι εισαγωγές χαρτιού, ενώ λιγότερο επηρεάστηκαν τα ανακυκλωμένα αλουμίνια και το γυαλί.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, περισσότερα πλαστικά καταλήγουν τώρα σε χωματερές και αποτεφρωτήρες ή πιθανότατα ρυπαίνουν το περιβάλλον, καθώς το αυξανόμενο κόστος για την απόσυρση ανακυκλώσιμων υλικών καθιστά τη διαδικασία ολοένα

και πιο ασύμφορη. Η Αγγλία πέρυσι κατέστρεψε σε μονάδες καύσης περισσότερο από μισό εκατομμύριο τόνους πλαστικών και οικιακών απορριμμάτων. Η βιομηχανία ανακύκλωσης της Αυστραλίας αντιμετωπίζει κρίση, καθώς αγωνίζεται να διαχειριστεί το «βουνό» των 1,3 εκατομμυρίων τόνων ανακυκλώσιμων απορριμμάτων που προηγουμένως έστελνε στην Κίνα.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι τοπικές κυβερνήσεις και οι μονάδες ανακύκλωσης αναζητούν νέες αγορές. Πολλές πόλεις έχουν περιορίσει την αποκομιδή ή έχουν σταματήσει εντελώς τα προγράμματα ανακύκλωσής τους, πράγμα που σημαίνει ότι οι κάτοικοι απλώς πετούν πλαστικό και χαρτί στα σκουπίδια. Άλλες περιοχές, όπως η Φιλαδέλφεια, καίνε τώρα το μεγαλύτερο μέρος των ανακυκλώσιμων προϊόντων τους σε μονάδες παραγωγής ενέργειας από απόβλητα, εγείροντας ανησυχίες για την ατμοσφαιρική ρύπανση.

Ακόμη και πριν από την απαγόρευση της Κίνας, μόνο το 9% του άχρηστου πλαστικού ανακυκλωνόταν, ενώ το 12% πήγαινε σε μονάδες καύσης. Το υπόλοιπο κατέληγε σε χωματερές ή απλώς στο περιβάλλον, μολύνοντας ποτάμια και θάλασσες. Το κλείσιμο των συνόρων της Κίνας στα κάθε είδους απόβλητα θα επιδεινώσει ακόμα περισσότερο το ήδη τεράστιο πρόβλημα των σκουπιδιών. Πάνω από 8 δισεκατομμύρια τόνοι πλαστικών έχουν παραχθεί παγκοσμίως τις τελευταίες έξι δεκαετίες και το φορτίο του πλανήτη συνεχίζει να αυξάνεται.

Η κρίση που προκλήθηκε από την απαγόρευση της Κίνας θα μπορούσε να έχει και θετικά αποτελέσματα, λένε οι ειδικοί, εάν οδηγήσει σε καλύτερες λύσεις για τη διαχείριση των απορριμμάτων. Για παράδειγμα, θα μπορούσαν η Ευρώπη και η Βόρεια Αμερική να αυξήσουν τη δυνατότητα επεξεργα-

Οι χώρες που αγοράζουν απορρίμματα για ανακύκλωση είναι κυρίως φτωχές και συνήθως δεν διαθέτουν τις κατάλληλες υποδομές για να διαχειριστούν σωστά τα ανακυκλώσιμα.



σίας των αποβλήτων τους, ενώ και οι βιομηχανίες ίσως αναγκαστούν να κάνουν τα προϊόντα τους πιο εύκολα ανακυκλώσιμα. Κυρίως, λένε οι ειδικοί, η κρίση θα πρέπει να λειτουργήσει σαν καμπανάκι κινδύνου για την ανάγκη να μειωθούν δραστικά τα πλαστικά μιας χρήσης.

Την επόμενη δεκαετία, έως και 111 εκατομμύρια τόνοι πλαστικών θα πρέπει να βρουν έναν νέο χώρο για επεξεργασία ή απόρριψη, σύμφωνα με την Καθηγήτρια Μηχανικής Jenna Jambeck στο Πανεπιστήμιο της Τζόρτζια. Οι άλλες χώρες που δέχθηκαν το 2018 να υποκαταστήσουν την Κίνα ήταν κατά κύριο λόγο χαμηλού βιωτικού επιπέδου, κυρίως στη Νοτιοανατολική Ασία, και οι περισσότερες δεν διαθέτουν τις κατάλληλες υποδομές για να χειριστούν σωστά τα ανακυκλώσιμα. Πολλές μάλιστα κατακλύστηκαν γρήγορα από τον τεράστιο όγκο των απορριμμάτων που ανέλαβαν και μείωσαν κατά πολύ τις εισαγωγές τους.

Πριν από την απαγόρευση της Κίνας, το 95% των πλαστικών που συλλέγονταν για ανακύκλωση στην Ευρωπαϊκή Ένωση και το 70% από τις ΗΠΑ πωλούνταν και αποστέλλονταν σε κινεζικά εργοστάσια ανακύκλωσης. Το παραγόμενο υλικό από εκεί κατέληγε σε βιομηχανίες πλαστικών για επαναχρησιμοποίηση. Οι χαμηλοί ναύλοι για τη μεταφορά τους με φορτηγά πλοία που μετέφεραν κινεζικά προϊόντα στο εξωτερικό και που διαφορετικά θα επέστρεφαν στην Κίνα άδεια, σε συνδυασμό με το χαμηλό εργατικό κόστος της χώρας και τη μεγάλη ζήτηση για ανακυκλωμένα υλικά, έκαναν τη διαδικασία κερδοφόρα.

Η απαγόρευση της Κίνας ήρθε αφότου πολλά προγράμματα ανακύκλωσης είχαν αλλάξει χαρακτήρα: από την απαίτηση να διαχωρίζουν οι καταναλωτές το χαρτί, το πλαστικό, το αλουμίνιο και το

γαλί, στράφηκαν σε ένα νιαίο σύστημα, όπου όλα πηγαίνουν στον ίδιο μπλε κάδο. Ως αποτέλεσμα, η μόλυνση από υπολείμματα τροφίμων και άλλων υλών έχει αυξηθεί, και μεγάλο μέρος των ανακυκλώσιμων δεν μπορεί να αξιοποιηθεί. Επιπλέον, οι πλαστικές συσκευασίες γίνονται όλο και πιο περίπλοκες, με χρώματα, πρόσθετα και πολυστρωματικές, μικτές συνθέσεις, που καθιστούν όλο και πιο δύσκολη την ανακύκλωση. Η Κίνα έχει πλέον διακόψει τις εισαγωγές όλων των υλικών εκτός από τα πιο καθαρά και υψηλής ποιότητας, επιβάλλοντας ένα πρότυπο καθαρότητας 99,5% που οι περισσότεροι εξαγωγείς θεωρούν σχεδόν αδύνατο να τηρήσουν.

«Όλα τα ανακυκλώσιμα πλαστικά από δημοτικά προγράμματα ανακύκλωσης έχουν σχεδόν απαγορευτεί», λέει η Anne Germain της National Waste and Recycling Association. «Το κόστος αυξήθηκε, τα έσοδα μειώθηκαν. Και αυτό δεν πρόκειται αλλάξει άμεσα».

Οι ΗΠΑ και η Ευρώπη, όπου πολλές πόλεις διαθέτουν μακροχρόνια προγράμματα ανακύκλωσης, έχουν πληγεί ιδιαίτερα. Δεκαετίες εξάρτησης από την Κίνα είχαν σταματήσει κάθε σκέψη για την ανάπτυξη εγχώριων προγραμμάτων και υποδομών. Αυτή τη στιγμή δεν υπάρχουν εύκολες ή οικονομικές λύσεις για το πρόβλημα και η οικονομικά αποδοτική επιλογή είναι η υγειονομική ταφή ή αποτέφρωση.

Η καύση των σκουπιδιών αυξάνεται σε διάφορα μέρη της Ευρώπης. Στην Αγγλία, σχεδόν 11 εκατομμύρια τόνοι απορριμμάτων αποτεφρώθηκαν σε μονάδες παραγωγής ενέργειας από απόβλητα πέρυσι, αυξημένοι κατά 665.000 τόνους σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Οι μονάδες καύσης διαθέτουν την απαραίτητη τεχνολογία για να περιορίζουν τις εκπομπές τοξικών αερίων, αλλά η διαδικασία



Τα περισσότερα ανακυκλώσιμα υλικά καταλήγουν στις χωματερές ή απλώς στο περιβάλλον.

της καύσης εξακολουθεί να έχει τόσο ένθερμους υποστηρικτές όσο και φανατικούς εχθρούς. Πρόσφατη μελέτη από τον μη κερδοσκοπικό οργανισμό Zero Waste Europe διαπίστωσε ότι ακόμη και από τους πιο υπερασύγχρονους αποτεφρωτήρες μπορεί να διαφεύγουν διοξίνες και άλλοι επιβλαβείς ρύποι.

Οι ευρωπαϊκές χώρες που εξήγαγαν το μεγαλύτερο μέρος των ανακυκλώσιμων υλικών τους στην Κίνα έχουν βρεθεί αντιμέτωπες με σωρούς πλαστικών απορριμμάτων χαμηλής ποιότητας, που μπλοκάρουν όλο το σύστημα, λέει ο Chaim Waibel, σύμβουλος της Plastics Recyclers Europe. Οι χώρες που δέχονται τώρα τέτοια φορτία είναι κυρίως η Ινδονησία, η Τουρκία, η Ινδία, η Μαλαισία και το Βιετνάμ, σύμφωνα με τον Waibel. Αλλά και αυτές οι χώρες έχουν αρχίσει να επιβάλλουν τους δικούς τους περιορισμούς στις εισαγωγές.

Το αν η απαγόρευση της Κίνας οδηγεί σε αυξημένη πλαστική ρύπανση στο περιβάλλον μένει να φανεί. Όμως, εάν βρεθούν οι κατάλληλες εναλλακτικές, η ρύπανση από πλαστικά θα μπορούσε πράγματι να μειωθεί.

Ορισμένες επιλογές αρχίζουν να εμφανίζονται. Στις ΗΠΑ, αρκετές εγκαταστάσεις ανάκτησης υλικών επεκτείνουν τις λειτουργίες, αναβαθμίζουν τον εξοπλισμό τους και αυξάνουν το εργατικό δυναμικό τους για να βελτιώσουν τη διαδικασία διαλογής και να μειώσουν τη μόλυνση, ώστε τα υλικά να είναι αποδεκτά από πιο απαιτητικούς αγοραστές. Επιπλέον, κινεζικές εταιρείες ανακοίνωσαν σχέδια για άνοιγμα νέων μονάδων επεξεργασίας στις ΗΠΑ στο Orangeburg της Νότιας Καρολίνας και στο Huntsville της Αλαμπάμα.

Μια σειρά νέων μέτρων για τη μείωση των πλαστικών απορριμμάτων βρίσκονται επίσης στα σκαριά. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ενέκρινε την απαγόρευση των πλαστικών μιας χρήσης (πλαστικά μαχαιροπίρουνα, καλαμάκια, αναδευτήρες ποτών). Στην Αμερική, πόλεις όπως το Σιάτλ και το Βανκούβερ, και εταιρείες, όπως τα Starbucks και η American Airlines, έχουν λάβει αντίστοιχα μέτρα, και πολλές χώρες περιορίζουν πλέον τις πλαστικές σακούλες για ψώνια.

Η Βρετανία σχεδιάζει να φορολογήσει τους κατασκευαστές πλαστικών συσκευασιών που περιέχουν λιγότερο από 30% ανακυκλωμένα υλικά. Και η Νορβηγία υιοθέτησε πρόσφατα ένα σύστημα στο οποίο οι κατασκευαστές πλαστικών φιαλών μιας χρήσης πληρώνουν μια «περιβαλλοντική εισφορά» που μειώνεται καθώς αυξάνεται το ποσοστό επιστροφής των προϊόντων τους. Τα μπουκάλια πρέπει να έχουν προδιαγραφές για εύκολη ανακύκλωση, χωρίς τοξικά πρόσθετα, μόνο διαυγές ή μπλε χρώμα και υδατοδιαλυτές ετικέτες.

Η μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων που παράγουμε είναι το πιο σημαντικό πράγμα που μπορούμε να κάνουμε. Σίγουρα το μοντέλο που λειτούργησε για μεγάλο χρονικό διάστημα δεν ισχύει πια και πιθανότατα δεν πρόκειται ποτέ να επιστρέψει. ■



Κίμων Χατζημήρος

Οι κοσμογονικές αλλαγές από την Πράσινη Μετάβαση

Το παρακάτω κείμενο είναι απόσπασμα από το κεφάλαιο «Κλίμα και ενέργεια: κρίση και ευκαιρία», με συγγραφέα τον Κίμων Χατζημήρο, και προέρχεται από τον συλλογικό τόμο «Στη δίνη των κρίσεων», που κυκλοφορεί από τις εκδόσεις Παπαζήση (2023).

Θετικές συνέπειες

Κατά την βιομηχανική εποχή, η ενέργεια από ορυκτά καύσιμα αποτελεί τον ύψιστο πόρο αλλά και τον ύψιστο ρυπαντή. Πέρα από την επιβάρυνση του φαινομένου του θερμοκηπίου, με συνέπεια την κλιματική αλλαγή, η εξόρυξη, μεταφορά και κατανάλωση ορυκτών καυσίμων παράγει τοξικά καυσάερα που επιδρούν στην ανθρώπινη υγεία και βλάπτουν οικοσυστήματα και μνημεία. Επίσης, προκαλείται έντονη πχορρύπανση στις πόλεις. Σε περιοχές όπου παράγεται ηλεκτρισμός από κάρβουνο ή πετρέλαιο, καθώς και σε πόλεις με πολλά αυτοκίνητα, η επικίνδυνη ρύπανση από καπνό και σωματίδια, πηπτικούς υδρογονάνθρακες, πετρελαιοειδή, μονοξειδίου του άνθρακα, διοξειδίου του θείου, οξειδία του αζώτου κ.λπ. αυξάνει την νοσηρότητα και την θνησιμότητα. Οι καθαρές τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας έχουν ένα αρχικό κόστος αλλά πολλά μελλοντικά κοινωνικά οφέλη. Απαλλάσσουν το κλίμα από τις

εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, τους ανθρώπους και τα οικοσυστήματα από την ρύπανση.

Τα ορυκτά καύσιμα είναι μη ανανεώσιμοι πόροι, η σπανιότητα και η ανομοιόμορφη κατανομή τους φέρνει αστάθεια και μεγάλες διακυμάνσεις τιμών. Η εξάρτηση από τόπους παραγωγής που συνιστούν αναξιόπιστες ή εχθρικές αγορές προκαλεί υψηλή αβεβαιότητα. Οι ΑΠΕ καταργούν την επώδυνη ενεργειακή εξάρτηση. Ακόμα και αν εισάγονται τα αναγκαία μηχανήματα, οι ΑΠΕ μπορούν να παράγουν επί πολλά χρόνια χρησιμοποιώντας δωρεάν εγχώρια πρώτη ύλη, ενώ τα ορυκτά καύσιμα χρειάζεται να εισάγονται συνεχώς για να καταναλώνονται.

Κερδισμένοι από το μετριασμό θα είναι τα φτωχά κράτη ή κοινωνικά στρώματα που θα υπέφεραν από μια έντονη κλιματική αλλαγή, η πλειονότητα των κατοίκων του πλανήτη που θα επωφεληθούν από καλλίτερο πλαίσιο ζωής και νέες οικονομικές και τεχνολογικές δυνατότητες, καθώς επίσης όσοι σπεύσουν να επενδύσουν στην πράσινη μετάβαση. Η ΕΕ, βλέποντας τα σοβαρά οικονομικά, πολιτικά και περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα, πρωτοπορεί στον σχετικό παγκόσμιο πολιτικό και τεχνολογικό ανταγωνισμό.

Απώλειες

Η πράσινη μετάβαση θα επιφέρει σοβαρές απώλειες στους παραγωγούς άνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου, σε διυλιστήρια και λοιπές βιομηχανικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας, καθώς και σε όλες τις δραστηριότητες μεταφορών ορυκτών καυσίμων. Οι ζημιές έχουν ήδη εμφανισθεί στην παραγωγή άνθρακα, αναμένονται σύντομα στις δρα-

στηριότητες πετρελαίου, ενώ θα έρθουν αργότερα και σταδιακά στις αντίστοιχες του φυσικού αερίου. Μερικές χώρες θα βρεθούν σε οικονομικά αδιέξοδα π.χ. πολλές περιοχές της Μέσης Ανατολής θα υποστούν εξαιρετική μείωση εισοδημάτων, αν δεν προσαρμοσθούν ταχύτατα σε δραστηριότητες ξένες προς το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο.

Αναμένονται ισχυρές κοινωνικές αντιδράσεις, αφού η δημιουργία θέσεων εργασίας π.χ. σε μονώσεις κτηρίων ή εργοστάσια ημιαγωγών και ηλεκτρικών κινητήρων δεν είναι βέβαιο ότι θα αντισταθμίσει την σημαντική απώλεια θέσεων εργασίας π.χ. από κατάργηση εργοστασίων κινητήρων εσωτερικής καύσης, ανθρακωρυχείων ή πετρελαιοφόρων. Πάντως, η καταστροφή οικονομικού κεφαλαίου αναμένεται να είναι επώδυνη. Πολλές επιχειρηματικές δραστηριότητες θα καταρρεύσουν, όταν καταργηθούν οι τεράστιες επιδοτήσεις στα ορυκτά καύσιμα, που, σύμφωνα με μελέτη του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου, για το 2020 ανήλθαν σε 5,9 τρις δολάρια (6,8% του παγκόσμιου ΑΕΠ).

Η ΕΕ κατηγορείται ότι, με την Πράσινη Συμφωνία, προωθεί υπερβολικά γρήγορα τις ΑΠΕ και ότι στερείται συνεκτικής στρατηγικής. Ωστόσο, οι αντιρρήσεις καταρρίπτονται με οικονομικά επιχειρήματα. Σύμφωνα με την σοβαρότερη επιστημονική προσέγγιση για τα οικονομικά της κλιματικής αλλαγής (Εκθεση Stern), επιβάλλεται γρήγορη δράση, διότι όταν εμφανισθούν οι βλάβες, θα είναι ήδη πολύ αργά. Το οικονομικό κόστος μιας ανεξέλεγκτης κλιματικής αλλαγής αντιστοιχεί σε κλίμακα παγκόσμιου πολέμου. Φτωχότερες χώρες και περιφέρειες θα υποφέρουν περισσότερο και νωρίτερα. Το κόστος σταθεροποίησης των αερίων θερμοκηπίου εκτιμάται στο επίπεδο του 1% του παγκόσμιου ΑΕΠ ετησίως, μέχρι το 2050. Κάθε καθυστέρηση αναβάλλει την σταθεροποίησή τους και επιτείνει τις οικονομικές συνέπειες. Επομένως, η επισπεύδουσα πολιτική της ΕΕ δικαιώνεται από τα δεδομένα.

Προβάλλεται επίσης ότι η πράσινη μετάβαση στοιχίζει πολύ και επιχειρείται να τρομοκρατηθεί η μεσαία τάξη, με φόβητρο την ενεργειακή φτώχεια. Η ενέργεια θα είναι όντως ακριβότερη. Είναι αδύνατον να εξασφαλισθούν πράσινη μετάβαση, ενεργειακή ασφάλεια και φθηνές τιμές ταυτόχρονα. Έχει παρέλθει η εποχή όπου ο παραγόμενος από κάρβουνο ηλεκτρισμός, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο ήταν φθηνά αγαθά. Αυτό συνέβαινε επειδή το εξωτερικό κόστος για κλίμα, περιβάλλον, υγεία και εξάρτηση δεν πληρωνόταν. Η ενεργειακή φτώχεια πρέπει να αντιμετωπισθεί με ειδικά μέτρα για τους αδύναμους, όχι με φθηνές τιμές ενέργειας για όλους. Πάντως, η κλιματική κρίση έχει προτεραιότητα, αφού η καθυστέρηση στην αντιμετώπισή της θα στοιχίσει περισσότερο. Σύμφωνα με την θεμελιώδη αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», το κόστος θα επιβαρύνει τους καταναλωτές.

Ευκαιρίες

Η πράσινη μετάβαση δίνει ισχυρή ώθηση στην καινοτομία, ανανέωση στην οικονομία και τεχνολογική ηγεμονία σε όσες χώρες την αξιοποιήσουν. Αναπτύσσονται νέες ήπιες και έξυπνες τεχνολογίες για παραγωγή από ΑΠΕ, για μεταφορά και αποθήκευση ηλεκτρισμού, για πράσινα καύσιμα, όπως υδρογόνο κ.α. Η καινοτομία συνιστά βασικό λόγο για τον οποίο η ΕΕ επιταχύνει την ενεργειακή μετάβαση. Η κλιματική και η ενεργειακή κρίση συνδυάζονται και η αντιμετώπιση πρέπει να είναι ενιαία. Πάντως, πρόκειται για μακροχρόνιο στοίχημα που απαιτεί μεγάλη και επίμονη διεθνή πολιτική.

Προηγούμενες ενεργειακές μεταβάσεις χρειάστηκαν πολλές δεκαετίες, σήμερα όμως η πρόκληση είναι πρωτοφανής σε μέγεθος και ταχύτητα. Μπορεί να αντιμετωπισθεί χάρη στην πρόοδο της τεχνολογίας, αλλά, αναπόφευκτα θα συνοδευθεί από παράλληλη δημιουργική καταστροφή κεφαλαίου.

Η επιταχυνόμενη πράσινη μετάβαση συμβάλλει καθοριστικά σε ανανέωση του αναπτυξιακού μοντέλου. Πολλές κυβερνήσεις και διακρατικοί οργανισμοί διαμορφώνουν ευνοϊκά θεσμικά πλαίσια. Η επιχειρηματικότητα μάλλον θα γίνει ο αποφασιστικός παράγων, αφού ο διεθνής χρηματοπιστωτικός τομέας, μπροστά σε ένα νέο κόσμο ευκαιριών για πράσινους επενδυτές, κινητοποιεί τεράστια κεφάλαια. Οι ιδιώτες, βλέποντας νέες προοπτικές, σπεύδουν. Η πράσινη μετάβαση αρχίζει να διαμορφώνει επενδυτική κοσμογονία στις περισσότερες χώρες, ως μονόδρομος προς μελλοντική οικονομική μεγέθυνση. Θεωρείται η μεγαλύτερη επενδυτική ευκαιρία από την εποχή εκκίνησης του διαδικτύου. Ο κόσμος πιθανώς βρίσκεται στην αρχή μιας μαζικής βιώσιμης αναπτυξιακής τάσης διαρκείας δεκαετιών. Η οικονομία χωρίς άνθρακα δεν είναι πλέον ζήτημα ακτιβιστών αλλά πρόκληση για ανταγωνιστικότητα. Δημιουργούνται ευκαιρίες επενδύσεων τρισεκατομμυρίων δολαρίων για παραγωγή από ΑΠΕ, εξηλεκτρισμό, μοντέρνα δίκτυα, αποθήκευση ενέργειας, κτήρια ενεργειακά αποδοτικά. Σε έκθεσή του (2021), ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας (International Energy Agency, IEA) παρουσιάζει ένα συνεκτικό οδικό χάρτη προς την κοινωνία μηδενικών εκπομπών άνθρακα του 2050, η οποία θεωρείται αναγκαία για τον περιορισμό της παγκόσμιας θέρμανσης στον 1,5ο Κελσίου. Απαιτούνται θεμελιώδεις οικονομικές αλλαγές για μείωση του σημερινού υψηλού επιπέδου εκπομπών.

Ο ΙΕΑ δηλώνει ότι νέες επενδύσεις σε ορυκτά καύσιμα είναι ασύμβατες με τους κλιματικούς στόχους, αντ' αυτών χρειάζονται μαζικές επενδύσεις σε συγκεκριμένες πράσινες δραστηριότητες. Σε ό,τι αφορά την παραγωγή ενέργειας, το σενάριό του προβλέπει για το 2050 την παραγωγή ηλεκτρισμού κατά 90% από ΑΠΕ, με τα αιολικά και φωτοβολταϊκά να συνεισφέρουν το 70%. Ο ρυθμός εγκατάστασης



Ο τέως πρωθυπουργός και πρόεδρος του ΣΥΡΙΖΑ σε εργοστάσιο ανακύκλωσης στην Τήλο.

χρειάζεται να έχει πολλαπλασιασθεί επί 3 το 2030 και επί 9 το 2050. Υποδομές, με εξελιγμένα δίκτυα, απαραίτητα για αξιόπιστη και ευέλικτη μεταφορά ηλεκτρισμού, θα απαιτήσουν το 25% της αναγκαίας ετήσιας επένδυσης των 4 τρις δολαρίων. Η αποθήκευση ενέργειας πρέπει να έχει αυξηθεί 80 φορές το 2050, το κόστος των μπαταριών μειώνεται συνεχώς, μεγάλες δυνατότητες αποθήκευσης προσφέρει το πράσινο υδρογόνο, όπως και η αντλιοσταμίσωση σε ορισμένες χώρες.

Το 2050, το μέγεθος της παγκόσμιας οικονομίας εκτιμάται ότι θα έχει διπλασιασθεί και 2 δισεκατομμύρια άνθρωποι θα έχουν προστεθεί στον πληθυσμό, αλλά οι ενεργειακές ανάγκες θα έχουν μειωθεί κατά 8%, λόγω αύξησης της ενεργειακής αποδοτικότητας. Ο κρισιμότερος τομέας είναι τα κτήρια, που πρέπει να απορροφήσουν το 25% των επενδύσεων. Τα κτήρια μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας, που αντιπροσωπεύουν σήμερα λιγότερο από 1%, θα πρέπει να φθάσουν, κατά τον ΙΕΑ, το 85% το 2050. Οι αντλίες θερμότητας, που αυξάνουν σημαντικά την ενεργειακή αποδοτικότητα, πρέπει να δεκαπλασιασθούν μέχρι το 2050, φθάνοντας τα 1800 εκατομμύρια. Στην ΕΕ, τα κτήρια καταναλώνουν το 40% της συνολικής ενέργειας και τα 2/3 εξ αυτών έχουν χαμηλή ενεργειακή απόδοση. Σημαντική εξοικονόμηση προκύπτει και με υποκατάσταση πολλών ενεργειακών συμβατικών δραστηριοτήτων από συστήματα πληροφορικής και επικοινωνιών.

Το ποσοστό αυτοκινήτων που κινούνται με ηλεκτρισμό ή κυψέλες υδρογόνου πρέπει να φθάσει, κατά τον ΙΕΑ, από το 1% (των 1400 εκατομμυ-

ρίων αυτοκινήτων) στο 20% το 2030 και σχεδόν στο 90% το 2050. Ανάλογη αλλαγή αναμένεται στα φορτηγά και στα λεωφορεία. Οι μεγαλύτερες συμβατικές αυτοκινητοβιομηχανίες ανακοινώνουν ότι θα δαπανήσουν πολλά δισεκατομμύρια τα επόμενα λίγα χρόνια για να επιταχύνουν την ηλεκτροκίνηση των οχημάτων και να προλάβουν τους ανταγωνιστές τους, σε έναν ταχύτατα αναπτυσσόμενο τομέα. Για τα πλοία και τα αεροπλάνα, η μελλοντική πρόωση με υδρογόνο, συνθετικά πράσινα καύσιμα, βιοαέριο, ίσως και ΑΠΕ, γίνεται σταδιακά σημαντικό στοιχείο ανταγωνισμού, δημιουργώντας νέες εμπορικές ευκαιρίες.

Περιοριστικός παράγων για την πράσινη μετάβαση είναι η στενότητα υλικών. Η έντονη ζήτηση ημιαγωγών οδήγησε διεθνώς σε έλλειψη, με αποτέλεσμα ήδη να ετοιμάζονται εργοστάσια στην ΕΕ που θα κατασκευάζουν εξαρτήματα στρατηγικής σημασίας. Εκτιμάται ότι τα επόμενα χρόνια η ζήτηση για μέταλλα, όπως λίθιο, κοβάλτιο, χαλκός και νικέλιο, θα αυξηθεί κατακόρυφα, ενώ θα απαιτηθούν επίσης μεγάλες ποσότητες σπάνιων γαιών, πυριτίου, αργύρου, ψευδαργύρου, σιδήρου, αλουμινίου κ.α. Η εξάρτηση που δημιουργεί η προμήθεια των υλικών από τα ανά τον κόσμο ορυχεία θα είναι έντονη αλλά όχι διαρκής, σε αντίθεση με ό,τι συμβαίνει με τα ορυκτά καύσιμα. Σημαντικό ποσοστό των αναγκών θα κληθεί να καλύψει η ανακύκλωση, οι ανάγκες της αγοράς θα επιβάλουν εκτεταμένη ανακύκλωση συσκευών. Ήδη, ο αριθμός των παλιών κινητών τηλεφώνων και ηλεκτρονικών υπολογιστών σε όλο τον πλανήτη είναι τεράστιος. ■



Για το οικολογικό κίνημα – Χωρίς φόβο και πάθος

Παρά τη μεγάλη ευρωπαϊκή εμπειρία σαράντα και πλέον χρόνων, παρά την γενικευμένη πλέον ανησυχία για την Κλιματική Κρίση, η πράσινη πολιτική αποτελεί, ακόμη, ζητούμενο για την Ελλάδα.

Η διαπίστωση αφορά και τα κόμματα του «προοδευτικού τόξου» που αντί να την κάνουν σημαία, την τοποθετούσαν στα θέματα «χαμηλής πολιτικής».

Σ' αυτό συνέβαλε σημαντικά και ο υπέρβαση αντι-ευρωπαϊσμός και ο εθνο-κεντρισμός του υπαρκτού πολιτικού συστήματος για το οποίο η νομοθεσία και οι δομές της ΕΕ ήταν μάλλον μια επαχθής υποχρέωση παρά η ευκαιρία για τον εκσυγχρονισμό του κράτους και την Σύγκλιση (cohesion).

Από την άλλη μεριά, με την εσωστρέφεια και τον αριστερισμό τους, τα οικολογικά κόμματα δεν κατάφεραν να μπολιάσουν το πολιτικό και κοινωνικό σώμα με τις νέες αντιλήψεις για την αειφορική παραγωγή, την κοινωνική οικονομία και την τοπική ανάπτυξη, παρόλο που θεωρητικά ήταν το δικό τους ευαγγέλιο. Ούτε η εποχή της κρίσης, αν και φάνηκε σαν ευκαιρία, δεν κατόρθωσε κάτι διαφορετικό από αυτό των προηγούμενων περιόδων.

Οι κατά καιρούς βραχύβιες εκλογικές επιτυ-

χίες των «οικολόγων», διαβρώθηκαν γρήγορα από εσωτερικές «αντεπαναστάσεις» και δογματισμούς, αφήνοντας να επιβιώσουν μόνο οι σεχταριστικές απολήξεις του κινήματος της δεκαετίας του '80 (Μαοϊκής εμπνεύσεως κατά κύριο λόγο). Αλλά κι αυτές γρήγορα έφυγαν απ' το προσκήνιο μετά την καθιέρωση του «σοσιαλισμού της αγοράς» και την κατάρρευση των υπαρκτών του εκπροσωπήσεων.

Σήμερα βέβαια τα πράγματα είναι πολύ πιο δύσκολα. Στο ιδεολογικό επίπεδο χρειάζονται αρκετές γενναίες υπερβάσεις. Μια πρώτη υπέρβαση αφορά τη διάκριση δημόσιου-ιδιωτικού στο πλαίσιο της νέας οικονομίας, όπου η αναδιανομή των ρόλων επιβάλλεται τόσο από τις δομές της αγοράς, όσο και από τις κοινωνικές ανακατατάξεις. Η απομάκρυνση, για παράδειγμα, από την υλικότητα της οικονομίας με την οποία αναθεωρείται και το ζήτημα της ιδιοκτησίας ορισμένων συντελεστών της παραγωγής (όπως η ενέργεια) δημιουργεί εκ των πραγμάτων νέα διαχειριστικά υποκείμενα (π.Χ. συμπράξεις) όπου οι εταιρικές σχέσεις υποδεικνύονται κυρίως από την διάθεση εξυπηρέτησης του αποτελέσματος και όχι από την διανομή των προνομίων.

Μια δεύτερη υπέρβαση αφορά στην αποδοχή των θεσμοθετημένων κανόνων δημοκρατίας, όσο ατελείς κι αν είναι αυτοί. Αυτό θα μπορούσε να μπορούσε αυτόματα να ωφελήσει και την Αριστερά και να την συνδέσει με την πολιτική οικογένεια των κομμάτων, κινημάτων κτλ. που αποδέχονται τα συλλογικά εθνικά ή διακρατικά πλαίσια λειτουργίας, ανεξάρτητα από το αν οι εκάστοτε πλειοψηφίες σε

αυτά είναι «προοδευτικές» ή «συντηρητικές», διότι αυτό επιτάσσουν οι κανόνες της Δημοκρατίας.

Η Δημοκρατία δεν είναι ένα μενού α λα καρτ όπου επιλέγουμε κατά περίπτωση, αλλά μια συνθήκη με υποχρεωτικό χαρακτήρα για τους συμμετέχοντες. Οι διαφορετικές απόψεις εκφράζονται εντός αυτής, και ο ρόλος των πολιτικών κομμάτων, των συνδικαλιστικών φορέων, των συνασπισμών συμφερόντων κτλ. είναι να αλλάξουν είτε τους νόμους που διέπουν την εκάστοτε συνθήκη, αν δεν τους αρέσει, είτε τους συσχετισμούς που την διαμόρφωσαν. Άρα εκφράσεις του τύπου «είμαστε με την Ευρώπη των λαών αλλά όχι την Ευρώπη των μονοπωλίων» δεν έχουν θέση στο δημοκρατικό πλαίσιο διακυβέρνησης. Πολύ περισσότερο όταν αυτή η προσέγγιση οδηγεί στην επί της ουσίας αποχή από τις διαδικασίες διαμόρφωσης των πολιτικών με το σύνθημα «δεν θα δώσουμε το αριστερό άλλοθι...».

Μια τρίτη υπέρβαση αφορά την αναθεώρηση της παλιάς αντικαπιταλιστικής ατζέντας η οποία συνεχίζει να ταλαιπωρεί τα κινήματα και το χώρο της Αριστεράς γενικότερα, αλλά ακόμα και κόμματα στα δεξιά του πολιτικού φάσματος με συνθήματα «δεν πληρώνω», «όχι στην αξιολόγηση» και «έξω οι ανεμογεννήτριες των μονοπωλίων». Υπ' αυτούς τους όρους, τίποτα το καινούργιο δεν μπορούσε να γεννηθεί, και τα υπολείμματα των οικολόγων, πρασίνων, εναλλακτικών και παρδαλών έχασαν και τα τελευταία κοινωνικά τους στηρίγματα.

Και το δια ταύτα; Η ουσία του κρύβεται όπως και παλιά στην σύνοψη του οικονομικού παραδείγματος. Δανείζομαι μια φράση από τον πρόεδρο του ΣΕΒ Δημήτρη Δασκαλόπουλο γραμμένη στις 22 Φεβρουαρίου το 2010 στην εφημερίδα Realnews: «Εδώ και 30 χρόνια ζούμε με δανεικά και με ψέματα. Το πολιτικό σύστημα δανειζόταν για να μοιράζει αυξήσεις, επιδόματα, διορισμούς και συμβάσεις. Με λαϊκίστικη πλειοδοσία καλλιεργούσε στην κοινή γνώμη την ψευδαίσθηση ότι κάτω από την κρατική ομπρέλα – και με τις κορηγίες των κουτόφραγκων – όλοι είχαν στον ήλιο μοίρα, χωρίς καν να προσπαθούν, χωρίς να μοχθούν, χωρίς να παράγουν. Εφνύραμε τον σοσιαλισμό των δανεικών και τον νεοφιλελευθερισμό των επιδοτήσεων, κρατικοποιήσαμε την οικονομία και την ίδια την κοινωνία, κάναμε τις πελατειακές σχέσεις και την κομματοκρατία καθεστώς. Δημιουργήσαμε ένα απολαυστικό, αλλά σάπιο μοντέλο ζωής στο περιθώριο του σύγχρονου, ανταγωνιστικού κόσμου. Με συνολική εθελουφλία οδεύαμε νομοτελειακά προς τον γκρεμό».

Θα μπορούσαμε να προσυπογράψουμε τη δήλωση με τα τέσσερα χέρια, με μια μικρή προσθήκη. Ότι πολύ πριν απ' την κρατικοποίηση της οικονομίας είχε προηγηθεί το υβρίδιο μιας κρατικοδίαιτης ιδιωτικής βιομηχανίας, της λεγόμενης «κομπραδόρικης», με σκανδαλώδεις χωροθετή-

σεις, αποικιοκρατικού τύπου συμβάσεις, με προνομιακές τιμές στην ενέργεια, με ανυπολόγιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, με τα κέρδη να πηγάζουν στους βιομήχανους και τις ζημιές στον κρατικό λογαριασμό. Με τιμμένα, ορυκτά και χαλυβουργεία να ευημερούν όσο διήρκεσε η περίοδος χάριτος των πρώιμων αγορών και των κρατικών επιδοτήσεων και στη συνέχεια να καταρρέουν, μεταπίπτοντας στο καθεστώς των προβληματικών «για την προστασία του εθνικού πλούτου και των θέσεων εργασίας». Επί χρόνια το ελληνικό Δημόσιο, προφανώς με δανεικά, πλήρωνε ανύπαρκτες υπηρεσίες, ελλειμματικούς προϋπολογισμούς και υπέρογκους μισθούς ανίκανων κομματικών προέδρων. Εν όνομα της φανταστικής ανάπτυξης. Που καθώς μας εγκατέλειπε άφηνε πίσω της σιωπηρές καμινάδες, εργασιακή ανέχεια και χρέη εκατομμυρίων.

Η υλοποίηση των στόχων της νέας πράσινης οικονομίας θα απαιτήσει μια βαθιά ανατροπή και στις νοοτροπίες που διέπουν τους προσανατολισμούς του ίδιου του βιομηχανικού κεφαλαίου. Όχι στη βάση μιας νέας καπιταλιστικής ηθικής, αλλά στη βάση της διαμόρφωσης μιας ανταγωνιστικότερης αγοράς που συμβαίνει να συμφέρει στον ίδιο βαθμό και τις επιχειρήσεις και το περιβάλλον. Για να γίνει αυτό χρειάζονται έξυπνες ρυθμίσεις, αλλαγές στο φορολογικό σύστημα, κατάργηση επιδοτήσεων που στρεβλώνουν την αγορά, κανονιστικές πράξεις, κίνητρα, και μια βιομηχανική πολιτική επί τη βάση δεικτών που εξυπηρετούν συγκεκριμένους στόχους (εκτός από το κέρδος, θέσεις εργασίας, μείωση του οικολογικού αποτυπώματος, αναδημιουργία κεφαλαίου κτλ.).

Ως πρώτο βήμα θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι οι τιμές λένε τόσο την οικονομική, όσο και την οικολογική αλήθεια, θέτοντας τέλος στο καθεστώς της εξωτερίκευσης του (μη αναγνωρίσιμου από τους αυτοματισμούς της αγοράς) κόστους. Θα χρειαστεί επίσης να επιστρατευθούν όλοι όσοι κερδίζουν απ' αυτόν τον αναπροσανατολισμό, ώστε να αλλάξουν οι ισορροπίες. Εξάλλου, η υπόθεση της Κλιματικής Αλλαγής θέτει τα ίδια ζητήματα με πιο επιτακτικό όμως τώρα τρόπο.

Όταν τα παραπάνω γίνουν συνείδηση, η Πράσινη Πολιτική, τα Πράσινα κόμματα και τα αυθεντικά κινήματα θα προκύψουν ως φυσική συνέπεια της αλλαγής των συνθηκών του υποβάθρου. ■

The free writer



Κλιματική αλλαγή

Η Υπηρεσία Κλιματικής Αλλαγής Copernicus (C3S) υποστηρίζει την κοινωνία παρέχοντας έγκυρες πληροφορίες για το παρελθόν, το παρόν και το μέλλον του κλίματος στην Ευρώπη και στον υπόλοιπο κόσμο.

Η αποστολή μας

Η αποστολή του C3S είναι να υποστηρίξει τις πολιτικές προσαρμογής και μετριασμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης παρέχοντας συνεπείς και έγκυρες πληροφορίες σχετικά με την Κλιματική Αλλαγή. Προσφέρουμε δωρεάν και ανοιχτή πρόσβαση σε δεδομένα και εργαλεία για το κλίμα που βασίζονται στην καλύτερη διαθέσιμη επιστήμη. Ακούμε τους χρήστες μας και προσπαθούμε να τους βοηθήσουμε να επιτύχουν τους στόχους τους όσον αφορά την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Ποιοι είμαστε

Το C3S είναι μία από τις έξι θεματικές υπηρεσίες πληροφόρησης που παρέχονται από το Copernicus, το στοιχείο Παρατήρησης της Γης του διαστημικού προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το Copernicus βασίζεται σε υπάρχουσες ερευνητικές υποδομές και γνώσεις που είναι διαθέσιμες στην Ευρώπη και αλλού. Το C3S βασίζεται στην κλιματική έρευνα που πραγματοποιείται στο πλαίσιο του Παγκόσμιου Προγράμματος Έρευνας για το Κλίμα (WCRP) και ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των χρηστών που ορίζονται από το Παγκόσμιο Σύστημα Παρατήρησης του Κλίματος (GCOS). Το C3S παρέχει έναν σημαντικό πόρο για το Παγκόσμιο Πλαίσιο και τις Κλιματικές Υπηρεσίες (GFCS).

Το C3S υλοποιείται από το Ευρωπαϊκό Κέντρο Μεσοπρόθεσμων Προγνώσεων Καιρού (ECMWF) για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το ECMWF είναι ένας ανεξάρτητος διακυβερνητικός οργανισμός που εξυπηρετεί τα κράτη μέλη και τα συνεργαζόμενα κράτη μέλη και την ευρύτερη κοινότητα. Η πλειονότητα των στοιχείων υπηρεσιών C3S υλοποιείται από περίπου 200 εταιρείες και οργανισμούς σε όλη την Ευρώπη, οι οποίοι επιλέγονται βάσει ανταγωνιστικών προσκλήσεων υποβολής προσφορών (ITTs).



Τιάγκο Ολιβέιρα

Κάν' το όπως στην Πορτογαλία

Για τις δασικές πυρκαγιές, δεν χρειάζονται περισσότερα μηχανικά μέσα αλλά διαφορετική διαχείριση, σύμφωνα με τον Τιάγκο Ολιβέιρα, επικεφαλής του οργανισμού AGIF.

Σε παλιότερη συνέντευξή του στην «Κ», ο Τιάγκο Ολιβέιρα, Πρόεδρος του διοικητικού συμβουλίου του Οργανισμού Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Πυρκαγιών της Πορτογαλίας (AGIF), που ιδρύθηκε το 2019 με τη στήριξη σύσσωμου του πολιτικού κόσμου, τονίζει ότι χρειάζεται αλλαγή προσέγγισης και σωστή προετοιμασία σε όλα τα επίπεδα προκειμένου να αντιμετωπιστεί το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών.

– Ποιες ήταν οι κύριες αιτίες των καταστροφικών πυρκαγιών στην Πορτογαλία το 2017;

Ολιβέιρα: Αντί να εστιάζουμε στο γιατί ξέσπασαν οι πυρκαγιές του 2017, είναι πιο χρήσιμο να κατανοήσουμε τις συνθήκες υπό τις οποίες οι πυρκαγιές αυτές μπόρεσαν να γίνουν τόσο καταστροφικές. Για πολλές δεκαετίες, ως αποτέλεσμα της στροφής από τον πρωτογενή στον τεταρτογενή τομέα, οι άνθρωποι μετακινήθηκαν από τις αγροτικές στις αστικές περιοχές κατά μήκος της ακτογραμμής, αφήνοντας τεράστιες εκτάσεις αραιοκατοικημένες.

Πιστεύω ότι το ίδιο συνέβη και στην Ελλάδα, υποβοηθούμενο από την κοινή αγροτική πολιτική,

ήδη από τη δεκαετία του '80. Οι νεότερες γενιές δεν είχαν πλέον λόγο να παραμείνουν στην επαρχία, βιοποριζόμενες από τη γεωργία ή την εκμετάλλευση των δασών – το όραμά τους ήταν πιο αστικό και συνδεδεμένο με την τεχνολογία. Στις αγροτικές περιοχές παρέμειναν κυρίως οι ηλικιωμένοι, συνεχίζοντας να καλλιεργούν τη γη όπως παλιά, αλλά χωρίς την ίδια σωματική αντοχή – ένας παράγοντας σχετικός με την υπόθεση, καθώς συνέχισαν να χρησιμοποιούν τη φωτιά ως ένα φθινό εργαλείο για τη διαχείριση της περιττής βλάστησης. Όμως, καθώς οι άνθρωποι έφυγαν, η φύση πήρε τη θέση τους και τα τοπία μας άλλαξαν. Με το πέρασμα του χρόνου, περιοχές στις οποίες κάποτε θα ξεσπούσαν μόνο μικρές και διαχειρίσιμες πυρκαγιές, έγιναν εκτάσεις με συνεχή βλάστηση, κατάλληλη για μεγάλες και επικίνδυνες πυρκαγιές.

Ταυτόχρονα, παρότι οι άνθρωποι εγκατέλειψαν την ύπαιθρο, διατήρησαν τη σχέση τους με την οικογενειακή κληρονομιά, αλλά χωρίς να τη διαχειρίζονται με τον ίδιο τρόπο, καθώς το οικονομικό όφελος δεν δικαιολογούσε τα απαραίτητα έξοδα. Σε όλα αυτά πρέπει να προστεθεί το γεγονός ότι οι αγροτικές κατοικίες δεν είναι προετοιμασμένες για πυρκαγιά, ούτε οι κατοικημένες περιοχές διαχωρίζονται από την καύσιμη ύλη. Έτσι όμως η προστασία της περιουσίας παρέμεινε ψηλά ως τελικός στόχος, οδηγώντας σε μια λανθασμένη εστίαση του προβλήματος.

– Πώς άλλαξε η καταστροφή την αντίληψη για τη διαχείριση των δασών στην Πορτογαλία;

Ολιβέιρα: Οι άνθρωποι σοκαρίστηκαν από αυτό που συνέβη. Πυρκαγιές συνέβαιναν πάντα τα καλοκαίρια, αλλά ποτέ δεν είχαν χάσει τόσοι άνθρωποι τη

ζωή τους. Η στρατηγική που ακολουθήθηκε μέχρι το 2017 είχε αποτύχει και η πρόληψη ήρθε στο προσκήνιο ως η μόνη φυσική λύση. Αυτό βοήθησε πολύ. Έγινε ξεκάθαρο για πρώτη φορά στο μυαλό όλων ότι χρειαζόταν μια αλλαγή προσέγγισης.

– *Ποιες ήταν οι πρώτες κινήσεις;*

Ολιβέιρα: Ορίστηκαν δύο επιτροπές ειδικών, η μια διακομματικά και η δεύτερη μέσω της συνόδου των πρυτάνεων της χώρας. Τα πορίσματα ολοκληρώθηκαν το 2018, και το 2019 ιδρύθηκε ο Οργανισμός Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Πυρκαγιών, απευθείας υπό τον πρωθυπουργό, που ανέλαβε την υλοποίηση της νέας στρατηγικής, η οποία βασίζεται στα πορίσματα αυτά. Όσον αφορά τη νέα στρατηγική, ήταν πλέον ξεκάθαρο ότι χρειαζόταν να μετακινήσουμε την προσοχή μας από την άμεση ανταπόκριση σε μια πυρκαγιά –που μέχρι τότε είχε τη στήριξη του πολιτικού κόσμου και της κοινωνίας– προς τη λιγότερο εντυπωσιακή δουλειά της πρόληψης.

Ξεκινήσαμε να βλέπουμε τη διαχείριση πυρκαγιών όχι σαν ένα πρόβλημα που το διαχειρίζεσαι όταν ξεσπάσει, αλλά για το οποίο πρέπει να προετοιμαστούμε μέσω της πρόληψης, και όταν αυτό συμβεί, να αξιολογούμε τα διδάγματα και να τροφοδοτούμε με αυτά τη στρατηγική μας. Επίσης, αναγνωρίσαμε την ανάγκη για εξειδικευμένη γνώση, ώστε το καλύτερο ανθρώπινο δυναμικό –και σε κάποιο βαθμό επίσης ο κατάλληλος εξοπλισμός– να αναπτύσσεται εκεί που χρειάζεται. Έγινε επίσης κατανοητό ότι οι άνθρωποι που οργανώνουν και εμπλέκονται στην κατάσβεση μιας φωτιάς κοντά σε σπίτια και οικισμούς, ακόμα κι αν αυτή ξεκίνησε από την ύπαιθρο, δεν πρέπει απαραίτητα να είναι οι ίδιοι με αυτούς που θα την αντιμετωπίσουν σε δασικές περιοχές. Η φωτιά μπορεί να είναι η ίδια, οι άνθρωποι όμως χρειάζονται ειδική γνώση.

– *Δημιουργήθηκαν δηλαδή δύο σώματα;*

Ολιβέιρα: Οι πυρκαγιές διαφέρουν στις αστικές περιοχές και την ύπαιθρο. Επομένως χρειάζεται διαφορετική εκπαίδευση και εξοπλισμός. Για τις οικιστικές περιοχές υπεύθυνη παρέμεινε η Πυροσβεστική Υπηρεσία. Για την ύπαιθρο προχωρήσαμε στην αναδιοργάνωση των δασικών υπηρεσιών, οι οποίες είχαν αποδυναμωθεί κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης – παλαιότερα μάλιστα αντιμετώπιζαν την προκατάληψη των πολιτών, επειδή κατά τη διάρκεια της δικτατορίας είχαν συγκεντρώσει υπερβολικές εξουσίες στις ζωές των ανθρώπων. Προσλάβαμε και εκπαιδεύσαμε 60 ειδικούς σε διαχείριση δασικών πυρκαγιών, που εργάζονται κάτω από την ομπρέλα του AGIF και οι οποίοι τοποθετήθηκαν σε δασικές υπηρεσίες σε όλη τη χώρα για να τις οργανώσουν.

Παράλληλα, επειδή οι εθελοντές πυροσβέστες παίζουν ολοένα και σημαντικότερο ρόλο, εστίασαμε στον καλύτερο εξοπλισμό και την εκπαίδευσή τους, ώστε να αποκτήσουν επαγγελματικά χαρακτηριστικά. Έγιναν πολλές αλλαγές τα τελευταία 4 χρόνια, πιστεύω προς το καλύτερο. Υπάρχει καλύτερο μίγμα πρόληψης και καταστολής, οι οργανισμοί που εμπλέκονται σε όλες τις πτυχές των πυρκαγιών επικοινωνούν πολύ καλύτερα. Τώρα κάνουμε βήματα για να διαχειριστούμε καλύτερα την ύπαιθρο με βάση το δεκαετές εθνικό σχέδιο διαχείρισης, που εγκρίθηκε πέρυσι.

– *Ποιες είναι οι βασικές αρχές του σχεδίου;*

Ολιβέιρα: Πυρκαγιές θα συμβαίνουν πάντα. Πρέπει να προετοιμαστούμε καλύτερα την επικράτεια, τους πολίτες και το επιχειρησιακό προσωπικό, ώστε να αυξήσουμε την ασφάλεια και να περιορίσουμε τις συνέπειες. Να σημειώσω ότι το εθνικό σχέδιο είναι συμβατό με τις δεσμεύσεις της Πορτογαλίας για μείωση των αερίων του θερμοκηπίου και την εθνική στρατηγική για τη βιοποικιλότητα.

– *Πώς άλλαξε η διαχείριση των πόρων;*

Ολιβέιρα: Το 2017 διατέθηκαν €143 εκατ., εκ των οποίων €28 εκατ. στην πρόληψη και €115 εκατ. στην καταστολή. Το 2020 διατέθηκαν €288 εκατ., εκ των οποίων €129,6 εκατ. στην πρόληψη και €158,4 εκατ. στην καταστολή. Από 20%, η πρόληψη πλέον αντιπροσωπεύει από 45% έως 55% των πόρων ετησίως.

– *Πόσο αποτελεσματική είναι τελικά η νέα στρατηγική;*

Ολιβέιρα: Από το 2017 και μέχρι στιγμής ο αριθμός των πυρκαγιών μειώθηκε κατά 65% και οι καμένες εκτάσεις κατά 66%, σε σχέση με την περίοδο 2008-2017. Η διαχείριση της καύσιμης ύλης, οι δασοφύλακες, οι ευθύνες της Ε.Ε. Παράλληλα με την αναδιοργάνωση του μοντέλου πυρόσβεσης, η Πορτογαλία έδωσε έμφαση στη διαχείριση των δασικών εκτάσεων. Ένα ενδιαφέρον στοιχείο της νέας στρατηγικής είναι ότι αναζητούνται συνεχώς νέες λύσεις, τις οποίες προτείνει η επιστημονική κοινότητα.

– *Με ποιον τρόπο ενισχύθηκε η πρόληψη στην Πορτογαλία τα τελευταία χρόνια;*

Ολιβέιρα: Βασική αφετηρία είναι ότι πρέπει να δημιουργήσουμε μια ύπαιθρο στην οποία οι δασικές πυρκαγιές να είναι διαχειρίσιμες. Επομένως ενισχύεται με πολλούς τρόπους η διαχείριση της καύσιμης ύλης στα δάση, για παράδειγμα μέσω της βόσκησης. Επίσης τέθηκαν περιορισμοί στα είδη που οι άνθρωποι φυτεύουν – για παράδειγμα

απαγορεύτηκαν οι δασοκαλλιέργειες ευκαλύπτων, που ένα διάστημα ήταν πολύ διαδεδομένες λόγω των εσόδων που απέφεραν από την πώληση της ξυλείας. Παράλληλα δοκιμάζονται διάφορα μοντέλα, για παράδειγμα, μια συνεργασία με τη Φινλανδία σχετικά με τη διαχείριση των θαμνωδών εκτάσεων. Αν έχεις 10 τόνους βιομάζας ανά εκτάριο, η θερμοκρασία είναι 30 βαθμοί και η υγρασία κάτω από 30%, τότε η ενέργεια που θα απελευθερωθεί σε μια πυρκαγιά είναι πάνω από 5.000 KW, κάτι που δεν αντιμετωπίζεται μέσω της πυρόσβεσης με οποιαδήποτε μέσο.

Διερευνούμε λοιπόν την οικονομική εξίσωση, ώστε να μπει ο άνθρωπος στο δάσος και να απομακρύνει το 20% των θάμνων, ποσοστό που υπολογίστηκε ότι χρειάζεται για να αλλάξει η συμπεριφορά μιας φωτιάς. Το ζητούμενο είναι τι έσοδα μπορεί να αποφέρει η πρακτική αυτή, λ.χ. μέσω κομποστοποίησης ή ενεργειακής διαχείρισης, ώστε να είναι οικονομικά αποδοτική για μια εταιρεία να το αναλάβει. Μια άλλη ιδέα με μικρό κόστος, που ξεκίνησε να εφαρμόζεται είναι η εξής: με κόστος €40.000 ετησίως και ενός οχήματος 4×4 η πολιτεία μπορεί να προσλάβει 5 άτομα με πλήρη απασχόληση, ώστε να εργάζονται όλο τον χρόνο στο δάσος. Ο αριθμός των ανθρώπων αυξήθηκε από 1.500 σε 2.500 σε όλη τη χώρα.

Αυξήσαμε τους δασοφύλακες και τους πυροσβέστες για τις δασικές πυρκαγιές, οι οποίοι τον χειμώνα εκπαιδεύουν αγρότες στην καλύτερη διαχείριση των εκτάσεών τους, σημειώνουν στον χάρτη τις προβληματικές περιοχές, κάνουν ελέγχους γύρω από οικισμούς και μεμονωμένες κατοικίες. Τέλος, κάναμε πανεθνική επικοινωνιακή εκστρατεία για τους ακούσιους εμπρησμούς (λ.χ. από καύση ξερόχορτων, κλαδιών ή σκουπιδιών) και καταφέραμε να τους μειώσουμε σε 6.000 από 20.000-50.000 τον χρόνο.

– *Τι γίνεται με το ζήτημα της δόμησης;*

Ολιβέιρα: Στην Πορτογαλία η διάχυση της δόμησης έχει σταματήσει και δεν επιτρέπεται να ανεγείρονται σπίτια σε δάση. Υπήρχαν όμως νόμοι που ήταν ανενεργοί και ενεργοποιήθηκαν τώρα, λ.χ. ο ιδιοκτήτης ενός σπιτιού είναι υπεύθυνος να καθαρίζει την έκταση σε ακτίνα 50 μέτρων από το σπίτι του, ειδικά του επιβάλλεται πρόστιμο. Την περίοδο αυτή επανεξετάζουμε τον οικοδομικό κανονισμό, ώστε να μην επιτρέπεται σε κτίρια στην ύπαιθρο να έχουν πλαστικά παράθυρα ή ξύλινες στέγες, καθώς αποδείχθηκε ότι τα κάνουν εξαιρετικά ευάλωτα σε περίπτωση πυρκαγιάς.

– *Ένα ζήτημα που θέτετε είναι η ευθύνη των ευρωπαϊκών πολιτικών. Τι πρέπει να αλλάξει;*

Ολιβέιρα: Όπως ανέφερα, ήδη από τη δεκαετία του '80 η Ε.Ε. εφάρμοσε μια αγροτική πολιτική που οδήγησε στην εγκατάλειψη της πρωτογενούς παραγωγής και της υπαίθρου. Οι αγρότες έπαψαν να κερδίζουν για να μην κάνουν τίποτα. Αυτό πρέπει να αλλάξει. Είδαμε στις πρόσφατες πυρκαγιές στην Ελλάδα ότι πάρα πολλές ευρωπαϊκές χώρες βοήθησαν πρόθυμα στην κατάσβεση. Πού είναι όμως η αλληλεγγύη τους στην κοινή αγροτική πολιτική; Οι χώρες του νότου ζητούν εδώ και χρόνια η ευρωπαϊκή αγροτική πολιτική να συμπεριλάβει τη διαχείριση των δασών, κάτι που φαίνεται ότι θα είναι κρίσιμης σημασίας τα επόμενα χρόνια, καθώς οι δασικές πυρκαγιές δεν αφορούν πλέον μόνο τον νότο αλλά και τον βορρά, λόγω της κλιματικής αλλαγής.

– *Σε πρόσφατη συνέντευξη του ο καθηγητής Γκόλνταμερ αναφέρθηκε στην Πορτογαλία ως παράδειγμα προς μίμηση. Μπορείτε να εξηγήσετε πώς επετεύχθη η πολιτική και κοινωνική συναίνεση στη χώρα σας;*

Ολιβέιρα: Η επιστημονική κοινότητα θεωρεί θετικό ότι η Πορτογαλία δημιούργησε έναν οργανισμό που θα διαμορφώσει τη διαχείριση των πυρκαγιών στο μέλλον. Ο ίδιος ο οργανισμός είναι ένας μοχλός αλλαγής και τυποποίησης. Το πρόβλημα είναι πολιτικό μόνο στον βαθμό που χρειάζεσαι στήριξη για να αλλάξεις τον τρόπο που γίνονται τα πράγματα τις προηγούμενες δεκαετίες. Δεν είναι εύκολο για έναν νεοϊδρυθέντα οργανισμό να προσεγγίσει φορείς που εργάζονταν στο πεδίο για χρόνια και να τους πει ότι μπορούν να πετύχουν διαφορετικά αποτελέσματα αν υιοθετήσουν διαφορετικές πρακτικές. Η αντίδραση είναι αναμενόμενη, έστω και εκ της ανθρώπινης φύσης. Εκεί μια ισχυρή πολιτική βούληση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη.

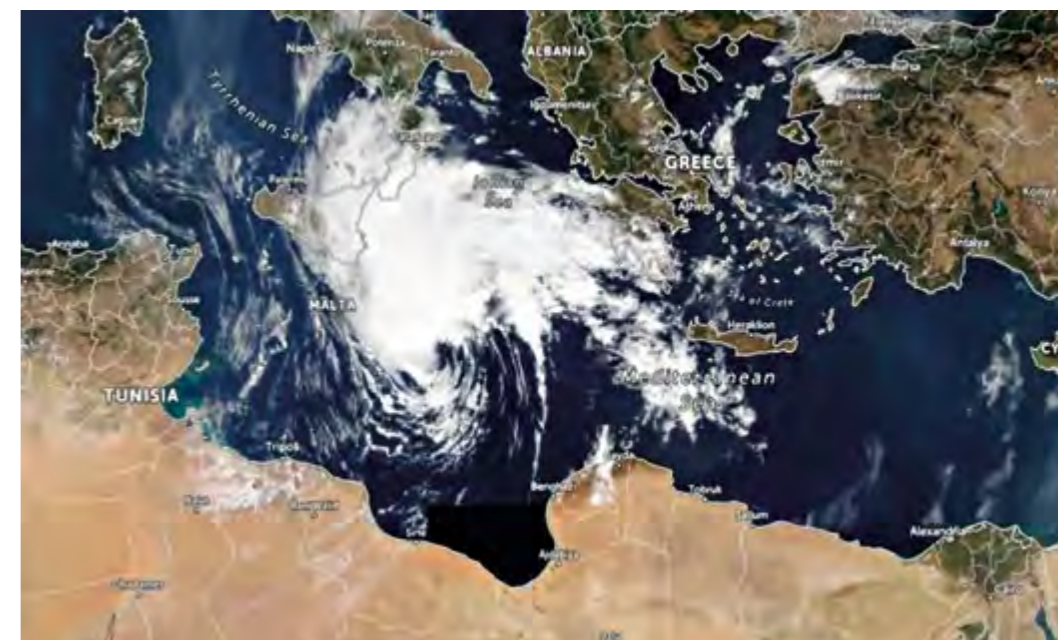
Όλα τα υπόλοιπα είναι τεχνικής φύσεως. Η δημόσια κατακραυγή για την κατάσταση είναι ένα εργαλείο που οι έμπειροι πολιτικοί χρησιμοποιούν για να δώσουν γρήγορες απαντήσεις μέσω σύντομων νομοθετικών αλλαγών, με τις οποίες νομίζουν ότι μπορούν να παρουσιάσουν μια λύση. Όμως, η πορτογαλική κυβέρνηση διάλεξε έναν διαφορετικό δρόμο, αντιλαμβανόμενη την ανάγκη να εστιάσει στον σχεδιασμό, στην προετοιμασία και την πρόληψη. ■

Δημοσιεύθηκε στην Καθημερινή στις 08.09.2021



5. Focus στο κλίμα

Η κακοκαιρία Ιανός από δορυφορική φωτογραφία



METEO

Καιρικά επεισόδια με κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις στην Ελλάδα την περίοδο 2000–2023

Από το 2000 έως σήμερα, καταγράφηκαν στην Ελλάδα 580 καιρικά επεισόδια με κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις και 285 ανθρώπινες απώλειες από διάφορα φαινόμενα (κυρίως πλημμύρες, κεραυνούς, ανεμοθύελλες), σύμφωνα με άρθρο των Κ. Παπαγιαννάκη, Κ. Λαγουβάρδου και Γ. Κύρου του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών.

Με αφορμή την διάχυτη ανησυχία πολιτείας και πολιτών για τα έντονα καιρικά φαινόμενα λόγω των συνεπαγόμενων κοινωνικο-οικονομικών επιπτώσεων, η μονάδα METEO του Ινστιτούτου Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (ΙΕΠΒΑ/ΕΑΑ) παραθέτει επικαιροποιημένο το ιστορικό των καιρικών επεισοδίων που έπληξαν την Ελλάδα την περίοδο από το 2000 έως σήμερα. Πηγή είναι η βάση δεδομένων που έχει αναπτύξει η μονάδα METEO με καιρικά επεισόδια με κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις στην Ελλάδα, μία λιγότερο λεπτομερής εκδοχή της οποίας είναι διαθέσιμη online στο meteo.gr, αλλά και σε online διαδραστικό χάρτη. Το Σχήμα 1 παρουσιάζει την ετήσια εξέλιξη του πλήθους καιρικών επεισοδίων με κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις.

Τα Σχήματα 2 & 3 παρουσιάζουν σε χάρτες το πλήθος των καιρικών επεισοδίων που έπληξαν κάθε νομό και τις ανθρώπινες απώλειες ανά νομό για την περίοδο 2000–2023.

Από τα 580 καιρικά επεισόδια, το 35% αυτών προκάλεσαν σοβαρές κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις κατηγορίας 3 (σε κλίμακα 1–3). Στην κατηγορία 3, κατατάσσονται επεισόδια που έχουν είτε πλήξει σοβαρά μεγάλο μέρος της χώρας, είτε έχουν προκαλέσει απώλειες ζωής (περισσότερες πληροφορίες εδώ).

Μεταβολή των δεδομένων της 24-ετούς περιόδου 2000–2023 συγκρίνοντας τις 12-ετίες (2 ίσες περιόδους)

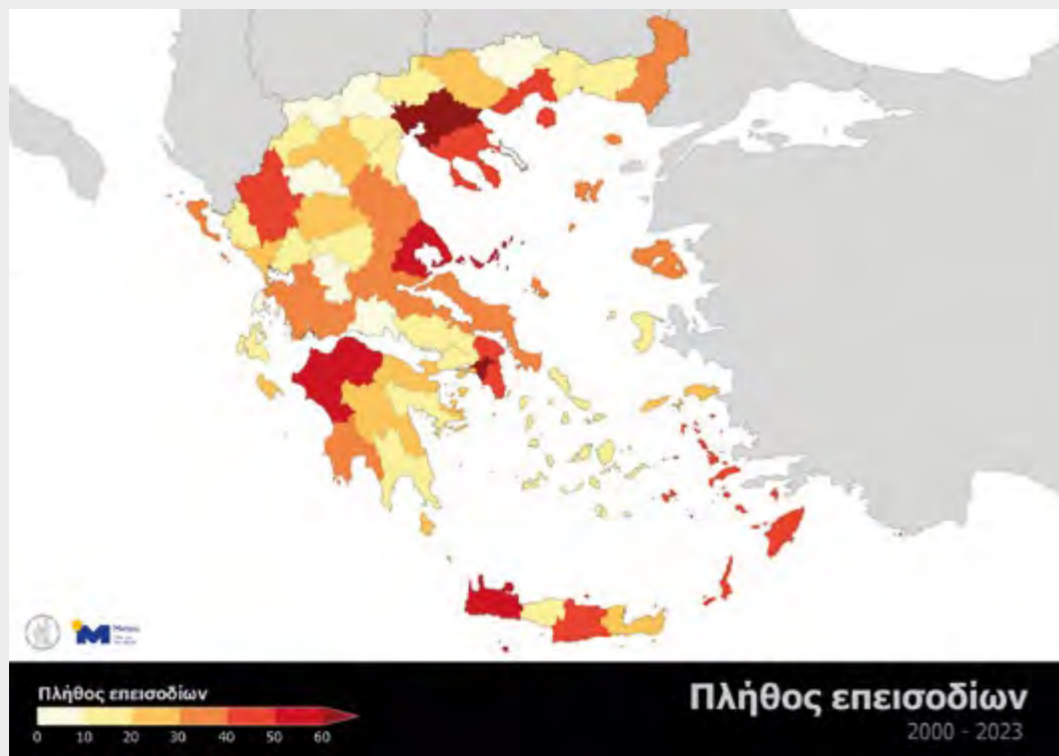
Για την κατανόηση της μεταβολής των δεδομένων μέσα στην περίοδο των τελευταίων 24 ετών, το Σχήμα 4 συγκρίνει τα σύνολα μεταξύ των δύο 12-ετών περιόδων.

Τα βασικά συμπεράσματα συνοψίζονται παρακάτω:

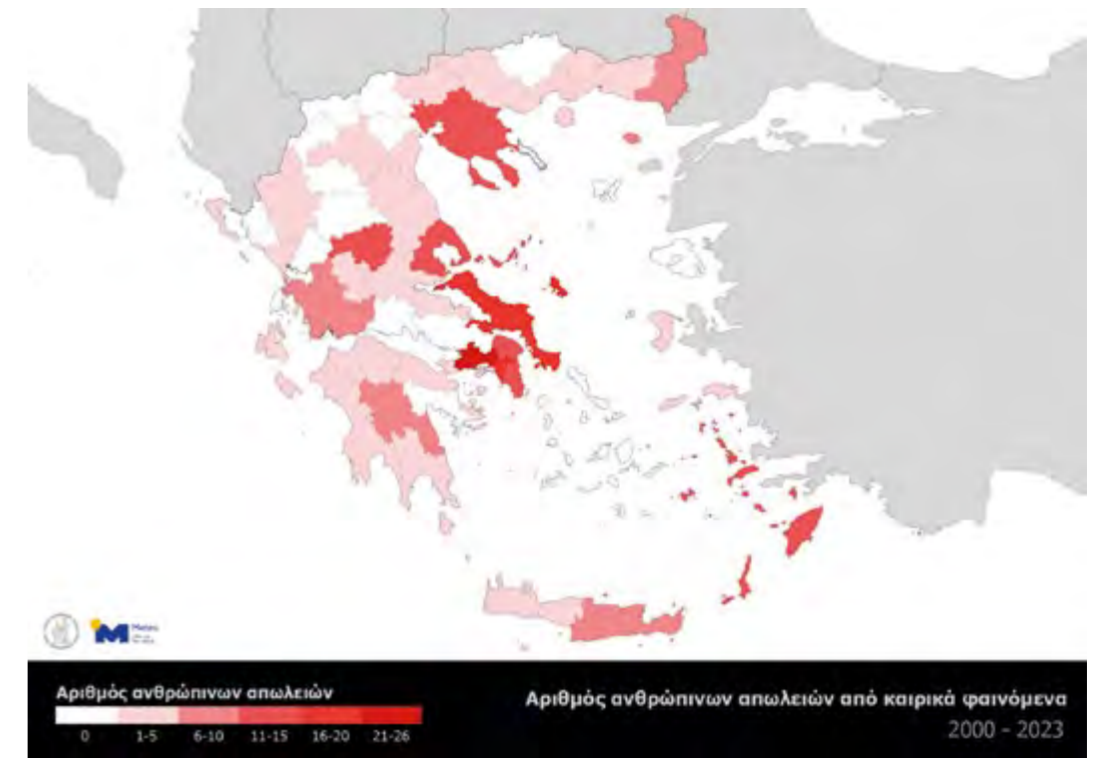
Συνολικά καιρικά επεισόδια με κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις: Την 1η 12-ετία καταγράφηκαν συνολικά 215 επεισόδια (~18 κατά μέσο όρο ετησίως) και την 2η 12-ετία καταγράφηκαν 365 επεισόδια (~30 κατά μέσο όρο ετησίως). Επομένως, το 2ο μισό της περιόδου 2000–2023 είχαμε 70% αύξηση στα καιρικά επεισόδια σε σχέση με το 1ο μισό της περιόδου.



Σχήμα 1. Πλήθος καιρικών επεισοδίων με κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις ανά έτος, για την περίοδο 2000-2023.



Σχήμα 2. Γεωγραφική κατανομή του πλήθους καιρικών επεισοδίων ανά νομό, την περίοδο 2000-2023. Η Αττική, ως ο πολυπληθέστερος νομός, χωρίζεται σε 4 γεωγραφικές περιοχές.



Σχήμα 3. Γεωγραφική κατανομή ανθρώπινων απωλειών από καιρικά φαινόμενα ανά νομό, την περίοδο 2000-2023.



Σχήμα 4. Μεταβολή ανά 12-ετία: πλήθος καιρικών επεισοδίων με κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις, επεισοδίων με σοβαρές επιπτώσεις κατηγορίας 3, και απωλειών ζωής από καιρικά επεισόδια.

Καιρικά επεισόδια με σοβαρές κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις (κατηγορίας 3): Την 1η 12-ετία καταγράφηκαν 84 σοβαρά επεισόδια (7 κατά μέσο όρο ετησίως) και την 2η 12-ετία καταγράφηκαν 121 σοβαρά επεισόδια (~10 κατά μέσο όρο ετησίως). Επομένως, το 2ο μισό της περιόδου 2000-2023 είχαμε 44% αύξηση στα καιρικά επεισόδια με σοβαρές επιπτώσεις (κατηγορίας 3) σε σχέση με το 1ο μισό της περιόδου.

Απώλειες ζωής από καιρικά επεισόδια: Την 1η 12-ετία καταγράφηκαν 103 απώλειες ζωής (~9 κατά μέσο όρο ετησίως) και την 2η 12-ετία καταγράφηκαν 182 απώλειες ζωής (~15 κατά μέσο όρο ετησίως). Επομένως, το 2ο μισό της περιόδου 2000-2023 είχαμε 77% αύξηση στους θανάτους από καιρικά επεισόδια σε σχέση με το 1ο μισό της περιόδου. ■



Kaitlin Naughten, Paul Holland & Jan De Rydt

Τήξη των πάγων στην Ανταρκτική: μια αναπόφευκτη καταστροφή;

Η Δυτική Ανταρκτική χάνει περίπου 80 δισεκατομμύρια τόνους πάγου ετησίως και ήδη συμβάλλει καθοριστικά στην παγκόσμια άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Οι ποσότητες πάγου που φιλοξενεί αρκούν για να προκαλέσουν ανύψωση έως και 5 μέτρα, αλλά δεν γνωρίζουμε ούτε πόσες θα λιώσουν ούτε πόσο γρήγορα.

Ο Νότιος Ωκεανός διαρκώς θερμαίνεται λιώνοντας το στρώμα πάγου της Δυτικής Ανταρκτικής με ρυθμό που προβλέπεται να επιταχυνθεί ραγδαία στη διάρκεια αυτού του αιώνα, ανεξάρτητα από το πόσο θα μειωθούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου τις επόμενες δεκαετίες. Αυτό δείχνει η έρευνα των Kaitlin Naughten και Paul Holland της ομάδας British Antarctic Survey του Πανεπιστημίου του Cambridge και Jan De Rydt ερευνητή στο Πανεπιστήμιο Northumbria. Η τήξη των πάγων αναμένεται να συμβάλει στην άνοδο της στάθ-

μης της θάλασσας, με συνέπειες για τις παράκτιες κοινότητες σε όλο τον κόσμο.

Το στρώμα πάγου της Ανταρκτικής, το μεγαλύτερο στον κόσμο, είναι ένα σύστημα διασυνδεδεμένων παγετώνων που δημιουργείται από χιονοπτώσεις και διατηρείται όλο το χρόνο. Οι παράκτιες παγοκρηπίδες σταθεροποιούν τους παγετώνες πίσω τους. Ο ωκεανός λιώνει τις παγοκρηπίδες στη ρίζα τους και εάν αυτές λεπτύνουν πάρα πολύ το γλυκό νερό των παγετώνων ελευθερώνεται γρήγορα στον ωκεανό ανεβάζοντας τη στάθμη της θάλασσας. Στη Δυτική Ανταρκτική, ιδιαίτερα στη θάλασσα του Amundsen, αυτή η διαδικασία συνεχίζεται εδώ και δεκαετίες. Οι παγοκρηπίδες λεπταίνουν, οι παγετώνες ρέουν πιο γρήγορα προς τον ωκεανό και το στρώμα πάγου συρρικνώνεται. Οι μετρήσεις της θερμοκρασίας των ωκεανών σε αυτήν την περιοχή είναι περιορισμένες, ωστόσο τα μοντέλα δείχνουν ότι μπορεί να έχουν θερμανθεί ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής.

Η ερευνητική ομάδα, για να προβλέψει το λιώσιμο των πάγων έως το 2100, επέλεξε να μοντελοποιήσει τη θάλασσα του Amundsen επειδή ο πάγος εκεί είναι εξαιρετικά ευάλωτος, χρησιμοποιώντας ως βάση σύγκρισης ένα περιφερειακό μοντέλο. Πόσο μπορεί να αποτραπεί η τήξη με τη μείωση των εκπομπών άνθρακα και την επιβράδυνση του ρυθμού της κλιματικής αλλαγής – και κατά πόσο είναι πλέον αναπόφευκτο;

Η επιδείνωση είναι σίγουρη

Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν τον υπερυπολογιστή ARCHER2 σε μια σειρά από προσομοιώσεις του 21ου αιώνα, για να μελετήσουν την υπερθέρμανση των ωκεανών και την τήξη των πάγων στη θάλασσα Amundsen τα τελευταία 4.000 χρόνια.

Εξέτασαν διαφορετικά σενάρια για τη χρήση ορυκτών καυσίμων, από το πιο αισιόδοξο, με την υπερθέρμανση να περιορίζεται στους 1,5°C σύμφωνα με τη Συμφωνία του Παρισιού, έως το χειρότερο, με ανεξέλεγκτη χρήση άνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου. Έλαβαν επίσης υπόψη την επιρροή των φυσικών διακυμάνσεων στο κλίμα, όπως το El Niño.

Τα αποτελέσματα είναι ανησυχητικά. Σε όλες τις προσομοιώσεις ο ρυθμός θέρμανσης των ωκεανών και της τήξης των πάγων είναι γρήγορα αυξητικός κατά τη διάρκεια αυτού του αιώνα. Ακόμη και το πιο αισιόδοξο σενάριο συνεπάγεται τριπλάσια αύξηση του ιστορικού ρυθμού θέρμανσης και τήξης.

Επιπλέον, διαπιστώνεται ελάχιστη έως καθόλου διαφορά μεταξύ των σεναρίων έως το 2045. Η θέρμανση των ωκεανών και το λιώσιμο των πάγων στο σενάριο του 1,5°C είναι στατιστικά τα ίδια με το σενάριο μεσαίας κλίμακας, που είναι το πιο κοντινό σε αυτό που έχουν δεσμευθεί τα κράτη.

Το χειρότερο σενάριο προβλέπει περισσότερη απώλεια πάγου από τα υπόλοιπα, αλλά από τα μέσα περίπου του αιώνα και μετά. Μάλιστα, πολλοί ειδικοί πιστεύουν ότι οι υποθέσεις για τις ποσότητες των ορυκτών καυσίμων που πρόκειται να καταναλωθούν στα επόμενα χρόνια δεν είναι ρεαλιστικές ούτως ή άλλως.

Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η επιταχυνόμενη υπερθέρμανση της θάλασσας του Amundsen είναι βέβαιη τουλάχιστον έως το 2100, ανεξάρτητα από τις διεθνείς συμφωνίες για τα ορυκτά καύσιμα.

Η αύξηση της θέρμανσης και της τήξης επηρεάζει τα θαλάσσια ρεύματα που ενισχύονται και φέρνουν περισσότερο ζεστό νερό από τα βάθη του ωκεανού προς τις παράκτιες παγοκρηπίδες. Άλλες μελέτες έχουν δείξει ότι η ίδια διαδικασία ευθύνεται για τη μείωση του πάχους των πάγων που μετρούν οι δορυφόροι.

Πόσο θα ανέβει η στάθμη της θάλασσας;

Το λιώσιμο των παγοκρηπίδων αποτελεί σημαντική αιτία ανόδου της στάθμης της θάλασσας, αλλά δεν περιγράφει ολόκληρη την ιστορία. Δεν μπορούμε να υπολογίσουμε ακριβώς το πόσο θα ανέβει η στάθμη της θάλασσας χωρίς να προσομοιώσουμε επίσης τη ροή των παγετώνων της Ανταρκτικής και το ποσοστό του χιονιού που συσσωρεύεται επιφανειακά, τα οποία δεν συμπεριέλαβε το μοντέλο της ερευνητικής ομάδας.

Ωστόσο, έχουν κάθε λόγο να πιστεύουν ότι η αυξημένη τήξη των πάγων σε αυτή την περιοχή θα προκαλέσει την επιτάχυνση του ρυθμού με τον οποίο ανέρχεται η στάθμη της θάλασσας.

Η Δυτική Ανταρκτική χάνει περίπου 80 δισεκατομμύρια τόνους πάγου ετησίως και ήδη συμβάλλει καθοριστικά στην παγκόσμια άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Οι ποσότητες πάγου που φιλοξενεί αρκούν για να προκαλέσουν ανύψωση έως και 5 μέτρα, αλλά δεν γνωρίζουμε ούτε πόσες θα λιώσουν ούτε πόσο γρήγορα.

Θάρρος και ελπίδα

Ορισμένες συνέπειες της κλιματικής αλλαγής δεν μπορούν πλέον να αποφευχθούν, ανεξάρτητα από το πόσο μειώνεται η χρήση ορυκτών καυσίμων. Μία από αυτές είναι η τήξη σημαντικού μέρους της Δυτικής Ανταρκτικής έως το 2100.

Πώς ανακοινώνεται μια κακή είδηση; Ο κανόνας λέει ότι υποτίθεται ότι πρέπει να αφήσεις τους ανθρώπους να ελπίζουν, να πεις ότι πίσω από μια πόρτα κρύβεται μια καταστροφή, αλλά μπορούμε να την αποφύγουμε αν διαλέξουμε μια άλλη πόρτα. Τι κάνουμε όμως όταν η επιστήμη μας λέει ότι όλες οι πόρτες οδηγούν στην ίδια καταστροφή;

Η Kate Marvel, επιστήμονας που μελετά την ατμόσφαιρα, λέει πως στην περίπτωση της κλιματικής αλλαγής «χρησιμοποιούμε θάρρος, όχι ελπίδα... Δηλαδή, την αποφασιστικότητα να προχωρήσουμε χωρίς εγγύηση ότι το τέλος θα είναι αίσιο». Σε αυτή την περίπτωση, θάρρος σημαίνει να στρέψουμε την προσοχή μας στην μακροπρόθεσμη προοπτική.

Το μέλλον δεν θα τελειώσει το έτος 2100, παρόλο που όσοι το διαβάζουμε δεν θα είμαστε πια εδώ. Οι προσομοιώσεις για το σενάριο του 1,5°C δείχνουν ότι το λιώσιμο των πάγων φθάνει στο ανώτατο επίπεδο και μετά σταθεροποιείται στο τέλος του αιώνα, υποδηλώνοντας ότι η περαιτέρω επιδείνωση μπορεί να αποφευχθεί. Η μείωση της ανόδου της στάθμης της θάλασσας μετά το 2100, ή ακόμα και η επιβράδυνσή της, θα μπορούσε να σώσει πολλές παράκτιες πόλεις.

Θάρρος σημαίνει αποδοχή της ανάγκης προσαρμογής, προστασία των παράκτιων κοινοτήτων όπου είναι δυνατόν, και ανοικοδόμηση ή εγκατάλειψη τους όπου δεν είναι. Προβλέποντας τη μελλοντική άνοδο της στάθμης της θάλασσας, θα έχουμε χρόνο να προετοιμαστούμε, αντί να περιμένουμε μέχρι η θάλασσα να φθάσει στο κατώφλι μας. ■



Christian Dunn

Η Γη έχει χάσει το ένα πέμπτο των υγροτόπων της από το 1700, αλλά οι υπόλοιποι μπορούν να σωθούν

Οι υγρότοποι καταστρέφονται συστηματικά τα τελευταία 300 χρόνια, όπως άλλωστε και πολλοί άλλοι φυσικοί σχηματισμοί στον πλανήτη. Βάλτοι, έλη και τυρφώνες έχουν σβηστεί από τους χάρτες και τη μνήμη, αφού αποξηράνθηκαν, σκάφηκαν και χτίστηκαν.

Επίπεδοι κατά κανόνα και κοντά σε πηγές, οι υγρότοποι γίνονταν ανέκαθεν στόχοι για την οικοδόμηση πόλεων τουριστικών μονάδων και την εγκατάσταση καλλιεργείων. Η αποστράγγισή τους έχει δημιουργήσει μερικές από τις πιο εύφορες γεωργικές εκτάσεις.

Αλλά οι υγρότοποι προσφέρουν επίσης εξαιρετικές φυσικές λύσεις σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης. Καθαρίζουν το νερό φιλτράροντας τους ρύπους, περιορίζουν την έκταση μιας πλημμύρας και δεσμεύουν ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα, ενώ παράλληλα φιλοξενούν την άγρια ζωή και βελτιώνουν την ψυχική και σωματική μας υγεία.

Οι τυρφώνες, ένας συγκεκριμένος τύπος υγροτόπων, αποθηκεύουν τουλάχιστον διπλάσιο CO2 από όλα τα δάση του κόσμου.

Νέα μελέτη που δημοσιεύτηκε στο Nature αποκαλύπτει πόση έκταση των πολύτιμων υγροτόπων της Γης έχουν χαθεί από το 1700 έως σήμερα. Προηγουμένως, υπήρχε φόβος ότι οι απώλειες μπορεί να είχαν φτάσει έως και το 50%. Ωστόσο, η τελευταία έρευνα δείχνει ότι το ποσοστό είναι στην πραγματικότητα κοντά στο 21% – μια περιοχή στο μέγεθος της Ινδίας.

Η καταστροφή σε ορισμένες χώρες είναι πολύ μεγαλύτερη, με την Ιρλανδία να έχει χάσει πάνω από το 90% των υγροτόπων της. Ο κύριος λόγος είναι η αποξήρανση για την εξασφάλιση καλλιεργήσιμων εκτάσεων.

Οι υγρότοποι δεν είναι χέρσες περιοχές

Στην πιο ενδελεχή έρευνα του είδους της, οι ερευνητές σύγκριναν ιστορικά αρχεία και πρόσφατους χάρτες για να παρακολουθήσουν τις χρήσεις γης σε παγκόσμια κλίμακα. Ταυτόχρονα αναδείχθηκαν ορισμένα επιστημονικά και πολιτιστικά εμπόδια στη μελέτη και τη διαχείριση των υγροτόπων. Για παράδειγμα, ακόμη και ο προσδιορισμός του τι είναι και τι δεν είναι υγρότοπος είναι δυσκολότερος από ότι για άλλους οικοτόπους.

Το καθοριστικό χαρακτηριστικό ενός υγροτόπου – η ύπαρξη νερού – δεν εντοπίζεται πάντα εύκολα, αν και υπάρχουν διαφορές ανά περιοχή και εποχή. Πόσο νερό πρέπει να υπάρχει για να χαρακτηριστεί μια έκταση υγρότοπος; Ορισμένα συστήματα ταξινόμησης περιλαμβάνουν ακόμα και τους κοραλλιογενείς υφάλους στην κατηγορία των υγροτόπων, ενώ άλλοι τους απορρίπτουν.

Για αιώνες, οι υγρότοποι θεωρούνταν χέρσες, μη παραγωγικές περιοχές, πρόσφορες μόνο για μετατροπή σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις, πράγμα που συχνά δυσκολεύει τον εντοπισμό τους σε ιστορικά αρχεία.

Η μελέτη δείχνει ξεκάθαρα ότι η καταστροφή των υγροτόπων δεν κατανέμεται ομοιόμορφα σε όλο τον κόσμο. Ορισμένες περιοχές έχουν χάσει περισσότερο από το μέσο όρο. Περίπου οι μισοί υγρότοποι στην Ευρώπη έχουν εξαφανιστεί, με το Ηνωμένο Βασίλειο να χάνει το 75% της αρχικής του έκτασης.

Οι ΗΠΑ, η Κεντρική Ασία, η Ινδία, η Κίνα, η Ιαπωνία και η νοτιοανατολική Ασία έχουν επίσης χάσει το 50% των αρχικών υγροτόπων τους. Αυτές οι διαφορές είναι που δημιούργησαν την εντύπωση ότι οι μισοί από όλους τους υγροτόπους του πλανήτη είχαν εξαφανιστεί.

Το αποτέλεσμα της μελέτης είναι ελπιδοφόρο, καθώς υποδηλώνει ότι υπάρχουν ακόμα πολλοί υγρότοποι που δεν έχουν καταστραφεί – ιδιαίτερα οι αχανείς βόρειοι τυρφώνες της Σιβηρίας και του Καναδά.

Ένα οικολογικό τονωτικό

Η απώλεια ενός υγροτόπου μερικών στρεμμάτων μπορεί να μην φαίνεται σημαντική σε παγκόσμια ή ακόμη και εθνική κλίμακα, αλλά είναι πολύ σοβαρή για την κοντινή πόλη που τώρα πλημμυρίζει κάθε φορά που βρέχει, και είναι καταστροφική για τα ενδημικά φυτά και ζώα.

Ευτυχώς, οι διεθνείς οργανισμοί και τα κράτη αρχίζουν να αντιλαμβάνονται τη σημασία των υγροτόπων σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο, με

ορισμένους να υιοθετούν πολιτικές «μηδενικής απώλειας» που υποχρεώνουν τις κατασκευαστικές εταιρείες να αποκαθιστούν τυχόν ενδαιτήματα που καταστρέφουν. Το Ηνωμένο Βασίλειο απαγορεύει από φέτος την πώληση κομπόστ με τύρφη σε ερασιτέχνες καλλιεργητές.

Η διατήρηση των υγροβιότοπων έχει υψηλό κόστος. Πάνω από 10 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ δαπανήθηκαν για την αποκατάσταση των Everglades στη Φλόριντα με ορίζοντα 35ετίας, στο πλαίσιο του ευρύτερου και ακριβότερου έργου οικολογικής αποκατάστασης στον κόσμο.

Σε αρκετές περιοχές, επίσης, βρίσκεται σε εξέλιξη η δημιουργία νέων υγροτόπων. Η επανεισαγωγή του κάστορα στη Βρετανία αναμένεται να αυξήσει την έκτασή τους, μαζί με όλα τα άλλα ωφέληματα.

Τα φυσικά φράγματα που κατασκευάζουν οι κάστορες στα υγροτοπικά τους ενδαιτήματα, μειώνουν τις επιπτώσεις των πλημμυρών έως και 60% και μπορούν να ενισχύσουν την άγρια ζωή της περιοχής. Μια μελέτη έδειξε ότι ο αριθμός των ειδών θηλαστικών αυξήθηκε τοπικά κατά 86% χάρη σε αυτούς τους μικρούς μηχανικούς.

Ακόμη και τα συστήματα αποστράγγισης που δημιουργούν οι κατασκευαστικές εταιρείες στις παρυφές νέων οικιστικών συγκροτημάτων μπορούν να δημιουργήσουν μίνι υγροτόπους. Εάν τα συστήματα αυτά ακολουθήσουν το φυσικό τρόπο αποστράγγισης αντί να παροχετεύουν τα επιφανειακά ύδατα με σωλήνες και υπονόμους θα δημιουργήσουν περιοχές με φυτά και νερό αυξάνοντας τη βιοποικιλότητα.

Το αν η συνολική παγκόσμια απώλεια υγροτόπων είναι 20% ή 50% δεν είναι τόσο σημαντικό. Αυτό που έχει σημασία είναι ότι οι άνθρωποι πρέπει να σταματήσουν να βλέπουν τους υγροτόπους ως «χέρσες περιοχές που είναι στη διάθεσή μας για να τους μετατρέψουμε σε «χρήσιμη» γη».

Όπως επεσήμανε πρόσφατα ο ΟΗΕ, το 40% όλων των ειδών του πλανήτη ζουν και αναπαράγονται σε υγροτόπους, και ένα δισεκατομμύριο άνθρωποι εξαρτώνται από αυτούς για τα προς το ζην. Η διατήρηση και η αποκατάσταση αυτών των ζωτικών περιοχών είναι το κλειδί για ένα βιώσιμο μέλλον. ■



Η Οχρίδα είναι η αρχαιότερη λίμνη στην Ευρώπη.

Richard Mertens

Σύγχρονες απειλές για την αρχαία λίμνη της Οχρίδας

Η Οχρίδα, ηλικίας 2 εκατομμυρίων ετών, είναι ίσως η λίμνη με τη μεγαλύτερη βιοποικιλότητα για το μέγεθός της στον κόσμο. Όμως η ρύπανση και η τουριστική ανάπτυξη στις όχθες της θολώνουν τα περίφημα κρυστάλλινα νερά της και αλλοιώνουν τον οικολογικό της χαρακτήρα.

Είναι ένα ανοιξιάτικο πρωινό και η αρχαιότερη λίμνη γλυκού νερού στην Ευρώπη λαμπυρίζει ακύμαντη και ήρεμη. Πέρα μακριά, τα βουνά υψώνονται σε αποκρώσεις του ροζ και του μωβ, ενώ το νερό καθαρό σαν γυαλί γλύφει τα βότσαλα της παραλίας. Όχι πολύ μακριά, μια πόλη που η ιστορία της ανάγεται στην ελληνική και ρωμαϊκή αρχαιότητα απλώνεται κατά μήκος της ακτής, με τα άσπρα σπίτια της να αστράφτουν.

Η λίμνη Οχρίδα έχει ηλικία σχεδόν 2 εκατομμυρίων ετών. Περιτριγυρισμένη από βουνά στα σύνορα μεταξύ Βόρειας Μακεδονίας και Αλβανίας, είναι μία από τις κάπου 30 αρχαίες λίμνες σε όλο τον κόσμο, γεωλογικά σπάνιες, βαθιές δεξαμενές βιοποικιλότητας και τόποι εξέλιξης.

Η Οχρίδα δεν είναι μεγάλη: έχει μόλις 30 χλμ μήκος, 14 χλμ πλάτος και 288 μέτρα βάθος. Σύμφωνα όμως με τους επιστήμονες, ίσως είναι η πιο ποικιλόμορφη λίμνη στον κόσμο, γεμάτη από ψάρια, σαλιγκάρια, βδέλλες, σκώληκες, φυτοπλαγκτόν, οστρακόδερμακα και πολλά άλλα. Από τα περίπου 1.200 γνωστά αυτόχθονα είδη της, τα 212 από αυτά είναι ενδημικά και δεν απαντώνται πουθενά αλλού.

Όμως η Οχρίδα βρίσκεται σε κίνδυνο απέναντι σε αυξανόμενες απειλές, όπως η υπεραλίευση, η

ρύπανση, τα ξένα είδη «εισβολείς», ο ανερχόμενος τουρισμός, η άναρχη δόμηση, η παραμέληση από την πλευρά των αρχών και κυρίως η υπερθέρμανση του πλανήτη.

Επιστήμονες και ντόπιοι ακτιβιστές εκφράζουν την ανησυχία τους. Ο Christian Albrecht, Γερμανός οικολόγος στο Πανεπιστήμιο του Γκίσιεν που έχει μελετήσει τη λίμνη, προειδοποιεί για μια «υπέρπυσα κρίση βιοποικιλότητας». Αυτός και άλλοι επιστήμονες ανησυχούν ότι εάν τα προβλήματα της λίμνης συνεχίσουν ανεξέλεγκτα – προβλήματα που επισημαίνονται σε πρόσφατη έκθεση που υποβλήθηκε στο Συμβούλιο της Ευρώπης από τον Andrej Sovinc, ειδικό σε προστατευόμενες περιοχές της Διεθνούς Ένωσης για τη Διατήρηση της Φύσης – τα ενδημικά είδη θα μειωθούν ή θα εξαφανιστούν. Ο χαρακτήρας της Οχρίδας, λένε οι επιστήμονες, θα μπορούσε να αλλοιωθεί ανεπανόρθωτα.

«Το οικοσύστημα εμφανίζει φυσικά κάποια ανθεκτικότητα», εξηγεί ο Albrecht. «Φρέσκο νερό έρχεται συνεχώς από τα βουνά... Το πρόβλημα είναι αυτό το πλήθος πιέσεων ή στρεσογόνων παραγόντων. Κάποια στιγμή κάθε οικοσύστημα θα βρεθεί σε ένα σημείο καμψής... Πρέπει πραγματικά να ανησυχούμε».

Η Οχρίδα δεν είναι η μόνη τέτοια περίπτωση. Από την Τανγκανίκα στην Ανατολική Αφρική έως τη Βαϊκάλη στη Σιβηρία και την Τιτικάκα στη Νότια Αμερική, οι αρχαίες λίμνες του κόσμου αντιμετωπίζουν παρόμοιες απειλές. Σε ορισμένα μέρη, οι επιστήμονες βλέπουν ήδη μια μείωση των ενδημικών ειδών, συμπεριλαμβανομένου του φυτοπλαγκτόν στη βάση της τροφικής αλυσίδας στη Βαϊκάλη και των μικρών ψαριών του είδους των κικλίδων που αφθονούν στη λίμνη Τανγκανίκα και στη γειτονική λίμνη Μαλάουι.

Οι περισσότερες λίμνες του πλανήτη είναι νεαρής ηλικίας –κάτω των 10.000 ετών – και σχηματί-



Οι δραστηριότητες της πόλης της Οχρίδας στις όχθες της ομώνυμης λίμνης, ως σημαντικός τουριστικός προορισμός, δημιουργούν πιέσεις στα τοπικά οικοσυστήματα

στηκαν από παγετώνες. Οι αρχαίες λίμνες, αντίθετα, σχηματίστηκαν από τη μετατόπιση των βουνών, συχνά κατά τη διάρκεια εκατομμυρίων ετών. Ακόμα λιγότερες λίμνες δημιουργήθηκαν γεμίζοντας τους κρατήρες των αστεροειδών που έπληξαν τη γη. Μια έρευνα του 2018 απαρίθμησε 29 αρχαίες λίμνες σε όλο τον κόσμο, με ηλικία από περίπου 130.000 έως περισσότερα από 65 εκατομμύρια χρόνια.

Οι αρχαίες λίμνες ανέκαθεν γοήτευαν τους επιστήμονες χάρη στην αξιόλογη βιοποικιλότητά τους και τον μεγάλο αριθμό ενδημικών ειδών που εξελίχθηκαν – και επέζησαν – σε αυτά τα υδάτινα σώματα κατά τη μακρόχρονη ύπαρξή τους. Οι πρώτες μελέτες επικεντρώθηκαν στην καταγραφή των ειδών. Πιο πρόσφατα, οι επιστήμονες μελετούν την περιβαλλοντική ιστορία των λιμνών, ελπίζοντας να κατανοήσουν καλύτερα πώς η εξέλιξη παρήγαγε τόσα πολλά είδη. Χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές, όπως η ανάλυση DNA και η λήψη δειγμάτων από ιζήματα, εξετάζουν τους τρόπους με τους οποίους οι προηγούμενες αλλαγές στο κλίμα και τις τοπικές συνθήκες επηρέασαν την εξέλιξη των ειδών. Ένα πράγμα είναι ξεκάθαρο: οι αρχαίες λίμνες έχουν αποτελέσει κοιτίδες νέων ειδών όσο και καταφύγια για υπάρχοντα είδη σε περιόδους αλλαγών.

Υπάρχουν ακόμα πολλά κενά στις γνώσεις μας για τις αρχαίες λίμνες. Λόγω της έκτασης και του βάθους τους είναι σχετικά ανθεκτικές σε μεγάλες αλλαγές, αλλά ταυτόχρονα είναι ευάλωτες, εν μέρει επειδή τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν συσσωρεύονται εδώ και δεκαετίες, συμπεριλαμβανομένης της κλιματικής αλλαγής, της ρύπανσης και της υπεραλίευσης. Επίσης, επειδή οι αρχαίες λίμνες περιέχουν τόσα πολλά είδη που δεν απαντώνται πουθενά αλλού, από τη στιγμή που θα υποβαθμιστούν, δεν μπορούν να αποκατασταθούν πλήρως.

«Αν κάτι καθεί δεν θα μπορέσουμε ποτέ να το ανακτήσουμε», λέει η Catherine O'Reilly, οικολόγος στο Illinois State University που έχει μελετήσει την κλιματική αλλαγή και την επίδρασή της στους πληθυσμούς των ψαριών στη λίμνη Τανγκανίκα. Εκτός από τον περιορισμό της ρύπανσης και τη μείωση της υπεραλίευσης, οι επιστήμονες έχουν προτείνει να υπάρξει μεγαλύτερη προστασία σε τμήματα των λιμνών που είναι είτε αντιπροσωπευτικά του συνόλου είτε εξαιρετικά υψηλής βιοποικιλότητας.

Η Βόρεια Μακεδονία είναι μια από τις φτωχότερες χώρες της Ευρώπης, με υψηλή ανεργία, χαμηλούς μισθούς και λίγους πόρους. Ο τουρισμός είναι ένας από τους λίγους τρόπους ενίσχυσης της οικονομίας της τα τελευταία χρόνια. Οι επισκέπτες έρχονται για να απολαύσουν την ομορφιά της Οχρίδας, αλλά και επειδή οι τιμές είναι σχετικά προσιτές. Για τη φιλοξενία και την προσέλκυση αυτών των επισκεπτών, νέα ξενοδοχεία, διαμερίσματα και εστιατόρια έχουν χτιστεί και κατασκευάζονται ακόμη κοντά στη λίμνη, παρά την απαγόρευση νέων κατασκευών σε απόσταση 50 μέτρων από την ακτή. Τα καινούργια κτίρια, μαζί με τις νέες μαρίνες και την αύξηση της κυκλοφορίας σκαφών, έχουν καταστρέψει ή βλάψει τους βιότοπους, όπως έλη και καλαμιώνες, σε πολλές περιοχές.

Η ρύπανση έχει επίσης αυξηθεί από τα ελαττωματικά δημόσια συστήματα επεξεργασίας λυμάτων — και μερικές φορές από τα δίκτυα αποχέτευσης που αδειάζουν απευθείας στο νερό — και από τη γεωργική ρύπανση. Λόγω του ευτροφισμού τα άγλη συσσωρεύονται στον βραχύωδη πυθμένα κοντά σε κατοικημένες περιοχές, θολώνοντας τα νερά και υποβαθμίζοντας το υδάτινο περιβάλλον όπου ζουν τα αυτόχθονα είδη.

Η λίμνη Οχρίδα και άλλες αρχαίες λίμνες είναι ολιγοτροφικές ή χαμηλές σε θρεπτικά συστατικά, γεγονός που εξηγεί την αξιοσημείωτη διαύγειά



Η λίμνη Οχρίδα είναι oligotροφική, δηλαδή έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά, γεγονός που εξηγεί την εξαιρετική διαύγειά της.

τους. Οι oligotροφικές λίμνες είναι επίσης πλούσιες σε οξυγόνο – και ζωή – σε όλο το βάθος τους μέχρι τον πυθμένα. Όμως, κατά τη διάρκεια δεκαετιών, η διαύγεια του νερού της Οχρίδας έχει μειωθεί. Μια μελέτη διαπίστωσε ότι η ορατότητα είχε περιοριστεί από τα 16 μέτρα το 1920 σε 13 πόδια το 2005. Οι επιστήμονες έχουν παρατηρήσει επίσης αλλαγές στη σύνθεση των ειδών στα βαθύτερα νερά, όπως για παράδειγμα η ανάπτυξη φυκών στα βαθύτερα σημεία και η αύξηση των ψαριών που τρέφονται με αυτά, η ποικιλία ορισμένων μυδιών έχει μειωθεί και κάποια είδη σαλιγκαριών έχουν γίνει σπάνια.

Το πιο διάσημο είδος στην περιοχή είναι η πέστροφα της Οχρίδας. Είναι ενδημικό και αγαπημένος μεζές από χρόνια στα τοπικά τραπέζια. Αλλά η υπεραλίευση έχει μειώσει τόσο πολύ τον αριθμό της που η αλίευσή της είναι πλέον παράνομη από την πλευρά της Βόρειας Μακεδονίας, αν και λέγεται ότι το παράνομο ψάρεμα είναι συνηθισμένο φαινόμενο. Ταυτόχρονα, η πέστροφα της Οχρίδας έχει να αντιμετωπίσει επτά ξένα είδη ψαριών, συμπεριλαμβανομένης της ιριδιζούσας πέστροφας. Κι άλλα ξένα είδη έχουν εισβάλει στη λίμνη, όπως δύο νέα είδη σαλιγκαριών, αν και αυτά δεν έχουν ακόμη εκτοπίσει κανέναν από τους ιθαγενείς. Πιο ανησυχητική μπορεί να είναι η παρουσία των μυδιών ζέβρας και κουάγκα, που προέρχονται από τη Μαύρη Θάλασσα, τα οποία έχουν προκαλέσει μεγάλη οικολογική ζημιά στις Μεγάλες Λίμνες, της Βόρειας Αμερικής. Αυτά θα μπορούσαν εύκολα να φτάσουν στη λίμνη της Οχρίδας κολλημένα σε μια βάρκα, σε έναν κουβά με δόλωμα ή σε κάποιο εργαλείο. «Για μένα είναι απλώς θέμα χρόνου», λέει ο Albrecht. «Και τι συμβαίνει όταν συναντούν τα γηγενή μύδια.»

Τα γαστερόποδα, οικογένεια που περιέχει σαλιγκάρια και γυμνοσάλιαγκες, είναι από τα πιο ποικιλόμορφα είδη στη λίμνη. Οι επιστήμονες έχουν μετρήσει 68 είδη σαλιγκαριών, τα τρία τέταρτα από τα οποία είναι ενδημικά. Αλλά για αυτούς τους μικροσκοπικούς οργανισμούς, ακόμη και μικρές αλλαγές – όπως οι αποικίες φυκιών στους βράχους – μπορεί να προκαλέσουν μεγάλες αλλαγές, εξηγεί ο Albrecht. «Εκεί που υπήρχε ένα λιβάδι με υδρόβια φυτά, ξαφνικά συναντάς ένα δάσος από άλγη. Αυτές οι αλλαγές είναι δραστηκές και σίγουρα μπορούν να οδηγήσουν στην εξαφάνιση και την υποβάθμιση αυτών των ζώων.»

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί ακόμα μεγαλύτερη πρόκληση. Οι επιστήμονες φοβούνται ότι η αύξηση της θερμοκρασίας της επιφάνειας θα οδηγήσει σε μεγαλύτερη διαστρωμάτωση του νερού και λιγότερη ανάμειξη, στερώντας το οξυγόνο από τα μεγαλύτερα βόθρα, και θέτοντας σε κίνδυνο τα είδη που ζουν εκεί. Η ρύπανση από συστατικά όπως ο φώσφορος από τα λύματα ενισχύει αυτό το φαινόμενο μειώνοντας περαιτέρω τα επίπεδα οξυγόνου.

Οι ερευνητές υπολόγισαν ότι εάν οι θερμοκρασίες αυξηθούν όπως προβλέπεται μέχρι το τέλος του αιώνα, η ρύπανση από φωσφορικά στην Οχρίδα θα πρέπει να περιοριστεί στο μισό για να μη μειωθεί το οξυγόνο τόσο πολύ στα βαθύτερα σημεία της λίμνης που να μη μπορούν να επιβιώσουν τα πλάσματα εκεί.

Η Οχρίδα δεν είναι χωρίς τους υπερασπιστές της. Το τοπικό περιβαλλοντικό κίνημα είναι μικρό αλλά αποφασιστικό, τα μέλη του λίγα αλλά βαθιά συνδεδεμένα με τη λίμνη. Ο Nikola Paskali είναι ένας από αυτούς. Δύτης, λάτρης της αρχαιολογίας και οικολόγος, έχει περάσει χρόνια εξερευνώντας τη λίμνη. Πρόσφατα έφτιαξε μια σειρά βίντεο για μαθητές, με χορηγία των Ηνωμένων Εθνών, για να επιστήσει την προσοχή στα προβλήματα.

Αλλά η προσπάθεια είναι δύσκολη σε μια χώρα τόσο φτωχή όπως η Βόρεια Μακεδονία, όπως σημειώνει. «Άμα διορθώσουμε τα κοινωνικά προβλήματα, μετά θα μπορούσαμε να διορθώσουμε και τα οικολογικά προβλήματα της λίμνης.»

Στους πιο δραστήριους ακτιβιστές περιλαμβάνονται και τα μέλη της Οχρίδας SOS, μιας μικρής ομάδας που προσπαθεί να αναδείξει τα προβλήματα της λίμνης – συμπεριλαμβανομένης της παράνομης οικοδόμησης και της υποβάθμισης του τελευταίου ανέπαφου υγροτόπου της λίμνης. Αλλά η πολιτική δράση είναι επικίνδυνη, όπως λέει η Katerina Vasileska, ξεναγός και μέλος της ομάδας. Κάποιοι άνθρωποι αρχίζουν να ενδιαφέρονται περισσότερο για το περιβάλλον και τη δουλειά της ομάδας Οχρίδα SOS, εξηγεί, αλλά φοβούνται να μιλήσουν ή να επικρίνουν την κυβερνητική αδράνεια από φόβο μήπως μπλέξουν με τις τοπικές αρχές ή χάσουν τις δουλειές τους. (Ο Δήμος της Οχρίδας αρνήθηκε να κάνει οποιοδήποτε σχόλιο.) «Οι άνθρωποι είναι πιο ενημερωμένοι», λέει η Vasileska, «αλλά δεν είναι πρόθυμοι να αγωνιστούν. Τηρούν παθητική στάση.»

Η Dusica Ilck-Boeva, βιολόγος στο Υδροβιολογικό Ινστιτούτο PSI της Οχρίδας, ερευνητικό κέντρο που ιδρύθηκε στη λίμνη το 1935, είναι πιο αισιόδοξη. Είναι επίσης δασκάλα και διοργάνωσε μια επίσκεψη μιας ομάδας μαθητών της από την πρωτεύουσα, τα Σκόπια, τρεις ώρες μακριά, στο οικοσύστημα της λίμνης Οχρίδας. Τους εξήγησε πώς λειτουργεί η τροφική αλυσίδα χρησιμοποιώντας ένα διάγραμμα στον υπολογιστή και οι μαθητές μελέτησαν δείγματα ιζημάτων καθώς και τους μικροσκοπικούς οργανισμούς που συμβάλλουν στην τεράστια βιοποικιλότητα της Οχρίδας.

Η Ilck-Boeva είναι ευχαριστημένη. Πιστεύει ότι η επόμενη γενιά θα τα πάει καλύτερα. «Αυτή η λίμνη υπάρχει εδώ και 2 εκατομμύρια χρόνια. Ελπίζω να εξακολουθήσει να υπάρχει και αφού φύγουμε εμείς». ■



©dimitrisvetsikas 1969 Pixabay

Niklas Boers

Τα ωκεάνια ρεύματα του Ατλαντικού στα όρια ανατροπής

Το κύριο ρεύμα του Ατλαντικού, στο οποίο ανήκει και το Ρεύμα του Κόλπου, το Gulf Stream, βρίσκεται στο όριο της ανατροπής, κινδυνεύοντας να χάσει τη λεπτή ισορροπία του, και αυτό πιθανώς έχει ξεκινήσει από τον περασμένο αιώνα, σύμφωνα με νέα μελέτη που δημοσιεύτηκε στο Nature Climate Change.

Η Ατλαντική Μεσημβρινή Κυκλοφορία Ανατροπής (Atlantic Meridional Overturning Circulation, AMOC) μεταφέρει θερμές μάζες νερού από τις τροπικές περιοχές προς τα βόρεια στην επιφάνεια του ωκεανού και κρύες μάζες νερού από τον πυθμένα προς τα νότια. Αυτό το σύστημα κυκλοφορίας είναι που ευθύνεται για το σχετικά ήπιο κλίμα στην Ευρώπη, ενώ επηρεάζει και τον καιρό σε ολόκληρο τον ωκεανό. Συνεπώς, μια πιθανή κατάρρευσή του θα είχε πολύ σοβαρές συνέπειες.

Όπως εξηγεί ο συγγραφέας της μελέτης, Niklas Boers από το Ινστιτούτο Πότνταμ για την Έρευνα Κλιματικών Επιπτώσεων, το AMOC αποτελεί ένα από τα βασικά συστήματα κυκλοφορίας του πλανήτη. Γνωρίζουμε ήδη από προσομοιώσεις σε υπολογιστή και από μετεωρολογικά / παλαιοκλιματικά αρχεία, ότι το AMOC μπορεί να εμφανίσει αυξομει-

ώσεις. Αυτό σημαίνει ότι η απότομη μετάπτωση από τον ένα στον άλλο τρόπο κυκλοφορίας είναι καταρχήν δυνατή. Εάν όμως χαθεί η δυναμική της σταθερότητας του μπορεί το σύστημα να καταρρεύσει.

Έχει ήδη διαπιστωθεί ότι η κυκλοφορία του Ατλαντικού είναι η πιο αδύναμη στα τελευταία 1000 και πλέον χρόνια. Ωστόσο, παραμένει ανοικτό το ερώτημα εάν η εξασθένηση αυτή είναι στο πλαίσιο της φυσιολογικής απόκλισης από τη μέση κατάσταση κυκλοφορίας ή εάν αποτελεί πραγματική απώλεια σταθερότητας. «Η διαφορά είναι κρίσιμη», λέει ο Niklas Boers, «επειδή η απώλεια της δυναμικής σταθερότητας θα σήμαινε ότι το AMOC έχει πλησιάσει το κρίσιμο όριο, πέρα από το οποίο θα μπορούσε να συμβεί μια ουσιαστική και πιθανώς μη αναστρέψιμη μετάβαση στο αδύναμο άκρο της ισορροπίας».

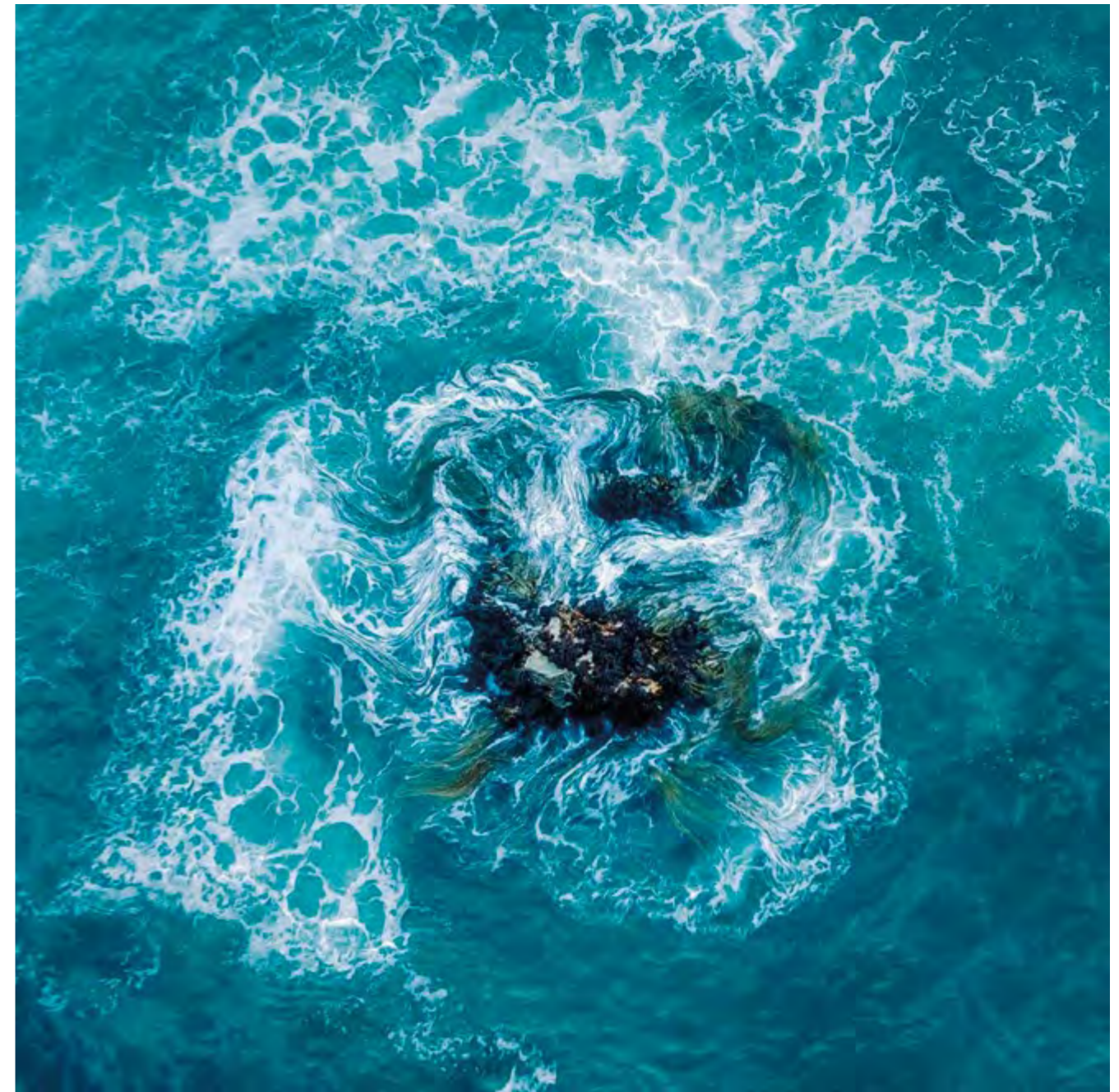
Δυστυχώς δεν υπάρχουν μακροχρόνια δεδομένα παρατήρησης της ισχύος του AMOC, ωστόσο έχουμε τα λεγόμενα «δακτυλικά του αποτυπώματα» στη θερμοκρασία της επιφάνειας της θάλασσας και στην αλατότητα του Ατλαντικού. «Μια λεπτομερής ανάλυση αυτών των 'δακτυλικών αποτυπωμάτων' ως προς 8 διαφορετικούς δείκτες υποδηλώνει ότι η αποδυνάμωση του AMOC τον περασμένο αιώνα είναι πράγματι πιθανό να σχετίζεται με απώλεια σταθερότητας», λέει ο Boers. «Τα ευρήματα υποστηρίζουν την εκτίμηση ότι η εξασθένηση του AMOC δεν είναι απλώς μια διακύμανση ή μια γραμμική απόκλιση στις αυξανόμενες θερμοκρασίες, αλλά πιθανώς σημαίνει ότι πλησιάζουμε ένα κρίσιμο όριο πέρα από το οποίο το σύστημα μπορεί να καταρρεύσει».

Ο ωκεανός παίζει καθοριστικό ρόλο στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του πλανήτη. Καθώς τα υδάτινα ρεύματα συνδέονται με την μεταφορά θερμότητας, επηρεάζουν τα κλιματικά πρότυπα, τον τοπικό καιρό, τον κύκλο των αερίων και την παράδοση βασικών θρεπτικών συστατικών στα θαλάσσια οικοσυστήματα.

Εκτός από την υπερθέρμανση του πλανήτη, η εισροή γλυκού νερού είναι ένας παράγοντας ο οποίος συνδέεται επίσης με την κλιματική αλλαγή

Στο φαινόμενο αυτό συμβάλλουν διάφοροι παράγοντες επιπλέον της άμεσης επίδρασης που έχει η άνοδος της θερμοκρασίας του Ατλαντικού ωκεανού στην κυκλοφορία του. Τέτοιοι παράγοντες είναι η εισροή γλυκού νερού από την τήξη των πάγων της Γροιλανδίας και αλλού, η αύξηση των βροχοπτώσεων και η απορροή των ποταμών. Το γλυκό νερό είναι ελαφρύτερο από το αλμυρό με λιγότερη τάση να βυθίζεται από την επιφάνεια σε μεγαλύτερα βάθη, πράγμα που συμβάλλει στην ανατροπή της ισορροπίας.

«Δεν περιμέναμε ότι οι αυξημένες ποσότητες γλυκού νερού στον Ατλαντικό κατά τη διάρκεια του περασμένου αιώνα θα επηρέαζαν τόσο άμεσα την κυκλοφορία του», λέει ο Boers. «Χρειάζεται επειγόντως να επανεξετάσουμε τα μοντέλα μας με βάση τις πρόσφατες μετρήσεις προκειμένου να αξιολογήσουμε πόσο απέχει το AMOC από το κρίσιμο όριο». Μπορεί η συμβολή κάθε παράγοντα ξεχωριστά στο φαινόμενο να χρήζει περαιτέρω διερεύνησης, ωστόσο όλοι μαζί συνδέονται με την ανθρωπογενή κλιματική αλλαγή. ■





6. ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ



Φωτογραφία: Ολυμπία Κρασαγάκη

Ευάγγελος Βενιζέλος

Πολιτική προστασία και διακινδύνευση

Απόσπασμα από συνέντευξη του Ευάγγελου Βενιζέλου στην Οικονομική Επιθεώρηση και στους δημοσιογράφους Αντώνη Δ. Παπαγιαννίδη και Κωνσταντίνο Τσαλακό για την έννοια της πολιτικής προστασίας στην εποχή της κλιματικής κρίσης.

– Να ξεκινήσουμε, μέρες που είναι, με τα απόνευρα από τις φυσικές καταστροφές. Από το αίτημα προστασίας από τις νέες απειλές – γενικότερο αίτημα, βλέπουμε την Ευρώπη για παράδειγμα να πορεύεται προς Ευρωεκλογές ως «L'Europe qui protège». Είχαμε νωρίτερα μια εκδοχή προστασίας από τον κορωνοϊό, τώρα ζήσαμε τη μη-προστασία από τις πλημμύρες, ήδη πιο σουρεαλιστικά είδαμε το στέγαστρο Καλατράβα. Λοιπόν... Τι προσδοκά ο πολίτης ως προστασία; Τι μπορεί να παρέχει το Κράτος;

Βενιζέλος: Δεν θα άρχιζα από την έννοια της προστασίας, ξέρετε. Ούτε καν από την έννοια της ασφάλειας, παρότι ορίζω το Κράτος ως πάροχο ασφαλείας. Θα άρχιζα τη συζήτησή μας από την έννοια του κινδύνου. Πιο συγκεκριμένα, από την έννοια της διακινδύνευσης.

– Δηλαδή από την αποδοχή της διακινδύνευσης στη σύγχρονη πραγματικότητα;

Βενιζέλος: Για «κοινωνία της διακινδύνευσης», όπως ξέρετε, κάνουμε λόγο εδώ και δεκαετίες! Η σύγχρονη κοινωνία είναι κοινωνία της διακινδύνευσης από κάθε πιθανή άποψη. Τώρα, όμως, με την κλιματική κρίση, τι βλέπουμε; Ότι η έννοια της διακινδύνευσης έχει αποκτήσει πλέον αρχαϊκά χαρακτηριστικά.

– Αρχαϊκά, Δηλαδή;

Βενιζέλος: Αφορά πλέον η διακινδύνευση την ίδια τη σχέση μας με τη φύση. Είναι διαφορετικό να βιώνεις μια διακινδύνευση π.χ. στην ψηφιακή σφαίρα και να τίθεται ζήτημα κυβερνοασφάλειας, διαφορετικό να τίθεται ζήτημα διακινδύνευσης από το οργανωμένο έγκλημα, ή από μια εξωτερική απειλή στο πλαίσιο των διεθνών σχέσεων και διαφορετικό να έχεις «αντίπαλό» σου τη φύση.

– Πιο βαρύ;

Βενιζέλος: Όλη η αλυσίδα – από τον κίνδυνο/τη διακινδύνευση στην ασφάλεια και την προστασία εν τέλει – αποκτά μια επικαιρότητα εμποτισμένη στα πιο παραδοσιακά στοιχεία. Το Κράτος γεννιέται και σταδιακά διαμορφώνεται ως κολοσσιαίος και σύνθετος μηχανισμός, που εξομαλύνει τη σχέση του ανθρώπου με τη φύση και – βέβαια – τη σχέση

των ανθρώπων εν κοινωνία, με μορφές κοινωνικού συμβολαίου. Όμως... με τη φύση συμβόλαιο συνύπαρξης δεν υπάρχει! Δεν χωρεί. Επιβάλλεται ο σεβασμός της από τον άνθρωπο.

– *Οπότε αυτό αλλοιώνει και την έννοια του Κράτους;*

Βενιζέλος: Το Κράτος δοκιμάζεται στον πυρήνα και στην υπόστασή του όταν δεν μπορεί να προσφέρει πολιτική προστασία. Το Κράτος, βέβαια, δεν είναι σήμερα βεσφαλικό, κυρίαρχο, αλλ' ένα «κράτος-μέλος» που χωρίς διεθνή και περιφερειακή συνεργασία δεν μπορεί να ανταποκριθεί στην αποστολή του, οπότε πρέπει να κινηθεί στο πλαίσιο της διεθνούς συνεργασίας και της ευρωπαϊκής αλληλεγγύης. Μιλούμε όμως εν προκειμένω για ουσιώδεις λειτουργίες του Κράτους. Και σ' αυτές το Κράτος δεν υποκαθίσταται από την ΕΕ ή από διεθνείς οργανισμούς. Αυτές του τις λειτουργίες θα πρέπει τελικά να τις ασκήσει το Κράτος. Στην άμυνα, για παράδειγμα, είναι καθοριστικός ο ρόλος του ΝΑΤΟ, υπάρχουν οι διμερείς συμμαχίες, η Ευρωπαϊκή Ένωση, όμως η αρμοδιότητα και η ευθύνη ανήκει αρχικά και τελικά στο Κράτος. Το ίδιο συμβαίνει και με τη δημόσια τάξη, το ίδιο λοιπόν και με την πολιτική προστασία. Από ένα αδιάφορο σημείο του οργανογράμματος των δημοσίων υπηρεσιών που ήταν η πολιτική προστασία τώρα έχει έρθει στο επίκεντρο.

– *Ένα κλασικό «ψυγείο»...*

Βενιζέλος: Ακριβώς. Η πολιτική προστασία ήταν η αμχανία, το «ψυγείο» των δημοσίων υπηρεσιών. Τώρα όμως είναι το μείζον ζήτημα – και σαν τέτοιο αναγνωρίζεται.

– *Και αν αποκαρδιώνει το Κράτος σε αυτή την προσδοκία ασφαλείας, τι συμβαίνει;*

Βενιζέλος: Κρίση νομιμοποίησης. Οι όψεις της ασφάλειας είναι πάμπολλες: ασφάλεια στρατιωτική, αστυνομική, κοινωνική, με την έννοια του κοινωνι-

κού κράτους, νομική, με την έννοια των εγγυήσεων του κράτους δικαίου. Όμως αυτό που συζητάμε είναι η ασφάλεια επιβίωσης, η βεβαιότητα ότι θα έχω νερό και άλλες βασικές παροχές! Άρα θα πρέπει να έχω υποδομές, οι οποίες δεν θα καταρρέουν. Πρέπει να έχω δρόμους και γέφυρες, μια σχέση με τα ύδατα – με τη θάλασσα, τα ποτάμια, τους χειμάρρους, τα ρέματα. Όλα αυτά πρέπει να τα ξαναδοούμε. Πρόκειται για ένα πολύ μεγάλο εθνικό σχέδιο. Αυτό είναι, κατά τη γνώμη μου, το κατά κυριολεξία εθνικό σχέδιο ανασυγκρότησης. Στο οποίο πρέπει να προσανατολιστεί και η διάθεση των πόρων του Ταμείου Ανάκαμψης, του ΕΣΠΑ, της ΚΑΠ, αλλά και του ΠΔΕ. Και προσέξτε, είναι και ένα πολύ μεγάλο επενδυτικό σχέδιο.

– *Δηλαδή μιλάτε για τη θετική πλευρά μιας μεγάλης αρνητικής εμπειρίας;*

Βενιζέλος: Πρώτα πρώτα είναι η πλευρά της πρόβλεψης. Αν δεν ελέγξεις τις υποδομές, την ανθεκτικότητα των δημοσίων αλλά και των ιδιωτικών υποδομών, δεν ξεκινάς καν. Μιλούμε για ένα πελώριο σχέδιο οικιστικής ανάπτυξης. Χωρίς επανέλεγχο των υποδομών, τι θα πει «θα ασφαλιστούν τα σπίτια». Τι ασφαλίζεται, υπό ποιες προϋποθέσεις, σε ποια κατάσταση; Συνεπώς μιλούμε για συμμετοχή – ενεργότατη συμμετοχή – του ιδιωτικού τομέα, σε όλες τις εκδοχές του. Μιλάμε και για μια μείζονα νομική άσκηση. Πρέπει να γίνουν κοινοπραξίες μεγάλων διαστάσεων με όλες τις μεγάλες ελληνικές εταιρείες που έχουν τεχνική ικανότητα και ξένες εταιρείες. Ύστερα, σειρά οργανωμένων και διαφανών υπεργολαβιών. Όμως, όλο αυτό είναι ένα μεγάλο, ενιαίο project. Βεβαίως μπορεί να κάνει και ο Στρατός πράγματα. Μπορεί να γίνουν παρεμβάσεις και με αυτεπιστασία από την Τοπική Αυτοδιοίκηση, καθώς και παρεμβάσεις σωστικού χαρακτήρα. Επιμένω όμως, χρειάζεται αυτά να γίνουν μ' έναν ενιαίο τρόπο, καθώς και με μια προοπτική. Να το πω χαρακτηριστικά: δεν γίνεται να αποκαθιστάς τη Βόρεια Εύβοια από την πυρκαγιά και να τη χάνεις ύστερα στην πλημμύρα! ■



Αριστοτέλης Αΐβαλιώτης Η αιολική ενέργεια στο Αιγαίο είναι ζήτημα εθνικού συμφέροντος

– *Για ποια συμφέροντα μιλάτε;*

Στη συνέντευξή του με το Clima21, ο Αριστοτέλης Αΐβαλιώτης, Γενικός Γραμματέας Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων Υλών, αναφέρεται στα οφέλη που θα προκύψουν από την απο-ανθρακοποίηση των νησιών, τις προϋποθέσεις για την ανάπτυξη των ΑΠΕ και τις δυσκολίες που πρέπει να ξεπεραστούν.

– *Ποια είναι κατά τη γνώμη σας η αιτία της μεγάλης καθυστέρησης στην απο-ανθρακοποίηση των νησιών και ιδιαίτερα των Μη Συνδεδεμένων, αυτών που χρησιμοποιούν ακόμα νηζελομηχανές για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας;*

Αΐβαλιώτης: Νομίζω ότι μπορούμε να αποδώσουμε ένα μεγάλο μέρος αυτής της καθυστέρησης στην οικονομική κρίση που διήρκεσε κάτι λιγότερο από μια δεκαετία, μέχρι το 2018-19, καθώς οι προσπάθειες για την αποφυγή της χρεοκοπίας της χώρας κάλυψαν κάθε άλλο σχεδιασμό, όπως αυτό που αναφέρατε για την ενεργειακή αλλαγή στα νησιά. Μια δεύτερη παράμετρος είναι ότι τα επενδεδυμένα συμφέροντα, στην παρούσα φάση, δεν είχαν καμιά βιασύνη να τα χάσουν...

Αΐβαλιώτης: Αναφέρομαι στα συμφέροντα όσων συνδέονταν με την ύπαρξη και λειτουργία των θερμικών μονάδων, των εφοδιαστών κάθε είδους, αλλά και των ιδίων των νησιωτών που βολεύονταν με το παλιό καθεστώς και δεν έβλεπαν το λόγο να μπουν σε περιπέτειες αλλαγών. Τώρα, ιδίως μετά το 2019, και με την θέσπιση του Ταμείου Ανάκαμψης, σημειώθηκε μια νέα κινητικότητα, η Ευρώπη δείχνει μια ιδιαίτερη ευαισθησία στα θέματα της Κλιματικής Αλλαγής – άρα πιέζει και για την απο-ανθρακοποίηση των νησιών – αλλά και τα ίδια τα επιχειρηματικά υποκείμενα αναπροσανατολίζονται σε επενδύσεις «πράσινης ανάπτυξης», όχι μόνο άμεσα αλλά και έμμεσα. Παράδειγμα, η τουριστική «βιομηχανία». Η ΤUI, ένας από τους μεγαλύτερους παράγοντες στον χώρο του τουρισμού παγκοσμίως, μας έχει ζητήσει να προχωρήσουμε ταχύτατα στην απο-ανθρακοποίηση των νησιών, γιατί τους πελάτες της θα τους στρέψει από δω και πέρα αποκλειστικά σε «πράσινους» προορισμούς. Έτσι για παράδειγμα, ο Περιφερειάρχης Νοτίου Αιγαίου, έχει κινήσει Γη και ουρανό για να προχωρήσει, για παράδειγμα, το «πρασίνισμα» της Ρόδου.

– *Εδώ έχω μια παρατήρηση: είναι ο ίδιος ο Περιφερειάρχης ο οποίος συντάσσεται με το κίνημα εναντίον της εγκατάστασης αιολικών πάρκων στα νησιά.*

Αΐβαλιώτης: Ναι, στις Κυκλάδες, όχι στη Ρόδο.

– *Σωστά, αλλά υπάρχει μια διάχυτη αίσθηση ότι οι αντιδράσεις έχουν μια πολιτική υποστήριξη, ας πούμε. Άλλωστε αυτή τη στάση έχουν και πολλοί βουλευτές, ανεξαρτήτως κομμάτων.*

Αϊβαλιώτης: Είναι αλήθεια ότι πολλές τοπικές κοινωνίες και πολλές αυτοδιοικήσεις στα νησιά, ιδιαίτερα στις Κυκλάδες, προβάλλουν το επιχείρημα ότι η ανάπτυξη των αιολικών πάρκων ιδιαίτερα – ευτυχώς δεν υπάρχει η ίδια αντίδραση για τα φωτοβολταϊκά – θα μπορούσε να βλάψει τον τουρισμό. Ισχυρίζονται δηλαδή ότι οι ξένοι θα προτιμήσουν ένα παρθένο περιβάλλον, χωρίς να υπολογίζουν ότι αυτό το παρθένο περιβάλλον είναι μια αυταπάτη, αρκεί να αναλογισθεί κανείς την αλλοίωση του νησιωτικού τοπίου από τις ίδιες τις τουριστικές μονάδες, πολλές εκ των οποίων είναι εκτός κλίμακα. Εγώ προσωπικά άλλωστε προέρχομαι από ένα νησί, την Ικαρία, η οποία έχει κηρύξει τον πόλεμο στις ανεμογεννήτριες. Παρόλα αυτά, υπάρχουν αυτή τη στιγμή 6 ανεμογεννήτριες, οι οποίες εξυπηρετούν τις ανάγκες της αντλιοσταμείωσης, αλλά το κακό είναι ότι έχουν χωροθετηθεί σε λάθος θέση, δηλαδή σε μέρος χωρίς επαρκές ανεμολογικό δυναμικό.

– *Να επιμείνω λίγο στο παράδοξο στο οποίο ήδη αναφέρθηκα: ενώ η κυβέρνηση και ένα σημαντικό μέρος του πολιτικού κόσμου έχουν αρχίσει – με την πίεση βέβαια και της ΕΕ – να υποστηρίζουν έμπρακτα την «πράσινη» ενέργεια, η αυτοδιοίκηση δεν ακολουθεί. Το παράδοξο είναι στον ίδιο πολιτικό χώρο να έχουμε δυο διαφορετικές στρατηγικές.*

Αϊβαλιώτης: Πιστεύουμε ότι αυτό θα αλλάξει, με τον διάλογο και με τα σωστά επιχειρήματα. Ήδη αναφέρθηκα στο παράδειγμα των Tour Operators. Αν όμως αυτό δεν συμβεί με την ταχύτητα που θέλουμε, τότε το κράτος θα κάνει αυτό που πρέπει. Θα επιβάλει αυτό που προέχει, δηλαδή το εθνικό συμφέρον. Ήδη, τις περιοχές όπου χωροθετούνται τα υπεράκτια αιολικά έχουμε την πρόθεση να τις ανακηρύξουμε ως περιοχές εθνικού συμφέροντος. Αυτό σημαίνει ότι μπροστά σε άλλες επίσης σεβαστές χωροταξικές ρυθμίσεις και πολιτικές, όπως είναι οι περιοχές Natura για παράδειγμα, οι περιοχές εθνικού συμφέροντος είναι υπέρνω. Εξάλλου, αυτό θέλουν και οι αποφάσεις και οι οδηγίες της ΕΕ. Να πω επίσης για τα υπεράκτια, μιας και αναφέρθηκα, ότι η υποτιθέμενη οπτική όχληση θα είναι εξαιρετικά μικρή. Ήδη, τα φωτορεαλιστικά σχέδια στις επιλεγείσες περιοχές δείχνουν ότι η κάλυψη του ορίζοντα από την τοποθέτηση ανεμογεννητριών είναι της τάξεως του 2%, δηλαδή σχεδόν αμελητέα. Φυσικά, με το κριτήριο αυτό, δηλαδή της μη

αλλοίωσης του τοπίου, κάποιες περιοχές έχουν ήδη αποκλεισθεί. Αλλά αν παρ' όλα αυτά οι αντιδράσεις για την οπτική όχληση – η οποία είναι και υποκειμενική – παραμείνουν, θα πρέπει να σκεφθούν οι κάτοικοι των νησιών ότι αυτό το θέμα, δηλαδή η ένταξη μεγάλων κατασκευών στο τοπίο, θα πρέπει να γενικευθεί. Δηλαδή, τότε δεν θα είναι δυνατή η κατασκευή μεγάλων ξενοδοχειακών μονάδων λόγω μη έκδοσης ΑΕΠΟ, δεν θα είναι δυνατή η κατασκευή γηπέδων στα βουνά, δεν θα μπορούν να διεκδικήσουν άδειες για βενζινάδικα με τεράστιες επιγραφές.

– *Αν προχωρήσουν κάποτε οι εγκαταστάσεις ΑΠΕ στα νησιά, θα χρειαστεί ίσως να συνδυαστούν και με συστήματα διαχείρισης της ενέργειας, όπως υπόσχονται οι τεχνολογίες των έξυπνων δικτύων και της αποθήκευσης;*

Αϊβαλιώτης: Θα χρειαστεί φυσικά και η επιστροφή αυτών των τεχνολογιών στις οποίες αναφέρεστε, αλλά νομίζω ότι για την εξασφάλιση μιας σταθερής παροχής ηλεκτρικής ενέργειας στα νησιά, προηγείται η διασύνδεση. Ήδη, η διασύνδεση της Δωδεκανήσου με την Κόρινθο είναι έτοιμη να προκηρυχθεί, και πιστεύουμε ότι το έργο θα ολοκληρωθεί μέχρι το 2028. Μπορώ μάλιστα να σας ανακοινώσω ότι έχουν εξασφαλιστεί οι πόροι: €700 εκ. από το σύνολο των €2 δισ του Ταμείου Από-ανθρακοποίησης των Νησιών, έχουν δεσμευτεί για το πρόγραμμα του ΑΔΜΗΕ, δηλαδή για τις διασυνδέσεις του Βορείου και του Νοτίου Αιγαίου. Το πρόβλημά μας, αν υπάρξει πρόβλημα, δεν είναι ούτε στην τεχνολογία, ούτε στην χρηματοδότηση. Είναι στην ετοιμότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Με τη ζήτηση που υπάρχει για τις ΑΠΕ διεθνώς, οι υπάρχουσες εταιρείες κατασκευής και ποντισμού των καλωδίων είναι πιθανόν ότι δεν επαρκούν. Άρα, το ζήτημα, μετά τους διαγωνισμούς, είναι οι χρόνοι παράδοσης των συστημάτων. Εκεί, πιθανόν να προκύψουν καθυστερήσεις.

– *Αυτό που ισχύει για τις διασυνδέσεις ισχύει και για τα υπεράκτια;*

Αϊβαλιώτης: Για τα υπεράκτια έχουμε μάλλον περισσότερο χρόνο και δρόμο να διανύσουμε. Δεν υπάρχει ο ίδιος βαθμός ετοιμότητας. Κατ' αρχήν, θα πρέπει να προηγηθεί η ολοκλήρωση του ρυθμιστικού περιβάλλοντος, η θέσπιση δηλαδή των κανόνων που θα ισχύουν στην νέα αυτή αγορά (με νέους προμηθευτές) για την διαμόρφωση των τιμών. Μας λείπουν ακόμα οι έρευνες πεδίου τις οποίες θα κάνει η ΕΔΕΥΕΠ (με κόστος νομίζω γύρω στα €80 εκ.). Έτσι, οι πρώτοι διαγωνισμοί θα μπορούσαν να γίνουν το 2027, με την ελπίδα τα πρώτα υπεράκτια αιολικά να μπορούν να εγκατασταθούν γύρω στο 2030. Άρα,

χοντρικά, οι διασυνδέσεις και τα υπεράκτια ταυτοχρονίζονται, εάν τηρηθεί αυτό το χρονοδιάγραμμα. Πέραν αυτών, ο ΔΕΔΔΗΕ προχωρά και τις δικές του μικρότερες και ιδιαίτερες διασυνδέσεις, όπως είναι αυτή της Σίφνου η οποία προγραμματίζεται, όπως με έχουν βεβαιώσει, για το 2027.

– *Θα μπορούσε βέβαια κανείς να ισχυριστεί ότι η προοπτική των διασυνδέσεων «ακυρώνει» στην πράξη την εγκατάσταση μεγάλων επίγειων αιολικών πάρκων στα νησιά.*

Αϊβαλιώτης: Ίσως, αλλά οι τοπικοί πληθυσμοί πρέπει να σκεφτούν επιπλέον δύο πράγματα: πρώτον ότι υπάρχει στο Αιγαίο ένα τεράστιο δυναμικό το οποίο δεν πρέπει να πάει χαμένο, και δεύτερον ότι από τις μονάδες αυτές θα υπάρξει μεγάλο οικονομικό όφελος, από τα ανταποδοτικά τέλη, στο τοπικό επίπεδο, για το Δήμο και τους καταναλωτές. Ήμουν τις προάλλες στην Ικαρία όπου είχα μια συζήτηση με την δημοτική αρχή για το μεγάλο υπεράκτιο αιολικό που προβλέπεται να κατασκευασθεί στην περιοχή αυτή στη δεύτερη φάση του προγράμματος. Τους είπα λοιπόν ότι οι τοπικές κοινωνίες μπορούν φυσικά να έχουν τη γνώμη τους και την άποψή τους που σε ορισμένες περιπτώσεις να είναι διαφορετική από τη δική μου, αλλά θα πρέπει να σκεφτούν και τα τεράστια οικονομικά οφέλη, που στην περίπτωση της Ικαρίας για τον Δήμο είναι της τάξεως των €5 εκ. Επομένως, σε ένα νησί με προϋπολογισμό σήμερα €1 εκ. θα έχουμε πενταπλασιασμό των εσόδων, πράγμα που θα δώσει τη δυνατότητα άντλησης επιπλέον πόρων από το ΕΣΠΑ, αφού θα μπορούν να χρηματοδοτηθούν οι απαραίτητες μελέτες, για παράδειγμα.

– *Για όλα τα νέα ενεργειακά έργα στη θάλασσα υπάρχει προοπτική συνεργασίας ελληνικών εταιρειών με ξένες, ώστε να δημιουργηθεί και εγκύρια τεχνολογία; Γιατί ξέρετε ότι υπάρχει και το επιχείρημα: θα έρθουν οι ξένοι να «κερδοσκοπήσουν» πάνω στους δικούς μας πόρους.*

Αϊβαλιώτης: Απ' όσο ξέρω, όλες οι ξένες τεχνικές εταιρείες του κλάδου έχουν ήδη βρει Έλληνες εταίρους και επομένως ένα μέρος των εργολαβιών θα πάει σε ελληνικά χέρια. Αυτό βέβαια ισχύει και για το development των έργων, για τις αδειοδοτήσεις και τις συναλλαγές με τις τράπεζες κ.ά, γιατί έτσι τα πράγματα θα κινηθούν πιο γρήγορα και θα αυξηθεί η αποτελεσματικότητα. Έχουν μάλιστα γίνει μελέτες, από το IOBE για παράδειγμα, που έδειξαν ότι με την πλήρη ανάπτυξη των αιολικών πάρκων στη θάλασσα μέχρι το 2040 θα δημιουργηθούν έως και 40.000 νέες θέσεις εργασίας. Το μεγάλο ερώτημα είναι αν και πώς θα βρεθούν στη χώρα όλα αυτά τα ειδικευμένα στελέχη. Άρα το ζήτημα της κατάρτισης

του νέου εργατικού, τεχνικού και επιστημονικού δυναμικού στη νέα ενεργειακή εποχή καθίσταται κεφαλαιώδης.

– *Υπάρχουν προβλήματα σχετιζόμενα με την εθνική άμυνα και τη θαλάσσια χωροταξία στις περιοχές όπου προβλέπεται να αναπτυχθούν θαλάσσια αιολικά πάρκα;*

Αϊβαλιώτης: Δεν νομίζω, γιατί πριν απ' όλα έχουν τηρηθεί τα έξι μίλια ως μέγιστη απόσταση από την ακτή, μια απόσταση που δεν έχουμε πουθενά ξεπεράσει. Όσον αφορά την χωροθέτηση, θα ληφθεί υπόψιν η αποφυγή τουριστικά πολυσύχναστων περιοχών, το μέγιστο βάθος των 300 μέτρων για τις αγκυρώσεις και φυσικά η ισχύς των ανέμων.

– *Το ηπειρωτικό ηλεκτρικό σύστημα είναι έτοιμο να παραλάβει όλη αυτή την ενέργεια από το Αιγαίο, όπου και όταν ολοκληρωθούν οι μονάδες;*

Αϊβαλιώτης: Οπωσδήποτε είναι κάτι που εξετάζει η ΑΔΜΗΕ σε συνάρτηση με το χρονοδιάγραμμα των έργων. Θα χρειαστούν και αναβαθμίσεις και προσαρμογές, όπως για παράδειγμα στην Κρήτη που αυτή τη στιγμή είναι χωρισμένη σε δύο υποσυστήματα: το ανατολικό στο Ηράκλειο και το δυτικό στα Χανιά. Τα σύστημα πρέπει να γίνει ενιαίο. Άρα θα χρειαστούν και νέες γραμμές υπερυψηλής τάσης. Ένα ζήτημα που κι αυτό μπορεί να προκαλέσει αντιδράσεις.

– *Δεν μπορούν αυτές οι γραμμές να γίνουν υπόγειες;*

Αϊβαλιώτης: Η υπογειοποίηση του δικτύου είναι πανάκριβο έργο. Υπολογίζεται γύρω στα €25 δισ. Δεν ξέρω αν μπορούν να βρεθούν αυτά τα χρήματα. ■

Η συνέντευξη δόθηκε στον Ηλία Ευθυμίου στο 20/4/24.



Ηλίας Ευθυμιόπουλος

Ο Οίκος, ο Λόγος και η Κοινωνία των Πολιτών

Μια συνέντευξη της Σώτης Τριανταφύλλου με τον Ηλία Ευθυμιόπουλο για την AthensVoice.

– Είστε ειδικός στα περιβαλλοντικά ζητήματα και έχετε υπηρέτήσει σε δημόσιες θέσεις. Πιστεύετε ότι ο πανικός για την υποβάθμιση του περιβάλλοντος και την απορρύθμιση του κλίματος είναι δικαιολογημένος; Υπάρχει κίνδυνος Συντέλειας κατά κάποιον τρόπο;

Ευθυμιόπουλος: Δυστυχώς ο «πανικός», που τις περισσότερες φορές εκπορεύεται από τα ΜΜΕ, δεν έχει τους σωστούς αποδέκτες. Το να πανικοβληθούν οι αναγνώστες ενός μέσου δεν έχει και πολύ χρησιμότητα. Το σήμα κινδύνου θα έπρεπε να το εισπράξουν κατ' αρχήν οι πολιτικοί και η κυβέρνηση. Σε χώρες με καθυστερημένο πολιτικό σύστημα, όπως η Ελλάδα, αυτό δεν συμβαίνει ποσώς. Επομένως, η όποια «προσαρμογή» είναι συνήθως τυπική, και κυρίως απαντά σε συμβατικές υποχρεώσεις προς την ΕΕ ή άλλους διεθνείς οργανισμούς. Το ίδιο που συνέβη και με το μνημόνιο: δεν έγινε καμία διαρθρωτική αλλαγή, παρά μόνο μπακάλικες συναλλαγές μεταξύ ενός απρόθυμου εταίρου και απηυδισμένων δανειστών. Το όλον κατέληξε στην περικοπή μισθών και συντάξεων κατά 50%. Μια τρύπα στο νερό.

Σε πιο προοδευτικές κοινωνίες, η πολιτική τάξη είναι σαφώς πιο ευαίσθητη και πιο επιχειρησιακή. Παράδειγμα η Γαλλία. Από την αρχή της θη-

τείας του ο Μακρόν έθεσε το θέμα της κλιματικής αλλαγής καθιστώντας το ζήτημα εθνικής προτεραιότητας. Αυτό βέβαια το πλήρωσε με την εξέγερση των Κίτρινων Γιλέκων! Το ίδιο και ο Μπάιντεν: από τις πρώτες ενέργειές του ήταν το Inflation Reduction Act (IRA), μια πρωτοφανής στα διεθνή χρονικά επιχείρηση στήριξης της «πράσινης επιχειρηματικότητας».

Όσο για το επείγον του πράγματος που ρωτάτε, δεν έχουμε και πολλά εργαλεία, παρά μόνον τα κλιματικά records του μακρινού παρελθόντος: η αλλαγή από την τελευταία εποχή των παγετώνων (100.000 – 10.000 χρόνια) μέχρι το κλίμα που γνωρίζουμε σήμερα δεν χρειάστηκε παρά μερικές δεκαετίες.

– Ποια πιστεύετε ότι είναι κατά προτεραιότητα τα περιβαλλοντικά διακυβεύματα του 21ου αιώνα;

Ευθυμιόπουλος: Νομίζω ότι πρέπει να δούμε κατά προτεραιότητα τις αλλαγές που έχουν ήδη συντελεσθεί, όπως η ραγδαία αστικοποίηση μεγάλων περιοχών της Γης. Και μάλιστα περιοχών τις οποίες θα χαρακτηρίζαμε «αποθήκες της βιοποικιλότητας». Από μελέτες και δορυφορικές παρατηρήσεις συνάγεται ότι μια μεγάλη ήπειρος, η Αφρική, για παράδειγμα, έχει χάσει ήδη το 60% από τα τροπικά της δάση και περίπου 300.000 χλμ. από τα φυσικά της εδάφη (μια έκταση όσο η Ιταλία) μέσα σε 20 χρόνια (1990-2010)! Αν βάλουμε στη λίστα το Κλίμα και τον Υπερπληθυσμό, το καλάθι έχει ξεχειλίσει.

– Έχουν αναπτυχθεί ριζοσπαστικά κινήματα, ακόμα και μερικά που θεωρούνται οικο-τρομοκρατικά. Όχι ότι η οικο-τρομοκρατία είναι κάτι καινούργιο... Από το 2003 μέχρι το 2008, το FBI είχε καταγράψει φθορά περιουσιών από οικο-τρομοκράτες, αξίας 200 εκατομμυρίων δολαρίων...

Ευθυμιόπουλος: Όντως, αυτό που θα ονομάζαμε «οικο-τρομοκρατία», ή με έναν πιο ήπιο χαρακτηρισμό «κατασκευή βίαιων αντιπαραθέσεων», δεν είναι κάτι καινούργιο. Νομίζω όμως ότι θα πρέπει να κάνουμε μια απαραίτητη διευκρίνιση: η πολιτική τρομοκρατία τύπου 17Νοέμβρη, RAF, ISIS κτλ. είχε και έχει στόχο τη φυσική εξόντωση του αντιπάλου μέσω της γενίκευσης του δολοφονικού παραδείγματος. Αντίθετα, η βία στην κοινωνική ή οικολογική διαμαρτυρία στοχεύουν στην δια της υπερβολής αφύπνιση συνειδήσεων και μέσων ενημέρωσης. Είναι μια πρακτική που εγκαινίασε η Greenpeace με τις εκστρατείες της για τη διακοπή των πυρηνικών δοκιμών, κυρίως της Γαλλίας (Rainbow Warrior, Mururoa ...). Η παράβαση του νόμου, οι συγκυριακές ζημιές σε εγκαταστάσεις κτλ. (μιλάω για την Ευρώπη, δεν ξέρω για τις ΗΠΑ και το FBI) είναι βέβαια εκτός του πλαισίου της κανονικότητας, αλλά δεν απειλήθηκαν ζωές.



Η αιολική ενέργεια στη φύση

Να μην παραβλέψουμε όμως ότι και οι περιβαλλοντικές βλάβες ή απειλές θίγουν την ουσία της ύπαρξης, συχνά χωρίς την ταυτοποίηση των υπευθύνων. Η βία εν προκειμένω (χωρίς να στοχοποιεί την ανθρώπινη ζωή) είναι «αποκαλυπτική» και όχι τιμωρητική. Για να μείνουμε στο παράδειγμα της Γαλλίας, που κι εγώ το ξέρω καλύτερα, η πρόσφατη απαγόρευση της λειτουργίας από τη κυβέρνηση του Μακρόν της οργάνωσης Soulèvements de la Terre, γνωστής κι από την επίθεση στο εργοστάσιο τιμέντων της Lafarge, εγγράφεται περισσότερο σε μια παράδοση που υπάρχει στη χώρα του τύπου «εσείς τη δουλειά σας κι εμείς τη δική μας», και λιγότερο στον ενδιαθέτο χαρακτήρα του κράτους «για περιορισμό των δημοκρατικών ελευθεριών».

– Τι έχει αλλάξει στα οικολογικά κινήματα; Οι μέθοδοι; Η ίδια η φιλοσοφία τους; Όσα έχουν αλλάξει οφείλονται στο επείγον του πράγματος ή σε τροποποιήσεις στα πολιτικά ήθη;

Ευθυμιόπουλος: Τα κινήματα (και ορθώς χρησιμοποιείτε τον πληθυντικό) αλλάζουν ανάλογα με τη συγκυρία και το ιστορικό πλαίσιο. Όπως λέει ο Αλαίν Τουραίν που τον χάσαμε πρόσφατα, σε

κάθε τύπο κοινωνίας αντιστοιχούσε κι ένα κυρίαρχο κοινωνικό κίνημα. Η βιομηχανική κοινωνία χαρακτηρίστηκε από τους αγώνες του εργατικού κινήματος.

Η εμπορευματική κοινωνία από τους αγώνες για τα πολιτειακά (civique) δικαιώματα, ενώ πιο πρόσφατα η μετα-βιομηχανική κοινωνία από τα λεγόμενα «νέα κοινωνικά κινήματα». Μεταξύ αυτών τα αυτονομιστικά κινήματα, η αντι-παγκοσμιοποίηση, το αντι-πυρηνικό και το οικολογικό κίνημα. Όλα αυτά, είχαν μεν τη δική τους διακριτή θέση στο μεγάλο κάδρο, αλλά κανένα δεν απέκτησε τα χαρακτηριστικά του «υποκειμένου της ιστορίας» όπως το εργατικό κίνημα, λέει ο Τουραίν.

Καλώς ή κακώς, το οικολογικό κίνημα, σε μια παρακμή σήμερα σε σχέση με το '70 και το '80, όπως και το φεμινιστικό κίνημα, δεν μπόρεσαν να παρουσιάσουν ένα συνολικό εναλλακτικό σχέδιο για την κοινωνία. Με εξαιρέσεις βέβαια, όπως στη Γερμανία όπου πολλά τοπικά και ετερόκλητα κινήματα συγκρότησαν ένα πολύ πετυχημένο κόμμα και μάλιστα κόμμα εξουσίας.

– Πιστεύετε ότι ο σημερινός οικολογικός ακτιβισμός μπορεί να έχει καλά αποτελέσματα; Ή είναι

πολύ αργά. Ή δεν θα καταφέρουμε τίποτα χωρίς ανατροπή του καπιταλισμού;

Ευθυμιόπουλος: Ήδη, η αναθεώρηση, σε πολλές χώρες, του προγράμματος των πυρηνικών αντιδραστήρων είναι μια σπουδαία νίκη, η οποία θα πρέπει να αποδοθεί εξ ολοκλήρου στον οικολογικό ακτιβισμό και μάλιστα έναν ακτιβισμό ευρέως γεωγραφικού φάσματος. Αντίστοιχες επιτυχίες μπορεί κανείς να βρει στην κατάργηση πολλών χημικών, στην απαγόρευση γεωργικών φυτοφαρμάκων, στους νόμους για την προστασία της φύσης και του τοπίου κ.α. Καμιά σχέση με την ανατροπή του καπιταλισμού. Αντιθέτως μάλιστα, πολλά συντηρητικά κυβερνητικά σχήματα υιοθέτησαν πλήρως και στην πράξη πολλές από τις επιταγές της λεγόμενης βιωσιμότητας. Το ίδιο έκαναν και πολλές μεγάλες επιχειρήσεις – όχι βέβαια πάντα με την απαιτούμενη ειλικρίνεια. Το green washing είναι μια αρκετά εκτεταμένη, παγκοσμίως, επιχείρηση.

– Υπάρχει πράσινο καπιταλισμός;

Ευθυμιόπουλος: Αυτό που συνέβη στην πράξη είναι ότι ο καπιταλισμός, δηλαδή οι τράπεζες και οι επιχειρήσεις, αναγκάστηκαν σε πολλές περιπτώσεις να υιοθετήσουν νέα παραγωγικά πρότυπα, είτε εξαιτίας νομοθετικών περιορισμών, είτε κάτω από την πίεση των καταναλωτών. Σπανίως όμως ξεκίνησαν κάτι με δική τους πρωτοβουλία. Κλασικό παράδειγμα η βιομηχανία των αυτοκινήτων: η μετάβαση προς την εποχή της ηλεκτροκίνησης (carbon free) καθυστέρησε αδικαιολόγητα. Το πρόβλημα δεν είναι ούτε οικονομικό, ούτε τεχνολογικό. Θα το τραβήξουν όσο μπορούν με τα συμβατικά αυτοκίνητα γιατί έχουν επενδύσει στην παλιά τεχνολογία και γιατί συνεργάζονται με τις εταιρείες πετρελαίου. Υπάρχουν βέβαια και νέοι κλάδοι, όπως οι ανεμογεννήτριες και τα φωτοβολταϊκά. Στους κλάδους αυτούς έχουμε μια win – win situation. Δηλαδή κερδίζουν όλοι. Και το περιβάλλον και οι τοπικές κοινότητες και οι επιχειρήσεις. Αντί λοιπόν να είμα-

στε δογματικοί, ας ποντάρουμε στον ομορφοτατό καπιταλισμό. Η Κίνα μας έδειξε το δρόμο.

– Μπορούμε να μειώσουμε τις εκπομπές CO2 με εθνική πολιτική, με διαπαιδαγώγηση των πολιτών, μέτρα, νόμους κτλ; Τι μπορεί να κάνει άραγε ο κάθε απλός πολίτης;

Ευθυμιόπουλος: Όχι δεν μπορούμε. Αυτά είναι παραμύθια που διαδίδουν ημιμαθείς δημοδιδάσκαλοι. Αυτοί που πρέπει να εκπαιδευτούν είναι οι φοιτητές σε καλά πανεπιστήμια (ιδιωτικά επίσης), οι παράγοντες της αυτοδιοίκησης, οι βουλευτές, τα κυβερνητικά στελέχη, οι επιτηδευματίες, οι δικηγόροι, οι δικαστές, η αστυνομία. Οι υπόλοιποι, απλοί πολίτες, παιδιά του δημοτικού, και ... influencers να ακολουθήσουν απλώς τους κανόνες. Όπως έγινε με τον Covid, νομίζω πετυχημένα. Η κοινωνία υπάκουσε – εκτός από τους ψεκασμένους – στις υποδείξεις των ειδικών.

– Ποια είναι η γνώμη σας για τις ΜΚΟ; Εκτυλίσσεται συζήτηση τόσο γύρω από τη διαφάνειά τους όσο και γύρω από την υπερβολική ισχύ που έχουν συγκεντρώσει μερικές από αυτές, ασκώντας πολιτική κόντρα στην επίσημη κρατική γραμμή.

Ευθυμιόπουλος: Νομίζω ότι το σημαντικότερο έργο των ΜΚΟ είναι η ανάδειξη μορφών συλλογικότητας. Αν αποκτήσουν μεγάλη ισχύ, τόσο το καλύτερο. Η εξουσία, η κάθε εξουσία, πρέπει να νοιώθει στο σβέρκο της την ανάσα των πολιτών. Πρέπει να έχουν χρήματα για να μπορούν να κάνουν σωστά τη δουλειά τους, π.χ. μελέτες/έρευνες αγοράς, καλύπτοντας ελλείμματα τις κρατικής πολιτικής. Τώρα, αν γίνονται και υπερβάσεις, δεν χάθηκε ο κόσμος. Είμαι αντίθετος με τις ΜΚΟ στην Εκκλησία. Εκεί γίνεται το πάρτι. Άλλωστε η Εκκλησία είναι μέρος του κράτους. Οι ιερωμένοι είναι δημόσιοι υπάλληλοι. Σκεφτείτε να έκανε ΜΚΟ το Υπ. Εθνικής Αμύνης! ■



Δημοσθένης Σαρηγιάννης Η Κλιματική κρίση βλάπτει σοβαρά την υγεία

Ένας νέος όρος, το «κλιματικό εκθεσίωμα», περιγράφει το πώς το κλίμα επηρεάζει την υγεία μας. Ο διευθυντής και πρόεδρος ΔΣ του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών (ΕΙΕ) Καθηγητής Δημοσθένης Σαρηγιάννης*, στη συνέντευξή του στο Climate21, τονίζει ότι πρέπει να βρεθούν οι ακριβείς μηχανισμοί αυτής της σύνδεσης ώστε να προληφθούν στο μέλλον εκατομμύρια νέες περιπτώσεις νόσων που συνδέονται με τις ακραίες θερμοκρασίες που φέρνει η κλιματική αλλαγή.

– Βλέπουμε ότι είστε διακομιστής ενός νέου όρου για τη σχέση της κλιματικής κρίσης με τη ανθρώπινη υγεία.

Σαρηγιάννης: Φαντάζομαι πως αναφέρεστε στο Κλιματικό Εκθεσίωμα, το οποίο χρησιμοποίησα σε πρόσφατο άρθρο μου στο ΒΗΜΑ. Το εκθεσίωμα (σύνθετη λέξη που προέρχεται από το πάντρεμα των λέξεων «έκθεση» και «ίωμα», που σημαίνει «το όλον, το σύνολο» – στα αγγλικά ο αντίστοιχος όρος είναι exprosome, από τη λέξη «exposure» και την κατάληξη «-ome» – αφορά την αλληλεπίδραση του καθενός μας, καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του, με διαφορετικούς εξωτερικούς και εσωτερικούς παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν τη φυσιολογική λειτουργία και κατάσταση του οργανισμού του.

Η αδιάκοπη αυτή έκθεση – ήδη από την ενδομήτρια ζωή μας, πριν καν δούμε το φως του «αφιλόξενου» πλέον κόσμου μας, ερχόμαστε αντιμέτωποι με πλήθος ενδογενών και εξωγενών παραγόντων που επηρεάζουν τη βιολογία και την υγεία μας – περιγράφηκε για πρώτη φορά ως όρος το 2005 από τον δρα Κρίστοφερ Γουάιλντ, επιδημιολόγο και διευ-

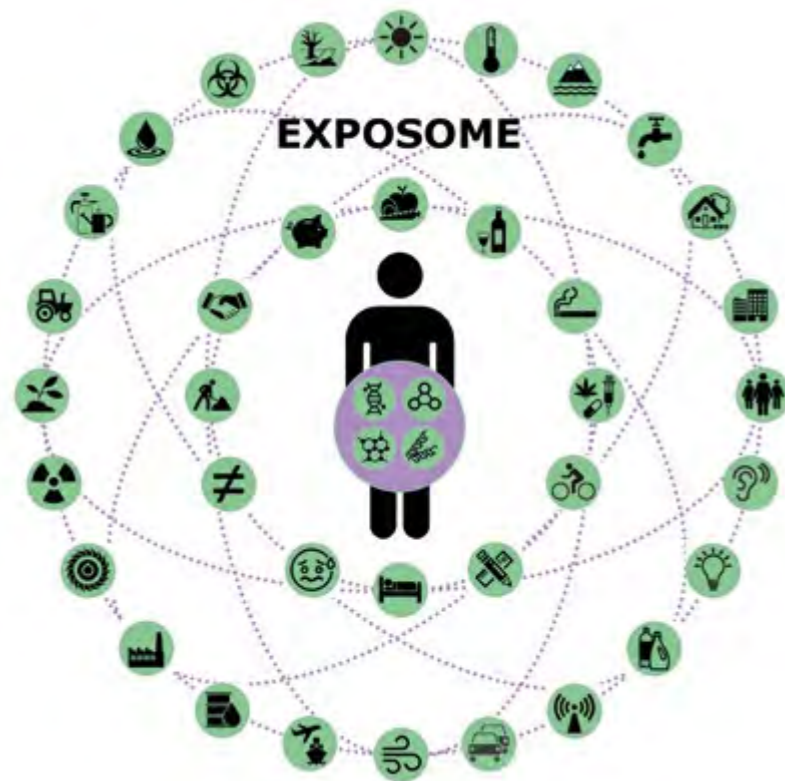
θυντή εκείνη την εποχή του Διεθνούς Οργανισμού για την Έρευνα στον Καρκίνο (IARC) που υπάγεται στον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ). Με δεδομένο όμως ότι ο πιο καταλυτικός από όλους τους παράγοντες που επηρεάζουν την κατάσταση του οργανισμού μας είναι το εξωτερικό περιβάλλον – είναι χαρακτηριστικό ότι, σύμφωνα με μελέτες, 70%-90% των χρόνιων παθήσεων, όπως τα χρόνια αναπνευστικά νοσήματα και ο διαβήτης, σχετίζονται με το περιβάλλον –, τα «φώτα» στρέφονται το τελευταίο διάστημα συγκεκριμένα στο κλιματικό εκθεσίωμα, στο πώς δηλαδή το κλίμα επηρεάζει την υγεία μας. Και είναι, κατά τους ειδικούς, υψίστης σημασίας να βρεθούν οι ακριβείς μηχανισμοί αυτής της σύνδεσης προκειμένου να προληφθούν στο μέλλον εκατομμύρια νέες περιπτώσεις νόσων, αλλά και προκειμένου να γίνεται καλύτερη διάγνωση και αντιμετώπιση των ήδη χτυπημένων από την κλιματική κρίση ασθενών.

– Πως ήρθατε σε επαφή με τη νέα αυτή προσέγγιση;

Σαρηγιάννης: Η σημασία της «κατάδυσης» στο κλιματικό εκθεσίωμα είναι τόσο μεγάλη ώστε πριν από μερικές ημέρες στις ΗΠΑ μπήκε στα σκαριά η δημιουργία ενός Εθνικού Συντονιστικού Κέντρου για το Εκθεσίωμα από τους υπευθύνους του αμερικανικού Εθνικού Ινστιτούτου για το Περιβάλλον και την Υγεία. Υπάρχει και μια διεθνής Συμβουλευτική Επιτροπή στην οποία έχω κληθεί να συμμετέχω.

– Η κλιματική αλλαγή θέτει πρόσθετες απειλές για τη υγεία, πέραν δηλαδή μιας γνωστής ήδη λίστας νόσων και κινδύνων από την εποχή της Βιομηχανικής Επανάστασης;

Σαρηγιάννης: Η κλιματική αλλαγή είναι ένα παγκόσμιο περιβαλλοντικό πρόβλημα που έχει συσχετιστεί με επιπτώσεις στην υγεία, οι οποίες αφορούν κυρίως τις εποχικές αλλεργίες, τις καρδιαγγειακές και αναπνευστικές παθήσεις αλλά και τις δερμολογικές παθήσεις, μέσω διαφόρων μηχανισμών. Επίσης, οι σοβαροί καύσωνες, οι οποίοι γίνονται όλο και πιο συχνοί και μακροχρόνιοι, αλλά και πιο έντονοι, έχουν συνδεθεί με αυξημένη θνησιμότητα. Επιπλέον, η κλιματική αλλαγή θέτει πρόσθετες απειλές που σχετίζονται με τις μεταδοτικές ασθένειες, ενώ ταυτόχρονα τα ακραία καιρικά φαινόμενα συχνά οδηγούν σε υλικές καταστροφές που έχουν ως αποτέλεσμα τραυματισμούς, ακόμη και θανάτους, καθώς και σε διακοπή των ιατρικών υπηρεσιών – επηρεάζοντας αρνητικά κρίσιμες υποδομές όπως τα νοσοκομεία. Εν ολίγοις, η κλιματική αλλαγή είναι σε θέση να επηρεάσει την ανθρώπινη υγεία μέσω διαφόρων κλιματικών παραγόντων και οδών έκθεσης.



Το γράφημα παρουσιάζει τους περιβαλλοντικούς παράγοντες που συνιστούν το κλιματικό εκθεσίωμα (By Nathalie Ruau - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=109448989>)

– Πιο συγκεκριμένα, ποιες είναι οι λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού που μπορεί να επηρεαστούν;

Σαρηγιάννης: Το κλιματικό εκθεσίωμα αποτελεί πάντοτε, αλλά στις μέρες μας αποτελεί ακόμη περισσότερο, ισχυρό ως και καταλυτικό παράγοντα της υγείας (ή μη) του πληθυσμού, πλήττοντας διαφορετικούς μηχανισμούς της λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού. Ένας από τους κυριότερους αφορά τη λειτουργία του εγκεφάλου και των αγγείων. Οι ακραίες θερμοκρασίες που οφείλονται στην κλιματική αλλαγή φαίνεται να αυξάνουν τη συχνότητα και τη θνητότητα από συγκεκριμένους υποτύπους εγκεφαλικών επεισοδίων. Παράλληλα, οι αυξημένες θερμοκρασίες του περιβάλλοντος οδηγούν σε οξεία γνωστική εξασθένηση και μακροπρόθεσμα επιδεινώνουν την κατάσταση των ασθενών που πάσχουν από νευροεγκεφαλολογικές διαταραχές. Τα αυξημένα επίπεδα φλεγμονής εξαιτίας της κλιματικής κρίσης δεν κάνουν όμως διακρίσεις – πλήττουν ολόκληρο τον οργανισμό και, μεταξύ άλλων, «κόβουν την ανάσα». Το αυξημένο επίπεδο φλεγμονής στον οργανισμό επιτείνει την εμφάνιση άσθματος, κάτι που επιδεινώνεται από την επέκταση της περιόδου με αυξημένη γύρη λόγω υψηλών θερμοκρασιών και από την έκθεση σε αυξημένα

επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης, η οποία με τη σειρά της επηρεάζεται από τις αλλαγές στη θερμοκρασία, στην υγρασία του αέρα και στην κίνηση του ανέμου.

– Υπάρχουν κι άλλες ασθένειες που μπορεί να αποδοθούν σε κλιματικούς παράγοντες, και μάλιστα σε βάθος χρόνου;

Σαρηγιάννης: Ο κατάλογος των επαπειλούμενων δεινών δεν σταματά στα παραπάνω. Ο συνδυασμός υψηλών επιπέδων οξειδωτικού στρες και φλεγμονής οδηγεί και σε διαταραχές στη σημαντική ισοουλίνη, φαινόμενο που συνδέεται με την ανάπτυξη παχυσαρκίας, με αυξημένα επίπεδα σακχάρου και λιπιδίων στο αίμα, αλλά και με αρτηριοσκλήρυνση. Αυτοί οι βιοχημικοί μηχανισμοί μπορούν να οδηγήσουν σε σακχαρώδη διαβήτη, σε υπερλιπιδαιμία, σε υπέρταση και σε καρδιαγγειακή νόσο, δημιουργώντας έναν φαύλο κύκλο στον οποίο εγκλωβίζεται ο παγκόσμιος πληθυσμός.

Ο φαύλος αυτός κύκλος δυστυχώς θα μεγαλώνει, όπως όλα δείχνουν, στα χρόνια που έρχονται, περιλαμβάνοντας ολοένα και περισσότερες συσχετίσεις μεταξύ του... κακού κλίματος και διαφορετικών νόσων. Καθώς οι επιπτώσεις της κλιματικής

αλλαγής στην ανθρώπινη υγεία δείχνουν ήδη να παρουσιάζουν εκθετική αύξηση, η μελέτη του κλιματικού εκθεσιώματος αποδεικνύεται πιο επιτακτική από ποτέ. Διότι αν δεν εμβαθύνουμε στα πώς και στα γιατί της επίδρασης του κλίματος στην υγεία, δεν θα βάλουμε ποτέ τελεία στα καυτά ερωτηματικά πίσω από τα οποία κρύβονται εκατομμύρια ανθρώπινες ζωές.

– Υπάρχει συνέργεια με τα φαινόμενα ατμοσφαιρικής ρύπανσης;

Σαρηγιάννης: Άμεσα συνδεδεμένη με τις υψηλές θερμοκρασίες είναι και η ατμοσφαιρική ρύπανση. Η ατμοσφαιρική ρύπανση αυξάνει τη συχνότητα εμφάνισης και το ποσοστό θνητότητας εξαιτίας ισχαιμικών και εγκεφαλικών επεισοδίων. Προκαλεί επίσης γνωστική έκπτωση και αυξάνει τον κίνδυνο ανάπτυξης άνοιας και νόσου Αλτσχάιμερ μέσω της αύξησης των επιπέδων του β-αμυλοειδούς – της πρωτεΐνης που συσσωρεύεται σε μορφή πλακών στον εγκέφαλο των ασθενών με Αλτσχάιμερ και ενοχοποιείται για τα συμπτώματα που εμφανίζουν – καθώς και μέσω της ενεργοποίησης των μικρογλοιακών κυττάρων». Τα μικρογλοιακά κύτταρα είναι οι «εργάτες συντήρησης» του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος, κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος του εγκεφάλου που έχουν ως καθήκον την προστασία του από εξωτερικούς εκθροούς και από νόσους μεταξύ των οποίων και η Αλτσχάιμερ. Ωστόσο, όταν υπερενεργοποιούνται, μπορούν να προκαλέσουν βλάβες που συνδέονται με την άνοια.

Ο κεντρικός κοινός μηχανισμός που κρύβεται πίσω από την επίδραση της κλιματικής αλλαγής και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο εγκεφαλοαγγειακό και στο καρδιαγγειακό σύστημα είναι το οξειδωτικό στρες. Τόσο η υπερθέρμανση του πλανήτη όσο και η ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλούν αλλαγές στο καρδιαγγειακό και στο εγκεφαλοαγγειακό σύστημα, ευνοώντας τη δημιουργία ενός προθρομβωτικού περιβάλλοντος και αυξάνοντας έτσι τελικά την επίπτωση αλλά και τη θνητότητα από ισχαιμικά εγκεφαλικά επεισόδια. Οι κλιματικές συνθήκες που βιώνουμε, καθώς και τα αυξημένα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης προκαλούν επίσης φλεγμονή στον εγκέφαλο, η οποία οδηγεί σε θάνατο (απόπτωση) των νευρώνων και των γλοιακών κυττάρων, καθώς και σε εναποθέσεις πλακών β-αμυλοειδούς και νευροϊνιδίων στον εγκέφαλο, αυξάνοντας τη συχνότητα νευροεγκεφαλικών διαταραχών, αλλά και τα ποσοστά θανάτου εξαιτίας τους.

– Ποια είναι τα πιο ευάλωτα στρώματα του πληθυσμού;

Σαρηγιάννης: Μια βασική διάσταση της αλληλεπίδρασης μεταξύ της κλιματικής αλλαγής και της ανθρώπινης υγείας είναι η χρονική. Η κλιματική αλλαγή είναι μια μακροχρόνια διαδικασία σε παγκόσμια και περιφερειακή κλίμακα με σημαντική χρονική διακύμανση. Έτσι, η κατανόηση και η αξιολόγηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ του μεταβαλλόμενου κλίματος και της ανθρώπινης υγείας, η ανάλυση του κλιματικού εκθεσιώματος, πρέπει να λαμβάνει υπόψη το χρονοδιάγραμμα των πολλαπλών εκθέσεων που επηρεάζουν τον ανθρώπινο πληθυσμό και τον τρόπο με τον οποίο αυτές επηρεάζονται ή καθορίζονται από την κλιματική αλλαγή.

Πρέπει όμως η σωστή ανάλυση των κλιματικών επιδράσεων στην υγεία να λαμβάνει υπόψη και άλλη μία σημαντική παράμετρο: το ότι η κλιματική αλλαγή δεν είναι... δημοκρατική και ισότιμη. Οι κίνδυνοι δεν κατανέμονται ισότιμα σε όλα τα κοινωνικο-οικονομικά ή δημογραφικά στρώματα – η τρωτότητα της υγείας των διαφόρων υπο-ομάδων του πληθυσμού ποικίλλει σημαντικά, καθιστώντας έτσι αναγκαία τη συνεκτίμηση των κοινωνικο-οικονομικών, δημογραφικών και κοινωνικο-γεωγραφικών χαρακτηριστικών του πληθυσμού κατά την αξιολόγηση των επιπτώσεων της κλιματικής κρίσης στην υγεία και των δράσεων που αναλαμβάνουμε για την αντιμετώπιση ή την προσαρμογή σε αυτή.

Οι αρμόδιοι πρέπει να διασφαλίζουν ότι οι παρεμβάσεις που σχεδιάζουν για τη βελτίωση των δεικτών της κλιματικής αλλαγής αλλά και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης θα κατανέμονται ισότιμα στα διαφορετικά κοινωνικά στρώματα, αλλά και στους κατοίκους διαφορετικών γεωγραφικών περιοχών, ώστε να έχουν το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα. Για παράδειγμα, ο στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Πράσινη Συμφωνία, ο οποίος προβλέπει τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 55% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, θα έχει μεγάλη συν-οφέλη για την ανθρώπινη υγεία. Η δυνατότητα να λαμβάνεται υπόψη το πώς τα μέτρα μετριασμού θα μπορούσαν επίσης να μειώσουν την ατμοσφαιρική ρύπανση και, συνεπώς, πώς θα μπορούσαν να επηρεάσουν την ποιότητα του αέρα (η οποία θα ήταν δυνατόν να βελτιωθεί με μέτρα από-ανθρακοποίησης, όπως ο εξηλεκτρισμός των μεταφορών) είναι και αυτή καθοριστικής σημασίας για την αξιολόγηση των επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία από τις δράσεις ενάντια στην κλιματική αλλαγή. Και σε αυτό το πλαίσιο πρέπει να μετρήσουμε πόσα και ποια θα είναι τα οφέλη – μέσω της τεχνολογίας, των διαθέσιμων πόρων και των πολιτικών – για τις διαφορετικές ομάδες του πληθυσμού σε τοπικό αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο. ■



Νίκος Μάντζαρης

Οι ενεργειακές κοινότητες και το δίκαιο μεταλιγνιτικό μέλλον

Στη συνέντευξή του με το clima21, ο Νίκος Μάντζαρης, αναλυτής πολιτικής και συνιδρυτής του The Green Tank, αναλύει τη διασύνδεση των Ενεργειακών Κοινοτήτων με την πράσινη μετάβαση.

– *Λέγεται ότι οι Ενεργειακές Κοινότητες (ΕΚοιν) είναι αναπόσπαστος κρίκος για ένα δίκαιο μεταλιγνιτικό μέλλον. Ο όρος δίκαιο παραπέμπει στην διαμόρφωση εναλλακτικών λύσεων στην αποβιομηχάνιση κυρίως της Δυτικής Μακεδονίας και της Μεγαλόπολης. Πιστεύετε κι εσείς ότι η πράσινη μετάβαση μπορεί να γίνει κατά κύριο λόγο μέσα από τις ΕΚοιν; Κάποτε το ίδιο πιστεύαμε και για τους αγροτικούς συνεταιρισμούς, αλλά διαψευστήκαμε. Στην Καρδίτσα επίσης, που ήταν πρωτοπόροι, δεν τα κατάφεραν.*

Μάντζαρης: Η πρόκληση της «επόμενης μέρας» για τις λιγνιτικές περιοχές της χώρας είναι πολύ μεγάλη, καθώς οι τοπικές αυτές οικονομίες περιστρέφονταν για δεκαετίες και σε συντριπτικό βαθμό, είτε άμεσα, είτε έμμεσα, γύρω από τη λιγνιτική δραστηριότητα. Ο όρος «Δίκαιη Μετάβαση» αναφέρεται σε έναν ευρύτερο μετασχηματισμό του παραγωγικού μοντέλου των λιγνιτικών περιοχών προς βιώσιμη κατεύθυνση με όρους κοινωνικής δικαιοσύνης. Ως εκ τούτου, δεν περιορίζεται αποκλειστικά στον τομέα της ενέργειας, αλλά στοχεύει στην ανάπτυξη και άλλων τομέων της οικονομίας όπως του πρωτογενούς, της έρευνας και καινοτομίας, του τουρισμού

κλπ. Άλλωστε αυτή η ποικιλία και το εύρος των οικονομικών δραστηριοτήτων που πρόκειται να αναπτυχθούν αντικατοπτρίζονται και στο Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης που καταστρώθηκε για αυτές τις περιοχές το 2020.

Ωστόσο, ο τομέας της ενέργειας είναι νευρικής σημασίας για τις λιγνιτικές περιοχές λόγω, μεταξύ άλλων, και του υψηλού επιπέδου τεχνογνωσίας και εξειδίκευσης του εργατικού της δυναμικού στον τομέα αυτό, ακριβώς εξαιτίας της πολυετούς παρουσίας της ΔΕΗ στην περιοχή. Επομένως η στροφή του τοπικού ενεργειακού μοντέλου από τον ρυπογόνο λιγνίτη προς καθαρές μορφές ενέργειας και υποδομές αποθήκευσης ενέργειας αποτελεί βασικό συστατικό στοιχείο της μετάβασης. Σε αυτό το πλαίσιο, οι ενεργειακές κοινότητες έρχονται να διαδραματίσουν έναν κομβικό ρόλο, καθώς κάνουν την τοπική κοινωνία συμμετοχική στη μετάβαση, παρέχοντας ταυτόχρονα και ένα δίκτυο προστασίας απέναντι στην ενεργειακή φτώχεια. Θα ήταν λάθος κάτι τέτοιο να συμβεί αποκλειστικά και μόνο με μεγάλα έργα, αφήνοντας τους πολίτες και τις τοπικές επιχειρήσεις εκτός ενεργειακής μετάβασης.

– *Σε παλιότερα κείμενα του Green Tank βλέπουμε ότι αυτή η επιλογή, η απολιγνιτοποίηση δηλ. μέσω ΕΚοιν, δεν προβλεπόταν στο Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ) για τις λιγνιτικές περιοχές. Σήμερα αυτό έχει αλλάξει;*

Μάντζαρης: Σωστά, αρχικά δεν υπήρχε καμία αναφορά στο ΣΔΑΜ σχετικά με ενεργειακές κοινότητες, κάτι το οποίο χαρακτηρίσαμε ως έλλειμμα ενός κατά τα άλλα γενικά καλού σχεδίου, από την αρχική διαβούλευση που έλαβε χώρα τον Οκτώβριο του 2020. Ευτυχώς αυτό άλλαξε στα λεγόμενα Εδαφικά Σχέδια Δίκαιης Μετάβασης (ΕΣΔΙΜ), η κατάρτιση των οποίων ήταν απαραίτητη προϋπόθεση για την

αξιοποίηση των πόρων του Ευρωπαϊκού Μηχανισμού Δίκαιης Μετάβασης. Το ίδιο έγινε και στο αντίστοιχο Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΠΔΑΜ) 2021-2027 που αποτελεί ουσιαστικά το επιχειρησιακό πρόγραμμα υλοποίησης των ΕΣΔΙΜ. Συγκεκριμένα προβλέπεται η οικονομική στήριξη ενεργειακών κοινοτήτων για κάλυψη τμήματος του κόστους εγκατάστασης συστημάτων αυτοπαραγωγής, θέρμανσης ή/και έργων ενεργειακής αναβάθμισης. Αυτές οι προβλέψεις έρχονται να καλύψουν πολύ ουσιαστικές δυσκολίες χρηματοδότησης ενεργειακών κοινοτήτων μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, που έχουν ως κύρια αποστολή την κάλυψη ιδίων ενεργειακών αναγκών των μελών τους μέσω αυτοπαραγωγής. Εκτός όμως από τις προβλέψεις σε επίπεδο σχεδιασμού, η ενίσχυση έργων αυτοπαραγωγής από ενεργειακές κοινότητες προχωρά πλέον και σε πιο πρακτικό επίπεδο.

Πιο συγκεκριμένα, τον Σεπτέμβριο του 2023 δημοσιεύτηκε η πρώτη πρόσκληση για τέτοιου είδους έργα με ή χωρίς μπαταρίες αποθήκευσης και δικαιούχους δήμους και συναφείς φορείς αποκλειστικά στις υπό μετάβαση περιοχές της χώρας, συμπεριλαμβανομένων των λιγνιτικών. Ωστόσο εμείς προτείναμε το πρόγραμμα να επεκταθεί πέρα από δήμους και σε πολίτες και μικρομεσαίες επιχειρήσεις καθώς το ενδιαφέρον είναι αυξημένο και αυτές είναι κατηγορίες δικαιούχων που έχουν εν γένει πρόβλημα πρόσβασης σε τραπεζικό δανεισμό για την υλοποίηση των έργων.

– *Από πολλές πλευρές διατυπώνεται η άποψη ότι οι ενεργειακές κοινότητες δεν θα πρέπει να θεωρούνται ανταγωνιστικές ως προς τους «μεγάλους» ενεργειακούς παίκτες που θα επενδύσουν στις πρώην λιγνιτικές περιοχές. Και όμως, υπάρχει εκ των πραγμάτων ανταγωνισμός σε ότι αφορά την πρόσβαση στον περιορισμένο ηλεκτρικό χώρο. Ή μήπως όχι;*

Μάντζαρης: Έχει σημασία να γίνει μια σαφής διάκριση ανάμεσα σε δύο βασικές κατηγορίες ενεργειακών κοινοτήτων. Σε αυτές που έχουν κερδοσκοπικό χαρακτήρα και λαμβάνουν ως τώρα λειτουργική ενίσχυση (εγγυημένη τιμή δηλαδή) για την ηλεκτρική ενέργεια που πωλούν στο δίκτυο και σε αυτές που δεν έχουν στόχο το κέρδος, δεν λαμβάνουν λειτουργική ενίσχυση και ο κύριος στόχος τους είναι να καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες των μελών τους, αξιοποιώντας το εργαλείο του εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού (virtual net metering).

Τα έργα ενεργειακών κοινοτήτων της πρώτης κατηγορίας πληρώνονται από τον Ειδικό Λογαριασμό ΑΠΕ (ΕΛΑΠΕ) του ΔΑΠΕΕΠ και υπό αυτή την έννοια από τους υπόλοιπους καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας που εισφέρουν στον ΕΛΑΠΕ καταβάλλοντας το λεγόμενο Ειδικό Τέλος

Μείωσης Εκπομπών Αερίων Ρύπων (ΕΤΜΕΑΡ) στους λογαριασμούς ηλεκτρικής ενέργειας. Προφανώς τέτοια έργα που λαμβάνουν εγγυημένη τιμή επιβαρύνουν περισσότερο τους υπόλοιπους καταναλωτές συγκριτικά με άλλα έργα ΑΠΕ, τα οποία «κλειδώνουν» τιμές αρκετά χαμηλότερες από τις εγγυημένες μέσω ανταγωνιστικών διαδικασιών. Από την άλλη μεριά η δεύτερη κατηγορία έργων αυτοπαραγωγής από ενεργειακές κοινότητες δεν επιβαρύνει τους υπόλοιπους καταναλωτές της χώρας, καθώς τέτοια έργα δεν πληρώνονται από τον ΕΛΑΠΕ παρά μειώνουν το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας αποκλειστικά και μόνο για τα μέλη τους.

Με αυτή την έννοια, τα έργα αυτοπαραγωγής από ενεργειακές κοινότητες ανταγωνίζονται τόσο τα έργα ενεργειακών κοινοτήτων κερδοσκοπικού χαρακτήρα, καθώς και τα υπόλοιπα έργα ΑΠΕ από μεγάλους ενεργειακούς παίκτες –όπως λέτε– μόνο σε ό,τι αφορά τον ηλεκτρικό χώρο. Αλλά για να κατανοήσουμε το επίπεδο του ανταγωνισμού έχει σημασία να εξετάσουμε τα πραγματικά δεδομένα. Από τον ιδρυτικό νόμο των ενεργειακών κοινοτήτων το 2018 ως σήμερα έχουν συνδεθεί στο δίκτυο συνολικά 1178 MW, η συντριπτική πλειονότητα των οποίων (1164 MW) είναι έργα τα οποία πωλούν την ηλεκτρική ενέργεια που παράγουν με εγγυημένη τιμή.

Αντίθετα, τα έργα αυτοπαραγωγής από ενεργειακές κοινότητες που λειτουργούν σήμερα είναι μόλις 14 MW. Αν μάλιστα συγκρίνουμε αυτά τα στοιχεία με το σύνολο της ηλεκτρισμένης ισχύος έργων φωτοβολταϊκών (7087.5 MW), γίνεται σαφές ότι τα έργα αυτοπαραγωγής ενεργειακών κοινοτήτων δεν βρίσκονται σε κανέναν ουσιαστικό ανταγωνισμό όχι μόνο με «μεγάλους παίκτες», αλλά ούτε καν με μεσαίους. Άλλωστε, για τη «θεραπεία» αυτής της ανισορροπίας ανάμεσα σε έργα αυτοπαραγωγής και μεγαλύτερα εμπορικά έργα, είτε ενεργειακών κοινοτήτων κερδοσκοπικού χαρακτήρα είτε μεγάλων έργων ΑΠΕ, ο πρόσφατος νόμος (5037/2023) δεσμεύει –και σωστά– ηλεκτρικό χώρο 2 GW αποκλειστικά για έργα αυτοπαραγωγής, συμπεριλαμβανομένων και τέτοιων έργων από ενεργειακές κοινότητες.

– *Η κατά προτεραιότητα πρόσβαση των ΕΚοιν στο δίκτυο και οι επιδοτήσεις (που στην περίπτωση των δημοτικών ΕΚοιν φτάνει έως και στο 100%) πώς εκφράζεται στη διαμόρφωση (καλύτερων;) τελικών τιμών της ηλεκτρικής ενέργειας στην εσωτερική αγορά;*

Μάντζαρης: Η επιδότηση έργων από ενεργειακές κοινότητες δήμων αφορά κυρίως έργα αυτοπαραγωγής και όχι εμπορικά έργα. Συνεπώς, δεν επηρεάζουν την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας άμεσα, παρά μόνο έμμεσα, μέσω της μείωσης της ζήτησης που καλύπτεται από συμβατικές μονάδες

και μονάδες ΑΠΕ που πωλούν την ενέργεια που παράγουν. Τέτοια έργα αυτοπαραγωγής συμβάλλουν στη μείωση του ενεργειακού κόστους των δήμων, συναφών φορέων και ευάλωτων νοικοκυριών. Επειδή ο σκοπός τους είναι αμιγώς κοινωφελής, σωστά θα έχουν προτεραιότητα πρόσβασης στο δίκτυο με βάση τα προβλεπόμενα στον νέο νόμο και σωστά λαμβάνουν χρηματοδοτήσεις από εθνικούς και ευρωπαϊκούς πόρους για την υλοποίησή τους.

– Ένα παράδειγμα: Τον Σεπτέμβριο του 2023 το Κοινοβούλιο επιβεβαίωσε την «έναρξη των διαπραγματεύσεων για την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας σε μια προσπάθεια να ενισχύσει την προστασία των καταναλωτών έναντι των ασταθών τιμών, να διασφαλίσει το δικαίωμα επιλογής μεταξύ συμβάσεων σταθερών και δυναμικών τιμών και να απαγορεύσει την έγκριση μονομερών αλλαγών στους όρους των συμβάσεων». Πώς θα κινηθούν οι ΕΚοιν μέσα σε ένα τόσο δυναμικό τοπίο; Έχουν πράγματι τα μέσα;

Μάντζαρης: Κατά τη γνώμη μου το μέλλον του θεσμού των ενεργειακών κοινοτήτων βρίσκεται στην αυτοπαραγωγή για κάλυψη ιδίων αναγκών και όχι στα εμπορικά έργα, τα οποία λαμβάνουν λειτουργική ενίσχυση υψηλότερη από τις τιμές στις οποίες πωλούν την ηλεκτρική ενέργεια μεγαλύτερα έργα ΑΠΕ και ως εκ τούτου συμβάλλουν στην αύξηση του κόστους ηλεκτρικής ενέργειας για τους καταναλωτές. Πέρα από την αυτοπαραγωγή, οι ενεργειακές κοινότητες μπορούν στο μέλλον να παίξουν ρόλο και στην ανάπτυξη συστημάτων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας προκειμένου να αμβλυνθούν τα προβλήματα διαθεσιμότητας του δικτύου, αλλά και στην παροχή θέρμανσης στα μέλη τους όπως και σε έργα ενεργειακών αναβαθμίσεων κατοικιών. Για τους λόγους αυτούς υπάρχει η ανάγκη διαρκούς και επαρκούς ενημέρωσης ώστε οι πολίτες να δουν τα οφέλη και τις δυνατότητες του θεσμού ώστε να οχυρωθούν απέναντι σε κρίσεις και διακυμάνσεις τιμών.

– Το τελευταίο διάστημα χρησιμοποιούνται ευρέως όροι όπως «ενεργειακή φτώχεια», «ενεργειακή δημοκρατία», «ευάλωτα νοικοκυριά». Στον ιδρυτικό μάλιστα νόμο του 2018, οι ΕΚοιν θεσπίζονται «εν ονόματι της κοινωνικής και αλληλεγγύης οικονομίας». Πιστεύετε ότι υπάρχει όντως κάποιος αντικειμενικός ορισμός για τις παραπάνω διατυπώσεις ή απλώς υποδηλώνουν μια ιδεολογική διαφοροποίηση;

Μάντζαρης: Ξεκινώντας από την ενεργειακή φτώχεια, θεωρώ ότι δεν είναι ούτε θεωρητικό ούτε ιδεολογικό ζήτημα. Αν και υπάρχουν διάφοροι δείκτες και διάφοροι ορισμοί, πρόκειται για ένα πραγματι-

κό πρόβλημα που στην Ελλάδα μάλιστα είναι πιο έντονο από τον μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία της Eurostat και της έρευνας EU-SILC που διεξάγεται σε όλα τα κράτη μέλη, το 18.7% των νοικοκυριών στην Ελλάδα αδυνατούν να θερμάνουν επαρκώς το σπίτι τους, όταν ο αντίστοιχος μέσος όρος της ΕΕ-27 είναι 9.3%, ενώ το 34.1% έχουν ληξιπρόθεσμες οφειλές σε λογαριασμούς κοινής ωφελείας με αντίστοιχο ευρωπαϊκό μέσο όρο το 6.9%.

Αυτά μπορούμε να τα δούμε και ως δείκτες των λεγόμενων «ευάλωτων νοικοκυριών» – μία κατηγορία που επίσης έχει διαφορετικούς ορισμούς αλλά μπορούμε σχηματικά να πούμε ότι η ευαλωτότητα των νοικοκυριών αποτυπώνεται σε συγκεκριμένα εισοδηματικά κριτήρια και ως εκ τούτου στη δυνατότητά τους να καλύπτουν τις βασικές ανάγκες τους. Αν μάλιστα το πρόβλημα της ενεργειακής φτώχειας δεν αντιμετωπιστεί εγκαίρως και με τα σωστά μέτρα πολιτικής, υπάρχει σοβαρός κίνδυνος να ενταθεί ακόμα περισσότερο. Το αποτέλεσμα θα είναι να ακριβύνει η χρήση ορυκτών καυσίμων σε αυτούς τους τομείς, επιβαρύνοντας έτσι περαιτέρω τα νοικοκυριά.

Ποια όμως πρέπει να είναι τα σωστά μέτρα πολιτικής που θα προλάβουν την όξυνση του προβλήματος της ενεργειακής φτώχειας στην Ελλάδα; Τα μέτρα σίγουρα πρέπει να αντιμετωπίζουν το πρόβλημα στη ρίζα του που δεν είναι άλλη από την εξάρτηση των νοικοκυριών από τα ορυκτά καύσιμα. Ενεργειακές αναβαθμίσεις, εξηλεκτισμός της θέρμανσης με αντλίες θερμότητας, εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων αυτοπαραγωγής για κάλυψη ιδίων αναγκών με ή χωρίς μπαταρίες αποθήκευσης, αλλά και αλλαγές ενεργειακών συνθηκών είναι μερικά από τα βασικά μέτρα στα οποία πρέπει να διοχετευτούν δημόσιοι πόροι με προτεραιότητα τα πιο ευάλωτα νοικοκυριά, προκειμένου να τα θωρακίσουν αποτελεσματικά απέναντι στις αυξανόμενες ενεργειακές τιμές, μειώνοντας ταυτόχρονα το ανθρακικό τους αποτύπωμα.

Σε αυτό το πλαίσιο, οι ενεργειακές κοινότητες, λόγω της φύσης του θεσμού που εστιάζει στην κοινωνική αλληλεγγύη, μπορούν να βοηθήσουν ακόμα και τα πιο αδύναμα νοικοκυριά να υλοποιήσουν έργα τα οποία διαφορετικά δεν θα είχαν τη δυνατότητα να υλοποιήσουν. Την ίδια στιγμή, λόγω της θεσμικής υπόστασής τους, συμβάλλουν και στη δημιουργία ενός διαφορετικού ενεργειακού μοντέλου, με στοιχεία αποκέντρωσης και συμμετοχής των πολιτών τόσο στην παραγωγή ενέργειας όσο και στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Γι' αυτήν την έννοια, λειτουργούν ως μοχλός για την προώθηση της ενεργειακής δημοκρατίας. Επιπλέον, λόγω μεγαλύτερης κλίμακας, τα έργα που υλοποιούνται από ενεργειακές κοινότητες έχουν μικρότερο συνολικό κόστος εγκατάστασης για όλα τα μέλη της κοινότη-

τας συγκριτικά με παρόμοια έργα που υλοποιούνται από μεμονωμένα νοικοκυριά. Συνεπώς, οι ενεργειακές κοινότητες έχουν σημαντικό ρόλο να παίξουν στην αποτελεσματική αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας.

– Με λίγα λόγια: ποιος είναι κατά τη γνώμη σας ο απολογισμός της 5ετίας;

Μάντζαρης: Ο ιδρυτικός νόμος του 2018 λειτουργεί σαν εφαλτήριο για την ανάπτυξη των ενεργειακών κοινοτήτων στην Ελλάδα. Δεν είναι διόλου ευκαταφρόνητος απολογισμός η εγκατεστημένη ισχύς έργων από ενεργειακές κοινότητες να αγγίζει το 1/6 της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος φωτοβολταϊκών στην Ελλάδα. Δεδομένου ότι μέχρι στιγμής όλα αυτά τα έργα υλοποιήθηκαν με βάση τον ιδρυτικό νόμο, αυτός πρέπει να πιστωθεί την αδιαμφισβήτητη επιτυχία του θεσμού.

Από την άλλη μεριά, όμως, όπως συνέβη και με τον βασικό νόμο για την ανάπτυξη των ΑΠΕ στην Ελλάδα το 2010, δεν αποφεύχθηκαν στρεβλώσεις. Στην περίπτωση των ενεργειακών κοινοτήτων, η βασική στρέβλωση αντικατοπτρίζεται στην «πειρατεία» που δέχτηκε ο θεσμός από μικρο-μεσαίους παραγωγούς ΑΠΕ, οι οποίοι τον εκμεταλλεύτηκαν προκειμένου να παρακάμψουν τον ανταγωνισμό και να λάβουν πολύ υψηλές εγγυημένες τιμές, αποκομίζοντας σε πολλές περιπτώσεις και «ουρανοκατέβαστα» κέρδη.

Ο νόμος του 2023 επιχειρεί να διορθώσει μερικές από αυτές τις στρεβλώσεις προωθώντας μόνο έργα αυτοπαραγωγής και περιορίζοντας τη διανομή κερδών ανάμεσα στα μέλη ενεργειακών κοινοτήτων. Παρά το ότι κινούνται σε σωστή κατεύθυνση και στηρίζουν το θεσμό, αυτές οι αλλαγές έγιναν σε μια περίοδο που η έλλειψη ηλεκτρικού χώρου γιγαντώνεται και πλέον αποτελεί το μεγαλύτερο εμπόδιο για την περαιτέρω ανάπτυξη των ΑΠΕ συνολικά. Καθώς πλέον υπάρχει εμφανής ανταγωνισμός όσον αφορά στον ηλεκτρικό χώρο ανάμεσα σε διαφορετικές τεχνολογίες αλλά και διαφορετικές κλίμακας έργα ΑΠΕ, θα χρειαστούν ορισμένες τολμηρές επιλογές από την Πολιτεία.

Δεδομένου ότι όλο και περισσότεροι πολίτες αλλά και επιχειρήσεις συνειδητοποιούν ότι η αυτοπαραγωγή είναι ο καλύτερος τρόπος για τη μείωση του δυσβάστακτου κατά περιόδους ενεργειακού κόστους και συγκροτούν ενεργειακές κοινότητες, η Πολιτεία οφείλει να τους δώσει αυτή τη δυνατότητα εξασφαλίζοντας επαρκή ηλεκτρικό χώρο και θερμοθετώντας κατάλληλα κίνητρα για την υλοποίηση των αντίστοιχων έργων. ■





Ine Vandecasteele & Aleksandra Kazmierczak

Κλιματικοί κίνδυνοι και απαντήσεις

Δύο εμπειρογνώμονες του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος μιλούν αποκλειστικά στο clima21 για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην ανθρώπινη υγεία και τους τρόπους ανταπόκρισης που διαθέτουν οι ευρωπαϊκές κοινωνίες.

Οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής και ο τρόπος με τον οποίο οι κοινωνίες μας μπορούν να προετοιμαστούν καλύτερα απέναντι στις απειλές και τους κινδύνους αποτελούν βασικούς τομείς εργασίας για τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος. Με την ευκαιρία της δημοσίευσης δυο νέων εκθέσεων (βλ. στο τέλος του κειμένου) επικοινωνήσαμε με δυο ειδικούς, την Ine Vandecasteele και την Aleksandra Kazmierczak, οι οποίες απάντησαν συγκεκριμένα στο πώς μπορούμε να εντοπίσουμε τους αναδυόμενους κλιματικούς κινδύνους για την υγεία από πλημμύρες, ξηρασίες και την κακή ποιότητα νερού και πώς μπορούμε να βελτιώσουμε την προσαρμογή (mitigation), ενισχύοντας παράλληλα την ανθεκτικότητα (resilience) των πόλεων.

— Πώς οι κίνδυνοι από την Κλιματική Κρίση και ειδικότερα οι πλημμύρες, οι ξηρασίες και η ποιότητα του νερού συνδέονται με τα θέματα υγείας;

Vandecasteele & Kazmierczak: Η κοινωνία μας είναι πολύ εκτεθειμένη στους κλιματικούς κινδύνους, όπως πλημμύρες, λειψυδρία και κακή ποιότητα νερού. Ένας στους οκτώ Ευρωπαίους



ζει αυτή τη στιγμή σε περιοχές που είναι δυνητικά επιρρεπείς σε πλημμύρες ποταμών. Ενώ πολλές από αυτές τις περιοχές διαθέτουν αντιπλημμυρικά συστήματα, το επίπεδο ασφάλειας που προσφέρουν ποικίλλει. Οι πλημμύρες όχι μόνο έχουν ως αποτέλεσμα θανάτους (σχεδόν 5.600 άτομα έχασαν τη ζωή τους άμεσα ως αποτέλεσμα πλημμυρών τις τελευταίες 4 δεκαετίες) και τραυματισμούς, αλλά προκαλούν επίσης άγχος όπως επίσης και διαταραχές μετατραυματικού στρες και κατάθλιψης για τους πληγέντες.

Οι πλημμύρες μπορούν επίσης να προκαλέσουν ρύπανση: σχεδόν το 15% των βιομηχανικών εγκαταστάσεων στην Ευρώπη βρίσκονται σε πιθανές περιοχές επιρρεπείς στις πλημμύρες των ποταμών. Εκτιμάται ότι 650.000 συνδυσασμένες υπερχειλίσσεις υπονόμων σε όλη την Ευρώπη επιδεινώνουν την ποιότητα του νερού μετά από έντονες βροχοπτώσεις.

Το μόνιμο υδατικό στρες επηρεάζει ήδη το 30% των ανθρώπων στη νότια Ευρώπη. Οι περιορισμοί στην κατανάλωση του νερού —που ισχύουν ήδη σε ορισμένες περιοχές— και οι αναπόφευκτες αυξήσεις των τιμών καθώς τα αποθέματα εξαντλούνται μπορεί να επηρεάσουν την ικανότητα των φτωχότερων ή μεγαλύτερων νοικοκυριών να καλύψουν τις ανάγκες για υγιεινή διαβίωση. Επιπλέον, οι παρατεταμένες περίοδοι ξηρού και ζεστού καιρού διευκολύνουν την εξάπλωση των πυρκαγιών — και πάλι, κυρίως στη νότια Ευρώπη — αλλά όλο και περισσότερο σε άλλες περιοχές. Οι πυρκαγιές, εκτός από τους άμεσους κινδύνους, μπορεί να προσβάλλουν τους οργανισμούς και τα οικοσυστήματα μέσω της έκθεσης στις επιβλαβείς χημικές ουσίες του καπνού της πυρκαγιάς, με οξείες και μακροχρόνιες επιπτώσεις.

Η ποιότητα του πόσιμου νερού και της κολλύμβησης, παράλο που γενικά στην Ευρώπη είναι

καλή, βρίσκεται επίσης σε κίνδυνο. Η άνοδος της θερμοκρασίας του αέρα και του νερού διευκολύνει την ανάπτυξη παθογόνων, αυξάνοντας τον κίνδυνο υδατογενών ασθενειών. Οι χαμηλές ροές κατά τις περιόδους ξηρασίας έχουν ως αποτέλεσμα υψηλότερες συγκεντρώσεις ρύπων και χημικών ουσιών, που απαιτούν δαπανηρή επεξεργασία των λυμάτων. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια ξηρών και θερμών περιόδων, η άνθηση κυανοβακτηρίων σε νερά πλούσια σε θρεπτικά συστατικά μπορεί να απειλήσει την ποιότητα του νερού.

— Είναι αυτό ένα αυξανόμενο πρόβλημα;

Vandecasteele & Kazmierczak: Ναι. Η κλιματική αλλαγή συμβαίνει εδώ και τώρα. Τα πρότυπα (patterns) των βροχοπτώσεων αλλάζουν και προβλέπεται να συνεχίσουν να αλλάζουν, με πολύ έντονες βροχοπτώσεις — κύριος λόγος για τις πλημμύρες — να γίνονται πιο πιθανές σε όλη την Ευρώπη. Η στάθμη της θάλασσας ανεβαίνει κατά μήκος των περισσότερων ευρωπαϊκών ακτών, αυξάνοντας τα μεγέθη των παράκτιων πλημμυρών και ενισχύοντας τον κίνδυνο διείσδυσης άλατος στους υπόγειους υδροφορείς. Οι ξηρασίες και ο κίνδυνος πυρκαγιών θα αυξηθούν στο μέλλον στο μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης, με τη νότια Ευρώπη να αποτελεί ένα ιδιαίτερο hotspot.

Ταυτόχρονα, τα τρέχοντα πρότυπα ανάπτυξης θέτουν όλο και περισσότερους ανθρώπους σε κίνδυνο: πάνω από 900.000 άνθρωποι μετακόμισαν από πιθανές περιοχές επιρρεπείς στις πλημμύρες μεταξύ 2011 και 2021! Οι ξηρασίες είναι πιθανό να αυξήσουν τον ανταγωνισμό για τους λιγιστούς υδάτινους πόρους μεταξύ της γεωργίας, της βιομηχανίας και της δημόσιας παροχής νερού.

Διάφοροι νέοι κίνδυνοι εμφανίζονται σε ευρωπαϊκές περιοχές. Στη Νότια και Ανατολική Ευρώπη υπάρχει αυξανόμενος κίνδυνος να πολλαπλασιαστούν οι εστίες του ιού του Δυτικού Νείλου, λόγω των μεταβαλλόμενων προτύπων των βροχοπτώσεων οι οποίες προσελκύουν τα κουνούπια που μεταφέρουν τον ιό και καθιστούν πιο πιθανή τη μετάδοσή του μεταξύ ζώων και ανθρώπων. Οι αυξανόμενες μολυσματικές ασθένειες που προκαλούνται από τις υψηλές θερμοκρασίες του νερού περιλαμβάνουν επίσης τη μόλυνση με τα βακτήρια *Vibrio* που ζουν σε ζεστά νερά με χαμηλή αλατότητα, ιδιαίτερα κατά μήκος των ακτών της Βαλτικής και της Βόρειας Θάλασσας.

Άλλοι αναδυόμενοι κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία περιλαμβάνουν την κινητοποίηση χημικών και δυνητικά παθογόνων παραγόντων λόγω της απόψυξης του μόνιμου πάγου στη Βόρεια Ευρώπη και της δηλητηρίασης από ψάρια *Ciguatera*, ιδίως γύρω από τα Κανάρια Νησιά, τη Μαδέρα και τη Δυτική Μεσόγειο.

— Ποιες είναι οι βασικές ενέργειες που θα μπορούσαν να γίνουν για την πρόληψη περαιτέρω επιπτώσεων στην υγεία;

Vandecasteele & Kazmierczak: Η αποτελεσματική πρόληψη των κινδύνων για την υγεία από τις πλημμύρες, τη λειψυδρία και την υποβάθμιση της ποιότητας του νερού λόγω του μεταβαλλόμενου κλίματος απαιτεί δράση από πολλούς παράγοντες. Για να δώσουμε μερικά παραδείγματα, ο τομέας της υγείας πρέπει να είναι καλύτερα προετοιμασμένος να αντιμετωπίσει προβλήματα που σχετίζονται με το κλίμα στο μέλλον, μέσω της προσαρμογής των εγκαταστάσεων υγειονομικής περίθαλψης σε ακραία καιρικά φαινόμενα, καλύτερη εκπαίδευση και κατάρτιση του προσωπικού, καθώς και ετοιμότητα για αντιμετώπιση μεγαλύτερης ζήτησης υγειονομικής περίθαλψης λόγω τραυματισμών, αυξημένης συχνότητας μολυσματικών ασθενειών ή προβλημάτων ψυχικής υγείας.

Πέρα από τον τομέα της υγείας, ο χωροταξικός σχεδιασμός που θα λαμβάνει υπόψη τον παράγοντα του κλίματος και τα ανθεκτικά δομημένα περιβάλλοντα είναι το κλειδί για τη μείωση της έκθεσης των ανθρώπων σε κινδύνους που σχετίζονται με το νερό λόγω των μεταβολών στο κλίμα. Θα πρέπει να αποφύγουμε νέα ή περαιτέρω ανάπτυξη σε περιοχές κινδύνου και να εφαρμόσουμε λύσεις που βασίζονται στη φύση, όπως τεχνητοί υγρότοποι ή βιώσιμα συστήματα αποστράγγισης που υποστηρίζουν τον φυσικό κύκλο του νερού. Θα πρέπει επίσης να δώσουμε προτεραιότητα στον σχεδιασμό κτιρίων για να διασφαλίσουμε την ανθεκτικότητά τους σε πλημμύρες, πυρκαγιές και ξηρασίες. Μακροπρόθεσμα, μπορεί να εξεταστεί η μετεγκατάσταση πληθυσμών μακριά από πλημμυρικές λεκάνες, περιοχές επιρρεπείς σε πυρκαγιές και τοποθεσίες με έλλειψη νερού.

— Τι ρόλο μπορούν να παίξουν οι πόλεις για την καλύτερη προστασία των πολιτών και τη βελτίωση της ανθεκτικότητας;

Vandecasteele & Kazmierczak: Οι πόλεις έχουν να διαδραματίσουν κρίσιμο ρόλο όχι μόνο στην προστασία των πολιτών τους, αλλά και στη διασφάλιση της συνολικής, μακροπρόθεσμης ανθεκτικότητας στο κλίμα, δηλαδή της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. Οι τριπλές κρίσεις της κλιματικής αλλαγής, της απώλειας βιοποικιλότητας και της ρύπανσης συνδέονται μεταξύ τους και ενισχύονται, ενώ οι επιπτώσεις επιδεινώνονται ακόμη περισσότερο σε πυκνοδομημένες και πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές.

Με έναν αυξανόμενο αριθμό ανθρώπων που ζουν σε αστικές περιοχές, οι πόλεις έχουν την ευθύνη και την επείγουσα υποχρέωση να δράσουν, αλλά

έχουν επίσης και τη δυνατότητα να είναι **πραγματικοί οδηγοί αλλαγής**. Οι πόλεις μπορεί να θέσουν πιο φιλόδοξους στόχους για το κλίμα σε σύγκριση με όσους τίθεται σε εθνικό επίπεδο, και ήδη το 51% των μεγαλύτερων πόλεων της Ευρώπης έχουν πλέον ειδικά τοπικά σχέδια δράσης για το κλίμα με σαφείς στόχους για την προσαρμογή.

Οι πόλεις μπορούν να σχεδιάσουν έργα προσαρμογής σε συγκεκριμένες, **τοπικές κλιματικές συνθήκες** και να λάβουν υπόψη **τις τοπικές ανάγκες**, την ευαισθητοποίηση του κοινού και τον πολιτισμό. Η **κοινωνική δέσμευση** αναγνωρίζεται ως ένας από τους κύριους παράγοντες επιτυχούς προσαρμογής, και η κοινότητα/αυτοδιοίκηση είναι το επίπεδο διακυβέρνησης στο οποίο αυτό γίνεται καλύτερα. Οι πόλεις σε όλη την Ευρώπη έχουν πολύ διαφορετικά περιβάλλοντα, ικανότητες και εμπειρίες, και βρίσκονται σε πολύ διαφορετικά στάδια ετοιμότητας προσαρμογής, αλλά οι περισσότερες ήδη αναλαμβάνουν κάποια μορφή δράσης.

— Μπορείτε να αναφέρετε μερικά καλά παραδείγματα έργων αστικής προσαρμογής;

Vandecasteele & Kazmierczak: Οι πολιτικές και τα μέτρα προσαρμογής στοχεύουν στην αύξηση της ανθεκτικότητας στο κλίμα. Στις αστικές περιοχές τα μέτρα μπορεί να περιλαμβάνουν ενέργειες για την αύξηση της διείσδυσης πλεονάζοντος βρόχινου νερού στο έδαφος, τον φυσικό δροσισμό, την αποφυγή κατασκευών σε περιοχές υψηλού κινδύνου, την ενημέρωση του πληθυσμού, την πρόβλεψη αποζημιώσεων και την ανάπτυξη δικτύων κοινωνικής υποστήριξης. Καλά παραδείγματα έργων προσαρμογής προέρχονται συνήθως από πόλεις με διαρκή πολιτική υποστήριξη και χρηματοδότηση και έντονη συμμετοχή των πολιτών στα κοινά.

Στο **Πόζναν της Πολωνίας**, ένα πρόγραμμα **χώρων αναψυχής** μετατρέπει τις παιδικές χαρές σε πολυλειτουργικούς χώρους πρασίνου ανοιχτούς στο κοινό, εστιάζοντας στην οικολογική εκπαίδευση και την ευαισθητοποίηση σχετικά με τη σημασία της φύσης. Παρόμοια με το **έργο OASIS στο Παρίσι**, επιτρέπει σε πρόσθετους χώρους πρασίνου να είναι ανοιχτοί στο κοινό για να μπορούν να προστατευτούν κατά τη διάρκεια του καύσωνα. Ένα άλλο παράδειγμα που μπορούμε να αναφέρουμε είναι στην πόλη της **Γάνδης, στο Βέλγιο**, η οποία ήδη περιορίζει τη νέα κατασκευή κτιρίων με απαίτηση «καθαρών μηδενικών εκπομπών» — έτσι ώστε εάν πρόκειται να εγκριθεί μια νέα κατασκευή, μια ισοδύναμη περιοχή της πόλης πρέπει να είναι μη ασφαλτοστρωμένη ή να μετατραπεί ξανά σε χώρο πρασίνου.

— Θα είναι αρκετά αυτά τα έργα εν μέσω αυξανόμενων κλιματικών κινδύνων για τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων;

Vandecasteele & Kazmierczak: Δυστυχώς όχι, ενώ είναι **πολύ σημαντικά σε τοπικό επίπεδο**, θα έχουν **περιορισμένο αντίκτυπο**, εκτός εάν αναβαθμιστούν μαζικά και ενσωματωθούν σε ευρύτερα σχέδια. Καταρχάς, πρέπει να γίνει ό,τι είναι δυνατό για να επιτευχθούν οι στόχοι μείωσης των επιπτώσεων που συνδέονται με την αναθεώρηση των σημερινών μη βιώσιμων προτύπων κατανάλωσης και παραγωγής. Εάν αυτό δεν γίνει, τότε οι κλιματικές επιπτώσεις στο μέλλον θα ξεπεράσουν κατά πολύ οτιδήποτε διαχειρίσιμο με ενέργειες προσαρμογής.

Για παράδειγμα, **το 91% των πόλεων** περιλαμβάνουν κάποια μορφή **λύσεων που βασίζονται στη φύση** στα σχέδια προσαρμογής τους, αναγνωρίζοντας τα πολλά συν-οφέλη των αστικών χώρων πρασίνου και νερού. Ωστόσο, λόγω του μεγέθους των σημερινών και αναμενόμενων μελλοντικών επιπτώσεων στο κλίμα, αυτές οι ενέργειες από μόνες τους πιθανότατα δεν θα είναι αρκετές για να μειώσουν σημαντικά τις αρνητικές επιπτώσεις, ακόμη και σε τοπικό επίπεδο. Θα πρέπει ακόμη να **συνδυαστούν με φυσική υποδομή**, καθώς και αποτελεσματικά συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης, μέτρα διακυβέρνησης και μέτρα οικονομικά.

Η προσαρμογή μπορεί να βοηθήσει στη **μείωση των τοπικών τρωτών σημείων**, αλλά ο τρέχων ρυθμός αποδοχής των ενεργειών δεν θα είναι αρκετός. Ενώ η σημασία της προσαρμογής αναγνωρίζεται ολοένα και περισσότερο στην Ευρώπη, πρέπει να γίνει δεκτή σε όλους τους τομείς και σε όλα τα επίπεδα διακυβέρνησης για να προετοιμαστούν οι κοινωνίες μας να αντιμετωπίσουν τις τρέχουσες και μελλοντικές επιπτώσεις που σχετίζονται με το κλίμα. Η συμμετοχή των ομάδων πολιτών και του ιδιωτικού τομέα, ώστε να γίνουν δυνατές ευρύτερες επενδύσεις στην προσαρμογή και τη συντήρηση των έργων, θα μπορούσε να αποδειχθεί καθοριστική. Η ενσωμάτωση των αναγκών προσαρμογής, ιδίως στους τομείς που επηρεάζονται περισσότερο, όπως το νερό και η υγεία, θα ήταν επίσης ένα σημαντικό βήμα προόδου. ■

Για τα παραπάνω θέματα μπορείτε να μάθετε περισσότερα στις δυο πρόσφατες εκθέσεις του ΕΟΠ:

Απόκριση στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην ανθρώπινη υγεία στην Ευρώπη: εστίαση στις πλημμύρες, τις ξηρασίες και την ποιότητα του νερού: <https://www.eea.europa.eu/publications/responding-to-climate-change-impacts>

Αστική προσαρμογή στην Ευρώπη: <https://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-in-europe-what-works>.



Αριστοτέλης Παπαγεωργίου

Δαδιά: Να μη χαθεί η βιοποικιλότητα

Συνέντευξη με τον Αριστοτέλη Παπαγεωργίου Καθηγητή Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής στο Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Ένα συνολικό σχέδιο πυροπροστασίας μέσα από τη διαχείριση της δασικής βλάστησης και έναν ενιαίο φορέα δασοπροστασίας που θα περιλαμβάνει την πρόληψη, την καταστολή και τη φύλαξη των δασών, με καλά εκπαιδευμένο προσωπικό, είναι απαραίτητο για να προστατεύσουμε τα ελληνικά δάση εξηγεί στο clima21 ο Καθηγητής Αριστοτέλης Παπαγεωργίου.

— Πως θα χαρακτηρίζατε τη φετινή μεγάλη πυρκαγιά στον Έβρο;

Παπαγεωργίου: Στην Ελλάδα, πάνω από 1,6 εκατ. στρέμματα γης κάηκαν το φετινό καλοκαίρι, πολλά από τα οποία είναι δασικά οικοσυστήματα. Ο Έβρος δέχτηκε το μεγαλύτερο χτύπημα, όπου καταγράφηκε φέτος η μεγαλύτερη πυρκαγιά της Ευρώπης. Κυρίως καταστράφηκε το νότιο και κεντρικό μέρος της περιφερειακής ενότητας, αυτό δηλαδή που ήταν το πιο δασωμένο. Κάηκε ένα μεγάλο μέρος του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς – Λευκίμης Σουφλίου. Επίσης καταστράφηκε σχεδόν ολοκληρωτικά το Δασικό Σύμπλεγμα Νοτίου Έβρου, ένα πανέμορφο και πολύτιμο δάσος, ενώ χάθηκαν ζωές και περιουσίες. Πολύ ισχυρό πλήγμα δέχτηκαν επίσης οι υποδομές της πρωτογενούς παραγωγής στην περιοχή (μελίσις, ποιμνιοστάσια, αγροτικές επιχειρήσεις). Τέλος, η ποιότητα ζωής των κατοίκων έχει υποβαθμιστεί αισθητά, κάτι που θα γίνει αντιληπτό σε βάθος χρό-

νου. Στην πόλη της Αλεξανδρούπολης, κάθε βράδυ μυρίζει το καμένο δάσος, αν και έχουν περάσει μήνες από τη φωτιά.

— Τελικά πόσο μεγάλη ήταν η ζημιά;

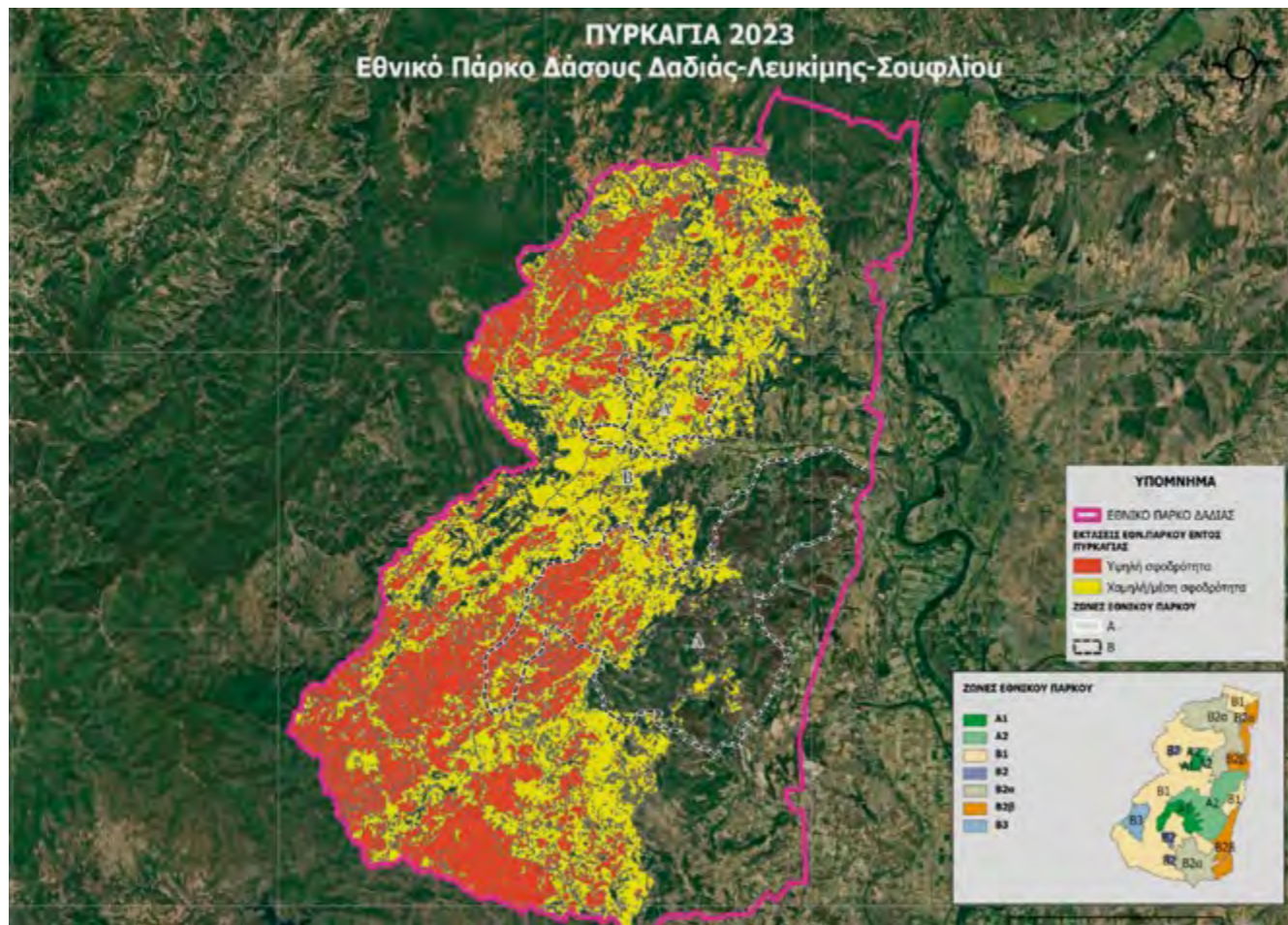
Παπαγεωργίου: Ακόμα δεν έχουμε ολοκληρωμένα και τελικά στοιχεία, όμως πρέπει κατ' αρχήν να σημειώσω πως η έκταση της ζημιάς δεν μετριέται μόνο σε καμένα στρέμματα – που ανέρχονται στο 57% – 58% του δάσους του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς – Λευκίμης Σουφλίου. Το μεγάλο πλήγμα από τις φετινές πυρκαγιές αφορά κυρίως στην βιοποικιλότητα για πολλά διαφορετικά είδη πανίδας και χλωρίδας που συνυπήρχαν εκεί, αλλά και για τις συνθήκες που διατηρούσαν έναν τόσο υψηλό φυσικό πλούτο. Το δάσος που κάηκε ήταν μεικτό δρυσοδάσος με πεύκα, πλούσιο σε είδη πανίδας και χλωρίδας, ιδιαίτερα όσον αφορά τα είδη των αρπακτικών πουλιών, που έκαναν τη Δαδιά γνωστή διεθνώς. Οι πρώτες εκτιμήσεις δείχνουν ότι τα οι νεοσσοί των περισσότερων πουλιών είχαν ήδη πετάξει όταν έφτασε η φωτιά στο δάσος, αλλά οι επιπτώσεις στους πληθυσμούς τους δεν μπορούν ακόμα να προσδιοριστούν.

Πέρα από τη συνολική καμένη γη, το ζήτημα πλέον είναι ποια είδη χλωρίδας και πανίδας θα καταφέρουν να επιστρέψουν στο δάσος ή αν τα εκεί ενδημικά είδη χάθηκαν οριστικά. Αν δεν ξανακαεί, το δάσος θα καταφέρει να αναγεννηθεί, αλλά θα είναι διαφορετικό από αυτό που είχαμε. Δεν θα είναι ποτέ το ίδιο. Πρέπει βέβαια να προσθέσουμε πως η φωτιά ανήκει στον κύκλο ζωής του δάσους, ωστόσο μιλάμε για μια φωτιά που προκύπτει φυσιολογικά κάθε 50 – 70 χρόνια και όχι για μια φωτιά που καίει το δάσος κάθε χρόνο και δεν αφήνει περιθώρια αναγέννησης. Να σημειωθεί ότι μόλις πέρυσι είχαμε μια μεγάλη φωτιά στο Εθνικό Πάρκο που έκαψε επίσης ένα μεγάλο μέρος του δάσους. Αν συνεχιστεί αυτό το μοτίβο, δεν θα υπάρχουν περιθώρια ανάκαμψης του οικοσυστήματος.

Τέλος, να μιλήσουμε για το βάρος που έμεινε στην ψυχική όλων όσων μένουν στην περιοχή ή σχετίζονται με αυτή. Χάθηκαν κόποι και όνειρα δεκαετιών, επαναπροσδιορίζονται στόχοι και συνθήκες ζωής και εργασίας, και το χειρότερο είναι ότι υπάρχει μεγάλη ανασφάλεια για το μέλλον, καθώς περιμένουμε επιδείνωση των συνθηκών.

— Τι πήγε λάθος στην προκειμένη περίπτωση;

Παπαγεωργίου: Για τη φωτιά του Έβρου πήγαν όλα λάθος, όπως συμβαίνει παντού στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια το καλοκαίρι, που με τον πρώτο δυνατό αέρα καιγόμαστε. Η επιδείνωση των κλιματικών συνθηκών τα τελευταία χρόνια κάνει την εκδήλωση των πυρκαγιών πολύ πιο πιθανή και την σφοδρότητά τους πολύ πιο μεγάλη.



Επιπλέον, πρέπει να προσθέσουμε και την πυκνωση της βιομάζας εξαιτίας της υποχώρησης της διαχείρισης του δάσους και των ήπιων ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Η διαχείριση του δάσους και η διαμόρφωση της βλάστησης είναι ο κύριος παράγοντας πρόληψης για ένα δασικό οικοσύστημα και αυτή έχει υποχωρήσει τις τελευταίες δεκαετίες, εξαιτίας της εγκατάλειψης της υπαίθρου, της αποδυνάμωσης των δασικών υπηρεσιών και της έλλειψης χρηματοδότησης. Αντίθετα, δίνονται πολλά χρήματα για την λεγόμενη «καταστολή» των δασικών πυρκαγιών, αλλά και εδώ έχουμε ένα μοντέλο δασοπροσβεσης στη χώρα μας που δεν λειτουργεί, όπως φαίνεται και από το αποτέλεσμα.

Κατά τη γνώμη μου, για να προστατεύσουμε τα δάση στην Ελλάδα, πρέπει να εφαρμοστεί ένα συνολικό σχέδιο πυροπροστασίας, μέσα από τη διαχείριση της δασικής βλάστησης και έναν ενιαίο φορέα δασοπροστασίας που θα περιλαμβάνει την πρόληψη, την καταστολή και τη φύλαξη των δασών, με καλά εκπαιδευμένο προσωπικό. Σήμερα έχουμε ένα «αστικό» μοντέλο πυροσβεσης να εφαρμόζεται στα δάση, με το Πυροσβεστικό Σώμα να δίνει προτεραιότητα σε ζωές και περιουσίες και

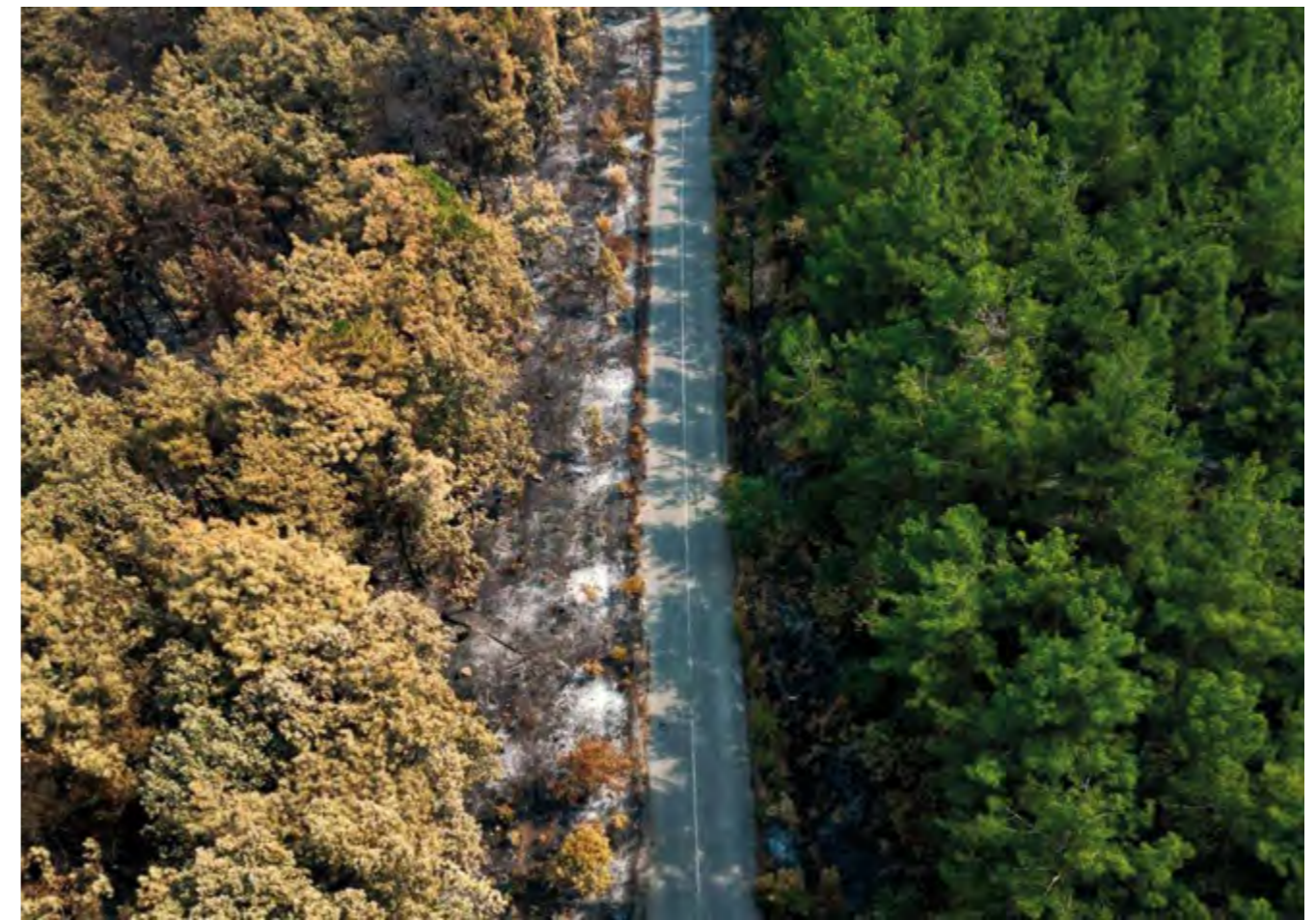
να προσπαθεί να φυλάξει τους οικισμούς. Αυτό είναι μεν σωστό και πρέπει να γίνεται, αλλά απουσιάζει η μάχη ενάντια στη φωτιά μέσα στα δάση, πριν αυτή φτάσει στους οικισμούς. Η μάχη αυτή θα πρέπει να δίνεται από εκπαιδευμένο προσωπικό και κάτω από τον συντονισμό ενός έμπειρου και εκπαιδευμένου στην περιοχή φορέα και περιλαμβάνει κυρίως τη διαμόρφωση της βλάστησης για να περιοριστεί η φωτιά. Αυτό δυστυχώς δεν γίνεται στην Ελλάδα τα τελευταία 30 χρόνια, με τα γνωστά αποτελέσματα.

– Τι περιθώρια αποκατάστασης υπάρχουν;

Παπαγεωργίου: Όσον αφορά στην αποκατάσταση, η συζήτηση στην Ελλάδα βρίσκεται σε εξέλιξη εδώ και δεκαετίες, ωστόσο είναι ένα πρόβλημα που η επιστήμη το έχει λύσει. Τα απαραίτητα μέτρα είναι να εξασφαλίσουμε να μην ξανακαεί το δάσος, να γίνουν δράσεις αποκατάστασης μόνο αφού διαπιστωθεί πρώτα η φυσική δυναμική του οικοσυστήματος και η διαχείριση να γίνει από αρμόδια υπηρεσία με τους επιστήμονες που υπάρχουν στην περιοχή.

Εν συντομία, το πρώτο βήμα είναι να περιμένουμε

Καμένες εκτάσεις της περιφερειακής ενότητας Έβρου.
Πηγή: ΟΦΥΠΕΚΑ



Καμένες εκτάσεις στο δάσος της Δαδιάς
INTIME /
ΚΟΤΣΙΡΕΑΣ ΗΛΙΑΣ

ένα με δύο χρόνια για να δούμε ποια θα είναι η φυσική αναγέννηση του δάσους, καθώς και τον βαθμό στον οποίο θα καταφέρει να ανακάμψει από μόνο του, και στη συνέχεια θα πρέπει να συμπληρώσουμε εκεί που χρειάζεται – και μόνο εκεί – και μόνο με βάση τον σκοπό της διαχείρισης. Αυτό απαιτεί προφανώς επιστημονική παρακολούθηση και έρευνα, και ευτυχώς στην περιοχή του Έβρου υπάρχουν αξιόλογες ομάδες και οργανισμοί με επιστήμονες που ξέρουν ακριβώς τι πρέπει να γίνει.

– Μια τελευταία ερώτηση: αυτό που χάθηκε ήταν πράγματι ένα αρχέγονο παρθένο δάσος;

Παπαγεωργίου: Η απάντηση είναι ξεκάθαρα «όχι». Η περιοχή που κάηκε στον Έβρο και το δάσος της Δαδιάς δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως παρθένο δάσος, «απείραχτο από τον άνθρωπο», όπως συχνά συνηθίζεται να λέμε. Ο άνθρωπος πάντα υπήρχε στην περιοχή. Αντίθετα, η δράση του ανθρώπου μέσα στο δάσος και γύρω από αυτό είναι ένας από

τους βασικούς λόγους που η βιοποικιλότητα είναι τόσο υψηλή στην περιοχή. Είχαμε και ελπίζω να έχουμε πάλι ανθρώπινη παρέμβαση, ήπια γεωργία, ήπια κτηνοτροφία, μελισσοκομία, μεταξύ άλλων, ώστε να δημιουργηθεί ξανά αυτό το «μωσαϊκό γης» και σε συνδυασμό με τη γεωγραφία να μπορέσει να φιλοξενήσει την πλούσια βιοποικιλότητα που υπήρχε μέχρι πρόσφατα.

Επίσης πρέπει να αναφέρω πως ο όρος «αρχέγονο δάσος» δεν είναι καλά περιγεγραμμένος στην επιστημονική βιβλιογραφία. Συνηθίζουμε να αποκαλούμε έτσι τα πολύ παλαιά δάση, τα οποία συνεχίζουν να παραμένουν άθικτα από την επίδραση των ανθρώπων. Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν δάση ή άλλες περιοχές χωρίς ίχνη της επίδρασης του ανθρώπου, ακόμα και στα πιο απόμαρα μέρη.

– Στο θέμα αυτό μπορούμε όμως να επανέλθουμε με άλλη ευκαιρία;

Παπαγεωργίου: Πολύ ευχαρίστως! ■



Κώστας Ανδριοσόπουλος

Χρηματοδότηση των ΑΠΕ μέσω crowdfunding: μια win-win πρόταση

Συνέντευξη με τον Δρ. Κώστα Ανδριοσόπουλο, Καθηγητή στο Alba Graduate Business School και Διευθύνοντα Σύμβουλο στην εταιρεία Akuo Energy Greece, με θέμα τις Ενεργειακές Κοινότητες και τη χρηματοδότηση μέσω crowdfunding.

– Στην Ελλάδα, οι συμμετοχικές επενδύσεις ξεκίνησαν με τις Ενεργειακές Κοινότητες (ΕΚ) το 2018. Λέγεται ότι ο θεσμός των ΕΚ «χρησιμοποιήθηκε» από κλασσικούς επενδυτές και μικροεπενδυτές, μόνο και μόνο για να επωφεληθούν από τις ευεργετικές διατάξεις του νόμου και ότι επί της ουσίας δεν άλλαξε κάτι. Ποιος είναι ο απολογισμός μέχρι σήμερα;

Ανδριοσόπουλος: Ο θεσμός των Ενεργειακών Κοινοτήτων δημιουργήθηκε για να στηρίξει την ενεργειακή δημοκρατία. Να μπορεί, δηλαδή, ο απλός πολίτης να λαμβάνει μέρος ενεργά στην ενεργειακή μετάβαση αποκομίζοντας άμεσο όφελος. Με τον τρόπο αυτό, στόχος ήταν να ενισχυθεί η στήριξη προς τις ΑΠΕ και η ανάπτυξή τους.

Στην περίπτωση της Ελλάδας, το ενδιαφέρον για τις Ενεργειακές Κοινότητες υπήρξε έντονο στο παρελθόν. Στα τέλη του 2023 υπήρχαν στη χώρα μας 1.689 ενεργές Ενεργειακές Κοινότητες που εκπροσωπούν 1.580 διαφορετικά έργα συνολικής ισχύος 1.164 MW.

Εντούτοις, είναι γεγονός ότι παρατηρήθηκε

μια εκμετάλλευση του θεσμού για λόγους που δεν έχουν να κάνουν με το σκοπό του, δηλαδή για επενδύσεις δίχως κοινωφελή χαρακτήρα.

Για αυτό, άλλωστε, και άλλαξε η νομοθεσία προς το αυστηρότερο από το Μάρτιο του 2023, ώστε να δίνει την ευκαιρία μόνο σε έργα τα οποία θα έχουν το κοινωνικό αποτέλεσμα που επιδιώκει ο νομοθέτης. Πρόκειται για ιδιαίτερα σημαντική τομή, διότι ο ηλεκτρικός χώρος είναι εξ ορισμού περιορισμένος και πρέπει να διανεμηθεί με το βέλτιστο δυνατό τρόπο.

Βλέπουμε, λοιπόν, ότι οι ενεργειακές κοινότητες είχαν κάποιον αντίκτυπο, αλλά επίσης ισχύει ότι υπάρχει μια μεγάλη επιβράδυνση από όταν ξεκίνησε να ισχύει το νέο ρυθμιστικό καθεστώς.

Κατ' επέκταση, έχει σημασία να δούμε την ενεργειακή δημοκρατία και πιο συνολικά, καθώς δεν χρειάζεται να εξαντλείται μονάχα στο θεσμό των ενεργειακών κοινοτήτων. Υπάρχουν πρόσθετοι τρόποι να την προωθήσουμε και εκεί ακριβώς εστιάζει η πρωτοβουλία της Akuo Energy για χρήση της συμμετοχικής χρηματοδότησης (crowdfunding).

– Ποιες είναι οι διαφορές ανάμεσα στο crowdfunding και τις ΕΚ, ή άλλες μορφές συμμετοχικής χρηματοδότησης ΑΠΕ;

Ανδριοσόπουλος: Οι Ενεργειακές Κοινότητες και η χρηματοδότηση μέσω crowdfunding για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι συμπληρωματικές πρωτοβουλίες για την ανάπτυξη ενεργειακών έργων. Μπορούν να συμβάλουν στην αύξηση της δημόσιας αποδοχής των έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και να διευκολύνουν την προσέλκυση επενδύσεων για την μετάβαση σε καθαρή ενέργεια.

Οι ενεργειακές κοινότητες είναι ένα συνεργατικό μοντέλο που αποτελεί το τέλειο μέσο για την άμεση εμπλοκή των πολιτών και των τοπικών κοινοτήτων σε εγκαταστάσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Καθώς οι ενεργειακές κοινότητες μπορούν να έχουν ισχυρό κοινωνικό αντίκτυπο, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην κοινωνία – πέρα από την παραγωγή καθαρής ενέργειας. Η συμμετοχή των πολιτών και των τοπικών κοινοτήτων είναι καθοριστικής σημασίας για να γίνει αυτή η μετάβαση αποδοτική και δίκαιη, και να διασφαλιστεί ότι όλοι θα μοιραστούν τα οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά της οφέλη.

Από την άλλη, το crowdfunding καθιστά δυνατή την άντληση κεφαλαίων για τη χρηματοδότηση των έργων, προσφέροντας παράλληλα οικονομικά οφέλη στους τοπικούς κατοίκους.

– Το σχήμα που προτείνει η Akuo Energy είναι μια μορφή τοποθέτησης χρημάτων με σταθερή (:) απόδοση ή κάτι περισσότερο; Υπάρχει συμμετοχή στα κέρδη;

Ανδριοσόπουλος: Το έργο στη Θεσσαλία είναι ένα

φωτοβολταϊκό έργο 4 MW (4 μονάδες του 1 MW), που τέθηκε σε λειτουργία το 2023 και χρηματοδοτήθηκε εξ ολοκλήρου από την Akuo. Η καμπάνια συμμετοχικής χρηματοδότησης της Akuo είχε ως στόχο να συμπεριλάβει τους Έλληνες πολίτες που επιθυμούσαν να επενδύσουν στην τοπική και βιώσιμη οικονομία τους και να αναχρηματοδοτήσει ένα μέρος του επενδυμένου κεφαλαίου της μέσω του crowdfunding. Η Akuo κατάφερε να συγκεντρώσει 1,7 εκατομμύρια ευρώ και η καμπάνια στέφθηκε με επιτυχία. Το χρηματοοικονομικό προϊόν που προτάθηκε για την καμπάνια crowdfunding της Θεσσαλίας ήταν ομόλογο με σταθερό επιτόκιο και διάρκεια 4 ετών, με την αποπληρωμή του κεφαλαίου να πραγματοποιείται στο τέλος της διάρκειας των ομολόγων και οι τόκοι να καταβάλλονται εξαμηνιαίως.

– Ποια είναι η εμπειρία από την εφαρμογή του crowdfunding στο εξωτερικό και ιδιαίτερα στη Γαλλία, όπου, αν δεν κάνω λάθος, τα Fonds Locaux d' Investissement χρησιμοποιούνται ευρύτερα. Λέγεται μάλιστα ότι Γάλλοι πολίτες συμμετέχουν ήδη, μέσω τέτοιων σχημάτων, σε επενδύσεις ΑΠΕ εν λειτουργία και στην Ελλάδα.

Ανδριοσόπουλος: Στην πραγματικότητα, υπάρχουν αρκετά ιδιωτικά και δημόσια σχήματα και πρωτοβουλίες για τη χρηματοδότηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η αγορά crowdfunding για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στη Γαλλία έχει αναπτυχθεί εκθετικά τα τελευταία 10 χρόνια. Το 2023, συγκεντρώθηκαν 368 εκατομμύρια ευρώ μέσω γαλλικών πλατφορμών crowdfunding για τη χρηματοδότηση έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, κυρίως στη Γαλλία. Χάρη στην είσοδο σε ισχύ, τον Νοέμβριο του 2023, του νέου ευρωπαϊκού κανονισμού 2020/1503 για το crowdfunding, οι πλατφόρμες μπορούν τώρα να επεκτείνουν τις δραστηριότητές τους στα κράτη μέλη της ΕΕ μέσω μιας ευκολότερης διαδικασίας. Αναμένεται επιτάχυνση της επέκτασης της αγοράς crowdfunding και του αριθμού των δασυνοριακών λειτουργιών crowdfunding εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης τα επόμενα χρόνια.

– Οι «μέτοχοι» στις επενδύσεις αυτές έχουν συμμετοχή στις αποφάσεις; Έχουν επίσης συμμετοχή στο ρίσκο, αν πράγματι κάποια απ' τα project έχουν το ρίσκο της καινοτομίας;

Ανδριοσόπουλος: Το χρηματοοικονομικό προϊόν

που προτάθηκε δεν ήταν μετοχικό, ήταν απλά ομόλογο με σταθερό επιτόκιο. Με την εγγραφή σε ένα απλό ομόλογο, οι επενδυτές δανειζούν χρήματα στην εκδούσα οντότητα. Σε αντάλλαγμα λαμβάνουν τακτικές πληρωμές τόκων (το «κουπόνι») και η αποπληρωμή του κεφαλαίου γίνεται στο τέλος της περιόδου δανείου («in fine» αποπληρωμή).

Η επένδυση σε μια χρηματοδοτική δραστηριότητα μέσω crowdfunding ενέχει κίνδυνο ρευστότητας και λειτουργικό κίνδυνο του χρηματοδοτούμενου έργου, που μπορεί να οδηγήσει σε χαμηλότερη κερδοφορία από την αναμενόμενη, καθώς και κίνδυνο που μπορεί να φτάσει μέχρι την ολική ή μερική απώλεια του επενδυόμενου ποσού και τη μη καταβολή τόκων. Παρ' όλα αυτά, για να εξασφαλιστούν οι επενδυτές αυτής της εκστρατείας crowdfunding, έχει δημιουργηθεί πρώτη τάξης ενέχυρο (Προνομιακό δικαίωμα), που καλύπτει όλα τα αξιόγραφα της εταιρείας έργου, Thessaly Energy Solar SA.

– Τι πλεονεκτήματα έχει ένα project συλλογικής χρηματοδότησης σε σχέση με ένα κλασσικό ιδιωτικό έργο; Ένα μεγάλο αγκάθι σε σύνθετα έργα στα οποία εμπλέκεται το Δημόσιο και οι ΟΤΑ είναι η.χ. οι διαγωνισμοί.

Ανδριοσόπουλος: Τα έργα crowdfunding στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας επιτρέπουν στους πολίτες να συμβάλουν στη βιώσιμη ανάπτυξη της χώρας τους, ενώ ταυτόχρονα αποκομίζουν κέρδη από τις οικονομικές τους επενδύσεις. Είναι μια win-win κατάσταση για τους παραγωγούς ενέργειας που αναζητούν χρηματοδότηση για να υλοποιήσουν τα έργα τους, και για τους επενδυτές που επιθυμούν να δώσουν νόημα στις αποταμιεύσεις τους. Είναι πράγματι ένα χρηματοδοτικό σχήμα που εκτιμάται ιδιαίτερα από τους δήμους και τους τοπικούς κατοίκους.

Η Akuo δεν έχει προτείνει ένα σχήμα crowdfunding για δημόσιους διαγωνισμούς για ενεργειακά έργα στην Ελλάδα. Παρόλα αυτά, η Akuo έχει ενσωματώσει αυτή τη μορφή συμμετοχικής χρηματοδότησης σε διαδικασίες διαγωνισμών για γαλλικά έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, και αυτό έχει θετική επίδραση στην αξιολόγηση της αίτησης και στην αποδοχή του ίδιου του ενεργειακού έργου. ■



7. Clima Science



The Green Tank

Απολιγνιτοποίηση 4 χρόνια μετά: Τι δείχνουν τα στοιχεία για Ελλάδα και Ευρωπαϊκή Ένωση

Πόσο μεταβλήθηκε η ηλεκτροπαραγωγή από λιγνίτη, ορυκτό αέριο και καθαρές πηγές ενέργειας στην Ελλάδα την τετραετία 2019-2023; Πώς συγκρίνεται η χώρα μας με τα άλλα κράτη-μέλη της ΕΕ-27 συνολικά και ειδικά τα 17 που εξακολουθούν να έχουν λιγνίτη ή/και λιθάνθρακα στο μίγμα ηλεκτροπαραγωγής τους;

Στις 23 Σεπτεμβρίου 2023 συμπληρώθηκαν 4 χρόνια από την ανακοίνωση της απόφασης για απολιγνιτοποίηση της Ελλάδας. Στο πλαίσιο της «επετείου» αυτής, πριν λίγο καιρό το Green Tank πραγματοποίησε μια συγκριτική ανάλυση των μηνιαίων στοιχείων που συγκεντρώνει για όλη την Ευρώπη το think tank Ember και αυτών του ΑΔΜΗΕ για την Ελλάδα.

Στην ανάλυση αυτή παρουσιάζονται οι επιδόσεις της χώρας μας σε χρήση ορυκτών καυσίμων και καθαρών πηγών ενέργειας για την ηλεκτροπαραγωγή την τετραετία 2019-2023, ενώ γίνεται και μία σύγκριση με τα άλλα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ειδικά με τα 17 που εξακολουθούν να έχουν λιγνίτη ή/και λιθάνθρακα στο μίγμα ηλεκτροπαραγωγής τους.

Κορυφαία η επίδοση της Ελλάδας στη μείωση στερεών ορυκτών καυσίμων στην ηλεκτροπαραγωγή
Η Ελλάδα, με λιγνιτική ηλεκτροπαραγωγή κατά **57,7% χαμηλότερη** το πρώτο 8μηνο του 2023 σε σύγκριση με το αντίστοιχο του 2019, **κατατάσσεται στη 2η θέση ως προς τα επίπεδα μείωσης της χρή-**

σης στερεών ορυκτών καυσίμων στην ηλεκτροπαραγωγή, πίσω μόνο από την Ισπανία (-69,5%). Βρίσκεται, δε, στην **1η θέση** ανάμεσα στις εννέα χώρες της ΕΕ-27 που χρησιμοποιούν εγχώρια εξορυσσόμενο λιγνίτη ή/και λιθάνθρακα (Γερμανία, Πολωνία, Βουλγαρία, Τσεχία, Ελλάδα, Ρουμανία, Ουγγαρία, Σλοβακία, Σλοβενία).

Είναι χαρακτηριστικό ότι **μέσα στους πρώτους 8 μήνες του 2023 στην Ελλάδα καταγράφηκαν 223 ώρες με μηδενική συνεισφορά του λιγνίτη**. Στον αντίποδα, το 2019 υπήρχε μία τουλάχιστον λιγνιτική μονάδα σε λειτουργία και τις 8760 ώρες του χρόνου.

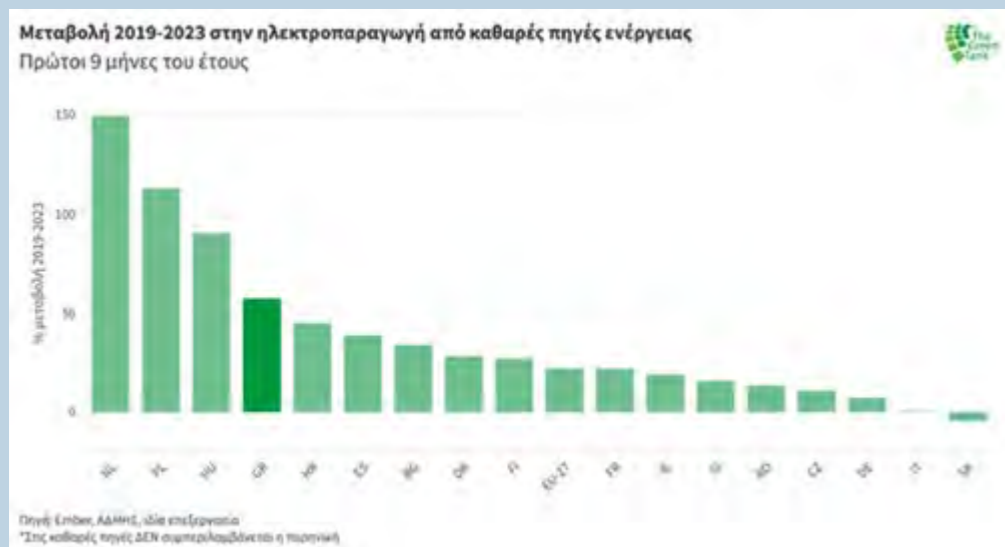
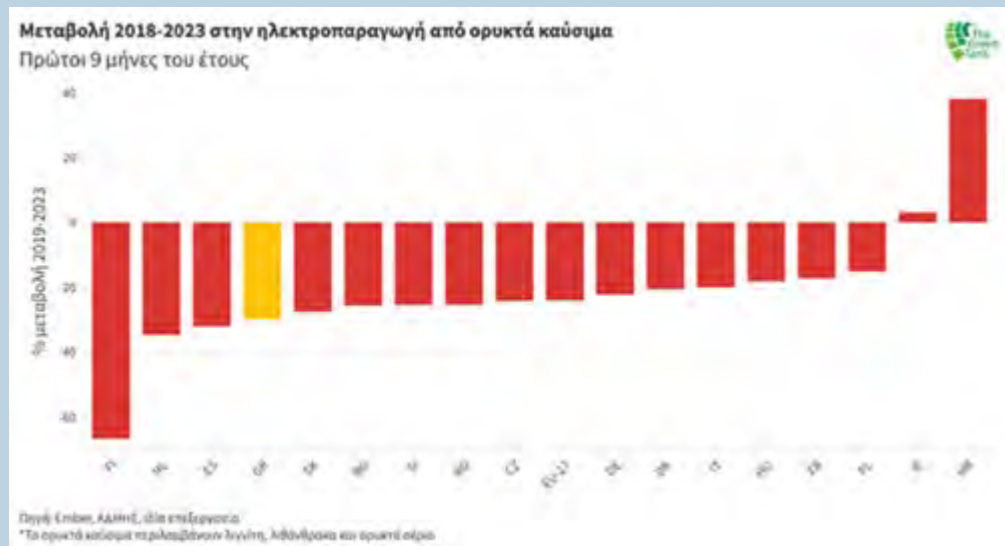
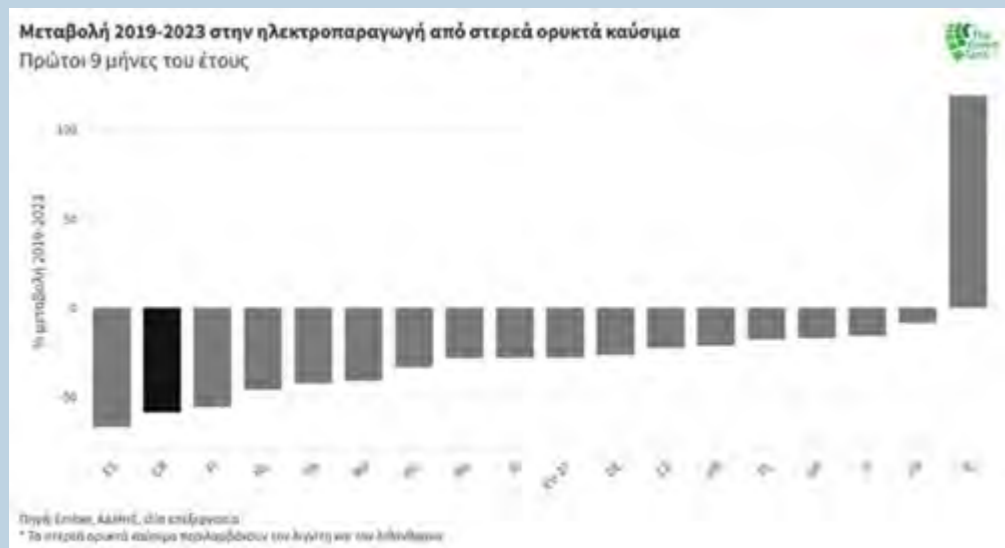
Παρόμοια θετική πορεία προς την απεξάρτηση από τα στερεά καύσιμα καταγράφεται και σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης. Πλέον υπάρχουν μόνο 17 κράτη-μέλη που χρησιμοποιούν στερεά ορυκτά καύσιμα για να καλύψουν τμήμα της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας. Αλλά και σε αυτά τα κράτη-μέλη η χρήση λιγνίτη και λιθάνθρακα περιορίστηκε σημαντικά.

Ειδικότερα, συγκρίνοντας την ηλεκτροπαραγωγή από λιγνίτη ή λιθάνθρακα μεταξύ των πρώτων 8 μηνών του 2019 και αυτών του 2023 (προκειμένου η σύγκριση να καταγράψει την περίοδο πριν την απόφαση της απολιγνιτοποίησης στην Ελλάδα), η ΕΕ-27 συνολικά μείωσε τη χρήση στερεών ορυκτών καυσίμων κατά 28,4%. Το ίδιο συνέβη σχεδόν σε όλη την Ευρώπη.

Εξαίρεση αποτελεί η Ιρλανδία, όπου παρατηρήθηκε υπερδιπλασιασμός σε σχέση με το 2019, αν και η συμμετοχή των στερεών ορυκτών καυσίμων στην κάλυψη της ζήτησης σε απόλυτες τιμές είναι πολύ περιορισμένη (της τάξης του 4% της ηλεκτροπαραγωγής το 2023).

Άμεση ανάκαμψη μετά το έτος-«σταθμό» της ενεργειακής κρίσης

Ενδιαφέρον έχει και η year-on-year σύγκριση μεταξύ του πρώτου 8μήνου του 2023 και της ίδιας περιόδου του 2022, όπου και πάλι καταγράφεται μεγάλη μείωση των στερεών ορυκτών καυσίμων



στην Ευρωπαϊκή Ένωση (-28%). Σημειώνεται ότι ειδικά τα πρώτα εξάμηνο του 2022 σημειώθηκε προσωρινή αύξηση στη χρήση λιγνίτη και λιθάνθρακα, κυρίως για να αντιμετωπιστεί ο δραστικός περιορισμός της πυρηνικής και της υδροηλεκτρικής ενέργειας που σημειώθηκε το 2022 και πολύ λιγότερο για να αντισταθμιστούν οι μειωμένες ροές ορυκτού αερίου από τη Ρωσία.

Στην Ελλάδα, το πρώτο 8μηνο του 2023 σε σχέση με την ίδια περίοδο του 2022, η λιγνιτική ηλεκτροπαραγωγή παρουσιάστηκε μειωμένη κατά 22,2%.

Η επίδοση αυτή την κατατάσσει 10η θέση ανάμεσα στις 17 χώρες που έχουν λιγνίτη και λιθάνθρακα στο ηλεκτρικό τους μίγμα και στην 3η θέση ανάμεσα στις λιγνιτοπαραγωγές χώρες, πίσω μόνο από τη Βουλγαρία (-44,2%) και τη Γερμανία (-31,3%). Μάλιστα, σε αντίθεση με την Ελλάδα, το 2022 οι δύο αυτές χώρες είχαν αυξήσει πολύ την ηλεκτροπαραγωγή τους από στερεά ορυκτά καύσιμα συγκριτικά με το 2021.

Πτώση και στη χρήση του ορυκτού αερίου

Ανάλογη πρόοδος καταγράφηκε την τελευταία τετραετία τόσο σε εγχώριο όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο στη μείωση της χρήσης του ορυκτού αερίου.

Η Ελλάδα ξεπέρασε τον ευρωπαϊκό μέσο όρο και ως προς τα δύο έτη αναφοράς. Με -30,3% και -25,1% αντίστοιχα, βρίσκεται στην 4η θέση σε σχέση με το 2019 και στην 6η θέση σε σχέση με το 2022 ως προς τη μείωση της χρήσης λιγνίτη, λιθάνθρακα και ορυκτού αερίου μαζί.

Πρωτοπόρος στη μείωση αυτή, σε σχέση με το 2019, είναι η Φινλανδία (-64,5%) και ακολουθούν η Ολλανδία (-37,5%), η Ισπανία (-33,1%) και στη συνέχεια η χώρα μας (-30,3%).

Συνολικά, το πρώτο 8μηνο του 2023, η αθροιστική συνεισφορά των ορυκτών καυσίμων (λιγνίτη, λιθάνθρακα και ορυκτού αερίου) στην ΕΕ-27 μειώθηκε κατά 22,8% και 20,9% αντίστοιχα σε σχέση με την ίδια περίοδο του 2019 και του 2022.

Μοναδική εξαίρεση ανάμεσα στα 17 κράτη-μέλη που εξακολουθούν να χρησιμοποιούν λιγνίτη ή λιθάνθρακα στο μίγμα ηλεκτροπαραγωγής αποτελούν η Κροατία και η Σλοβακία. Η πρώτη αύξησε τη χρήση ορυκτών καυσίμων κατά 37,2%, το διάστημα 2019-2023, ενώ η δεύτερη παρουσίασε μικρή αύξηση 4,1% σε σχέση με το 2022.

Στροφή προς τις ΑΠΕ

Στην τετραετία που μεσολάβησε από την ανακοίνωση της απολιγνιτοποίησης στην Ελλάδα, η μείωση της χρήσης ορυκτών καυσίμων αντισταθμίστηκε σε μεγάλο βαθμό από την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Με αύξηση 50,2%, η Ελλάδα κατατάσσεται 4η στην αύξηση της ηλεκτροπαραγωγής από καθαρή ενέργεια ανάμεσα στα 17 κράτη-μέλη που έχουν λιγνίτη ή λιθάνθρακα στο μίγμα ηλεκτροπαραγωγής τους.

Πρέπει να σημειωθεί, βέβαια, ότι η πρόοδος αυτή συντελέστηκε μεταξύ 2019 και 2022. Αντίθετα, μεταξύ του πρώτου 8μηνου του 2022 και αυτού του 2023, η αθροιστική ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ και μεγάλα υδροηλεκτρικά παρέμεινε στάσιμη, λόγω της μείωσης της συνεισφοράς των υδροηλεκτρικών η οποία αντιστάθμισε την αύξηση της παραγωγής από ΑΠΕ.

Στο ίδιο χρονικό διάστημα, το μερίδιο της καθαρής ενέργειας στην κάλυψη της ζήτησης αυξήθηκε σημαντικά. Αυτό, ωστόσο, συνέβη λόγω της μείωσης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και όχι λόγω αύξησης της συνεισφοράς της καθαρής ενέργειας σε απόλυτες τιμές.

Στην ΕΕ-27, η ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ -συμπεριλαμβανομένων των μεγάλων υδροηλεκτρικών και της βιοενέργειας- αυξήθηκε κατά 22,5% μεταξύ 2019 και 2023 στη διάρκεια του πρώτου 8μηνου του έτους. Στην πρώτη θέση βρίσκεται η Ολλανδία (+153,3%), στη δεύτερη η Πολωνία (+113,4%) και στην τρίτη η Ουγγαρία (+89%).

Αξίζει να αναφερθεί πάντως ότι παρά την εντυπωσιακή πρόοδο τόσο στην Πολωνία όσο και στην Ουγγαρία, η συνεισφορά της καθαρής ενέργειας στην κάλυψη της ζήτησης εξακολουθεί να είναι πολύ μικρότερη από αυτή των ορυκτών καυσίμων κατά το πρώτο 8μηνο του 2023.

Για πρώτη φορά το 2023 η καθαρή ενέργεια ξεπέρασε λιγνίτη και αέριο στην Ελλάδα

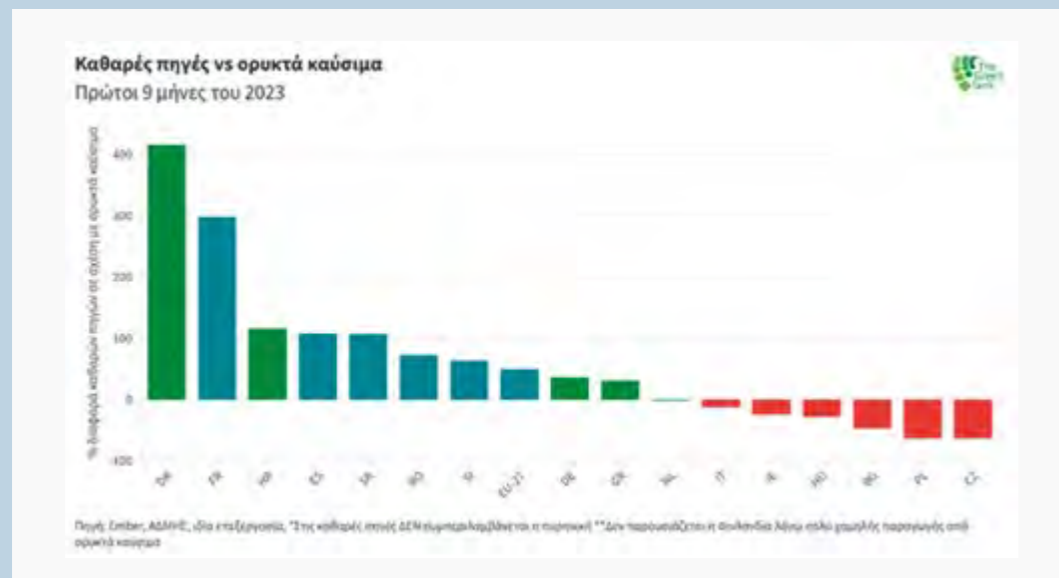
Παρά τη στασιμότητα του τελευταίου έτους, χάρη στη μεγάλη αύξηση των ΑΠΕ τα τελευταία χρόνια, η Ελλάδα συγκαταλέγεται πλέον ανάμεσα στα 11 κράτη-μέλη όπου η ηλεκτροπαραγωγή από καθαρές πηγές ενέργειας το πρώτο 8μηνο του 2023 ξεπέρασε την αντίστοιχη από ορυκτά καύσιμα.

Συγκεκριμένα, ΑΠΕ και μεγάλα υδροηλεκτρικά στη χώρα μας συνεισέφεραν 26,6% περισσότερο από λιγνίτη και ορυκτό αέριο μαζί κατά το πρώτο 8μηνο του 2023. Μάλιστα, αυτό συμβαίνει για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 2023.

Το ίδιο ακριβώς ορόσημο με την Ελλάδα σημείωσε το 2023 τόσο το σύνολο της ΕΕ-27 όσο και η Ολλανδία, ενώ σε άλλα κράτη-μέλη οι καθαρές πηγές είχαν ξεπεράσει τα ορυκτά καύσιμα σε προηγούμενα έτη.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι έξι (με μπλε) από τα 10 κράτη-μέλη, όπου η ηλεκτροπαραγωγή από καθαρές πηγές ενέργειας το πρώτο 8μηνο του 2023 ξεπέρασε την αντίστοιχη από ορυκτά καύσιμα, διαθέτουν πυρηνική ενέργεια στο μίγμα ηλεκτροπαραγωγής τους. Επομένως, είχαν και έχουν τη δυνατότητα τμήμα της μειωμένης ηλεκτροπαραγωγής από ορυκτά καύσιμα να υποκατασταθεί από αύξηση της συνεισφοράς της πυρηνικής ενέργειας και όχι από ΑΠΕ.

Συνεπώς, η Ελλάδα είναι μόλις ένα από τα 4 κράτη-μέλη (με πράσινο) που δεν διαθέτουν



πυρηνική ενέργεια και η ηλεκτροπαραγωγή από καθαρές πηγές ενέργειας ξεπέρασε αυτήν από ορυκτά καύσιμα κατά το πρώτο 8μηνο του 2023.

Τα άλλα 3 κράτη-μέλη είναι η Δανία (+401,5%), η Κροατία (+127,1%) και η Γερμανία (+31,6%), η οποία τον Απρίλιο του 2023 έκλεισε και τα τελευταία τρία πυρηνικά της εργοστάσια. Υπογραμμίζεται ότι στην Κροατία το μεγαλύτερο μερίδιο καθαρής ενέργειας προέρχεται από τα μεγάλα υδροηλεκτρικά, σε αντίθεση με τη Δανία, τη Γερμανία και την Ελλάδα όπου την πρωτοκαθεδρία στην καθαρή ενέργεια έχουν με διαφορά τα αιολικά και τα φωτοβολταϊκά.

Συμπεράσματα

Τα παραπάνω αποτελέσματα δείχνουν ότι 4 χρόνια μετά την απόφαση της απολιγνιτοποίησης από την Ελλάδα, η χρήση λιγνίτη και λιθάνθρακα έχει περιοριστεί δραστικά όχι μόνο στη χώρα μας αλλά και σε ολόκληρη την ΕΕ-27.

Η τάση αυτή δεν αναμένεται να αλλάξει τα επόμενα χρόνια, καθώς οι τιμές του άνθρακα στο χρηματιστήριο ρύπων προβλέπεται να παραμείνουν σε υψηλά επίπεδα ως αποτέλεσμα την πρόσφατης αναθεώρησης της οδηγίας για το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ), αλλά και γιατί οι μεγάλες εταιρείες ηλεκτροπαραγωγής ανά την Ευρώπη βρίσκονται σε τροχιά αποεπένδυσης από τον λιγνίτη και τον λιθάνθρακα.

Αυτό άλλωστε αντικατοπτρίζεται και στις επίσημες δεσμεύσεις σε εθνικό επίπεδο. Από τα 17 κράτη-μέλη της Ένωσης που εξακολουθούν να χρησιμοποιούν στερεά ορυκτά καύσιμα το 2023, τα 12 έχουν δεσμευτεί για πλήρη απεξάρτηση πριν το 2030 (ανάμεσά τους και η Ελλάδα), τα τρία ως το 2035, ενώ η Βουλγαρία έχει θέσει ως ορίζοντα το 2038. Ακόμα και η «λιγνιτόπληκτη» Πολωνία, η οποία εξακολουθεί να καλύπτει γύρω στο 70% των αναγκών της σε

ηλεκτρική ενέργεια από στερεά ορυκτά καύσιμα, αποφάσισε -μετά την αλλαγή της κυβέρνησης- να θέσει συγκεκριμένη ημερομηνία πλήρους απεξάρτησης από τα πιο ρυπογόνα καύσιμα στον πλανήτη.

Η ανάλυση έδειξε επίσης ότι η ΕΕ-27 στρέφεται μακριά, όχι μόνο από τον λιγνίτη και τον λιθάνθρακα, αλλά από τα ορυκτά καύσιμα συνολικά, συμπεριλαμβανομένου και του ορυκτού αερίου, υποκαθιστώντας τα με καθαρές μορφές ενέργειας. Σημαντικό ρόλο σε αυτό έχει διαδραματίσει και η μείωση της κατανάλωσης.

Βέβαια, η πρόσφατη ενεργειακή κρίση που κλιμακώθηκε με την εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία, όσο και οι ολέθριες καταστροφές που συνέβησαν πρόσφατα ως αποτέλεσμα (και) της επιδεινούμενης κλιματικής κρίσης δείχνουν ότι η απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα με παράλληλη στροφή στις ΑΠΕ πρέπει να επιταχυνθεί πολύ περισσότερο.

Σε αυτή την κατεύθυνση κινείται και το νέο business plan της ΔΕΗ για την τριετία 2024-2026 το οποίο παρουσιάστηκε στο Capital Markets Day στο Λονδίνο τον Ιανουάριο του 2024. Σύμφωνα με αυτό, η ΔΕΗ επισπεύδει το κλείσιμο όλων των λιγνιτικών μονάδων ως το 2026 και κλιμακώνει παράλληλα την ανάπτυξη των ΑΠΕ, επιδιώκοντας συνδυαστικά να περιορίσει το ανθρακικό της αποτύπωμα κατά 75% το 2026 συγκριτικά με τα επίπεδα του 2019.

Οι δεσμεύσεις αυτές βάζουν τη μεγαλύτερη εταιρεία ηλεκτροπαραγωγής της χώρας σε τροχιά μηδενισμού των εκπομπών της ως το 2030. Με τη συνδρομή νέων υποδομών αποθήκευσης ενέργειας, η Ελλάδα συνολικά μπορεί και πρέπει να αναλάβει παρόμοιες δεσμεύσεις για πλήρη απανθρακοποίηση του μίγματος ηλεκτροπαραγωγής ως το 2035 στο πλαίσιο του νέου Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα που πρόκειται να οριστικοποιηθεί ως τον Ιούνιο του 2024. ■



The free writer

COPERNICUS: Συντριπτικά δεδομένα για το κλίμα

Το 2023 ήταν η θερμότερη χρονιά που έχει καταγραφεί με αύξηση κοντά στον 1,5°C στον παγκόσμιο μέσο όρο, και πάνω από το προβιομηχανικό επίπεδο, ή για να το πούμε πιο απλά από τότε που έχουμε συστηματικά δεδομένα για την παγκόσμια θερμοκρασία. Τέτοιες χρονιές φαίνεται πως από δω και πέρα θα είναι συνηθισμένες. Εκτός κι αν...

Η Ευρώπη θερμαίνεται δυο φορές πιο γρήγορα απ' ό,τι ο παγκόσμιος μέσος όρος και έχει γίνει η πλέον ταχύτερα θερμαινόμενη περιοχή της Γης. Αυτό οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως το ότι περιλαμβάνει μεγάλες εκτάσεις της Αρκτικής, η οποία είναι επίσης η ταχύτερα θερμαινόμενη περιοχή της Γης, καθώς και σε αλλαγές των ατμοσφαιρικών φαινομένων τα οποία ευνοούν τους καλοκαιρινούς καύσωνες. Οι παγετώνες επίσης λιώνουν, κι αυτό με τη σειρά του οδηγεί σε καθεστώς αυξημένων βροχοπτώσεων. Η ξαφνική αύξηση των βροχών συνοδεύεται συχνά και από φαινόμενα καταστροφικά όπως οι ξηρασίες, αλλά και οι εκτεταμένες πλημμύρες που ζήσαμε πέρυσι, ιδιαίτερα στη χώρα μας.

Με βάση τους σχετικούς δείκτες και τις μετρήσεις, το 2023 έχει αντικαταστήσει το 2016 ως το θερμότερο ημερολογιακό έτος που έχει ποτέ καταγραφεί. Σύμφωνα με το σύνολο δεδομένων, η παγκόσμια μέση θερμοκρασία για το 2023 ήταν 14,98°C, υψηλότερη κατά 0,17°C από ό,τι είχε καταγραφεί το 2016.

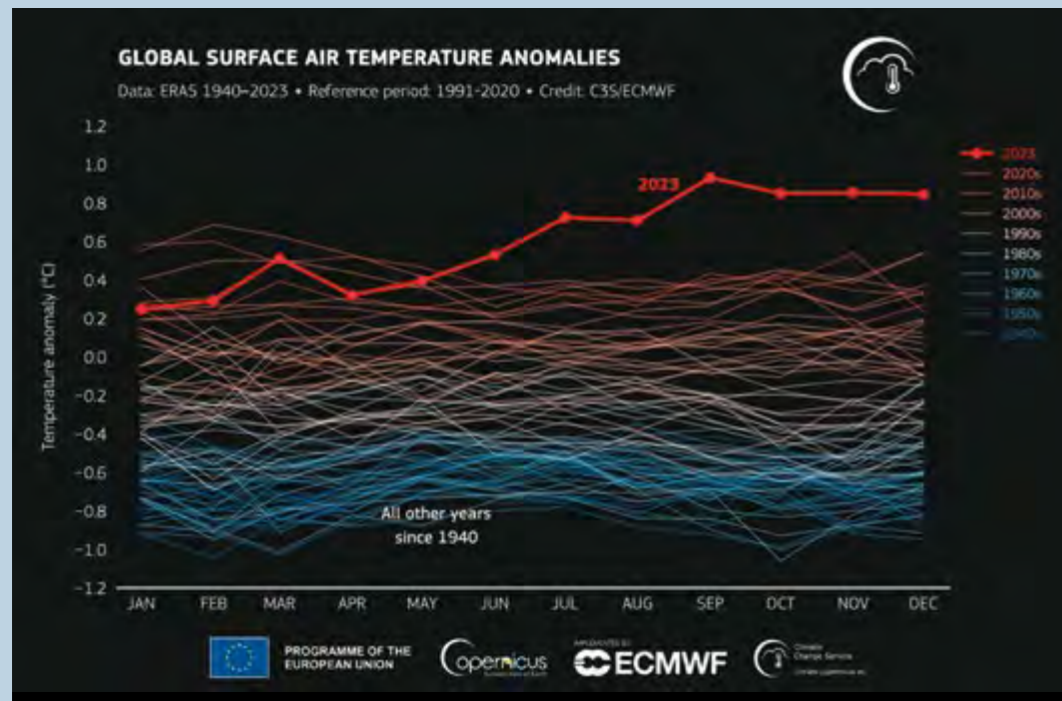
Σε επόμενο διάγραμμα εμφανίζονται οι τιμές της επιφανειακής θερμοκρασίας – ένας όρος που καλύπτει τη λιθόσφαιρα, μαζί με τη θάλασσα και τον αέρα.

Ας δούμε πιο αναλυτικά την παραπάνω εικόνα. Το 2023 επιβεβαιώνεται ως το θερμότερο ημερολογιακό έτος σε ό,τι αφορά δεδομένα παγκόσμιας θερμοκρασίας τα οποία χρονολογούνται από το 1850. Το 2023 ήταν κατά 0,60°C θερμότερο από τον μέσο όρο της περιόδου 1991-2020 και κατά 1,48°C θερμότερο από το προβιομηχανικό επίπεδο 1850-1900. Κάθε μήνας, από τον Ιούνιο έως τον Δεκέμβριο του 2023, ήταν θερμότερος από τον αντίστοιχο μήνα οποιουδήποτε προηγούμενου έτους.

Ο Ιούλιος και ο Αύγουστος του 2023 ήταν οι θερμότεροι δύο μήνες που έχουν ποτέ καταγραφεί. Το βόρειο καλοκαίρι (Ιούνιος-Αύγουστος) ήταν επίσης η θερμότερη εποχή από τότε που διατηρούμε κλιματικά δεδομένα.

Η ετήσια αύξηση της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας ήταν εξαιρετικά μεγάλη στο διάστημα 2022-2023. Βέβαια, πριν από τρία χρόνια προηγήθηκε μια κατάσταση που την ονομάζουμε Λα Νίνια (το 2020-2022), η οποία χαρακτηρίζεται από την επικράτηση ενός ψυχρού πέπλου στον κεντρικό Ειρηνικό. Ενδεχομένως, η πληθώρα των παραγόντων που φαίνεται να έπαιξαν επίσης ρόλο καθιστά ακόμη πιο έντονη τη συζήτηση για το αν η ασυνήθιστη θερμότητα του 2023 ήταν αναμενόμενη (με βάση τα μοντέλα πρόβλεψης) ή όχι.

Σε κάθε περίπτωση, η εξέλιξη της ημερήσιας παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας δείχνει ότι το 2023 είναι αξιοσημείωτο για την εμφάνιση των υψηλότερων παγκόσμιων θερμοκρασιών που έχουν καταγραφεί, τόσο σε απόλυτες τιμές, Ιούλιος, όσο και σε σχέση με τον ετήσιο κύκλο, Νοέμβριος.



Σχεδόν όλες οι ημέρες από τις αρχές Ιουνίου ήταν οι θερμότερες στο αρχείο δεδομένων ERA5 για τη συγκεκριμένη ημέρα του έτους.

Μια άλλη αξιοσημείωτη λεπτομέρεια είναι ότι το 2023 σηματοδοτεί την πρώτη φορά που κάθε μέρα μέσα σε έναν χρόνο έχει ξεπεράσει τον 1°C πάνω από το προβιομηχανικό επίπεδο θερμοκρασίας (1850–1900) για εκείνη την εποχή του χρόνου. Σχεδόν το 50% των ημερών ήταν περισσότερο θερμές από 1,5°C σε σύγκριση με το επίπεδο του 1850–1900 και δύο ημέρες του Νοεμβρίου το θερμομέτρο έδειξε για πρώτη φορά μεταβολή μεγαλύτερη από 2°C.

Η προσέγγιση του κλιματικού συστήματος με βάση τα όρια 1,5°C και 2°C της Συμφωνίας του Παρισιού συνήθως αναφέρεται σε θερμοκρασίες που έχουν υπολογιστεί κατά μέσο όρο παγκοσμίως και για κάθε έτος και στο διάστημα μιας ή περισσότερων δεκαετιών. Τα σύνολα δεδομένων παρατήρησης, των οποίων η κάλυψη περιλαμβάνει την περίοδο αναφοράς 1850–1900, έχουν μηνιαία ανάλυση, ωστόσο, επιτρέπουν να γίνουν εκτιμήσεις για την ετήσια διακύμανση της υπερθέρμανσης από το 1850–1900 έως το πρόσφατο παρελθόν. Αυτό παρέχει μια βάση για την παρακολούθηση της συσσώρευσης των ημερήσιων υπερβάσεων των ορίων της υπερ-θέρμανσης χρησιμοποιώντας εργαλεία ανάλυσης και σύνολα δεδομένων όπως το ERA5.

Όπως φαίνεται και στον παραπάνω χάρτη, αφενός οι μέσες θερμοκρασίες του αέρα για το 2023 ήταν πολύ αυξημένες και αφετέρου ακολουθούν κατά κανόνα τις κατανομές που έχουν καταγραφεί σε σημαντικά τμήματα όλων των ωκεανών και όλων των ηπείρων εκτός από την Αυστραλία.

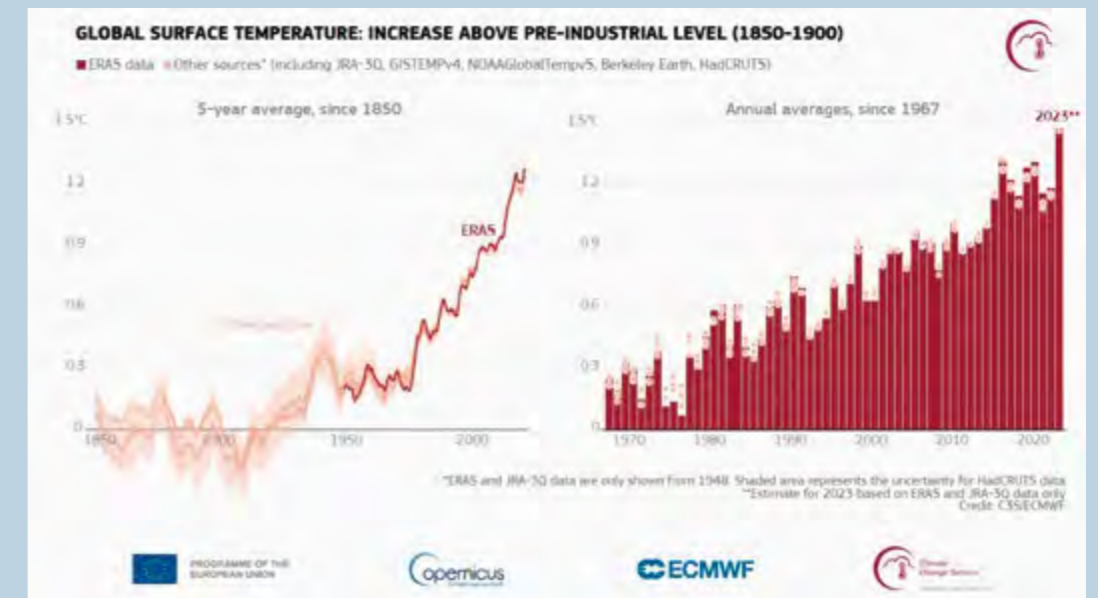
Η κατανομή των «ανωμαλιών» της επιφανειακής θερμοκρασίας του αέρα σε ολόκληρο τον πλανήτη το 2023 δείχνει μια αξιοσημείωτη διαφορά με αυτήν του 2022. Σχεδόν όλες οι χερσαίες περιοχές παρουσίασαν θερμοκρασίες άνω του μέσου όρου το 2023 κάτι που μέχρι τώρα ήταν «προνόμιο» της θάλασσας και των μεγάλων ωκεανών.

Το 2023 οι θερμοκρασίες του θαλάσσιου αέρα ήταν επίσης οι υψηλότερες που έχουν καταγραφεί σε αρκετές περιοχές της Γης. Αυτό ισχύει για μεγάλο μέρος του Βόρειου Ατλαντικού και της Καραϊβικής, τα βόρεια, τροπικά και νότια μέρη του Ειρηνικού, καθώς και τμήματα του Νότιου Ατλαντικού και του Ινδικού Ωκεανού. Οι ανωμαλίες της θερμοκρασίας του αέρα για αυτές και άλλες περιοχές συνδέονται στενά με τις ανωμαλίες στις θερμοκρασίες στην επιφάνεια της θάλασσας. Η μόνη μεγάλη περιοχή όπου οι θερμοκρασίες του θαλάσσιου αέρα ήταν πιο κρύες ήταν τα νοτιοδυτικά της Νότιας Αμερικής. Αυτό όμως συνδέεται και με άλλα πολύπλοκα και περιοδικά φαινόμενα όπως η μετάβαση από τις συνθήκες La Niña στο El Niño που μετριάζει την επίπτωση στον μέσο όρο. Τέλος, η άνοδος της θερμοκρασίας του αέρα από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 ήταν περίπου διπλάσια στη Γη από ό,τι πάνω από ωκεανό χωρίς πάγο, αλλά αυτό μετριάζει τη συμβολή τους στη διαμόρφωση του μέσου όρου, αφού ο ωκεανός είναι πολύ μεγαλύτερος από την έκταση που καλύπτεται από ξηρά.

Ήταν αναμενόμενοι οι ασυνήθιστοι καύσωνες του 2023; Και ναι και όχι. Ναι, με την έννοια ότι μια χρονιά τόσο ζεστή όσο το 2023 θεωρήθηκε αναπόφευκτη εν ευθέτω χρόνω, λόγω του συνδυασμού

Το διάγραμμα που παραθέτουμε είναι απολύτως εύγλωττο. Δείχνει τις διακυμάνσεις της παγκόσμιας επιφανειακής θερμοκρασίας από το 1850 και μετά, μετρημένες σε μηνιαία βάση. Κάθε καμπύλη αντιστοιχεί σε μια χρονιά. Η κόκκινη καμπύλη είναι το 2023. Πηγή: ERA5, C3S/ECMWF.

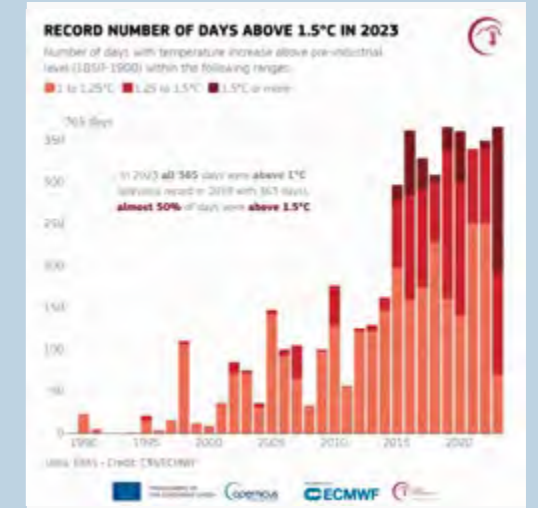
Στο διάγραμμα, η επιφανειακή θερμοκρασία (°C) αυξάνεται πάνω από τον μέσο όρο στο 1850–1900, την καθαρι-σμένη δηλαδή προβιομηχανική περίοδο αναφοράς, με βάση πολλά σύνολα δεδομένων που εμφανίζονται ως μέσο όροι 5 ετών από το 1850 (αριστερά) και ως ετήσιοι μέσοι όροι από το 1967 (δεξιά). Πηγή: C3S/ECMWF.



της συνεχιζόμενης θέρμανσης του κλίματος και της εμφάνισης του El Niño. Αυτή η τάση θα μπορούσε να έχει συναχθεί με παρατήρηση ή εξετάζοντας το εύρος των πιθανοτήτων που υποδεικνύονται από τις κλιματικές προβολές οι οποίες χρησιμοποιούνται στην [ή Έκθεση Αξιολόγησης της IPCC](#). Πιο συγκεκριμένα, ο Παγκόσμιος Μετεωρολογικός Οργανισμός (WMO) ανέφερε ήδη από το 2022 ότι οι δεκαετίες προβλέψεις υπολόγιζαν πως υπήρχε πιθανότητα 48% η παγκόσμια θερμοκρασία να ξεπεράσει τον 1,5°C πάνω από το προβιομηχανικό επίπεδο σε τουλάχιστον ένα χρόνο μεταξύ 2022 και 2026. Αυτή η πιθανότητα αυξήθηκε στο 66% για την περίοδο 2023–2027 σε επικαιροποιημένη έκθεση που δημοσιεύτηκε το 2023.

Όχι, με την έννοια ότι υπήρξαν πρόσθετοι απρόβλεπτοι παράγοντες –μερικοί από τους οποίους βρίσκονται ακόμη υπό επιστημονική έρευνα– που συνέβαλαν στην ακραία αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας το 2023. Οι προβλέψεις από δέκα κέντρα πρόβλεψης κλίματος έδειχναν στα τέλη του 2022 ότι υπήρχε μόνο πολύ χαμηλή πιθανότητα η ετήσια θερμοκρασία για το 2023 να είναι τόσο υψηλή όσο τελικά ήταν.

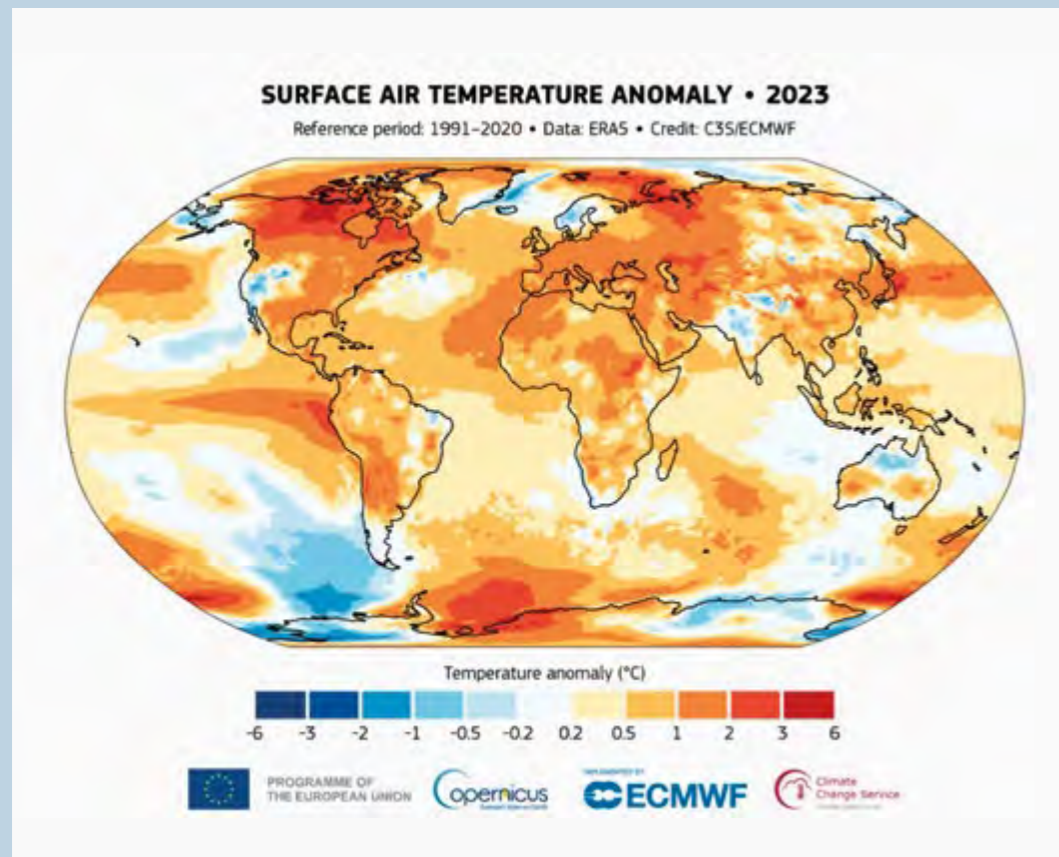
Όλα αυτά όμως δείχνουν ότι οι θερμοκρασίες ρεκόρ του 2023 δεν οφείλονται μόνο στο El Niño και τη γενική υπερθέρμανση του πλανήτη. Μια ολοκληρωμένη αναφορά για το σύνολο του έτους δεν είναι ακόμη διαθέσιμη, αλλά η θέρμανση των ωκεανών (SST) σε όλη την υδρόγειο και η ιστορικά χαμηλή έκταση του θαλάσσιου πάγου της Ανταρκτικής είναι προφανείς παράγοντες, ακόμη και αν η σχετική συμβολή τους δεν είναι πλήρως υπολογισμένη. Πολλές επίσης αλλαγές σε εξωκλιματικούς παράγοντες έχουν αναγνωρισθεί ως πιθανές δευ-



τερεύουσες αιτίες, όπως οι ενισχυμένοι υδρατμοί της στρατόσφαιρας λόγω της έκρηξης του ηφαιστείου Hunga Tonga–Hunga Haʻapai τον Ιανουάριο του 2022, τα μειωμένα αερολύματα λόγω χαμηλότερων εκπομπών διοξειδίου του θείου από τη ναυτιλία, και η προσέγγιση της γήινης τροχιάς στον Ήλιο που έφτασε στο αποκορύφωμά της.

Ποιες είναι οι προσδοκίες για το 2024; Μια [πρόσφατα δημοσιευμένη πρόβλεψη](#) για το έτος που τρέχει αναφέρει ότι το 2024 θα μπορούσε να είναι ακόμη θερμότερο από το 2023, με εύλογη πιθανότητα το ημερολογιακό έτος να τελειώσει με μέση θερμοκρασία άνω του 1,5°C πάνω από το προβιομηχανικό επίπεδο σύμφωνα με πολλαπλά σύνολα δεδομένων και τα μαθηματικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται.

Το 2023 καταγράφηκε ένας μεγάλος αριθμός ακραίων γεγονότων σε όλο τον κόσμο, συμπερι-



Ανωμαλία επιφανειακής θερμοκρασίας αέρα για το 2023 σε σχέση με τον μέσο όρο για την περίοδο αναφοράς 1991-2020. Οι μεγάλες διαφορές οφείλονται προφανώς στο ανάγλυφο, στα θαλάσσια ρεύματα και τις κινήσεις των αερίων μαζών στην κατώτερη ατμόσφαιρα (ERA5). Πηγή: C3S/ECMWF.

λαμβανομένων επεισοδίων καύσωνα, πλημμυρών, πυρκαγιών και ανομβρίας. Οι εκτιμώμενες παγκόσμιες εκπομπές άνθρακα από τις πυρκαγιές το 2023 αυξήθηκαν κατά 30% σε σχέση με το 2022, οφειλόμενες σε μεγάλο βαθμό από τις επίμονες πυρκαγιές στον Καναδά και αλλού.

Τα ακραία γεγονότα σε όλο τον κόσμο το 2023 είχαν σημαντικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, τα οικοσυστήματα, τη φύση και τις υποδομές. Μεταξύ των πιο εξαιρετικών ήταν οι πλημμύρες, οι πυρκαγιές, η ξηρασία και η υπερβολική ζέστη. Ολόκληρη η υδρόγειος υπέφερε από ξαφνικές πλημμύρες που προκλήθηκαν από έντονες βροχοπτώσεις, έως πλημμύρες μεγάλης κλίμακας λόγω της διέλευσης ατμοσφαιρικών ρευμάτων (όπως στην Καλιφόρνια τον Ιανουάριο και τον Μάρτιο και στη Χιλή τον Ιούλιο), από βροχοπτώσεις μουσώνων, από μεγάλα συστήματα χαμηλής πίεσης και από τροπικούς κυκλώνες. Ο κυκλώνας Freddy έπληξε τη νοτιοανατολική Αφρική (Φεβρουάριος, Μάρτιος), ο κυκλώνας Μόκα τη νότια και νοτιοανατολική Ασία (Μάιος), ο τυφώνας Hilary Mexico τις δυτικές ΗΠΑ (Αύγουστος) και λίγο αργότερα ο τυφώνας Otis Mexico (Οκτώβριος), η καταιγίδα Daniel τη Μεσόγειο (Σεπτέμβριος) και ο μετα-τροπικός κυκλώνας Jasper την Αυστραλία (Δεκέμβριος). Πολλές άλλες περιοχές σε όλο τον κόσμο υπέφεραν από παρατεταμένη έλλειψη βροχοπτώσεων, ιδιαίτερα το Μεξικό και η Νότια Αμερική

(λεκάνη του Αμαζονίου, υγρότοποι Pantanal, Αργεντινή, Ουρουγουάη) και η δυτική Αφρική.

Οι θερμές και ξηρές συνθήκες σε ορισμένες περιοχές συνέβαλαν επίσης σε εκτεταμένες δασικές πυρκαγιές, κυρίως στη νότια Ευρώπη, στον Καναδά (ιδίως στα Βορειοδυτικά Εδάφη και με σημαντική συμβολή στις παγκόσμιες εκπομπές άνθρακα), τη Νότια Αμερική, την Αυστραλία και τη Χαβάη, μεταξύ άλλων.

Σύμφωνα με την έκθεση Copernicus, οι ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα και μεθανίου που θεωρούνται υπεύθυνες για την Κλιματική Αλλαγή συνέχισαν να αυξάνουν και «χτύπησαν» επίπεδα ρεκόρ το 2023, φτάνοντας τα 419 ppm και 1902 ppb αντίστοιχα. Οι συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα το 2023 ήταν 2,4 ppm υψηλότερες από το 2022 και οι συγκεντρώσεις μεθανίου αυξήθηκαν κατά 11 ppb. Αναμενόμενο θα μπορούσε να πει κανείς, αν και δεν ισχύει η απευθείας σύνδεση. Με άλλα λόγια, η αύξηση των εκπομπών δεν επιφέρει αυτομάτως τις παρατηρούμενες μεταβολές στο κλίμα, αλλά μεταχρονολογημένα. Αυτό είναι και το κύριο ζήτημα της πολιτικής και το πρόσχημα για την αδράνεια που χαρακτηρίζει έναν μεγάλο αριθμό κυβερνήσεων. ■

The free writer

*Η Υπηρεσία Copernicus για την Κλιματική Αλλαγή παρέχει διαρκή και έγκυρη πληροφόρηση σχετικά με την κατάσταση του κλίματος στην Ευρώπη αλλά και παγκοσμίως. Το Copernicus συμπληρώνει το φάσμα των μετεωρολογικών και περιβαλλοντικών υπηρεσιών που διαθέτει κάθε ευρωπαϊκή χώρα και συνεργάζεται μαζί τους για την εφαρμογή των πολιτικών για το κλίμα. Οι πληροφορίες που παρέχει βασίζονται στα πλέον αξιόπιστα επιστημονικά στοιχεία βάσει μελετών που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο του Παγκόσμιου Προγράμματος Έρευνας για το Κλίμα (WCRP). Η πρόσβαση στα δεδομένα του Copernicus και τα εργαλεία παρακολούθησης του κλίματος είναι ανοικτή και δωρεάν.



The Green Tank

Ενστάσεις για το φυσικό αέριο στο νέο ΕΣΕΚ

Η ανεξάρτητη οργάνωση για την Ενέργεια και το Κλίμα «The Green Tank» εκπόνησε μια μελέτη με τίτλο «Πόση ισχύ μονάδων αερίου έχει ανάγκη η χώρα;» με αφορμή το νέο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) και τις προβλέψεις του για το φυσικό αέριο στην Ελλάδα.

Σύνοψη

Η πλήρης απανθρακοποίηση της ηλεκτροπαραγωγής το ταχύτερο δυνατόν αποτελεί πλέον ανάγκη τόσο για κλιματικούς όσο και για οικονομικούς λόγους. Η ανάγκη αυτή έχει ήδη αποτυπωθεί στα Εθνικά Σχέδια για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) διαφόρων κρατών μελών της ΕΕ που στοχεύουν να μηδενίσουν το ανθρακικό αποτύπωμα του τομέα ηλεκτροπαραγωγής τους ως το 2030 ή το 2035. Δεδομένης της απολιγνιτοποίησης και μέχρι την ολοκλήρωση της ενεργειακής μετάβασης, οι μονάδες αερίου θα έχουν ολοένα και μικρότερο ρόλο, καθώς η συνεχής αύξηση της διείσδυσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας θα τους στερεί ώρες λειτουργίας και έσοδα. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, είναι πιθανό η οικονομική βιωσιμότητά τους να εξαρτάται από επιδοτήσεις όπως οι μηχανισμοί διασφάλισης επάρκειας ισχύος. Καθώς όμως τέτοιες επιδοτήσεις επιβαρύνουν τους καταναλωτές, είναι κρίσιμο είτε να αποφευχθούν εντελώς είτε να περιοριστούν στα χαμηλότερα δυνατά επίπεδα. Η Ελλάδα άλλωστε συμπεριλαμβάνεται ανάμεσα στις εννέα χώρες της Ευρώπης με τη μεγαλύτερη ισχύ μονάδων αερίου που απειλούνται με απόσυρση λόγω της επιδείνωσης των οικονομικών τους δεδομένων, σύμφωνα με την τελευταία πανευρωπαϊκή μελέτη επάρκειας ισχύος του entso-e.

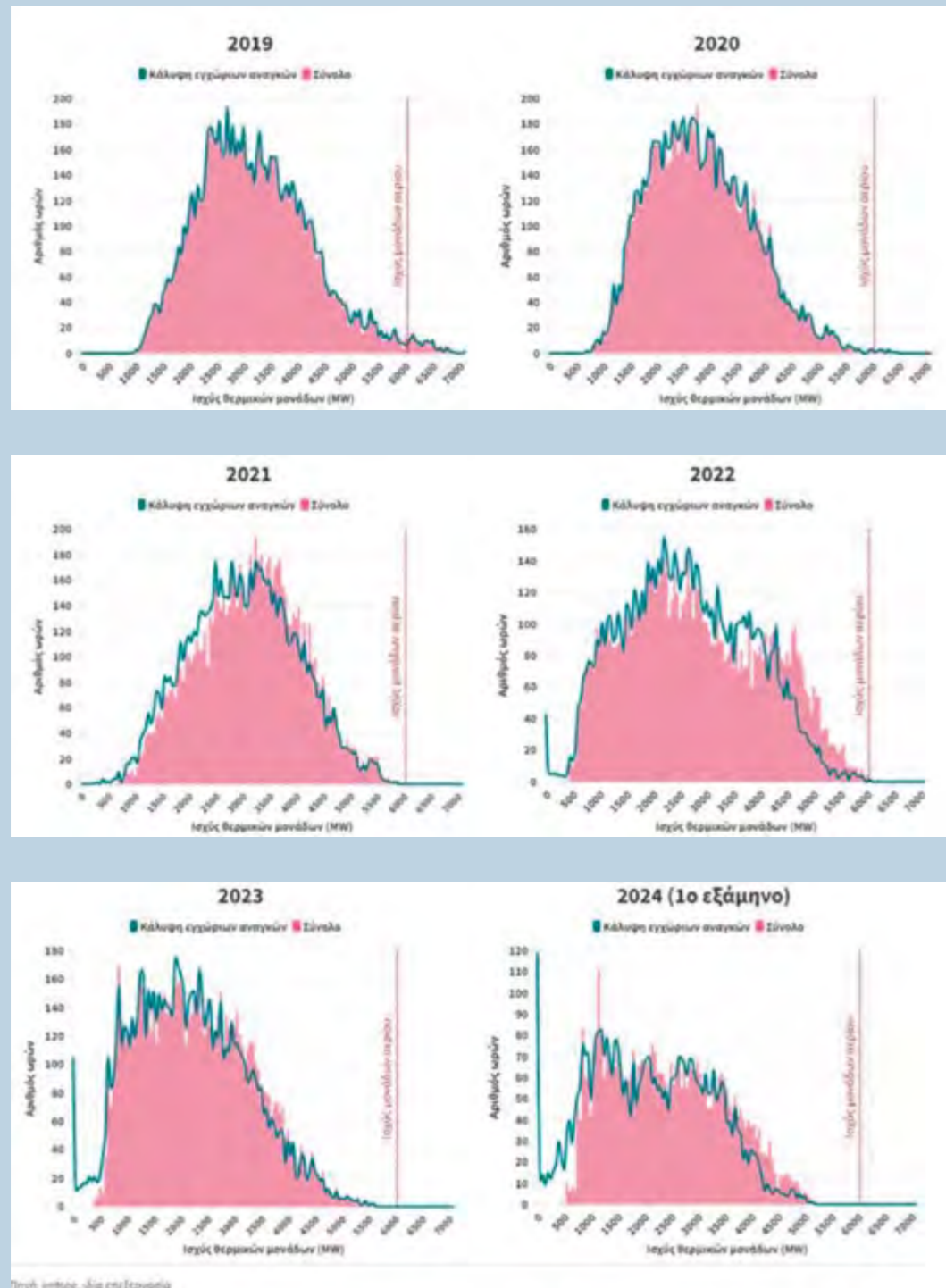
Συνεπώς, προκύπτει το ερώτημα αν η συνολική ισχύς μονάδων αερίου των 7.885 GW που αποτυπώνεται στο υπό διαβούλευση ΕΣΕΚ για το 2030 είναι η ελάχιστη δυνατή ή αν θα οδηγήσει σε κοστοβόρες επιδοτήσεις μονάδων αερίου. Ελλείψει επικαιροποιημένης μελέτης επάρκειας ισχύος, το ζήτημα μπορεί να προσεγγιστεί αναλύοντας τα ιστορικά δεδομένα. Η παρούσα ανάλυση αφορά αποκλειστικά την Ελλάδα. Βασίζεται στα ωριαία δεδομένα του entso-e για την περίοδο μεταξύ 2019 και πρώτου εξαμήνου 2024, κατά την οποία οι ΑΠΕ σημείωσαν αλματώδη πρόοδο. Υπολογίζει τη συνολική θερμική ισχύ από μονάδες αερίου και λιγνίτη που ήταν απαραίτητη για την κάλυψη των εγχώριων αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια κάθε ώρα της εξεταζόμενης περιόδου. Τα κυριότερα συμπεράσματα συνοψίζονται ως εξής:

- Τον τελευταίο 1.5 χρόνο, η κάλυψη των εγχώριων αναγκών δεν απαίτησε ποτέ παραπάνω ισχύ θερμικών μονάδων από αυτή που μπορούν να προσφέρουν οι διαθέσιμες σήμερα μονάδες αερίου (6 GW). Τα τελευταία 3.5 χρόνια, δε, η κάλυψη της εγχώριας ζήτησης απαίτησε παραπάνω από 6 GW για μόλις 1 ώρα.

- Η μέγιστη ισχύς θερμικών μονάδων που απαιτείται για την κάλυψη των εγχώριων αναγκών μειώνεται διαρκώς (-27.6% σε σχέση με το 2019) και το πρώτο εξάμηνο του 2024 περιορίστηκε στα 5.1 GW, σχεδόν 2.8 GW χαμηλότερη από την ισχύ μονάδων αερίου που σχεδιάζεται να λειτουργεί το 2030 σύμφωνα με το ΕΣΕΚ.

- Μεταξύ 2019 και πρώτου εξαμήνου 2024, 5.86 TWh ενέργειας από θερμικές μονάδες παράχθηκαν σε ώρες κατά τις οποίες η χώρα ήταν καθαρός εξαγωγέας ηλεκτρισμού και επομένως θα μπορούσαν θεωρητικά να αποφευχθούν. Η ενέργεια αυτή εκτιμάται ότι ήταν υπεύθυνη για εκπομπές 3.56 Mt CO₂.

- Αυξάνονται διαρκώς οι ώρες του χρόνου που η χώρα βασίζεται στις ΑΠΕ. Για 43, 105 και 119 ώρες το 2022, το 2023 και το πρώτο εξάμηνο του 2024 αντίστοιχα, οι καθαρές εξαγωγές ξεπέρασαν την



Διάγραμμα 1: Ιστογράμματα συνολικής παραγωγή θερμικής ενέργειας (ροζ) και θερμικής ενέργειας που καλύπτει εγχώρια ζήτηση (μπλε) για την περίοδο 2019-2024 (1ο εξάμηνο) με βάση τα δεδομένα παραγωγής και εισαγωγών-εξαγωγών του entso-e. Η κάθετη γραμμή απεικονίζει τη συνολική εγκατεστημένη ισχύς μονάδων αερίου σήμερα.

παραγωγή από θερμικές μονάδες και επομένως οι εγχώριες ανάγκες θα μπορούσαν να καλυφθούν σχεδόν εξ ολοκλήρου από ΑΠΕ.

Δεδομένης της περαιτέρω ανάπτυξης των ΑΠΕ και νέων υποδομών αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, είναι λογικό να αναμένει κάποιος ότι η μέγιστη απαιτούμενη ισχύς θερμικών μονάδων για την κάλυψη των εγχώριων αναγκών θα συνεχίσει την πτωτική της πορεία. Συνεπώς, είναι αναγκαίο να επανεξεταστεί η τιμή της συνολικής ισχύος μονάδων αερίου των 7.885 GW που αποτυπώνεται στο υπό αναθεώρηση ΕΣΕΚ για το 2030, και η πιθανή απόσυρση υφιστάμενων μονάδων αερίου. Σε κάθε περίπτωση η εκπόνηση επικαιροποιημένης μελέτης επάρκειας ισχύος θα πρέπει να αποτελέσει επείγουσα προτεραιότητα.

Εισαγωγή

Καθώς το μερίδιο των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)¹ στην κάλυψη της ζήτησης υπερδιπλασιάστηκε τα τελευταία χρόνια – από 21.4% το 2019 σε 48.7% το πρώτο εξάμηνο του 2024 – η επιτάχυνση της «πράσινης» στροφής του ηλεκτρικού συστήματος της Ελλάδας είναι αναμφισβήτητη. Δεδομένου ότι ο περιορισμός των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου αποτελεί πλέον όχι μόνο ευρωπαϊκή υποχρέωση, αλλά και εθνική νομική δέσμευση², η πορεία αυτή θα συνεχιστεί. Σε αυτό άλλωστε συνηγορεί και το γεγονός ότι οι ώριμες τεχνολογίες ΑΠΕ – τα αιολικά και τα φωτοβολταϊκά – αποτελούν με διαφορά τις φθηνότερες τεχνολογίες ηλεκτροπαραγωγής. Αυτό προκύπτει τόσο από συγκριτικές αναλύσεις του σταθμισμένου κόστους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (LCOE) μεταξύ διαφορετικών τεχνολογιών ηλεκτροπαραγωγής³, όσο και από πρόσφατη ανάλυση που συσχετίζει τις χαμηλότερες τιμές στη χονδρεμπορική αγορά ηλεκτρισμού της Ελλάδας με υψηλά μερίδια ΑΠΕ και μικρή συμμετοχή θερμικών μονάδων⁴.

Η συνεχής πρόοδος των ΑΠΕ επηρεάζει ήδη αρνητικά τα οικονομικά των θερμικών μονάδων ηλεκτροπαραγωγής του διασυνδεδεμένου συστήματος – αυτών, δηλαδή, που χρησιμοποιούν ως καύσιμο τον λιγνίτη ή το ορυκτό αέριο⁵ – καθώς περιορίζει τις ώρες λειτουργίας τους και, επομένως, τα έσοδά τους από την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.

Αυτή η επιδείνωση των οικονομικών των θερμικών μονάδων προβλέπεται να συνεχιστεί. Είναι χαρακτηριστικό ότι η τελευταία πανευρωπαϊκή μελέτη επάρκειας ισχύος του ευρωπαϊκού δικτύου διαχειριστών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας entso-e⁶, που έλαβε υπόψη τα προσχέδια Εθνικών Σχεδίων για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) τα οποία κατέθεσαν τα κράτη μέλη το 2023, έδειξε ότι ήδη από το 2025 θα απειληθεί η οικονομική βιωσιμότητα μονάδων αερίου συνολικής ισχύος μεταξύ 28.6 GW και 39 GW πανευρωπαϊκά, ενώ οι αντίστοι-

χες τιμές για το 2028 προβλέπεται να είναι 22.5 GW και 32.9 GW.

Η Ελλάδα συμπεριλαμβάνεται ανάμεσα στις εννέα χώρες της Ευρώπης με τη μεγαλύτερη ισχύ μονάδων αερίου που απειλούνται με απόσυρση λόγω επιδείνωσης των οικονομικών τους δεδομένων. Σύμφωνα με το πρώτο σενάριο που εξετάστηκε, το 2025, το 2028 και το 2030 οι συνθήκες της αγοράς πιθανότατα θα οδηγήσουν σε απόσυρση μονάδων αερίου στην Ελλάδα συνολικής ισχύος 1.36 GW, 1.41 GW και 3.73 GW αντίστοιχα, ενώ στο δεύτερο σενάριο υπάρχει μικρή διαφοροποίηση, καθώς η ισχύς μονάδων αερίου που απειλείται με απόσυρση το 2025, το 2028 και το 2030 είναι 1.31 GW, 1.40 GW και 3.50 GW αντίστοιχα.

Επιπλέον, η ΔΕΗ σχεδιάζει να αποσύρει μονάδες αερίου συνολικής ισχύος 1 GW ως το 2026, όπως αποτυπώνεται στο πλέον πρόσφατο τριετές επιχειρηματικό της σχέδιο για την περίοδο 2024-2026⁷.

Ωστόσο, το σχέδιο του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ που κατατέθηκε σε δημόσια διαβούλευση⁸, δεν προβλέπει καμία απόσυρση μονάδων αερίου ως το 2030. Αντίθετα, στον υφιστάμενο σήμερα στόλο των 6.037 GW προστίθενται δύο υπό κατασκευή νέες μονάδες αερίου 877 MW και 840 MW, με αποτέλεσμα η συνολική εγκατεστημένη ισχύς το 2030 να φτάνει τα 7.885 GW. Πρόκειται για μια αύξηση κατά μία νέα μονάδα και χωρίς καμία απόσυρση, συγκριτικά με το προηγούμενο ΕΣΕΚ του 2019⁹ το οποίο προέβλεπε ένα στόλο μονάδων αερίου συνολικής ισχύος 6.9 GW.

Όπως αποτυπώνεται σε διάφορα δημοσιεύματα^{10,11}, μια πιθανή εξήγηση για την αύξηση της συνολικής ισχύος στο τρέχον σχέδιο ΕΣΕΚ είναι ότι αυτή κρίθηκε απαραίτητη για την ενεργειακή επάρκεια της χώρας. Προς αυτή την ερμηνεία συνηγορεί σχετικό απόσπασμα που περιέχεται σε προηγούμενη συνεπτυγμένη εκδοχή του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ που παρουσιάστηκε τον Αύγουστο 2023¹², πριν την επίσημη κατάθεση του προσχεδίου στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Εκεί, γίνεται αναφορά σε μια νεότερη μελέτη επάρκειας ισχύος του ΑΔΜΗΕ η οποία δείχνει πως «...η προσθήκη των τριών αυτών μονάδων¹³ σε συνδυασμό με τις υπάρχουσες μονάδες φυσικού αερίου, και με συνεισφορά μονάδων αποθήκευσης και απόκρισης ζήτησης με βάση συντηρητικές υποθέσεις, επαρκεί για την αξιόπιστη κάλυψη του ηλεκτρικού φορτίου υπό κάθε πιθανό κλιματικό σενάριο και με επαρκή εφεδρεία από το 2025 έως και το 2040». Με άλλα λόγια, σύμφωνα με το συνεπτυγμένο σχέδιο ΕΣΕΚ, η ύπαρξη 7.885 GW μονάδων αερίου το 2030 είναι ικανή συνθήκη για την επάρκεια ισχύος της χώρας. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι είναι και αναγκαία. Δεδομένου ότι η μελέτη επάρκειας ισχύος που αναφερόταν στο συνεπτυγμένο σχέδιο ΕΣΕΚ ουδέποτε δημοσιεύτηκε ώστε να γίνουν γνωστά τα αποτελέσματα και οι παραδοχές

που τη συνόδευαν, το ερώτημα του πόση θερμική ισχύς είναι απαραίτητη ως το 2030 παραμένει ουσιαστικά αναπάντητο μέχρι και σήμερα.

Παράλληλα, όπως αναφέρεται στη μελέτη του entso-e, προκειμένου να διασφαλιστεί η οικονομική βιωσιμότητα των απειλούμενων με απόσυρση μονάδων αερίου – αν αυτές είναι απαραίτητες για την ενεργειακή ασφάλεια –, θα χρειαστεί οικονομική στήριξη με τη μορφή κάποιου μηχανισμού διασφάλισης επάρκειας ισχύος (Capacity Renumeration Mechanism – CRM). Το οικονομικό μέγεθος αυτής της ενίσχυσης, την οποία θα κληθούν να πληρώσουν οι καταναλωτές στην Ελλάδα, εξαρτάται από τον αριθμό και την ισχύ των μονάδων που θα συμπεριληφθούν σε αυτή. Συνεπώς, προκειμένου να θωρακιστεί η εθνική οικονομία και να αποφευχθούν αχρείαστες οικονομικές επιβαρύνσεις για τα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις, η συνολική ισχύς μονάδων αερίου που θα συμπεριληφθούν σε ένα τέτοιο μηχανισμό θα πρέπει να περιοριστεί στο ελάχιστο αναγκαίο για τη διασφάλιση της επάρκειας ισχύος.

Ελλείψει μιας μελέτης επάρκειας ισχύος, το ζήτημα του προσδιορισμού της αναγκαίας θερμικής ισχύος μπορεί να προσεγγιστεί αναλύοντας ιστορικά δεδομένα.

Ανάλυση ιστορικών δεδομένων

Στην ανάλυση που ακολουθεί, αξιοποιήθηκαν τα ωριαία δεδομένα της Ελλάδας για τις δύο τεχνολογίες ηλεκτροπαραγωγής που βασίζονται στα ορυκτά καύσιμα, δηλαδή τον λιγνίτη και το αέριο, από τη βάση δεδομένων του entso-e. Η ανάλυση εστίασε στην περίοδο Ιανουάριος 2019–Ιούνιος 2024, κατά την οποία οι ΑΠΕ γνώρισαν αλματώδη πρόοδο, με στόχο να εξετάσει πώς επηρεάστηκαν τόσο τα μέγιστα επίπεδα χρήσης των υφιστάμενων θερμικών μονάδων της χώρας όσο και ο τρόπος χρήσης τους, αν δηλαδή χρησιμοποιήθηκαν πρωτίστως για την κάλυψη εγχώριων αναγκών ή/και για κάλυψη αναγκών γειτονικών χωρών. Από τα ωριαία στοιχεία κάθε έτους αποτυπώθηκε σε ιστογράμματα πόσο συχνά (αριθμός ωρών) η χρησιμοποιούμενη θερμική ισχύς μονάδων λιγνίτη και αερίου εμφάνισε συγκεκριμένο εύρος τιμών.

Με βάση τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί η συζευγμένη ευρωπαϊκή αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, η θερμική ισχύς που παράγεται κάθε ώρα είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο για να καλύψει αποκλειστικά εγχώριες ανάγκες, αλλά και για να εξαχθεί σε γειτονικές χώρες. Καθώς το βασικό ερώτημα είναι η εκτίμηση της θερμικής ισχύος που είναι απαραίτητη για την κάλυψη των εγχώριων αναγκών, εκτός από το ιστόγραμμα που αντικατοπτρίζει την πραγματική συνολική χρήση των θερμικών μονάδων της Ελλάδας για την κάλυψη εγχώριων αναγκών και εξαγωγών, καταγράφηκε σε ένα επιπλέον ιστόγραμμα η χρήση τους αποκλει-

στικά και μόνο για την κάλυψη εγχώριων αναγκών. Ο υπολογισμός αυτός έγινε με βάση την παραδοχή ότι τις ώρες του χρόνου που η χώρα ήταν καθαρά εξαγωγική, η παραγωγή των θερμικών μονάδων που απαιτείται για να καλύψει τις εγχώριες ανάγκες μπορεί να περιοριστεί – θεωρητικά – μέχρι τον μηδενισμό των καθαρών εξαγωγών. Ο υπολογισμός έγινε συνδυάζοντας τα ωριαία δεδομένα παραγωγής από θερμικές μονάδες της Ελλάδας με τα αντίστοιχα εισαγωγών και εξαγωγών ηλεκτρικής ενέργειας από τις πέντε διασυνδέσεις που έχει η χώρα με ισάριθμες γειτονικές της χώρες (Βουλγαρία, Ιταλία, Βόρεια Μακεδονία, Αλβανία, Τουρκία). Ο υπολογισμός δεν λαμβάνει υπόψη την ελάχιστη θερμική ισχύ που είναι απαραίτητη για τις ανάγκες της στρεφόμενης εφεδρείας ούτε ορισμένες άκαμπτες ανάγκες ηλεκτροπαραγωγής από αέριο που προκύπτουν από βιομηχανικές δραστηριότητες. Σε κάθε περίπτωση, αποτελεί μια αρχική προσέγγιση της θερμικής ισχύος που απαιτήθηκε αποκλειστικά για την κάλυψη των εγχώριων αναγκών ηλεκτρισμού.

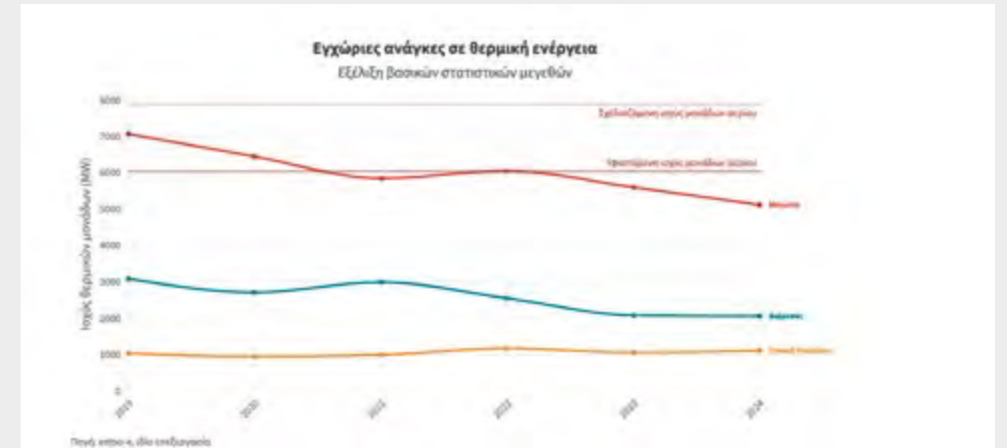
Το **Διάγραμμα 1** δείχνει την εξέλιξη της κατανομής χρήσης θερμικών μονάδων την περίοδο διάρκειας 5,5 χρόνων μεταξύ Ιανουαρίου 2019 και Ιουνίου 2024. Για λόγους σύγκρισης, σε κάθε ιστόγραμμα απεικονίζεται και η συνολική εγκατεστημένη ισχύς μονάδων αερίου σήμερα (6.037 GW). Παρατηρούνται τα εξής:

- Το 2019, όταν οι ΑΠΕ κάλυπταν λίγο περισσότερο από το ένα πέμπτο της ζήτησης (21.4%)¹⁴, πρακτικά το σύνολο της παραγόμενης ενέργειας από θερμικές μονάδες κάλυψε εγχώριες ανάγκες. Για 116 ώρες η θερμική ισχύς που απαιτήθηκε ξεπέρασε τη συνολική εγκατεστημένη ισχύ μονάδων αερίου σήμερα, φτάνοντας για λίγες ώρες και στη μέγιστη απαίτηση των 7.06 GW.

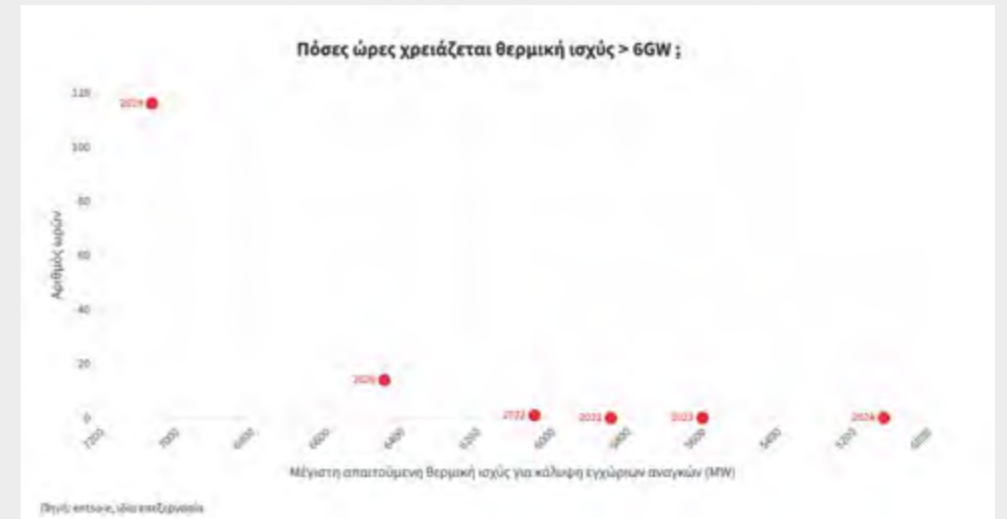
- Και τη χρονιά του lockdown, το 2020, οι θερμικές μονάδες χρησιμοποιήθηκαν σχεδόν εξ ολοκλήρου για την κάλυψη των εγχώριων αναγκών. Ωστόσο, εξαιτίας της προόδου στις ΑΠΕ (27.4%)¹⁴ σε συνδυασμό με τη σημαντική μείωση της ζήτησης (-3.9% σε σχέση με το 2019), οι ώρες του έτους που η θερμική ισχύς ξεπέρασε τη σημερινή ισχύ μονάδων αερίου περιορίστηκαν σε μόλις 14.

- Το 2021 ήταν η πρώτη χρονιά κατά την οποία παρατηρήθηκε μια διαφοροποίηση μεταξύ των πραγματικών χρήσεων θερμικών μονάδων και αυτών που αξιοποιήθηκαν αποκλειστικά για την κάλυψη των εγχώριων αναγκών. Υπήρξαν δηλαδή ώρες του χρόνου που η χώρα ήταν καθαρά εξαγωγική και θα μπορούσε να είχε αποφύγει τμήμα της ηλεκτροπαραγωγής από ορυκτά καύσιμα περιορίζοντας ισόποσα τις καθαρές εξαγωγές. Επιπλέον, το 2021 για πρώτη φορά καμία ώρα του χρόνου δεν απαιτήθηκε θερμική ισχύς μεγαλύτερη από τη σημερινή εγκατεστημένη ισχύ μονάδων αερίου (6.037 GW) είτε για κάλυψη εγχώριων αναγκών είτε για εξαγωγές.

Διάγραμμα 2: Εξέλιξη βασικών στατιστικών μεγεθών των κατανομών θερμικής ισχύος που απαιτείται για την κάλυψη της εγχώριας ζήτησης.



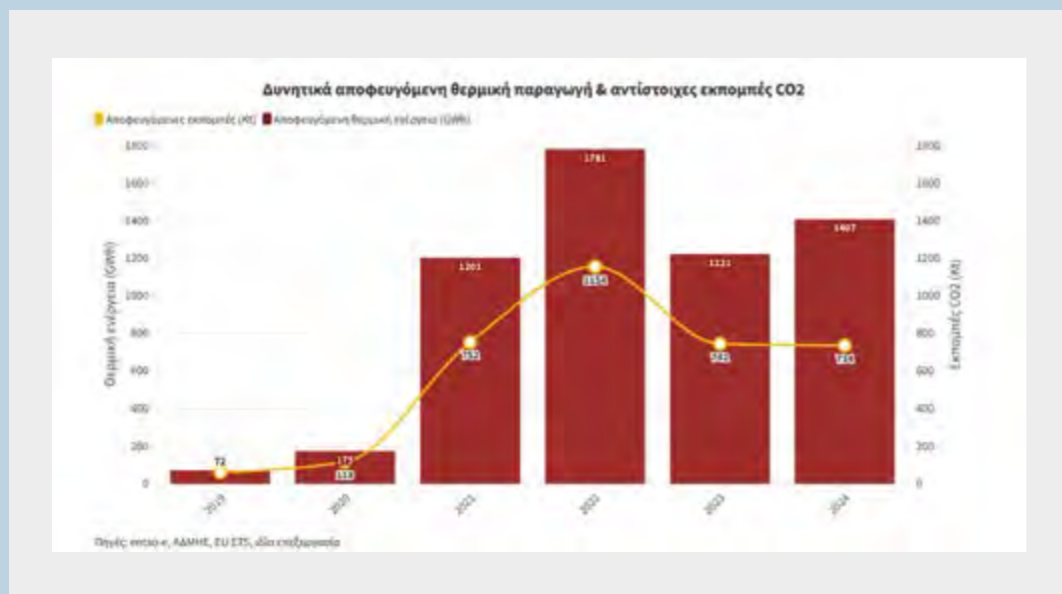
Διάγραμμα 3: Συσχέτιση αριθμού ωρών που οι εγχώριες ανάγκες σε θερμική ισχύ ξεπέρασαν την εγκατεστημένη ισχύ μονάδων αερίου (6.037 GW) με τη μέγιστη απαιτούμενη θερμική ισχύ.



- Το 2022 ήταν το έτος κατά το οποίο το μερίδιο των ΑΠΕ στη ζήτηση του διασυνδεδεμένου δικτύου άγγιξε το 37%¹⁴. Αν δεν είχαμε τόσες ΑΠΕ, οι τιμές ηλεκτρικής ενέργειας θα ήταν ακόμα πιο υψηλές λόγω της έκρηξης τιμών προμήθειας του αερίου μετά την εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία. Καθώς λοιπόν ένα μεγάλο μέρος της εγχώριας ζήτησης καλύφθηκε από ΑΠΕ, ένα σημαντικό τμήμα της εγχώριας θερμικής παραγωγής διοχετεύτηκε σε εξαγωγές με αποτέλεσμα να υπάρχει σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των δύο ιστογραμμάτων. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η διαφοροποίηση ήταν πιο μεγάλη στις υψηλές τιμές θερμικής ισχύος, πράγμα που σημαίνει ότι οι εξαγωγές λάμβαναν χώρα κυρίως τις ώρες που οι περισσότερες θερμικές μονάδες ήταν σε λειτουργία. Ωστόσο, μόλις για μία ώρα το 2022, η κάλυψη των εγχώριων αναγκών απαιτούσε θερμική ισχύ ελάχιστα μεγαλύτερη από τη σημερινή εγκατεστημένη ισχύ μονάδων αερίου (6.042 MW vs 6.037 MW). Το πλέον ενδιαφέρον

όμως είναι ότι για πρώτη φορά εμφανίζονται 43 ώρες μέσα στο 2022 με μηδενικές ανάγκες θερμικής ισχύος για κάλυψη της εγχώριας ζήτησης (αριστερά στο ιστόγραμμα). Αυτές τις ώρες, οι ανάγκες της χώρας θα μπορούσαν θεωρητικά να καλυφθούν με καθαρή ενέργεια χωρίς καμία θερμική μονάδα σε λειτουργία, υπό την αίρεση των παραδοχών που αναφέρθηκαν παραπάνω.

- Το 2023, έτος κατά το οποίο για πρώτη φορά η καθαρή ενέργεια (ΑΠΕ και μεγάλα υδροηλεκτρικά) ξεπέρασε τα ορυκτά καύσιμα (λιγνίτη και αέριο)¹⁴, η συχνότητα εμφάνισης μηδενικών αναγκών σε θερμική ισχύ για την κάλυψη της εγχώριας ζήτησης αυξήθηκε σημαντικά. Το έτος έκλεισε με 105 ώρες κατά τις οποίες οι καθαρές εξαγωγές ήταν περισσότερες από την παραγόμενη θερμική ισχύ. Επιπλέον, η μέγιστη ωριαία θερμική ισχύς που ήταν αναγκαία για την κάλυψη της εγχώριας ζήτησης ήταν 5.6 GW, σημαντικά χαμηλότερη από τη σημερινή εγκατεστημένη ισχύ μονάδων αερίου και πολύ μικρότερη από



Διάγραμμα 4: Θερμική παραγωγή και αντίστοιχες εκπομπές CO2 που θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί, αν ο στόχος της παραγωγής από θερμικές μονάδες ήταν αποκλειστικά η κάλυψη της εγχώριας ζήτησης.

την ισχύ των 7.885 GW που προβλέπει το υπό διαβούλευση ΕΣΕΚ.

• Το πρώτο εξάμηνο του 2024, η συχνότητα του φαινομένου ελαχιστοποίησης των αναγκών σε θερμική ισχύ για την κάλυψη της εγχώριας ζήτησης υπερδιπλασιάστηκε σε σχέση με το προηγούμενο έτος, καθώς για 119 ώρες οι ανάγκες της χώρας θα μπορούσαν να καλυφθούν σχεδόν εξ ολοκλήρου από καθαρή ενέργεια. Σημειώνεται ότι 494 GWh ΑΠΕ απορρίφθηκαν στο ίδιο χρονικό διάστημα. Επομένως, αν η χώρα διέθετε υποδομές αποθήκευσης που θα περιόριζαν αυτές τις περικοπές αξιοποιώντας καλύτερα τις ΑΠΕ, τότε οι ανάγκες σε θερμικές μονάδες για την κάλυψη της εγχώριας ζήτησης θα ήταν ακόμα χαμηλότερες. Τέλος, το πρώτο εξάμηνο του 2024 η μέγιστη θερμική ισχύς που απαιτήθηκε για την κάλυψη της εγχώριας ζήτησης ανήλθε στα 5.1 GW, δηλαδή ήταν μειωμένη σε σχέση με το 2023, μικρότερη κατά 0.9 GW από τη σημερινή εγκατεστημένη ισχύ μονάδων αερίου και σχεδόν 2.8 GW χαμηλότερη από τη συνολική ισχύ μονάδων αερίου που σχεδιάζεται για το 2030 σύμφωνα με το υπό διαβούλευση ΕΣΕΚ.

Το Διάγραμμα 2 απεικονίζει τη χρονική εξέλιξη των βασικών στατιστικών στοιχείων των παραπάνω αποτελεσμάτων. Μεταξύ 2019 και πρώτου εξαμήνου 2024 σημειώθηκε μείωση κατά 33,3% - από 3.086 GW το 2019 σε 2.058 GW το 2024 - στη διάμεση τιμή θερμικής ισχύος που απαιτείται για την κάλυψη των εγχώριων αναγκών. Την ίδια περίοδο, η μέγιστη θερμική ισχύς που χρειάστηκε η χώρα μειώθηκε κατά 27,6%, από 7.06 GW το 2019 σε 5.1 GW το πρώτο εξάμηνο του 2024. Η τυπική απόκλιση των ιστογραμμάτων παρουσιάζει μικρές διακυμάνσεις μεταξύ 947 MW (2020) και 1173 MW (το 2022) με μέση τιμή τα 1047 MW.

Το Διάγραμμα 3 συσχετίζει τη μέγιστη ισχύ θερμικών μονάδων που χρειάστηκε η χώρα για να καλύψει τις ανάγκες της με τον αριθμό των ωρών που αυτή ξεπέρασε τα 6.037 GW, δηλαδή όσο η εγκατεστημένη ισχύς των υφιστάμενων σήμερα μονάδων αερίου. Από την απεικόνιση γίνεται σαφές ότι η εγχώρια ζήτηση σε θερμική ενέργεια δεν ξεπέρασε τη διαθέσιμη μέσω των μονάδων αερίου για καμία ώρα τον τελευταίο 1,5 χρόνο, ενώ τα τελευταία 3,5 χρόνια (από το 2021) αυτό συνέβη μόνο για 1 ώρα (το 2022).

Καθώς τις ώρες που η χώρα ήταν καθαρά εξαγωγική είναι διαθέσιμα τα δεδομένα τόσο για την παραγόμενη θερμική ενέργεια όσο και για τις ποσότητες της καθαρά εξαγόμενης ενέργειας, είναι εφικτό να προσδιοριστεί η παραγωγή θερμικής ενέργειας που θα μπορούσε θεωρητικά να αποφευχθεί, αν ο στόχος ήταν αποκλειστικά η κάλυψη της εγχώριας ζήτησης. Αυτές οι ποσότητες, όπως και οι εκτιμήσεις για τις αντίστοιχες εκπομπές CO₂¹⁵, παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 4.

Καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου 2019-2024, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα που θα μπορούσε να είχε αποφευχθεί ανέρχεται σε 5.86 TWh και οι αντίστοιχες εκπομπές σε 3.56 εκατ. τόνους CO₂. Η πλεονάζουσα θερμική παραγωγή το 2021 και το 2023 κινήθηκε στα ίδια επίπεδα των 1.2 TWh. Το 2022 ήταν το έτος με το μεγαλύτερο πλεόνασμα θερμικής ενέργειας (1.78 TWh) που διοχετεύτηκε σε εξαγωγές, γεγονός που συνδέεται άμεσα και με το ότι την ίδια χρονιά οι καθαρές εισαγωγές ηλεκτρικής ενέργειας (3.45 TWh) σημείωσαν χαμηλό δεκαετίως. Το 2024 προβλέπεται να ξεπεράσει το 2022, καθώς έως τον Ιούνιο η πλεονάζουσα θερμική παραγωγή ήταν 1.4 TWh, ενώ παράλληλα οι καθαρές εισαγωγές σημείωσαν νέο χαμηλό εξαμήνου με μόλις 342 GWh.

Συμπεράσματα

Με δεδομένη την απόσυρση όλων των λιγνιτικών μονάδων το αργότερο ως το 2028 (το 2026 σύμφωνα με τη ΔΕΗ), η θερμική ισχύς που θα συμβάλει στην κάλυψη της εγχώριας ζήτησης τα επόμενα χρόνια και έως ότου ολοκληρωθεί η ενεργειακή μετάβαση θα αφορά αποκλειστικά μονάδες αερίου, το οποίο άλλωστε αποτελεί το κυρίαρχο ορυκτό καύσιμο στο μίγμα ηλεκτροπαραγωγής της Ελλάδας ήδη από το 2019. Επομένως, τα συμπεράσματα της παρούσας ανάλυσης αφορούν τη συνολική ισχύ μονάδων αερίου που σχεδιάζεται να έχει η χώρα το 2030 και μετά. Ωστόσο, καθώς η ανάλυση βασίστηκε σε ιστορικά στοιχεία της περιόδου 2019-2024 όταν αξιοποιούνταν και τα δύο καύσιμα, η θερμική ισχύς που αποτυπώνεται στα αποτελέσματα αφορά το άθροισμα της ισχύος μονάδων λιγνίτη και αερίου.

Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης γίνεται σαφές ότι η αλματώδης πρόοδος των ΑΠΕ στην Ελλάδα μειώνει όχι μόνο τις συνολικές ετήσιες ανάγκες σε θερμική ενέργεια από ορυκτά καύσιμα, αλλά και τις μέγιστες ωριαίες τιμές της θερμικής ισχύος που απαιτείται για τη κάλυψη της εγχώριας ζήτησης. Οι τελευταίες καθορίζουν και την ισχύ των θερμικών μονάδων που πρέπει να είναι διαθέσιμες κάθε ώρα του χρόνου για λόγους ενεργειακής επάρκειας. Ειδικότερα, το πρώτο εξάμηνο του 2024 η μέγιστη θερμική ισχύς που απαιτήθηκε για να καλύψει τις εγχώριες ανάγκες ήταν 5.1 GW, δηλαδή περισσότερο από 900 MW χαμηλότερη από τη συνολική εγκατεστημένη ισχύ μονάδων αερίου σήμερα (6.037 GW) και σχεδόν 2.8 GW χαμηλότερη από τη συνολική ισχύ μονάδων αερίου που σχεδιάζεται για το 2030 σύμφωνα με το υπό διαβούλευση ΕΣΕΚ.

Καθώς θα επιταχυνθεί περαιτέρω η ανάπτυξη των ΑΠΕ, σύμφωνα με το ΕΣΕΚ που κατατέθηκε για δημόσια διαβούλευση, υπερκαλύπτοντας και την προβλεπόμενη αύξηση της εγχώριας ζήτησης, ενώ παράλληλα θα αναπτυχθούν υποδομές αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, είναι λογικό να αναμένει κάποιος ότι η μέγιστη απαιτούμενη θερμική ισχύς για την κάλυψη των εγχώριων αναγκών θα συνεχίσει την πτωτική της πορεία. Συνεπώς, προκειμένου να αποφευχθούν αχρείαστες και κοστοβόρες επιδοτήσεις προς μονάδες αερίου που θα επιβαρύνουν τους καταναλωτές και την εθνική οικονομία, είναι αναγκαίο να επανεξεταστεί η τιμή της μέγιστης ισχύος μονάδων αερίου των 7.885 GW που αποτυπώνεται στο υπό διαβούλευση ΕΣΕΚ για το 2030, καθώς και η πιθανή απόσυρση υφιστάμενων μονάδων αερίου.

Για τον λόγο αυτό, προτείνεται να εκπονηθεί μελέτη επάρκειας ισχύος από τον ΑΔΜΗΕ, με βάση τη μεθοδολογία του entso-e, λαμβάνοντας υπόψη τα νεότερα δεδομένα που προβλέπει το ΕΣΕΚ για την εξέλιξη της εγχώριας ζήτησης, τη σημαντική μείωση της χρήσης αερίου στην ηλεκτροπαραγωγή (-45,5% το 2030 σε σχέση με το 2022) και την ανάπτυξη των

ΑΠΕ και των τεχνολογιών αποθήκευσης ενέργειας. Λόγω μάλιστα του αυξημένου επενδυτικού ενδιαφέροντος τόσο για τις ΑΠΕ όσο και για υποδομές αποθήκευσης που υπερβαίνουν τις προβλέψεις του ΕΣΕΚ, προτείνεται η διερεύνηση και επιπλέον σεναρίων αυξημένης φιλοδοξίας. ■

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. Στο διασυνδεδεμένο δίκτυο, εξαιρουμένων των μεγάλων υδροηλεκτρικών και συμπεριλαμβανόμενης εκτίμησης της συνεισφοράς από συστήματα αυτοπαραγωγής με βάση την εγκατεστημένη ισχύ τους.
2. Εθνικός Κλιματικός Νόμος ΦΕΚ Α' 4936/105/27.05.2022.
3. Lazard, 2024 LCOE+ Report. <https://bit.ly/3TdblsA>.
4. Μάντζαρης, Ν., energypress.gr, 2.8.2024. «Αέριο στην ηλεκτροπαραγωγή: Η Ελλάδα σε αντίστροφη τροχιά από την Ευρώπη». <https://bit.ly/3Zf6gcF>.
5. Με δεδομένη την απόσυρση όλων των λιγνιτικών μονάδων το αργότερο ως το 2028 (το 2026 σύμφωνα με τη ΔΕΗ), η θερμική ισχύς που θα συμβάλει στην κάλυψη της εγχώριας ζήτησης τα επόμενα χρόνια και έως ότου ολοκληρωθεί η ενεργειακή μετάβαση, θα αφορά αποκλειστικά μονάδες αερίου, το οποίο άλλωστε αποτελεί το κυρίαρχο ορυκτό καύσιμο στο μίγμα ηλεκτροπαραγωγής της Ελλάδας από το 2019. Επομένως, τα συμπεράσματα της παρούσας ανάλυσης αφορούν τη συνολική ισχύ μονάδων αερίου που σχεδιάζεται να έχει η χώρα από το 2030 και μετά. Ωστόσο, καθώς η ανάλυση βασίστηκε σε στοιχεία της περιόδου 2019-2024, όταν αξιοποιούνταν και τα δύο καύσιμα, η θερμική ισχύς στα αποτελέσματα αφορά το άθροισμα της ισχύος μονάδων λιγνίτη και αερίου.
6. entso-e, European Resource Adequacy Assessment, 2023 Edition: <https://bit.ly/3yp18rl>.
7. PPC, Capital Markets Day, 23 January 2024, σελ. 24: <https://bit.ly/3LVI9b4>.
8. Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα – Αναθεωρημένη Έκδοση – Αύγουστος 2024 – Προσχέδιο Αναθεωρημένης Έκδοσης, Οκτώβριος 2023: <https://bit.ly/4e5KtYN>.
9. Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα, Δεκέμβριος 2019, σελ. 276: <https://bit.ly/4dredjf>.
10. Energypress.gr, 5.7.2024. «Παπαδόπουλος (ΔΕΠΑ): Ασφάλεια και επάρκεια τα δύο ζητούμενα της ενεργειακής μετάβασης». <https://bit.ly/47dXTzH>.
11. Euro2day, 13.6.2024. «Ενέργεια: Παράθυρο ευκαιρίας για μονάδες φυσικού αερίου άνοιξε η Γερμανία». <https://bit.ly/4dQPNOA>.
12. Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα, Συνεπιλεγμένο Σχέδιο – Πρόταση, Αύγουστος 2023, σελ. 26: <https://bit.ly/3A6jgqf>.
13. Στις τρεις αυτές μονάδες συμπεριλαμβάνεται και η νέα μονάδα στον Άγιο Νικόλαο Βοιωτίας, ισχύος 826 MW, που βρίσκεται ήδη σε λειτουργία από τον Δεκέμβριο 2022. Στην παρούσα ανάλυση η μονάδα αυτή συνυπολογίζεται στη συνολική ισχύ των 6.037 GW που είναι εγκατεστημένη σήμερα.
14. The Green Tank, Τάσεις στην ηλεκτροπαραγωγή. https://thegreentank.gr/trends_electricity_e/.
15. Για τον υπολογισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα χρησιμοποιούνται οι εκτιμήσεις για την ένταση άνθρακα ανά τεχνολογία ηλεκτροπαραγωγής, οι οποίες προκύπτουν συνδυάζοντας τα ετήσια δεδομένα εκπομπών του ΣΕΔΕ ανά θερμικό σταθμό με τα αντίστοιχα δεδομένα ηλεκτροπαραγωγής.

Για αναφορά: The Green Tank (2024) «Πόση ισχύ μονάδων αερίου έχει ανάγκη η χώρα». Copyright © The Green Tank, 2024 Κείμενο: Νίκος Μάντζαρης, Αναλυτικής Πολιτικής για την Ενέργεια και το Κλίμα & Συνιδρυτής, The Green Tank

EDF Renewables Hellas

Συνεχής πρόοδος σε ένα ραγδαία μεταβαλλόμενο ενεργειακό τοπίο

Η EDF Renewables Hellas, 100% θυγατρική της EDF Renewables, πρωταγωνιστεί, εδώ και 19 χρόνια στην παραγωγή πράσινης ενέργειας στην Ελλάδα, υλοποιώντας έργα ΑΠΕ που συμβάλλουν στη βιώσιμη ανάπτυξη.

Από το 2005, όταν ξεκίνησε τη λειτουργία της, η EDF Renewables Hellas, έχει αναλάβει την ανάπτυξη, κατασκευή, λειτουργία και συντήρηση έργων, διαφόρων τεχνολογιών ΑΠΕ, όπως Φωτοβολταϊκά, Αιολικά Πάρκα, καθώς και Υβριδικούς Σταθμούς, σε όλη την Ελλάδα. Σήμερα, το χαρτοφυλάκιό της διαθέτει έργα σε λειτουργία, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 446 MW, καθώς και έργα με Βεβαιώσεις Παραγωγού και Άδειες Αποθήκευσης άνω των 4,1 GW, απασχολώντας

άμεσα περισσότερους από 112 εργαζόμενους. Παράλληλα βρίσκονται υπό κατασκευή φβ και αιολικοί σταθμοί συνολικής ισχύος 80MW.

Η EDF Renewables Hellas με πηγές έμπνευσης τους εργαζόμενους, τους συνεργάτες και τους πελάτες της και κίνητρο ένα αμοιβαία επωφελές, πράσινο μέλλον για όλους, στοχεύει στη συνεχή πρόοδο μέσω της υλοποίησης πρωτοποριακών έργων, τόσο στον τομέα των ΑΠΕ, όσο και της αποθήκευσης. Επιπλέον, η EDF Renewables Hellas, με όχημα τη διεθνή εμπειρία και τεχνογνωσία που διαθέτει ο όμιλος EDF, δηλώνει παρόν στις εξελίξεις που αφορούν στους τομείς των Θαλάσσιων Αιολικών, του πράσινου υδρογόνου και του συνδυασμού μονάδων ΑΠΕ και αποθήκευσης.

www.edf-re.gr



Κώστας Καρτάλης

Χειρότεροι οι καύσωνες στην Αθήνα λόγω της κλιματικής αλλαγής

Οι καύσωνες θα είναι μεγαλύτεροι, εντονότεροι και συχνότεροι στην Αθήνα τα επόμενα χρόνια σύμφωνα με την επικαιροποιημένη μελέτη που εκπόνησε ο Καθηγητής Κωνσταντίνος Καρτάλης, μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Κλιματική Αλλαγή, και η ερευνητική ομάδα του ΕΚΠΑ⁽¹⁾ για λογαριασμό της διαNEOσις.

Πρόκειται για συνέχεια της έκθεσης «Ενσωματώνοντας την κλιματική αλλαγή στον μετασχηματισμό του αναπτυξιακού μοντέλου της Ελλάδας» που περιγράφει ένα ζοφερό μέλλον για τις καιρικές συνθήκες στην πρωτεύουσα με βάση πηγές δεδομένων όπως παρατηρήσεις από μετεωρολογικούς σταθμούς επιφανείας, δεδομένα από βάσεις επανα-ανάλυσης, προσομοιώσεις κλιματικών μοντέλων, καθώς και την αξιοποίηση αποτελεσμάτων πρόσφατων ερευνητικών έργων.

Οι πόλεις είναι ιδιαίτερα ευπαθείς στην κλιματική αλλαγή καθώς αυτή προστίθεται στο φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας (ΑΘΝ) επιδεινώνοντας τους κινδύνους λόγω υψηλών θερμοκρασιών ή επεισοδίων καύσωνα. Ειδικότερα, οι αστικές περιοχές τείνουν να είναι θερμότερες από τις γειτονικές περιοχές υπαίθρου. Αυτό οφείλεται στη χαμηλότερη κάλυψη από βλάστηση, στην ισχυρότερη απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας -ως απόρροια της

γεωμετρικής δομής της πόλης και των ιδιοτήτων των υλικών των επιφανειών- και στις ανθρωπογενείς πηγές θερμότητας. Συνολικά, η ΑΘΝ, πιο συγκεκριμένα η ΑΘΝ του αστικού κτηριακού στρώματος, είναι κατά κανόνα ισχυρότερη τις νυχτερινές ώρες, καθώς διαμορφώνεται σε μεγάλο βαθμό από το βραδύτερο ρυθμό ψύξης των αστικών περιοχών συγκριτικά με την ύπαιθρο. Από την άλλη πλευρά, η δυσμενέστερη θερμική επιβάρυνση και η υψηλότερη ενεργειακή κατανάλωση στα κτήρια για δροσί-σμο παρουσιάζεται τις μεσημεριανές ώρες.

Εξέλιξη μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας στην Αθήνα από το 1971 έως και το 2020

Η εξέλιξη της ημερήσιας μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας στην Αθήνα παρουσιάζεται ως μέση τιμή ανά δεκαετία στον Πίνακα 1. Τα δεδομένα συνοψίζονται ανά δεκαετία, για την εξομάλυνση των ετήσιων διακυμάνσεων και για την ανάδειξη των μακροπρόθεσμων τάσεων στα κλιματικά δεδομένα.

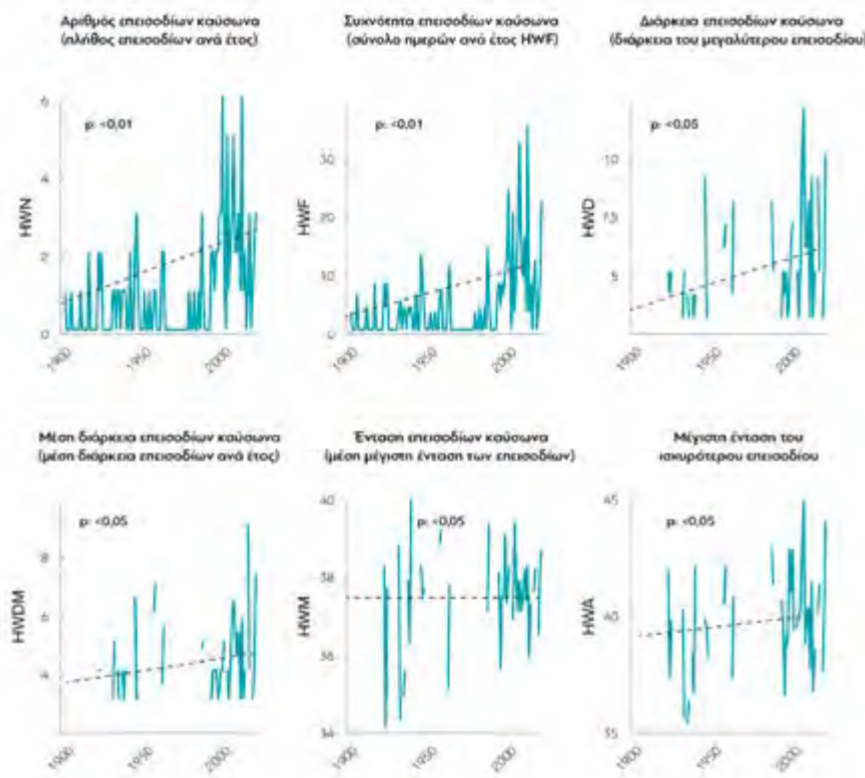
Τα αρχεία της θερμοκρασίας που αναλύθηκαν προέρχονται από τη βάση δεδομένων επανα-ανάλυσης ERA5-Land, που συνδυάζει δεδομένα από πολλαπλές πηγές για την ακριβή περιγραφή του κλίματος του παρελθόντος.

Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν μια συστηματική ανοδική τάση στη θερμοκρασία, η οποία αποδίδεται στην αστικοποίηση και στην κλιματική αλλαγή. Συγκεκριμένα, η διαφορά της μέσης μέγιστης ημερήσιας θερμοκρασίας την τελευταία δεκαετία (2011-2020) από την αντίστοιχη για τη δεκαετία 1971-1980 είναι 1,6°C που αντιστοιχεί σε αύξηση κατά 0,32°C ανά δεκαετία, ενώ η διαφορά για τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι 1,13°C που αντιστοιχεί σε αύξηση κατά 0,23°C ανά δεκαετία.

Πίνακας 1. Μέση μέγιστη και ελάχιστη ημερήσια θερμοκρασία ανά δεκαετία

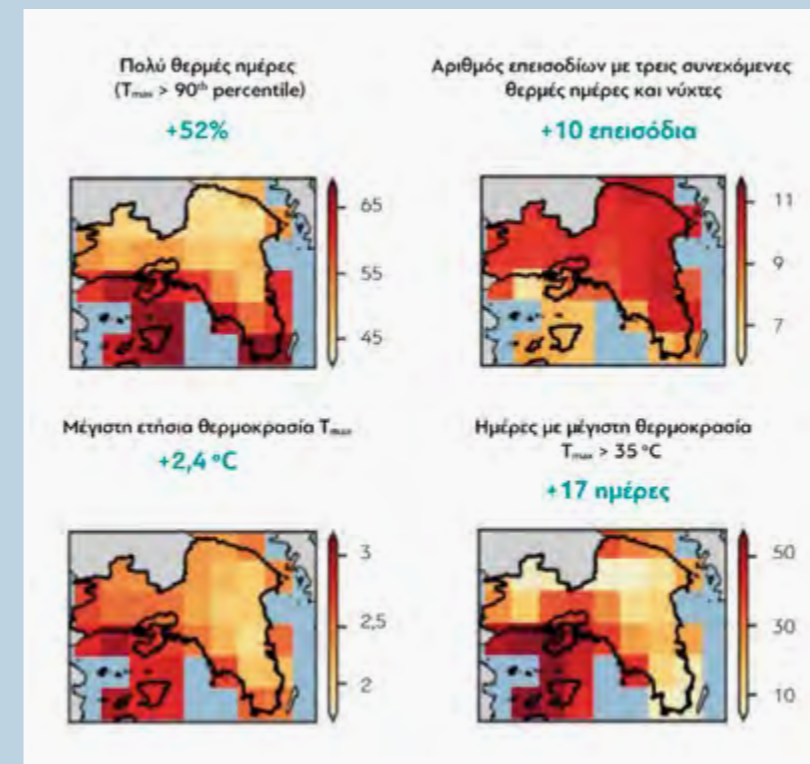
Δεκαετία	Μέση μέγιστη ημερήσια θερμοκρασία (°C)	Μέση ελάχιστη ημερήσια θερμοκρασία (°C)
1971-1980	20,55	12,37
1981-1990	21,18	12,5
1991-2000	21,25	12,64
2001-2010	21,72	13,08
2011-2020	22,15	13,5

Διάγραμμα 1. Χρονική εξέλιξη και τάσεις χαρακτηριστικών επεισοδίων καύσινα για τα έτη 1901-2020



Πίνακας 2. Σύγκριση χαρακτηριστικών επεισοδίων καύσινα μεταξύ 2001-2020 και 1971-1990

	1971-1990	2001-2020
Αριθμός επεισοδίων καύσινα	0,3	2,2
Συνολικό άθροισμα ημερών καύσινα	1,5	10,5
Διάρκεια σε ημέρες του μεγαλύτερου καύσινα	4,2	6,1
Μέση διάρκεια επεισοδίων καύσινα (ημέρες)	3,6	4,6
Μέγιστη ένταση επεισοδίων καύσινα (°C)	37,2	37,5
Μέγιστη ένταση του ισχυρότερου επεισοδίου καύσινα (°C)	39	39,9



Μεταβολές βάσει του σεναρίου RCP 8.5 για την περίοδο 2046-2065 σε σύγκριση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000 του ποσοστού πολύ θερμών ημερών, του ετήσιου αριθμού επεισοδίων με τρεις συνεχόμενες θερμές ημέρες και νύχτες, της μέγιστης ετήσιας θερμοκρασίας και του ετήσιου αριθμού ημερών με μέγιστη θερμοκρασία άνω των 35° Κελσίου.

Θερμά επεισόδια – τάσεις για το διάστημα 1901-2020

Αντίστοιχα αποτελέσματα αυξητικής τάσης έχουν εντοπιστεί και για τις ακραίες τιμές της θερμοκρασίας στην Αθήνα από την ανάλυση των δεδομένων του μετεωρολογικού σταθμού του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών στο Θησείο. Ο παραπάνω σταθμός επιλέχθηκε λόγω της μακροχρόνιας διαθεσιμότητας των δεδομένων (άνω των 100 ετών) και της υψηλής ποιότητας των μετρήσεών του. Για κάθε έτος από το 1901 έως και το 2020 εντοπίστηκαν τα επεισόδια καύσινα σύμφωνα με τον δείκτη CTX95pct (Perkins & Alexander, 2013^[2]) που θεωρεί ως επεισόδιο καύσινα τρεις ή περισσότερες συνεχόμενες ημέρες για τις οποίες η μέγιστη θερμοκρασία υπερβαίνει το 95^ο εκατοστημόριο της τιμής της για την περίοδο αναφοράς (1961-1990). Στα διαγράμματα που ακολουθούν παρουσιάζονται τα παρακάτω χαρακτηριστικά των επεισοδίων καύσινα ανά έτος:

- Αριθμός επεισοδίων καύσινα.
- Συνολικό άθροισμα ημερών καύσινα.
- Η διάρκεια σε ημέρες του μεγαλύτερου καύσινα.
- Η μέση διάρκεια των επεισοδίων καύσινα.
- Η μέση μέγιστη ένταση των επεισοδίων καύσινα.
- Η μέγιστη ένταση του ισχυρότερου επεισοδίου καύσινα.

Όπως παρατηρείται, τα τελευταία έτη παρουσιάζεται σαφής αύξηση του πλήθους των επεισοδίων καύσινα. Η αύξηση αυτή παρατηρείται για όλες τις στατιστικές παραμέτρους που καθορίζουν τα χαρακτηριστικά των επεισοδίων, αν και σε μικρότερο βαθμό σε ό,τι αφορά στην ένταση των επεισοδίων καύσινα όπου η αύξηση είναι αμελητέα.

Η σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ της τελευταίας εικοσαετίας (2001-2020) και της εικοσαετίας 1971-1990 αναδεικνύει την αυξητική τάση που παρατηρείται στην Αθήνα (Πίνακας 2).

Προσομοιώσεις περιοχικών κλιματικών μοντέλων

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις από προσομοιώσεις κλιματικών μοντέλων για την περίοδο 2046-2065 σε υψηλή χωρική ανάλυση για το δυσμενέστερο κλιματικό σενάριο RCP8.5, εκτιμάται ότι θα παρατηρηθεί περαιτέρω θερμική επιβάρυνση στην Αθήνα. Αντιπροσωπευτικά, στο Διάγραμμα 2 παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις για τους παρακάτω κλιματικούς δείκτες:

- Μεταβολή του ποσοστού πολύ θερμών ημερών ($T_{max} > 90^{th}$ percentile).
- Μεταβολή του ετήσιου αριθμού επεισοδίων με τρεις συνεχόμενες θερμές ημέρες και νύχτες.
- Μεταβολή στη μέγιστη ετήσια θερμοκρασία.
- Μεταβολή του ετήσιου αριθμού ημερών με μέγιστη θερμοκρασία άνω των 35°C.

Τα αποτελέσματα των παραπάνω δεικτών για την περίοδο 2046-2065 παρουσιάζονται σε σύγκριση με την περίοδο 1971-2000. Με μπλε χρώμα αποδίδονται οι αυξήσεις, είτε σε απόλυτο αριθμό είτε ποσοστιαία μεταξύ των δύο περιόδων. ■

[1] Κων/νος Καρτάλης, Ηλίας Αγαθαγγελίδης, Αναστάσιος Πολύδωρος και Κώστας Φιλιππίδης.

[2] Perkins, S. E., & Alexander, L. V. (2013). On the Measurement of Heat Waves. *Journal of Climate*, 26(13), 4500-4517. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-12-00383.1>



James Bushnell

The EU's Carbon Border Adjustment Mechanism still has 5 serious flaws

Taxing carbon at the border is a lot more complicated than you may think, explains James Bushnell at the Energy Institute at Haas. The EU's Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) imposes a tax on imported goods that is designed to reflect the carbon content of those goods. But CBAM has flaws that must be addressed.

It taxes the carbon in imported inputs supplied to EU producers, but not the carbon of those same inputs if they are imported as finished products. Taking (and trusting) detailed emissions measurement will be difficult. There is a risk of "reshuffling": suppliers send their clean goods to the EU, but still make dirty goods that they just send elsewhere, limiting the expected cuts in global emissions. There's no carbon price relief for EU producers

who are selling their products outside of Europe. And the CBAM could incentivise other regions to implement carbon pricing schemes that game the system, thereby rewarding inputs that are more carbon-intensive than EU rivals (something similar happened in the U.S. when it tried the Clean Power Plan). These flaws should be taken into account in the run up to the full implementation of CBAM in 2026, says Bushnell.

Confronting the leakage of emissions to other jurisdictions

One of the biggest challenges facing any jurisdiction that is trying to mitigate climate change through carbon pricing, caps, or really any regulation that raises costs on local businesses, is confronting the leakage of emissions to other jurisdictions. Some businesses will seek out places with less regulations and lower costs, others just won't be able to compete with businesses already producing in unregulated areas and countries.

For more than a decade, the most common tool for trying to stem leakage from regions with cap-and-trade systems has been the free allocation of emissions allowances – the currency of cap-and-trade systems – to businesses that continue

operations in the local market. This technique, called output-based allocation (OBA), is distinct from other forms of free allowance giveaways in that the allowances are linked to the recipient's production in the capped region.^[1] The idea is that firms get rewarded (in the form of allowances) for not moving their business, but still have an incentive (driven by the price in the carbon market) to reduce their emissions rate. In other words, they get an incentive to still produce, but in a less carbon intensive way.

It's an elegant partial solution to the leakage problem in theory, but in practice it has been subject to measurement challenges and political wrangling, with the result being that allocations have been tied as much to political influence as to real leakage risk. The free allocation of allowances also means foregone revenues for the jurisdictions that might otherwise auction those allowances off.

From Allocation to Import Tariffs

Output based allocation now seems to be a quaint, neo-liberal idea in this era of high-tariffs and trade wars. The new tool de jure is the Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). While this is a general sounding name, in practice CBAM has come to mean a tax on imported goods that is designed to reflect the carbon content of those goods. To politicians who want to prioritise protecting local industries and raising funds, CBAM (just like any other import tariff) is very appealing. Of course, the point is not *supposed* to be protectionism, but rather trying to restore a competitive playing field in which local industries can still compete while also paying for their carbon emissions.

Europe has been leading the way on the CBAM idea. The EU is in a trial phase of its CBAM right now, and plans to implement its first phase of binding regulations in 2026.

In the past I have found the idea of a CBAM a very appealing, maybe even necessary, tool for trying to achieve some level of coordinated, worldwide carbon reductions. However, there are several aspects of the EU's CBAM implementation that have struck me, and others, as potential land mines that could dilute or even negate the benefits of the policy.

CBAM's flaws

First, the EU's CBAM is initially going to apply to only seven categories of products – aluminium, iron, steel, fertilisers, cement, electricity, and hydrogen. This means that a carbon price will be applied to the imported steel that goes into a car produced in Europe, but a carbon price will not be

applied to the steel if the entire car is built somewhere else and shipped to Europe. While the targeted products are amongst the most carbon intensive, many are also key inputs into finished products that are traded internationally. Work by a group of European economists has concluded that this limited-goods CBAM "only marginally improves on the scenario without [any] border adjustments."

Second, the CBAM will allow individual sources to claim source-specific carbon intensities. Measuring and verifying the carbon intensity of a specific facility's production methods can be a time-consuming process – just ask the Low Carbon Fuel Standard team at the California Air Resources Board. While "clean" firms will have an incentive to get verified as clean, it is not clear how quickly this process will work, or how much EU oversight will be applied to verification. I suspect the difficulty of coming up with these carbon scores is one of the big reasons the EU is starting out with only seven product categories. They say that starting in 2026 they will study expanding the CBAM to more goods, possibly by 2030.

Beyond the time and effort required for measurement and verification, source specific carbon scores create another major downside risk: reshuffling. While the definition of reshuffling, like leakage, is somewhat fluid, the general idea is that suppliers divert the clean goods to the regulated regions, but still make dirty goods that they just send elsewhere. Europe may attract a lot of low carbon fertiliser and aluminium, but as long as there is enough demand for *high* carbon fertiliser and aluminium elsewhere, it won't really change global emissions, commodity prices, or help local industries as much as expected.

Third, the CBAM will raise costs of some imported goods, but the EU decided against any kind of tax refund for exported goods. This may be as much a policy choice as an inherent weakness of a CBAM,^[2] but it means that European producers will still face a tilted playing field when they try to sell their goods outside of Europe.

Fourth, and this is where things get *really* complicated, the CBAM will reduce its border carbon taxes on imported goods to account for the carbon prices in their countries of origin. At first glance, this sounds both fair and positive. Other countries that apply carbon prices on their industries will be both doing a good thing for the globe, and be rewarded for (or at least not punished for it) in the European market. Indeed, this inducement for other countries to join the pricing "carbon club," has been pointed to as a major external benefit of the CBAM policy.



Are you good enough to join the “carbon club”?

But what kind of club are they going to want to join? The problem is that, as I understand it, there is not a good plan for distinguishing among countries with carbon caps, carbon taxes, and carbon performance standards (or intensity standards).^[3] This third group includes China. You may have heard that China is kind of an important global exporter. The much-hyped Chinese carbon market operates as a tradeable performance standard (TPS), one that regulates the carbon emissions *rate* of sources. For example, in electricity the regulation targets a fleet average tons/MWh rather than placing a firm cap on the tons. All firms have to surrender permits associated with their emissions, but they will also be allocated permits per unit of output (e.g., per MWh) based upon a benchmark. Firms that are cleaner than the benchmark will receive more allowances in free allocation than they have to surrender to pay for their measured emissions. The impact of tradable performance standards (TPS) on the incentives of regulated firms is very

different than under a pure cap or tax. Basically, a TPS *lowers* the cost of those producers who are cleaner than “average” – or technically cleaner than the standard – and raises the cost of those dirtier than the standard. The higher the carbon price, the more it *subsidises* those plants that are cleaner than the standard. This is not *necessarily* the worst thing in and of itself, although most economists prefer a more traditional carbon cap to intensity standards. Goulder et al. found that abatement costs under the Chinese TPS would be about 35% higher than under a comparable cap and trade program.

Different systems will cause problems

Problems really emerge when the two systems are mixed together in competitive trade. I’ve thought about this a lot and even wrote a paper with Stephen Holland, Jon Hughes and Chris Knittel on this. The context was the 2014 iteration of the Clean Power Plan (CPP). The CPP could have resulted in some states with performance (“rate”) standards effectively subsidising the production of

power from their natural gas plants (while penalising production from coal). If those states traded electricity with a state with a more conventional cap, plants in the capped state would be at a double disadvantage. Their gas plants would pay a carbon price, while their competitors’ would be subsidised. One of the other insights of the paper was that the CPP, by allowing states the choice of caps or intensity standards, could push states into the latter simply because of the competitive advantages it might create for them.

It is easy to imagine a scenario like this evolving from a CBAM that doesn’t properly distinguish between countries with conventional caps and those with intensity standards. Consider two Chinese fertiliser plants, one uses natural gas as a feedstock and the other uses coal. If China sets its standard somewhere between the emissions rates of these two technologies, the “clean” fertiliser in China is going to be implicitly subsidised by China’s carbon pricing system – basically the dirty fertiliser plant is sending money to the cleaner one.

If the dirty fertiliser was heading to Europe anyway, imposing a carbon cost on the dirty fertiliser plant locally doesn’t really cost it anything: it was going to have to pay those costs to the EU anyway and now its local carbon cost will be offset by the CBAM credits. But the local carbon costs paid by the dirty firm is going to fund more fertiliser production from the cleaner Chinese firm. In this way the subsidy to the clean fertiliser firm, which may in fact still be dirtier than the average European firm, is at least partially being supported by the CBAM.^[4]

Is there a better way?

So to sum up the potential landmines in the field of CBAM, we have:

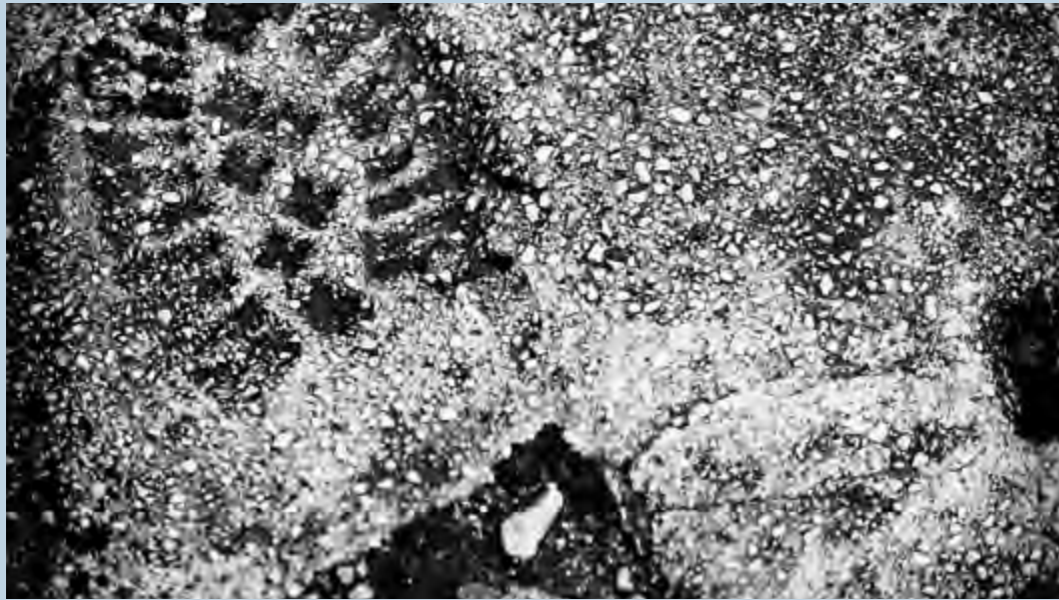
1. Taxing the carbon in imported inputs to local producers, but not the carbon of those same inputs if they are imported as finished products.
2. Granular emissions measurement that creates vulnerabilities to reshuffling.
3. No carbon price relief for local producers who are selling their products outside of Europe.
4. Attempts to account for carbon pricing in other countries could backfire and at least partially reward sources that are actually being subsidised by their local government’s carbon pricing scheme.
5. This subsidy dynamic could push countries toward adopting less efficient TPS style carbon pricing, rather than more conventional carbon caps or taxes.

Now as anyone who has made it this far will realise, this stuff is really complicated and it’s really hard to navigate all these problems. Some have proposed changes to the details of implementation of the CBAM mechanism, others an alternative formula for the border tax. As I stare at this list, however, I come to the conclusion that there is at least one instrument that avoids all of these problems. Strangely enough, that instrument is output based allocation, the very tool being phased out by the EU in favour of CBAM.

There is one big downside to O-B-A. It costs M-O-N-E-Y, or at least doesn’t raise as much money as a border adjustment tax would. Also, while OBA can be an elegant solution to leakage in theory, its implementation in places like the EU and California has been far from perfect. There are several industries that are probably no real threat of leakage, and therefore have no compelling argument to receive OBA benefits, that are in fact receiving a lot of allowances. But rather than fix the flaws in the system that is currently in place, the EU is embarking in a bold new direction.

If they don’t tread carefully it could backfire. I sincerely hope it doesn’t as the EU deserves much praise for continuing to push forward with one of the largest carbon markets in the world. No country, trading block, or state, is likely going to be able to sustain even modest harm to its local industries if these harms are not seen to be producing tangible benefits to the world’s climate. ■

Source: energypost.eu



Ben Skinner & Radhika Lalit

Καινοτόμες λύσεις για μείωση της χρήσης σκυροδέματος

Η κατασκευή σκυροδέματος ευθύνεται για το 8% των παγκόσμιων εκπομπών άνθρακα, κυρίως εξαιτίας του συστατικού «κλίνκερ»*. Η παγκόσμια ζήτηση για τσιμέντο (βασικό συστατικό του σκυροδέματος) αναμένεται να αυξηθεί κατά 48% από 4,2 δισ. σε 6,2 δισ. τόνους έως το 2050, με βασικό όχημα τις αναπτυσσόμενες χώρες. Μεταξύ 2011 και 2013, η Κίνα χρησιμοποίησε περισσότερο σκυρόδεμα από ό,τι οι Ηνωμένες Πολιτείες ολόκληρο τον 20ό αιώνα.

Οι Ben Skinner και Radhika Lalit του Ινστιτούτου RMI εξετάζουν τα δομικά υλικά και τις καινοτομίες που βρίσκονται στην πρώτη γραμμή των προσπαθειών από-ανθρακοποίησης που στοχεύουν σε μηδενικές εκπομπές έως το 2050. Χάρη σε νέες καινοτόμες μεθόδους στην κατασκευή τους, ο Πύργος Freedom της Νέας Υόρκης και ο Πύργος της Σαγκάης εξοικονόμησαν αντίστοιχα 40% και 24% σε σκυρόδεμα. Οι συγγραφείς εξετάζουν τη χρήση λιγότερου σκυροδέματος, την επαναχρησιμοποίηση παλαιού υλικού, σκυρόδεμα χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα, τα SCMs (παρόμοια με το κλίνκερ), το τσιμέντο ECOPlanet χαμηλότερης έντασης άνθρακα της Holcim, και το νέο τσιμέντο LC3. Ουσιαστικά, ο τομέας χρειάζεται μια πολυδιάστατη προσέγγιση, με στόχο τη μείωση του σκυροδέματος, του τσιμέντου και του κλίνκερ. Όπως

επισημαίνουν οι αρθρογράφοι, η επιτυχία δεν θα έρθει γρήγορα ούτε θα είναι συνολική, επομένως τα εναλλακτικά καύσιμα, ο εξηλεκτρισμός και η δέσμευση άνθρακα είναι αναγκαία για την ολοκλήρωση της από-ανθρακοποίησης.

Καθώς οι ηγέτες των μεγαλύτερων χωρών συσκέπτονταν στο ετήσιο συνέδριο του Παγκόσμιου Οικονομικού Φόρουμ στο Νταβός εξετάζοντας διεθνή ζητήματα συμπεριλαμβανομένης της κλιματικής αλλαγής, βρέσκονταν περιτριγυρισμένοι από σκυρόδεμα. Κτήρια, ουρανοξύστες, δρόμοι, αυτοκινητόδρομοι, γέφυρες, πεζοδρόμια, συστήματα ύδρευσης, φράγματα και πολλά άλλα βασίζονται στο σκυρόδεμα λόγω των μοναδικών ιδιοτήτων του σε αντοχή, ανθεκτικότητα, ευελιξία στη χρήση και χαμηλό κόστος. Δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι η παγκόσμια ζήτηση για τσιμέντο, το οποίο γίνεται σκυρόδεμα όταν αναμιγνύεται με νερό και μέταλλα, αναμένεται να αυξηθεί κατά 48% από 4,2 δισεκατομμύρια σε 6,2 δισεκατομμύρια τόνους μέχρι το 2050.

Στην πρόσφατη μαζική αστικοποίησή της, η Κίνα χρησιμοποίησε περισσότερο σκυρόδεμα μεταξύ 2011 και 2013 από ό,τι οι Ηνωμένες Πολιτείες σε ολόκληρο τον 20ό αιώνα. Ενώ η χρήση του από την Κίνα επιβραδύνεται, η κατανάλωσή του στην Ινδία, την Αφρική και άλλες αναπτυσσόμενες χώρες αναμένεται να εκτοξευθεί στα ύψη εν μέσω οικονομικής ανάπτυξης, σε χρήσεις οικιστικές, εμπορικές και κατασκευής υποδομών.

Σκυρόδεμα: 8% των παγκόσμιων εκπομπών άνθρακα Αν και είναι απαραίτητο για τις κατασκευές που βελτιώνουν την καθημερινότητά μας, το σκυρόδεμα είναι υπεύθυνο για το 8% των παγκόσμιων εκπομπών άνθρακα. Το 90% αυτών των εκπομπών

Clinker makes up ~10% of concrete by mass, but more than 90% of the carbon footprint

Percentage of Mass

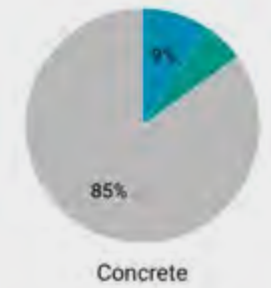
■ Clinker ■ Other (Gypsum and SCMs) ■ Other(Aggregates and water)



Clinker



Cement



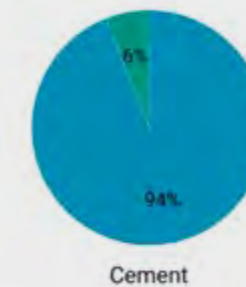
Concrete

Percentage of Emissions

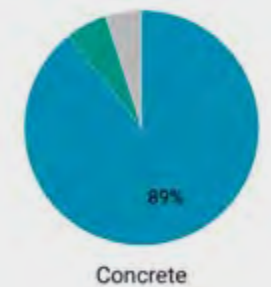
■ Clinker ■ Other (mainly electricity) ■ Other (including transport)



Clinker



Cement



Concrete

Source: Material Economics Industrial Transformation 2050 - Pathways to Net-Zero Emissions from EU Heavy Industry

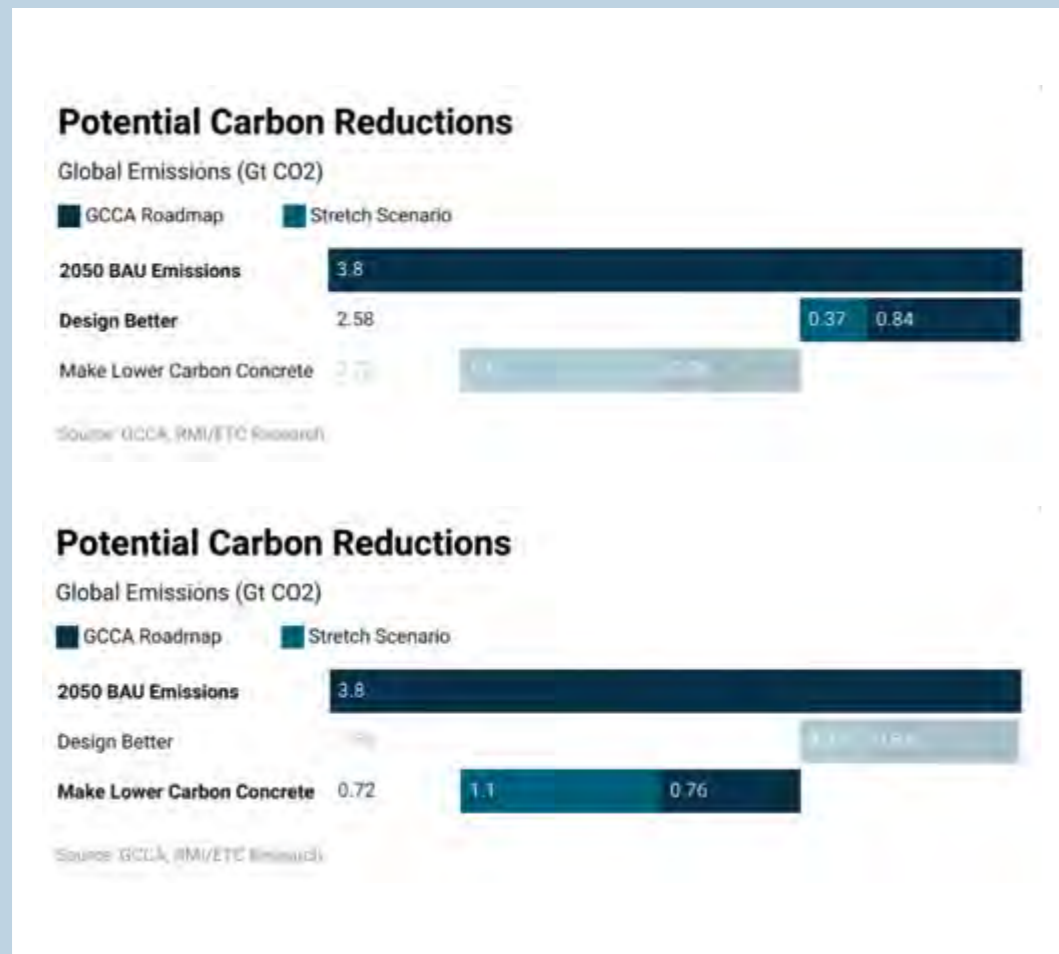
προέρχονται από την παραγωγή κλίνκερ, του κύριου συστατικού που συμβάλλει στην αντοχή του σκυροδέματος.

Βάσει της Συμφωνίας του Παρισιού για το Κλίμα, η παγκόσμια βιομηχανία σκυροδέματος πρέπει να μειώσει τις εκπομπές της κατά 16% έως το 2030 και 100% έως το 2050. Αυτή η προσπάθεια θα απαιτήσει σημαντικές αλλαγές σε όλη την αλυσίδα, αλλά το πιο εύκολο και οικονομικό μέτρο είναι η χρήση λιγότερου υλικού, τηρώντας παράλληλα τις προδιαγραφές κάθε έργου. Η μείωση της ζήτησης για κλίνκερ υψηλής έντασης άνθρακα θα συμβάλει στην επαναφορά της βιομηχανίας σκυροδέματος στον δρόμο για την επίτευξη των στόχων της για το κλίμα.

Καλύτερος σχεδιασμός

...Χρησιμοποιώντας λιγότερο σκυρόδεμα: Νέα Υόρκη, Σαγκάη

Το πρώτο βήμα προς τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα του κλάδου είναι η χρήση λιγότερου σκυροδέματος σε κάθε εφαρμογή, ακόμη και όταν η ζήτηση αυξάνεται. Υπάρχουν αρκετές μέθοδοι – άλλες ήδη διαθέσιμες και άλλες υπό ανάπτυξη – που μπορούν να διασφαλίσουν την αποδοτικότητα του υλικού και ταυτόχρονα να οδηγήσουν σε μεγάλη εξοικονόμηση άνθρακα χωρίς να αλλάξει το ίδιο το υλικό. Παραδοσιακά, ο σχεδιασμός των κτηρίων και άλλων έργων στοχεύει στην ελαχιστοποίηση του κόστους και όχι στη μείωση των εκπομπών άνθρακα. Ωστόσο, η πρόσφατη, συνεχής ανάπτυξη νέων αυτοματοποιημένων



εργαλείων σχεδίασης παρέχει στους πολιτικούς μηχανικούς και τους αρχιτέκτονες περισσότερες επιλογές για ένα δεδομένο έργο, λαμβάνοντας περισσότερο υπόψη την αποδοτικότητα του υλικού.

Η έκθεση **Profitably Decarbonizing Heavy Transport and Industrial Heat** της RMI εξετάζει την εξοικονόμηση σκυροδέματος και χάλυβα που μπορεί να επιτευχθεί με τρόπο κερδοφόρο μέσω ενός καλύτερου σχεδιασμού. Για παράδειγμα, **τέτοιες λύσεις επέτρεψαν την εξοικονόμηση του 40% και του 24% στη χρήση σκυροδέματος κατά την ανέγερση του Πύργου Freedom της Νέας Υόρκης και του Πύργου της Σαγκάης αντίστοιχα.** Καθώς το λογισμικό αυτοματοποιημένου σχεδιασμού βελτιώνεται, η εξοικονόμηση υλικού αναμένεται να φέρει πιο ανταγωνιστικά κόστη σε σύγκριση με τις τρέχουσες μεθόδους, καθώς και μείωση στη ζήτηση των υλικών.

Επαναχρησιμοποίηση σκυροδέματος

Ένας δεύτερος τρόπος είναι να μην χρησιμοποιείται νέο σκυρόδεμα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, επιλογές όπως η επαναχρησιμοποίηση σκυροδέματος από κατεδαφισμένα κτήρια μπορεί να φέρει μείωση των εκπομπών CO₂. Ωστόσο, η σωστή λύση

διαφέρει από περιοχή σε περιοχή και εξαρτάται από πολλούς άλλους παράγοντες, όπως το είδος του έργου, οι απαιτήσεις σχεδιασμού, η τοπική διαθεσιμότητα υλικών και πολλά άλλα.

Σκυρόδεμα χαμηλών εκπομπών άνθρακα

Ταυτόχρονα, οι οικοδομικοί κανονισμοί και οι προτιμήσεις της αγοράς πρέπει να προσαρμοστούν ώστε να επιτρέπεται η χρήση σκυροδέματος χαμηλής έντασης άνθρακα. Καθώς οι εκπομπές CO₂ γίνονται βασικός παράγοντας στην κατασκευή των υποδομών μας, θα πρέπει να γεφυρώσουμε το χάσμα ανάμεσα στις ανάγκες των σχεδιαστών και στην υπάρχουσα τεχνολογία. Εργαλεία όπως το EC3 συγκρίνουν αποτελεσματικά τον ενσωματωμένο άνθρακα στις διαφορετικές επιλογές σχεδιασμού και παράλληλα με τις εντατικές δοκιμές θα ανοίξουν το δρόμο για κατασκευές χαμηλότερης έντασης άνθρακα στο μέλλον.

Κατασκευή σκυροδέματος χαμηλότερου ανθρακικού αποτυπώματος

Εκτός από τη μείωση της συνολικής ποσότητας σκυροδέματος που χρησιμοποιείται στα κτήρια, η χρήση λιγότερου τσιμέντου ανά μονάδα σκυροδέ-

ματος είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος για τη μείωση της περιεκτικότητας σε κλίνκερ και του ανθρακικού αποτυπώματος του σκυροδέματος. Για να μειώσουμε το συνδετικό υλικό χωρίς να αυξήσουμε το ρίσκο, θα πρέπει να στραφούμε στη χρήση **χύδην τσιμέντου, όπως το έτοιμο σκυρόδεμα**, όπου η σπατάλη τσιμέντου μειώνεται έως και 30%, οι προδιαγραφές του μίγματος είναι πιο ακριβείς και μπορούν να προστεθούν **χημικές προσμείξεις** προκειμένου να βελτιώσουν τις ιδιότητες του σκυροδέματος και να μειώσουν την ποσότητα τσιμέντου.

Σε πολλές χώρες, οι κατασκευαστές εξακολουθούν να προτιμούν τη χρήση συσκευασμένου τσιμέντου που οδηγεί τόσο σε σπατάλη όσο και σε υπερβολική χρήση. Η εκβιομηχάνιση ενός τμήματος της παγκόσμιας αγοράς τσιμέντου σε σάκους (42% σήμερα) θα έφερνε σημαντική εξοικονόμηση, αλλά απαιτεί επενδύσεις σε εργοστάσια έτοιμου μίγματος και φορτηγά τσιμέντου, καθώς και μεγάλες αλλαγές στη δυναμική της τοπικής αγοράς. Σε περιοχές όπως οι ΗΠΑ και η ΕΕ, η χρήση του τσιμέντου είναι ήδη σε μεγάλο βαθμό βιομηχανοποιημένη, ενώ στην Ινδία το τσιμέντο σε σάκους κατέχει σχεδόν το 90% της αγοράς, προσφέροντας μια τεράστια ευκαιρία για εξοικονόμηση άνθρακα.

Τα υπάρχοντα εργοστάσια ήδη χρησιμοποιούν μια μεγάλη ποικιλία χημικών προσμείξεων, όπως διασκορπιστικά που μειώνουν την ανάγκη για νερό και κατά συνέπεια την απαιτούμενη ποσότητα τσιμέντου. Άλλες προσμείξεις που χρησιμοποιούνται είναι επιταχυντικά υλικά που σκληραίνουν το σκυρόδεμα πιο γρήγορα, και παράγοντες παγίδευσης αέρα που αυξάνουν τον όγκο με φυσαλίδες αέρα και εμποδίζουν την είσοδο στερεού υλικού σε εφαρμογές χαμηλότερης αντοχής.

Η καινοτομία στη δημιουργία νέων προσμείξεων, περισσότερες εφαρμογές, μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και της ανταγωνιστικότητα κόστους για τις υπάρχουσες λύσεις θα επιτρέψουν τη μείωση της περιεκτικότητας σε κλίνκερ και τσιμέντο στο σκυρόδεμα, διατηρώντας παράλληλα την απόδοση του υλικού.

Εναλλακτικές λύσεις που μπορούν να αντικαταστήσουν το παραδοσιακό κλίνκερ Πόρτλαντ έχουν αποτελέσει αντικείμενο πολλών ερευνών, αλλά **το κόστος, η απόδοση των υλικών, η διαθεσιμότητα πρώτων υλών και οι ανάγκες σε ενέργεια δεν έχουν επιτρέψει τη διάδοσή τους. Παρόλο που έχει κάποια πλεονεκτήματα, η μεγάλης κλίμακας ανάπτυξη αυτών των εξειδικευμένων λύσεων είναι απίθανη βραχυπρόθεσμα**, καθώς περιορίζονται σε συγκεκριμένες εφαρμογές, σε έναν κόσμο στραμμένο στο μαζικό και το εύκολο.

SCMs παρόμοια με το κλίνκερ

Ωστόσο, η χρήση λιγότερου τσιμέντου τύπου Πόρτλαντ έχει κερδίσει έδαφος με έναν άλλο τρόπο – αντικαθιστώντας το κλίνκερ με εναλλακτικά υλικά (SCM). Τα SCM παρουσιάζουν παρόμοια συμπεριφορά με το κλίνκερ όταν αναμιγνύονται με νερό και συμβάλλουν στην αντοχή του μίγματος τσιμέντου, αλλά **στις περισσότερες περιπτώσεις δεν μπορούν να το υποκαταστήσουν πλήρως.** Τέτοια εναλλακτικά υλικά είναι προϊόντα βιομηχανικών αποβλήτων όπως η σκωρία χάλυβα, η ιπτάμενη τέφρα, ο πυρωμένος άργιλος, φυσικές ποζολάνες και αλεσμένος ασβεστόλιθος. Η τρέχουσα αναλογία κλίνκερ προς τσιμέντο είναι 0,72, αλλά **ο οδικός χάρτης της Παγκόσμιας Ένωσης Τσιμέντων και Σκυροδέματος (GCCA) στοχεύει σε μείωση κατά 18% της μέσης παγκόσμιας περιεκτικότητας του τσιμέντου σε κλίνκερ έως το 2050.**

Το τσιμέντο ECOPlanet της Holcim

Η επιλογή σκυροδέματος με υψηλά ποσοστά υποκατάστατων κλίνκερ μπορεί να **μειώσει άμεσα τις εκπομπές άνθρακα ενός πενταόροφου κτιρίου κατά 32% με λιγότερο από 0,5% αύξηση στο συνολικό κόστος κατασκευής.** Το αρχαίο Πάνθεον στη Ρώμη είναι κατασκευασμένο εξ ολοκλήρου από τσιμέντο φυσικής ποζολάνης, ενώ πιο σύγχρονα παραδείγματα περιλαμβάνουν **το The Spheres στο Seattle** και **το Iconic Tower στο Κάιρο**, που και τα δύο χρησιμοποιούν το τσιμέντο ECOPlanet χαμηλής έντασης άνθρακα της Holcim. Παρά την αποτελεσματικότητά του, **ο αυξημένος χρόνος που χρειάζεται για την πήξη και η μειωμένη αντοχή** του στα αρχικά στάδια μπορεί να καθυστερήσουν τα χρονοδιαγράμματα του έργου και να επιφέρουν πρόσθετο κόστος σε ορισμένες περιπτώσεις.

Τσιμέντο LC3:

Η βελτίωση των επιταχυντικών προσμείξεων που βελτιώνουν τον χρόνο πήξης και την αντοχή είναι ζωτικής σημασίας για τη μεγαλύτερη ενσωμάτωση των SCM στο ανάμεικτο σκυρόδεμα. Περαιτέρω δοκιμές και ενημέρωση προδιαγραφών είναι επίσης ζωτικής σημασίας. Θα πρέπει πάντως να σημειωθεί ότι η προσφορά ιπτάμενης τέφρας και GBFS αναμένεται να μειωθεί καθώς οι πηγές τους, οι χαλυβουργίες και τα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας από άνθρακα, καταργούνται. Έτσι, γίνεται ακόμα πιο επιτακτική η ανάγκη για αναζήτηση και εξόρυξη άλλων SCM ως τεχνολογία που οδηγούμε σε ένα πιο «πράσινο» σκυρόδεμα.

Δεδομένης της παγκόσμιας διαθεσιμότητας ασβεστόλιθου και ασβεστοποιημένου αργιλικού καοлинίτη, το τσιμέντο LC3 – που αποτελείται από 50% κλίνκερ, 30% φρυγμένη άργιλο, 15% ασβεστόλιθο και 5% γύψο – θεωρείται μια πολλά υποσχόμενη προοπτική για το μέλλον του σκυροδέματος

χαμηλής έντασης άνθρακα. Καθώς εμφανίζονται νέα SCM και βελτιώσεις στην απόδοση των μειγμάτων τσιμέντου, το κλίνκερ και η ένταση άνθρακα του σκυροδέματος θα συνεχίσουν να μειώνονται. Ωστόσο, ο χρόνος είναι ουσιαστικός παράγοντας σε αυτήν την αποφασιστική δεκαετία δράσης για το κλίμα.

Ένα καθαρό μέλλον

Οργανισμοί όπως η First Movers Coalition, η ConcreteZero, η Industrial Deep Decarbonization Initiative και άλλοι ζητούν να υπάρξει τώρα σκυρόδεμα χαμηλών εκπομπών άνθρακα και οι προμηθευτές θα πρέπει να λάβουν άμεσα μέτρα για να ανταποκριθούν στην αυξανόμενη ζήτηση. Η καινοτομία σε όλη τη συγκεκριμένη αξιακή αλυσίδα μπορεί να μειώσει τόσο τις εκπομπές όσο και το κόστος. Χρειαζόμαστε μια πολύπλευρη προσέγγιση με στόχο τη μείωση του σκυροδέματος, του τσιμέντου και του κλίνκερ.

Οι μηχανικοί του μέλλοντος θα ανοίξουν νέους ορίζοντες στον σχεδιασμό χρησιμοποιώντας λογισμικό τελευταίας τεχνολογίας, ενώ τα εργοστάσια έτοιμου μίγματος θα παράγουν σκυρόδεμα χαμηλότερης έντασης άνθρακα. Αυτές οι μειώσεις της ζήτησης αποτελούν μόνο μέρος της εξίσωσης και τα μέτρα από την πλευρά της προσφοράς, όπως **τα εναλλακτικά καύσιμα, η ηλεκτροδότηση και η δέσμευση άνθρακα, θα πρέπει να εξαλείψουν τις υπόλοιπες εκπομπές.**

Μέσω της **Mission Possible Partnership**, η **RMI συνεργάστηκε με την Energy Transitions Commission, την Systemiq, το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ, την ECRA και την GCCA για να μελετήσει καθέναν από αυτούς τους μοχλούς απαλλαγής από τις ανθρακούχες εκπομπές και εκπόνησε την Στρατηγική Μετάβασης της Τσιμεντοβιομηχανίας** που πρόκειται να κυκλοφορήσει σύντομα ως Cement Sector Transition Strategy. Η βιομηχανία σκυροδέματος και τσιμέντου βρίσκεται στο κατώφλι ενός ριζικού μετασχηματισμού στο ταξίδι της προς τη μετάβαση σε καθαρές μηδενικές εκπομπές άνθρακα. ■

*Κλίνκερ: πρώτη ύλη για την παρασκευή τσιμέντου πριν αυτό κονιορτοποιηθεί και αναμιχθεί με άλλα υλικά.

Luis Valencia*, Walter Rosas**, Andrea Aguilar-Sanchez*, Aji P. Mathew* & Anders E.C. Palmqvist**

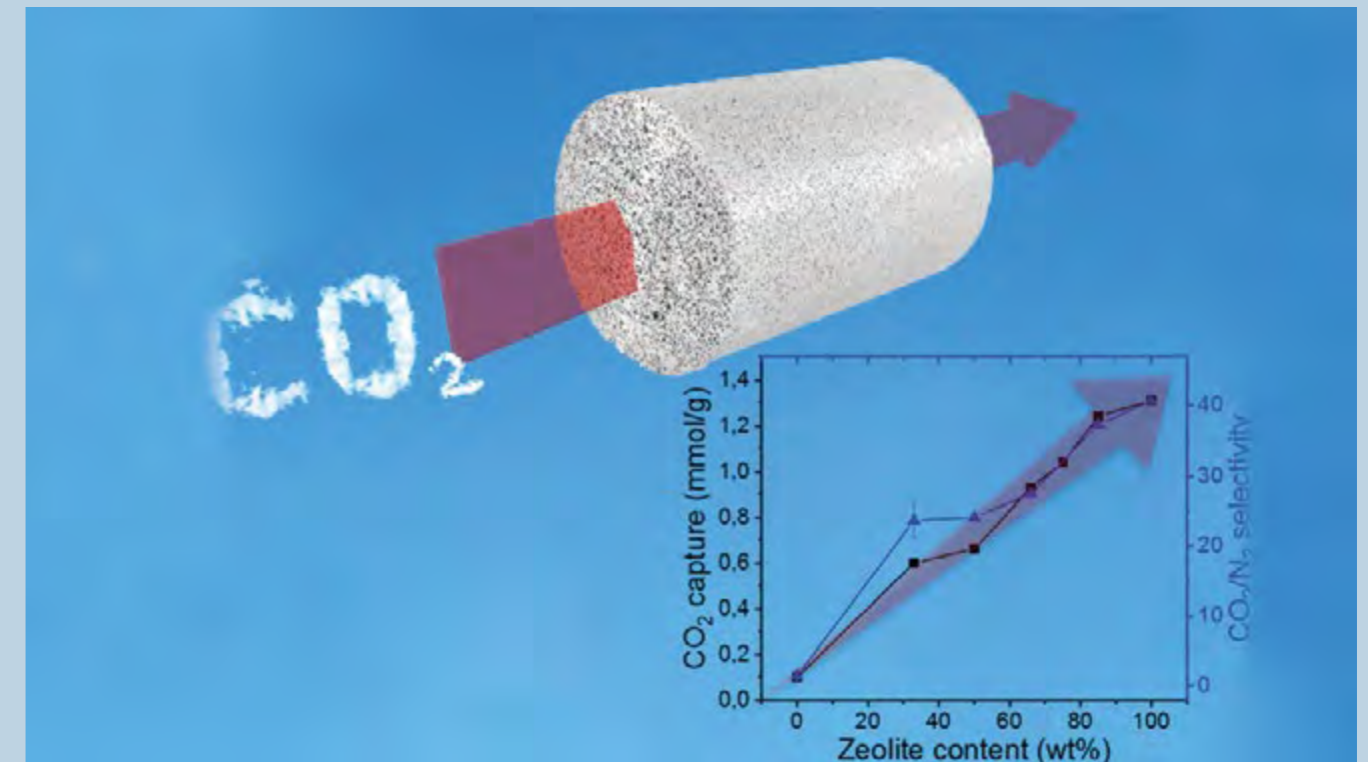
Zeolite for Capture of Carbon Dioxide

Microporous (<2 nm) crystalline aluminosilicates in the form of zeolites offer a great potential as efficient adsorbents for atmospheric CO₂ in the eminent battle against global warming and climate change. The processability of conventional zeolite powders is, however, poor, which limits their implementation in many applications, such as in gas filtration industrial systems.

In this work, we overcome this issue through the preparation of hybrid foams using mesoporous/microporous supporting materials based on the strong network properties of gelatin/nanocellulose, which can support ultrahigh loadings of silicalite-1, used as a model sorbent nanomaterial. We achieved up to 90 wt % of zeolite content and a microporous/mesoporous/macroporous hybrid material. The application of hybrid foams for selective CO₂ sorption exhibits a linear relationship between the zeolite content and CO₂ adsorption capacity and high selectivity over N₂, where the gelatin/nanocellulose foam efficiently supports the zeolite crystals without apparently blocking their pores.

The pressing need to abate the increasing concentration of CO₂ in the atmosphere, which is strongly linked to global climate change, requires the development of new technologies to reduce CO₂ emissions. These technologies must be inexpensive and highly selective to CO₂. In this context, porous materials with high CO₂ adsorption capacity, such as zeolites, activated carbons, and metal organic frameworks, have been proposed during the last decades.

In particular, zeolites are crystalline microporous aluminosilicates consisting of a 3D network of tetrahedral AlO₄ and SiO₄ quadri-connected via oxygen bridges, resulting in a system of cavities or pores that forms channels through the material, allowing the capture of smaller molecules inside the framework. Zeolites have been widely studied in applications such as gas separation, ion exchange, and catalysis because of their superior chemical and thermal stability, as well as their great potential to separate mixtures of molecules based on preferential adsorption. Moreover, zeolites exhibit shape-selective molecular sieving



because of their narrow and adjustable microporosity. However, the key challenge for zeolites in most applications is their poor processability into structural materials because of their crystalline powdered form, which limits their implementation in many large-scale applications, such as in gas separation for industrial processes. Moreover, the employment of adhesives and inorganic binders to prepare zeolite-based materials typically leads to pore blockage and reduced gas adsorption capacity. A way to overcome these limitations is through the preparation of zeolitic hybrid foams using porous supporting materials that can uptake high quantities of zeolites while preserving their efficiency and selectivity.

Bio-based foams represent an attractive alternative as supporting materials of sorbent nanomaterials from an environmental point of view not only because of their biodegradability but also because of their low cost and extremely low densities. Foams have been widely investigated for several applications including heat-insulating materials, supercapacitors, and as superabsorbents. Moreover, recently, foams have also received increased attention for CO₂ capture because of their hierarchical meso-/macro-porosity, which can enhance the diffusion of molecules and limit the pressure drop over the adsorbent, allowing for high gas flow rates.

Foams are attractive also for their ease of processing and their scalability. Hybrid aerogels of

zeolites with nanocellulose have been previously reported by the deposition of zeolite particles onto the cellulosic structure, where they proved to decrease the thermal conductivity upon addition of zeolites (up to 10 wt % of nanozeolite), and their potential use as super-insulating materials. However, the preparation of bio-based freestanding foams with ultrahigh loadings of zeolite has never been reported as adsorbents for selective CO₂ capture.

In this work, we take advantage of the strong network properties of gelatin/nanocellulose-based foams to support ultrahigh loadings of colloidal zeolite silicalite-1, withstanding up to 90 wt % of zeolite content, which appears to be the highest loading of adsorbent in a foam ever reported. ■

* Division of Materials and Environmental Chemistry, Stockholm University, Frescativägen 8, 10691 Stockholm, Sweden

** Department of Chemistry and Chemical Engineering, Applied Chemistry, Chalmers University of Technology, SE-41296 Gothenburg, Sweden

See the full article:

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acscami.9b11399>



ORION Magazine For Culture And Nature

Το πρώτο τεύχος του περιοδικού *Orion Nature Quarterly* δημοσιεύτηκε τον Ιούνιο του 1982 και στο εκδοτικό του άρθρο ο George Russell, ο πρώτος αρχισυντάκτης της έκδοσης, δήλωσε με τόλμη τις αξίες του *Orion*:

Είναι η θεμελιώδης πεποίθησή μας ότι οι άνθρωποι είναι ηθικά υπεύθυνοι για τον κόσμο στον οποίο ζούμε και ότι το άτομο αισθάνεται αυτή την ευθύνη καθώς αναπτύσσει έναν προσωπικό δεσμό με τη φύση.

Στα χρόνια που μεσολάβησαν, το *Orion* έγινε το επίκεντρο μιας εξαιρετικά πλούσιας περιόδου

γραφής για τη φύση, και παρέμεινε πιστό σε αυτή τη βασική πεποίθηση, αν και το περιοδικό έχει εξελιχθεί και το φάσμα των ενδιαφερόντων του έχει διευρυνθεί ώστε να περιλαμβάνει όχι μόνο περιβαλλοντικά αλλά και πολιτιστικά θέματα.

Σήμερα, το *Orion* έχει λειτουργικό προϋπολογισμό άνω του 1,5 εκατομμυρίου δολαρίων και προσωπικό πλήρους απασχόλησης δέκα ατόμων, συν ασκούμενους και αρκετούς υπαλλήλους μερικής απασχόλησης. Χωρίς διαφημίσεις, περίπου το 30% του λειτουργικού προϋπολογισμού του *Orion* προ-

έρχεται από συνδρομές και πωλήσεις και περίπου το 70% από δωρεές ιδρυμάτων και ιδιωτών.

Η δήλωση αποστολής του έχει ως εξής:

Το περιοδικό Orion προσκαλεί τους αναγνώστες σε μια κοινότητα φροντίδας για τον πλανήτη. Μέσω της γραφής και της τέχνης που εξερευνούν τη σύνδεση μεταξύ φύσης και πολιτισμού, ο Orion εμπνέει νέα σκέψη για το πώς η ανθρωπότητα μπορεί να ζήσει στη Γη δίκαια, βιώσιμα και ευτυχισμένα.



<https://orionmagazine.org/mission-and-history/>

Το περιοδικό Orion λαμβάνει γενναιοδωρη υποστήριξη από το Πολιτιστικό Συμβούλιο της Μασαχουσέτης και το National Endowment for the Arts.



Η μελέτη της HVA μετά τις πλημμύρες στη Θεσσαλία

Οι πλημμύρες από τις κακοκαιρίες Daniel και Elias προκάλεσαν ζημιές περίπου €5 δις σε 750.000 στρέμματα γης στη Θεσσαλία τον Σεπτέμβριο του 2023. Ενώ μεγάλο μέρος του θεσσαλικού κάμπου προσπαθεί να ανακάμψει, μέσα από τις 397 σελίδες του Master Plan που παρουσίασε η ολλανδική εταιρεία HVA γίνεται φανερό ότι απαιτούνται ριζοσπαστικές αλλαγές στο υφιστάμενο μοντέλο διαχείρισης των υδάτινων πόρων και τις γεωργικές πρακτικές στην περιοχή. Η μελέτη έχει τίτλο «Water Management In Thessaly In The Wake Of Storm Daniel, How to Address Thessaly's Water-Related Agricultural Challenges», έχει συνταχθεί στην αγγλική γλώσσα και αναπτύσσεται σε 6 βασικά κεφάλαια. Η πλήρης μελέτη βρίσκεται αναρτημένη στον σύνδεσμο: <http://www.opengov.gr/civilprotection/?p=7246>.

Η καταιγίδα Daniel, που κατέστρεψε τον γεωργικό τομέα της Θεσσαλίας το Σεπτέμβριο του 2023, αποκάλυψε τα εξής ανησυχητικά δεδομένα:

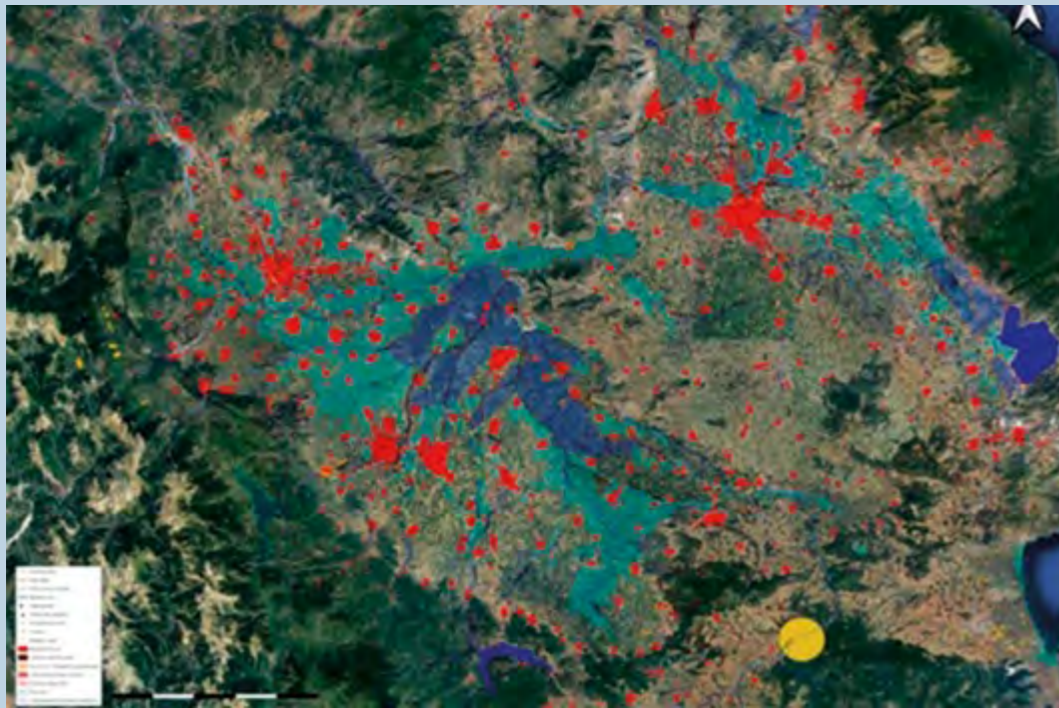
Καταρχάς, οι ακραίες καιρικές συνθήκες που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή και μπορούν πιθανόν να εξαφανίσουν ολόκληρες πόλεις και να προκαλέσουν καταστροφές δισεκατομμυρίων, δεν είναι απλά προ των πυλών στη Θεσσαλία:

είναι ήδη μια επαναλαμβανόμενη πραγματικότητα. Το δεδομένο ότι ο Daniel ήταν ο δεύτερος Μεσογειακός κυκλώνας (medicane) μεγάλης έντασης που χτύπησε τη Θεσσαλία μέσα σε 3 μόλις χρόνια, αλλάζει την αντίληψη για τέτοιες έντονες βροχοπτώσεις και τις κάνει πλέον να θεωρούνται ως φυσιολογικά φαινόμενα και επιτάσσει να αντιμετωπίζονται ως κάτι που λαμβάνει χώρα πολύ συχνότερα από "μία φορά στα χίλια χρόνια".

Συμβάντα σαν τον Daniel θα πρέπει πλέον να αντιμετωπίζονται ως πιθανά εποχιακά φαινόμενα, που απαιτούν άμεση λήψη δράσεων προκειμένου να διασφαλιστεί πρωτίστως η ανθρώπινη ζωή, η πρόληψη ζημιών και γενικότερα η προστασία των περιουσιών. Διαφορετικά τέτοιου μεγέθους καταιγίδες θα έχουν και πάλι καταστροφικά αποτελέσματα.

Δεύτερον, η μελέτη που ακολούθησε αποκάλυψε ότι οι υδάτινοι πόροι της Θεσσαλίας πάσχουν λόγω της χρόνιας εκμετάλλευσης σε μεγαλύτερο βαθμό από αυτό που θα ήταν θεμιτό και επιτρεπτό και ότι ο γεωργικός τομέας στη Θεσσαλία αντιμετωπίζει ήδη πολύ σοβαρά προβλήματα λόγω της εξάντλησης, σχεδόν, των υπόγειων υδάτων της.

Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει η Θεσσαλία σφείλονται κυρίως στην κατακερματισμένη διακυβέρνηση των υδάτων της περιοχής. Η έλλειψη μιας κεντρικής Αρχής Λεκάνης Απορροής που θα μπορούσε να λαμβάνει κεντρικά αποφάσεις που να έχουν συνοχή μεταξύ τους και να συντονίζει τη διαδημοτική συνεργασία κατέστησε τη διαχείριση του νερού αναποτελεσματική. Αυτό επιδεινώθηκε



Επισκόπηση των κύριων συστάσεων για τα αντιπλημμυρικά έργα υποδομής

περαιτέρω μέσα από μια στάση ιδιοσυμφέροντος από διάφορα μέλη της κοινωνίας της Θεσσαλίας με ταυτόχρονη έλλειψη σεβασμού για τους κανόνες, τους κανονισμούς και τις υποχρεώσεις που αφορούν τη διαχείριση των υδάτων. Κάποιοι αγρότες π.χ. κατασκεύαζαν παράνομα φράγματα ενώ δήμοι παραμελούσαν τη συντήρηση των καναλιών, κάτι που επιδείνωσε τις καταστροφές της πλημμύρας.

Σήμερα, προκειμένου όχι απλά να επιβιώσει αλλά να ακμάσει ο γεωργικός κλάδος της Θεσσαλίας, θα πρέπει να ληφθούν άμεσα μια σειρά από μέτρα. Το παρόν Σχέδιο έχει ως σκοπό να αντιμετωπίσει τις αλληλένδετες προκλήσεις της πλημμύρας και της ξηρασίας, εξετάζοντας όλες τις βασικές πτυχές που θα συνεισφέρουν στην καλύτερη ανοικοδόμησή (Build Back Better) της Θεσσαλίας. Το σχέδιο χωρίζεται σε έξι τεύχη και περιγράφει τα μέτρα που απαιτούνται για την ενίσχυση της ασφάλειας των υδάτινων πόρων της Θεσσαλίας, την ετοιμότητα για πλημμύρες και τη μεταρρύθμιση του γεωργικού της κλάδου. Το Σχέδιο πραγματεύεται τόσο τα άμεσα και αναγκαία μέτρα (no-regret measures) που πρέπει να ληφθούν για την προστασία της Θεσσαλίας από μελλοντικές πλημμύρες και την αντιμετώπιση της κρίσης έλλειψης νερού, όσο και τις αναγκαίες μακροπρόθεσμες λύσεις για έργα υποδομής, για αλλαγές στις γεωργικές πρακτικές αλλά και για το πως να επιτευχθούν αλλαγές στην ψυχοκοινωνική νοοτροπία των Θεσσαλών αγροτών.

Η υλοποίηση αυτών των μέτρων, θα συμβάλει όχι μόνο στην αποτροπή σοβαρών επιπτώσεων από ανεξέλεγκτες ξαφνικές πλημμύρες και

την επίλυση των προβλημάτων λειψυδρίας στη Θεσσαλία, αλλά θα ωθήσει επιπλέον και θα αναβαθμίσει τον γεωργικό τομέα της περιοχής σε πιο ανταγωνιστικό επίπεδο, ώστε η περιοχή να ακμάσει μακροπρόθεσμα.

Η HVA πιστεύει πολύ στο όραμα του "Να ξαναχτιστεί η Θεσσαλία καλύτερα" (Build Back Better) αλλά για να πετύχει αυτό το εγχείρημα χρειάζεται σημαντική προσπάθεια. Η διαδρομή για να φτάσει κανείς σε αυτόν τον στόχο είναι δύσκολη αλλά όχι αδύνατη. Οι αγρότες και κάτοικοι της Θεσσαλίας πρέπει να ενωθούν και να χαράξουν έναν δρόμο που θα δείξει σε όλη την Ευρώπη το πώς αντιμετωπίζονται τέτοιες προκλήσεις με ενότητα.

Οι κάτοικοι της Θεσσαλίας πρέπει επίσης να αποδεχθούν, όπως έχουν αναγκαστεί να κάνουν και οι κάτοικοι άλλων ευρωπαϊκών χωρών μετά από σοβαρές πλημμύρες, ότι κάποιες περιοχές θα πρέπει να παραχωρηθούν προκειμένου να δοθεί χώρος στα ποτάμια. Οι αναγκαίες θυσίες για μια τέτοια προσπάθεια αποδίδονται πολύ καλά και με συμπυκνωμένο τρόπο μέσα από την ιστορική ρήση της Μάργκαρετ Θάτσερ όταν εφήρμοσε μέτρα λιτότητας για να σώσει τη βρετανική οικονομία: "Ναι, το φάρμακο είναι πικρό και βαρύ, αλλά ο ασθενής το χρειάζεται για να ζήσει".

Αντιπλημμυρικές Υποδομές

Το μεγαλύτερο μέρος των επενδύσεων στη διαχείριση των πλημμυρών θα χρειαστεί για τις αντιπλημμυρικές υποδομές. Αυτές οι υποδομές θεωρούνται στην πλειοψηφία τους οικονομικά σωστές, καθώς

το κόστος κατασκευής τους υπολογίζεται να είναι σχεδόν πάντα μικρότερο από το κόστος επισκευής των ζημιών που θα προκύψουν αν δεν υπάρχουν οι υποδομές αυτές για την προστασία από πλημμυρικά φαινόμενα, ενώ ταυτόχρονα οι δημιουργούν πολυάριθμα κοινωνικά, υγειονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη.

Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη των υποδομών συνδέονται άμεσα με τις πολιτικές και τις προτεραιότητες για κοινωνικο-οικονομική ανάπτυξη στην περιοχή, και πιο συγκεκριμένα, τη διαφύλαξη και διασφάλιση του γεωργικού τομέα ως κύριο οικονομικό κινητήριο γινάτζι. Συνεπώς τα προτεινόμενα μέτρα κλίνουν περισσότερο στη μη μετατροπή μεγάλης κλίμακας εκτάσεων από γεωργικές σε μόνιμες περιοχές συγκράτησης πλημμυρών ή προστατευόμενες περιοχές. Εξαιρεση αποτελούν μόνον ορισμένες καλλιεργούμενες περιοχές που θα πρέπει να ορισθούν ως ζώνες ελεγχόμενης πλημμύρας για να κατευθύνονται εκεί πλεονάζοντα ύδατα σε περίπτωση πολύ έντονων καιρικών φαινομένων.

Στο παρόν σχέδιο εντάχθηκαν βραχυπρόθεσμες δράσεις και παρεμβάσεις που μπορούν να εφαρμοστούν γρήγορα, λόγω του επείγοντος της κατάστασης.

Έχουν προταθεί επίπεδα προτεραιότητας για την ανάπτυξη αντιπλημμυρικών έργων υποδομής βάσει του επιπέδου σημασίας (πρότυπο ασφαλείας) κάθε περιοχής και τον κίνδυνο πλημμύρας της.

Η ανάπτυξη των υποδομών προστασίας από πλημμύρες απαιτεί περαιτέρω και πιο εμπεριστατωμένες τεchnο-οικονομικές μελέτες και αξιολογήσεις σε συνδυασμό με πολιτικό διάλογο. Δεδομένης της επιτακτικής ανάγκης για δράση, το παρόν Master Plan έχει αναπτύξει μια στρατηγική που μπορεί να εφαρμοστεί στο συντομότερο δυνατό χρονικό πλαίσιο χωρίς να διακυβεύεται η επιστημονική συνέπεια και χωρίς να γίνονται υπερβολές στο κόστος κατασκευής.

Περίπου η μισή έκταση της Θεσσαλίας είναι ορεινή, αποτελούμενη κυρίως από μη καλλιεργήσιμες εκτάσεις και βοσκοτόπους. Η εφαρμογή εκτεταμένων μέτρων διαχείρισης πλημμυρών σε αυτές τις περιοχές θα προστατεύσει τις καλλιεργήσιμες και κατοικημένες εκτάσεις. Με την κατασκευή περίπου 100 με 250 φραγμάτων ανάσχεσης (check dams) στις μικρότερες κοιλάδες, χαράδρες και ρέματα, σε συνδυασμό με λύσεις που βασίζονται στη φύση (nature based solutions), η μεγάλη ροή υδάτων από τις ορεινές περιοχές θα μειωθεί. Η διάχυση της ενέργειας από τα ορμητικά νερά θα μειώσει σημαντικά τη διάβρωση του εδάφους. Η λειτουργία των υφιστάμενων και μελλοντικών μεγάλων φραγμάτων θα πρέπει να προσαρμοστεί και να ρυθμιστεί με ακρίβεια στις απαιτήσεις διαχείρισης των πλημμυρών.

Ενώ τα φράγματα ανάσχεσης (check dams) στις ορεινές περιοχές θα μειώσουν σημαντικά τον κίνδυνο ζημιάς στις χαμηλότερες περιοχές της Θεσσαλίας, αυτό δεν εξαλείφει την ανάγκη για αντιπλημμυρικά μέτρα στις πεδινές περιοχές. Οι αντιπλημμυρικές υποδομές στις πεδινές περιοχές επικεντρώνονται κυρίως σε κατοικημένες και βιομηχανικές περιοχές. Οι υποδομές θα αποτελούνται κυρίως από αναχώματα ποταμών, καθώς και από δευτερεύοντα εσωτερικά αναχώματα που θα λειτουργούν ως αντίσταση σε περίπτωση ρήξης των αναχωμάτων των ποταμών ή πολύ έντονης χερσαίας πλημμύρας.

Για παράδειγμα, για την πόλη των Τρικάλων προτείνεται ένα παρακαμπτήριο κανάλι. Δεδομένου ότι δεν είναι δυνατό να προστατευτούν πλήρως όλες οι περιοχές, όπως περιοχές με λίγους κατοίκους ή περιοχές με μεμονωμένες εγκαταστάσεις, αυτές έχουν προοριστεί για ζώνες ελεγχόμενης πλημμύρας σε περίπτωση ακραίων φαινομένων. Οι εγκαταστάσεις σε αυτές τις περιοχές έχουν ήδη υποστεί σοβαρές ζημιές ή έχουν καταστραφεί από τον Daniel, και επομένως συνιστάται η μετεγκατάστασή τους και όχι η αποκατάστασή τους.

Η πόλη της Λάρισας και οι γύρω περιοχές της απαιτούν ειδική προσοχή. Η απόρριψη των πλημμυρικών υδάτων προς τη λεκάνη της λίμνης Κάρλα πρέπει να αποτραπεί με την ενίσχυση των αναχωμάτων και την κατασκευή ενός υπερχειλιστή στο φράγμα της Γυρτώνης, σε συνδυασμό με τη δημιουργία χωρητικότητας συγκράτησης κατάληξη του ποταμού. Η πλημμυρική ζώνη κατά μήκος της πόλης της Λάρισας αποτελεί μείζον πρόβλημα καθώς έχουν αναπτυχθεί εκεί διάφορα κτίσματα για βιομηχανικούς και εμπορικούς σκοπούς μειώνοντας την ικανότητα ροής του ποταμού Πηνειού στο 50% της δυναμικότητάς του. Η καθαίρεση όλων αυτών των κατασκευών - κτιρίων που εμποδίζουν και η εκτέλεση εργασιών συντήρησης και καθαρισμού στην πλημμυρική περιοχή κρίνονται για

τον λόγο αυτό ως κατεπείγουσες. Θεωρείται αυτονόητο ότι πρέπει να επιβληθεί αυστηρή απαγόρευση για οποιαδήποτε νέα κατασκευή εντός της πλημμυρικής ζώνης και να εξετάζονται με ιδιαίτερη προσοχή οι χορηγήσεις αδειών για κατασκευές πέριξ της πλημμυρικής ζώνης.

Η αποθηκευτική ικανότητα της λίμνης Κάρλα δεν είναι επαρκής για να αποθηκεύσει την περίσσεια του νερού από μελλοντικά ακραία καιρικά φαινόμενα. Γι' αυτό, η αποθηκευτική ικανότητα στην περιοχή πρέπει να αυξηθεί ώστε να μπορεί να συγκρατήσει τέτοιες ποσότητες. Η υφιστάμενη σήραγγα που μπορεί να εκτονώσει νερό προς τον Παγασητικό κόλπο δε σχεδιάστηκε για την αποκατάσταση από πλημμύρες. Συνεπώς, είτε πρέπει να επεκταθεί η λίμνη, είτε να δημιουργηθεί ικανότητα συγκράτησης υδάτων σε υφιστάμενες εκτάσεις

στην κοιλάδα. Αύξηση της ικανότητας εκροής της σήραγγας δε συνιστάται, τουλάχιστον όχι ως μεμονωμένο μέτρο. Θα ήταν πιο εφικτό να αποσυρθούν ορισμένες γεωργικές εκτάσεις από την παραγωγή και να μετατραπούν σε φυσικές περιοχές (nature areas).

Στο πλαίσιο του Master Plan παρουσιάζεται επίσης μια σειρά γενικών μέτρων, μαζί με προπαρασκευαστικές δραστηριότητες, που μπορούν να αναληφθούν για την εκπόνηση των λεπτομερών σχεδίων.

Θα πρέπει να συσταθεί μια Ομάδα Εργασίας για την υλοποίηση των έργων υποδομής αποτελούμενη από υπεύθυνους χάραξης πολιτικής οι οποίοι θα προέρχονται από την περιφερειακή και από την κεντρική κυβέρνηση. Επίσης, θα χρειαστεί να συγκροτηθεί και μία Συντονιστική Επιτροπή καθώς και μια ομάδα έργου για να επιμεληθεί την υλοποίηση των έργων προστασίας από τις πλημμύρες. Η συντονιστική επιτροπή και η ομάδα έργου θα πρέπει να απαρτίζονται από ανθρώπους με διάφορες ειδικότητες όπως διαφόρων ειδικοτήτων μηχανικούς (μηχανολόγους, πολιτικούς, περιβάλλοντος κ.λπ.) άλλα και από άλλους ειδικούς επιστήμονες που θα εργάζονται σε όλα τα επίπεδα διοίκησης δηλαδή την κεντρική κυβέρνηση, περιφέρεια και δήμο.

Οργανισμός Διαχείρισης Υδάτων

Η ένταση της καταίγιδας Daniel αποκάλυψε την αδιαμφισβήτητη ανάγκη για ένα πιο ισχυρό και πολύ πιο αποτελεσματικό μοντέλο διακυβέρνησης για τις δραστηριότητες και τις υποδομές που σχετίζονται με τα ύδατα της Θεσσαλίας. Το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο είναι περιορισμένο, περίπλοκο και αδυνατεί να ανταποκριθεί αποτελεσματικά σε ξαφνικά καιρικά φαινόμενα και πλημμύρες. Απαιτείται ένας ενιαίος, ισχυρός θεσμικός οργανισμός με ολιστική οπτική και εκτελεστικές εξουσίες, που θα συντονίζει όλες τις σχετικές αρχές και τα ενδιαφερόμενα μέρη προς έναν κοινό στόχο.

Ο δεύτερος τόμος της μελέτης με τίτλο «Οργανισμός Διαχείρισης Υδάτων» επικεντρώνεται στον τρόπο επανασχεδίασης του θεσμικού πλαισίου για τη διαχείριση των υδάτινων πόρων στη Θεσσαλία, ενσωματώνοντας τις ευθύνες διαχείρισης του υδατικού συστήματος και βελτιώνοντας την ποιότητα, τη διαθεσιμότητα και την ασφάλεια των υδάτινων πόρων. Στον τόμο αυτό, προτείνεται η δημιουργία ενός ανεξάρτητου Οργανισμού Διαχείρισης Υδάτων. **Οι στόχοι του οργανισμού αυτού θα είναι:**

- η διαμόρφωση και εφαρμογή της στρατηγικής των υδάτων της Θεσσαλίας,
- η διαχείριση της χρήσης νερού για διασφάλιση της βιωσιμότητας των υδάτινων πόρων (αντιμετώπιση της έλλειψης νερού),

- η ενεργή παρότρυνση συμμετοχής των εμπλεκόμενων μερών,
- η ενίσχυση της δημόσιας ευαισθητοποίησης,
- η ενίσχυση του συντονισμού και της υλοποίησης των έργων υποδομής υδάτων και
- η εποπτεία της προετοιμασίας αλλά και των προσπαθειών αντιμετώπισης ξαφνικών πλημμυρών.

Συνιστάται η ίδρυση του Οργανισμού Διαχείρισης Υδάτων ως νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου (Ν.Π.Ι.Δ.) και το πεδίο αρμοδιότητάς του να επεκτείνεται σε ολόκληρο το υδατικό διαμέρισμα της Θεσσαλίας. Όλες οι ευθύνες και οι δραστηριότητες για τη διαχείριση υδάτων στη Θεσσαλία θα συγχωνευτούν με το υφιστάμενο προσωπικό και τις υποδομές, εξαιρουμένων εκείνων που ήδη εκτελούνται από τις Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης και Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ). Η λεπτομερής δομή και τα καθήκοντα επίσης παρουσιάζονται στον δεύτερο τόμο, όπου περιγράφεται ακόμα και το προτεινόμενο σχέδιο υλοποίησης για τη διευκόλυνση της μετάβασης στο νέο αυτό πλαίσιο.

Σύστημα Έγκαιρης Προειδοποίησης και Διαχείρισης Κρίσεων

Βασιζόμενοι στις σοβαρές επιπτώσεις και τις ζημιές που προκλήθηκαν από τις πλημμύρες που προέκυψαν από τον Μεσογειακό Κυκλώνα Ιανό και την καταίγίδα Daniel, και δεδομένου ότι η κλιματική αλλαγή καθιστά τέτοια ακραία καιρικά φαινόμενα συχνά, καθίσταται επιτακτική η ανάγκη για τη δημιουργία ενός Συστήματος Προειδοποίησης που να λειτουργεί σε 24ωρη καθημερινή βάση, με ένα κέντρο συντονισμού που επίσης να λειτουργεί όλο το εικοσιτετράωρο και να λαμβάνει, αναλύει και να επεξεργάζεται συνεχώς σχετικές μετεωρολογικές πληροφορίες, παρέχοντας χάρτες ανέμου και πλημμυρών, καθώς και αντίστοιχες προειδοποιήσεις. Το σύστημα θα πρέπει να έχει επαρκή ακρίβεια και χωρική ανάλυση ώστε οι Αρχές Διαχείρισης Κινδύνου και Καταστροφών να μπορούν να λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τα μέτρα αντίδρασης, όπως ειδοποιήσεις μέσω κινητού τηλεφώνου, συγκεκριμένες προειδοποιήσεις (π.χ. τοπικά), ακόμα και εκκενώσεις.

Οι κύριοι στόχοι των Συστημάτων Έγκαιρης Προειδοποίησης είναι να ελαχιστοποιήσουν τις απώλειες ανθρώπων και ζώων και να μειώνουν τις υλικές ζημιές. **Τα τέσσερα κύρια στοιχεία ενός Συστήματος Έγκαιρης Προειδοποίησης είναι:**

1. Γνώση του κινδύνου
2. Υπηρεσία παρακολούθησης και προειδοποίησης
3. Ενημέρωση και επικοινωνίες
4. Προετοιμασία και αντίδραση.

Το λειτουργικό Σύστημα Έγκαιρης Προειδοποίησης θα πρέπει να είναι εθνικού επιπέδου, ώστε να εξυπηρετεί όχι μόνο τη Θεσσαλία, αλλά όλες τις περιοχές της Ελλάδας. Το Κέντρο Συντονισμού που λαμβάνει και επεξεργάζεται τις μετεωρολογικές και τις σχετικές με τις πλημμύρες πληροφορίες πρέπει να είναι έγκυρο και αξιόπιστο, και σε συνδυασμό με την απαραίτητη εμπειρογνομοσύνη και εργαλεία, να επιτρέπει την ολοκληρωμένη ανάλυση διάφορων καταστάσεων, την αξιολόγηση κινδύνου και τη λήψη ενημερωμένων αποφάσεων σχετικά με κατάλληλες αντιδράσεις ή δράσεις.

Το Κέντρο Συντονισμού θα πρέπει επίσης να έχει πρόσβαση σε όλες τις σχετικές πληροφορίες που είναι κρίσιμες για τον προγνωστικό έλεγχο πλημμυρών, περιλαμβάνοντας μετεωρολογικά και υδρολογικά δεδομένα, όπως η στάθμη επιφανειακών υδάτων, οι απορροές, τα επίπεδα υδάτων σε φράγματα και οι πληρώσεις.

Το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών θα πρέπει να διαδραματίζει κεντρικό ρόλο, παρέχοντας ουσιαστικές προβλέψεις. Αυτές οι προβλέψεις θα χρησιμοποιούνται για την έγκαιρη αξιολόγηση των κινδύνων πλημμύρας. Εξίσου σημαντικοί είναι οι ρόλοι των στελεχών του Οργανισμού Διαχείρισης Υδάτων της Θεσσαλίας, οι οποίοι θα διαχειρίζονται υδρολογικούς σταθμούς (παρακολούθηση επιπέδου υδάτων και απορροών), καθώς και των χειριστών των φραγμάτων που επιβλέπουν τα επίπεδα των υδάτων και την πλήρωση των ταμιευτήρων. Τέλος, τα συστήματα παρακολούθησης, αποθήκευσης και μεταφοράς δεδομένων θα πρέπει να είναι αξιόπιστα και να ελέγχονται τακτικά ως προς την λειτουργία τους.

Συνιστώμενη οργάνωση / διοίκηση:

1. Ίδρυση ή/και ενίσχυση του Εθνικού Κέντρου Διαχείρισης Κινδύνων και Έγκαιρης Προειδοποίησης κάτω από την Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας. Αυτό το Κέντρο θα είναι υπεύθυνο, μεταξύ άλλων, για την ομαλή λειτουργία του Συστήματος Έγκαιρης Προειδοποίησης και θα συνεργάζεται στενά με τις μετεωρολογικές υπηρεσίες.
2. Ανάπτυξη μοντέλων ακριβείας πλημμυρών και χαρτών κινδύνου ως μέρος των προβλέψεων των πλημμυρικών κινδύνων για την ενημέρωση των σχετικών περιοχών και το συντονισμό των αντιδράσεων των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης.
3. Ίδρυση του τοπικού Οργανισμού Διαχείρισης Υδάτων (ΟΔΥ) για τη Θεσσαλία με εκτελεστικές εξουσίες. Ο ΟΔΥ Θεσσαλίας θα είναι υπεύθυνος για όλες τις πτυχές που σχετίζονται με τη Διαχείριση Ολοκληρωμένων Πόρων Υδάτων, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης και συλλογής δεδομένων

για το Εθνικό Κέντρο Διαχείρισης Κινδύνων και Έγκαιρης Προειδοποίησης.

4. Ίδρυση υποσταθμών σε δήμους και κοινότητες.
5. Δημιουργία πρωτοκόλλων Συστήματος Προειδοποίησης με σαφείς καθορισμούς ρόλων, ευθυνών και σχεδίων δράσης, που θα επιτυγχάνονται μέσω συνεργατικής διαβούλευσης με τα σχετικά ενδιαφερόμενα μέρη.

Συνιστάται η υιοθέτηση μιας σταδιακής και επεκτασιμης προσέγγισης, προκειμένου να διασφαλιστεί η ενσωμάτωση των θεσμικών βελτιώσεων και των προηγμένων τεχνολογιών στις καθημερινές διαδικασίες των σχετικών θεσμών.

Τα υφιστάμενα μοντέλα που έχουν δημιουργηθεί με το HEC-RAS και οι πληροφορίες που έχουν συλλεχθεί για αυτόν το σκοπό μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βάση για περαιτέρω εφαρμογή του Master Plan. Η τελική επιλογή των λογισμικών πακέτων για το πλημμυρικό μοντέλο πρέπει, ωστόσο, να βασίζεται σε πιο λεπτομερή αξιολόγηση των υφιστάμενων μοντέλων και σε ομοιόμορφη εφαρμογή βασισμένη στην εθνική στρατηγική και να μην έχει εκτελεστεί από διαφορετικούς οργανισμούς.

Λαμβάνοντας υπόψη την επείγουσα ανάγκη για την υλοποίηση του Συστήματος Έγκαιρης Προειδοποίησης, οι δραστηριότητες για την υλοποίησή του πρέπει να ξεκινήσουν το συντομότερο δυνατό. Πριν από την προμήθεια εξοπλισμού και τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες, πρέπει να διεξαχθεί διαβούλευση προκειμένου να καθοριστούν οι λεπτομερείς απαιτήσεις, ο σχεδιασμός και οι απαιτήσεις εκπαίδευσης του συστήματος. Οι διαβουλεύσεις πρέπει να πραγματοποιηθούν με εθνικούς και περιφερειακούς εμπλεκόμενους φορείς, λαμβάνοντας υπόψη τη διαθεσιμότητα υφιστάμενων δεδομένων και τις δυνατότητες υλοποίησης, διαχείρισης και λειτουργίας του συστήματος.

Γεωργία και Κτηνοτροφία

Οι τομείς της κτηνοτροφίας και της γεωργίας στη Θεσσαλία αντιμετωπίζουν σημαντικές προκλήσεις μετά τη καταίγίδα Daniel αλλά και γενικότερα. Οι δυσμενείς επιπτώσεις από τον Daniel περιλαμβάνουν σημαντικές απώλειες στον κτηνοτροφικό κλάδο και αναγκαστικές παύσεις στη γεωργική δραστηριότητα με έναν ευρύ κύκλο επιπτώσεων σε ολόκληρη την αλυσίδα αξίας. Πολλές επείγουσες παρεμβάσεις είναι απαραίτητες για την ανάκαμψη του τομέα. Επίσης κατά τη διάρκεια της μελέτης της περιοχής από την ΗΝΑ, έγινε αντιληπτό ότι οι τομείς γεωργίας και κτηνοτροφίας στη Θεσσαλία βρίσκονται αντιμέτωποι και με έναν άμεσο και πολύ σοβαρό κίνδυνο: αυτόν της έλλειψης νερού και κατά συνέπεια της ερημοποίησης της περιοχής.

Ο κίνδυνος αυτός προκλήθηκε από την άντληση -για δεκαετίες- μεγάλων ποσοτήτων νερού μέσω γεωτρήσεων οι οποίες υπερβίβαιαν τις ποσότητες αναπλήρωσης του υδροφόρου ορίζοντα.

Πιο συγκεκριμένα, η περιοχή της Θεσσαλίας αντιμετωπίζει επί του παρόντος ένα ετήσιο έλλειμμα ύδατος περίπου στα 500 εκατομμύρια m³ και αυτή η ποσότητα αναμένεται να αυξηθεί λόγω της κλιματικής αλλαγής, η οποία προβλέπεται να προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας και μείωση των βροχοπτώσεων.

Η ευρεία χρήση υπόγειων υδάτων από τους αγρότες της Θεσσαλίας μέσω δεκάδων χιλιάδων γεωτρήσεων, με ή χωρίς άδεια, έχει οδηγήσει στην εξάντληση των επιπέδων του υπόγειου ύδατος με αποτέλεσμα σε πάρα πολλές περιπτώσεις την εισροή θαλασσινού νερού στον υπόγειο υδροφόρο. Καθώς τα υπόγεια ύδατα θα υφαιλάτωνονται, οι αγρότες δεν θα μπορούν πλέον να τα χρησιμοποιούν για άρδευση, και ο γεωργικός τομέας θα αντιμετωπίσει έναν πραγματικά τεράστιο κίνδυνο σοβαρής και μη αναστρέψιμης ζημιάς, όπως έχει συμβεί στο παρελθόν σε πολλές άλλες χώρες που υπεραντλούσαν νερό για άρδευση. Οι αγρότες της Θεσσαλίας αναγκάζονται να αντλούν νερό από όλο και πιο μεγάλα βάθη προκειμένου να ποτίσουν τις χαμηλές αξίας και υψηλής απαίτησης σε νερό καλλιέργειές τους. Αυτό το μοντέλο δεν είναι βιώσιμο και έχει ημερομηνία λήξης.

Η ομάδα της HVA επεσήμανε επίσης ότι η τιμολογική πολιτική του ρεύματος για τους αγρότες στη Θεσσαλία τους προτρέπει να συνεχίσουν να εξαντλούν τα υπόγεια ύδατα της περιοχής, θέτοντας έτσι σε κίνδυνο την ίδια την επιβίωσή τους.

Επομένως, μεταρρυθμίσεις που σχετίζονται με τη διαχείριση των υδάτων που προορίζονται για άρδευση είναι απαραίτητες, πρέπει να προχωρούν σε ριζική αναδιάρθρωση και πρέπει να αρχίσουν να υλοποιούνται άμεσα, ώστε να ανατραπεί η σημερινή επικίνδυνη κατάσταση και να αποφευχθεί η ανεπιστρεπτή καταστροφή ολόκληρης της περιοχής. Προς αντιμετώπιση της επικείμενης κρίσης θα πρέπει να υλοποιηθούν τα παρακάτω κύρια μέτρα:

- Περιορισμός της χρήσης του νερού.
- Εύρεση τρόπων για αύξηση των διαθέσιμων ποσοτήτων νερού.
- Αναδιοργάνωση του γεωργικού τομέα για την παραγωγή προϊόντων υψηλότερης αξίας.

Αυτό που προτείνεται ως λύση ώστε να διασφαλιστεί το εισόδημα των αγροτών και παράλληλα να προστατευτεί ο υδροφόρος ορίζοντας της περιοχής, είναι να υλοποιηθεί μια σταδιακή, πολυετής και συντονισμένη μετάβαση στις καλλιέργειες, από χαμηλής αξίας και υψηλών απαιτήσεων σε νερό (π.χ. βαμβάκι και καλαμπόκι) σε καλλιέργειες κηπευτικών και φρούτων που απαιτούν (τις

περισσότερες φορές) λιγότερο νερό και χώρο, ενώ παράλληλα έχουν υψηλότερη αξία παράγοντας μεγαλύτερο εισόδημα για τους παραγωγούς.

Προτείνεται ακόμα, η παρούσα παραγωγή ζωοτροφών να αναδιαμορφωθεί είτε στρέφοντας την παραγωγή σε καλλιέργειες που απαιτούν λιγότερο νερό, είτε αγοράζοντας ζωοτροφές που παράγονται σε άλλα μέρη της Ελλάδας, ενώ τα χωράφια θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή προϊόντων υψηλότερης αξίας.

Η μετάβαση αυτή προτείνεται να πραγματοποιηθεί σε ένα χρονικό διάστημα όχι περισσότερο από έξι (6) χρόνια, λόγω της αμεσότητας του κινδύνου παντελούς εξάντλησης των αποθεμάτων νερού στην περιοχή και να γίνει μέσω μιας προσεκτικά σχεδιασμένης στρατηγικής για την υλοποίηση της μετάβασης.

Ενώ η μείωση της χρήσης νερού είναι απαραίτητη, αυτή η παρέμβαση από μόνη της δεν μπορεί να εξασφαλίσει τη διαρκή βιωσιμότητα του γεωργικού τομέα στη Θεσσαλία. Επίσης απαραίτητη είναι η αύξηση της προσφοράς νερού στη Θεσσαλία. Αρχικά προτείνεται να κατασκευαστούν επιπλέον μικροί ταμειευτήρες νερού στις ορεινές περιοχές ως μέρος της διαχείρισης πλημμυρών. Αυτές οι κατασκευές θα διευκολύνουν την συνεκτική παροχή νερού στις χαμηλότερες γεωργικές περιοχές. Ωστόσο, οι κατασκευές από μόνες τους δεν είναι αρκετές, όπως αναλύεται στον τόμο IV. Η μοναδική βιώσιμη, μακροπρόθεσμη λύση είναι η μεταφορά υδάτων από τον άνω ρου του ποταμού Αχελώου, προκειμένου να ενισχυθεί η προσφορά νερού κατά τουλάχιστον άλλα 300 εκατομμύρια m³ ετησίως.

Η καλύτερη διαχείριση των υδάτων απαιτεί επίσης σημαντική βελτίωση της γεωργικής αποδοτικότητας. Αυτό σημαίνει την ανάγκη για συνολικές πρωτοβουλίες εκπαίδευσης και προώθησης συνεργατικών πρακτικών. Αυτή τη στιγμή, μόνο ένα μικρό ποσοστό (περίπου 0.7%) των αγροτών της Θεσσαλίας έχει επαρκή εκπαίδευση, με αποτέλεσμα πολλοί εξ' αυτών να έχουν περιορισμένη εξοικείωση με λύσεις για αποδοτική χρήση του νερού και άλλες καινοτόμες πρακτικές. Η ενισχυμένη εκπαίδευση και η ενίσχυση και προτροπή της δημιουργίας συνεργιών από ομάδες παραγωγών, είναι ζωτικής σημασίας ώστε οι αγρότες της Θεσσαλίας να αναπτύξουν την περιοχή τους ακόμα περισσότερο και αποτελεσματικά.

Πέρα από την προώθηση συνεργιών, μέσω π.χ. της ίδρυσης (και άλλων) ομάδων παραγωγών, προτείνεται να δοθεί βάση στη συμμόρφωση με τους κανόνες. Η συμμόρφωση με τους νόμους και τους κανόνες είναι επίσης κρίσιμη μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών και των κυβερνητικών αρχών, προκειμένου να επιτευχθεί αποτελεσματική διακυβέρνηση και εφαρμογή πολιτικής. Η δημιουργία εμπιστοσύνης και διαφάνειας σε αυτές τις σχέσεις

θα διαδραματίσει κεντρικό ρόλο στην αντιμετώπιση των προκλήσεων και την επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης. Αυτή η πρόκληση αντιμετωπίζεται στον Τόμο V του παρόντος Σχεδίου.

Επιπλέον, η ανθεκτικότητα και ανταγωνιστικότητα του κλάδου μακροπρόθεσμα εξαρτώνται από την αντιμετώπιση αρκετών άλλων κρίσιμων παραγόντων.

Κοινωνιολογικές Προκλήσεις

Πολλοί αγρότες στη Θεσσαλία έχουν πληγεί σοβαρά από τα πλημμυρικά φαινόμενα. Το να βλέπουν το βιός τους να καταστρέφεται ξαφνικά συνοδεύεται από ένα πολύ βαρύ τίμημα στην ψυχολογία τους και ρίχνει το ηθικό τους. Για τον λόγο αυτό, η HVA στις προτάσεις που κάνει για εκτεταμένες αλλαγές και μεταρρυθμίσεις έχει δώσει βάση στους τρόπους αντιμετώπισης της κατάστασης. Ο πέμπτος τόμος περιέχει τους καλύτερους τρόπους μετάβασης στην νέα κατάσταση ώστε να μειωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο η δυσκολία που ενέχει η κάθε αλλαγή.

Παραδοσιακά οι αγρότες της Θεσσαλίας δείχνουν προτίμηση σε δοκιμασμένες και γνωστές τεχνικές, καθώς αποφεύγουν το ρίσκο του να έχουν μια αποτυχημένη σοδειά. Ωστόσο, προκειμένου η Θεσσαλία να αντιμετωπίσει το ζήτημα της έλλειψης νερού και τις περιβαλλοντικές προκλήσεις του μέλλοντος, οι αγρότες θα πρέπει να ωθηθούν στο να υιοθετήσουν καινοτόμες και νέες πρακτικές. Η υιοθέτηση νέων τεχνολογιών και τεχνικών είναι ένας ενδεδειγμένος τρόπος για την επιβίωση των αγροτικών τομέων που αντιμετωπίζουν προβλήματα, και γίνεται αναφορά στο σχετικό κεφάλαιο, παραδειγμάτων από άλλες ευρωπαϊκές χώρες που αντιμετώπισαν παρόμοιες δυσκολίες. Η κρίσιμη συνιστώσα για την επιτυχία αυτής της διαδικασίας είναι η προώθηση ενός ισχυρού πνεύματος συνεργασίας μεταξύ των αγροτών που θα μετουσιωθεί μέσα από ενώσεις παραγωγών. Ενώ οι αγρότες στη Θεσσαλία έχουν ισχυρή κοινωνική συνοχή και κοινότητες με δυνατούς δεσμούς, προς το παρόν δεν υπάρχει έντονη παράδοση επαγγελματικής/επιχειρηματικής συνεργασίας μεταξύ τους, οδηγώντας σε περεταίρω αποδυνάμωση της θέσης τους.

Προτείνουμε εντατικότερους ελέγχους ως προς την τήρηση των κανόνων και των νόμων καθώς και τη θέσπιση προστίμων σε περίπτωση μη τήρησης αυτών. Σήμερα, η μη συμμόρφωση με κανόνες είναι για πολλούς αγρότες κοινωνικά αποδεκτή ή γίνεται ανεκτή, όμως θα πρέπει να τεθεί τέλος σε αυτήν την ατομικιστική νοοτροπία των λίγων που ζημιώνουν τους πολλούς. Οι αγρότες της Θεσσαλίας θα πρέπει γενικά να υιοθετήσουν μια νοοτροπία αλληλεγγύης και συμμόρφωσης, εστιάζοντας στο βέλτιστο για το συλλογικό καλό, τηρώντας τους κανονισμούς ώστε όλοι να επωφεληθούν μακροπρόθεσμα.

Εάν το παραπάνω επιτευχθεί, είναι πολύ πιθανό να δούμε τη Θεσσαλία να εξελίσσεται σε έναν ακμάζοντα, ανταγωνιστικό προμηθευτή υψηλής ποιότητας γεωργικών προϊόντων. Το κλειδί είναι για τους αγρότες να κατανοήσουν ότι θα ευμερουν μόνον εάν ευημερεί ολόκληρη η περιοχή. Με άλλα λόγια, πρέπει να υιοθετήσουν μια νοοτροπία του "ένας για όλους και όλοι για έναν". Δεδομένου ότι οι αγρότες αντιμετωπίζουν τώρα έναν ισχυρό, κοινό εχθρό, υπάρχουν αυξημένες πιθανότητες στο να συμφωνήσουν να συνεργαστούν και να αντιμετωπίσουν την κλιματική αλλαγή και την αναπόφευκτη κρίση από την επερχόμενη έλλειψη νερού. Σειρά μέτρων περιγράφονται στον τόμο V τα οποία αναμένεται να βοηθήσουν τους ενδιαφερόμενους να αποδεχτούν τα βαθιά οφέλη της συμμόρφωσης και της συνεργασίας, και να αντιληφθούν τις πιθανώς σοβαρές συνέπειες της μη συμμόρφωσης και του ατομισμού.

Προκειμένου ο γεωργικός τομέας της Θεσσαλίας να γίνει πραγματικά ένας εξελισσόμενος και ανταγωνιστικός τόπος παραγωγής γεωργικών προϊόντων στην Ευρώπη, χρειάζεται να βελτιωθεί η ποιότητα των προϊόντων του. Ενώ η ποιότητα θα βελτιώνεται με την υιοθέτηση καινοτόμων πρακτικών, θα πρέπει επίσης να υιοθετηθεί μια δέσμευση για αυστηρούς ελέγχους ποιότητας, και αυτό ισχύει για ολόκληρη την αλυσίδα αξίας, όχι μόνο για τους αγρότες.

Η γήρανση των ανθρώπων που ασχολούνται με τη γεωργία είναι ένα επιπλέον πρόβλημα που χρειάζεται να υπερνικηθεί καθώς η μετάβαση σε μικρότερης ηλικίας γεωργούς θα διευκολύνει σημαντικά την υιοθέτηση καινοτόμων πρακτικών. Η γεωργική δημογραφία στην Ελλάδα, ιδιαίτερα στη Θεσσαλία, τείνει προς τους πιο ηλικιωμένους, με τη μέση ηλικία των γεωργών να είναι 55 ετών, σε σύγκριση με τον εθνικό μέσο όρο ηλικίας των 44 ετών. Οι γεωργοί συχνά αποφεύγουν τη συνταξιοδότηση λόγω του μεγάλου πάθους τους για τη γεωργία και οικονομικής αβεβαιότητας λόγω των χαμηλών συντάξεων. Όσο μεγαλύτερη είναι η ηλικία των γεωργών, ωστόσο, τόσο λιγότερο είναι ανοικτοί σε αλλαγές. Ο τόμος V παρουσιάζει, συνεπώς, μια σειρά μέτρων για την προώθηση της διαδοχής των αγροκτηνοτρόφων από τη μία γενιά στην άλλη και την ενθάρρυνση της επιχειρηματικότητας των νέων στον τομέα της γεωργίας.

Ένα επιπρόσθετο κοινωνιολογικό εμπόδιο που πρέπει να υπερνικηθεί είναι αυτό της γραφειοκρατίας. Ενώ υπάρχουν διαρκείς προσπάθειες για τη μεταρρύθμιση της γραφειοκρατίας, στον τόμο V του παρόντος Master Plan, παρουσιάζονται επιπλέον μέτρα για τη μείωση της γραφειοκρατικής πολυπλοκότητας και τη διευκόλυνση των παρεμβάσεων.

Ο κίνδυνος για λαϊκές εξεγέρσεις είναι ευρέως διαδεδομένος μεταξύ των αγροτών σε όλη την

Ευρώπη. Στην Θεσσαλία ως τώρα τα πράγματα είναι σχετικά ομαλά και η ατμόσφαιρα μέχρι σήμερα ήταν συγκρατημένη λόγω της καταστροφής που έχει συντελεστεί και που έχει αγγίξει πάρα πολλούς αγρότες, όμως αυτή η κατάσταση ενδέχεται να αλλάξει στο εγγύς μέλλον. Αντίθετα με επαγγελματίες από άλλους τομείς, οι αγρότες είναι πιο επιρρεπείς στο να εκφράζουν την οργή τους, καθώς βρίσκονται στο έλεος του καιρού και του κλίματος. Ως παραγωγοί τροφίμων, θεωρούν δικαίως ότι έχουν δικαίωμα σε βοήθεια και επιδοτήσεις, μιας και παρέχουν μια τόσο ζωτική υπηρεσία στη χώρα τους. Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν επί του παρόντος συνοδεύονται και από το άγχος για την έλλειψη νερού και το γεγονός ότι δύο καταιγίδες δημιούργησαν πολλά βιοποριστικά προβλήματα μέσα σε μόλις 3 χρόνια. Για να αποτραπεί η μετατροπή των διαμαρτυριών των αγροτών σε εξέγερση, είναι συνετό να υιοθετηθεί προληπτική προσέγγιση και να διεξαχθεί συνεχής επικοινωνιακός διάλογος που να οδηγεί σε παραγωγικές αποφάσεις.

Προτάσεις και Χρονοδιαγράμματα

Ο τόμος VI περιλαμβάνει μια συλλογή όλων των προτάσεων που περιλαμβάνονται σε αυτήν την έκθεση. Ωστόσο, τονίζουμε στους αναγνώστες ότι για τον υπολογισμό του συνολικού προϋπολογισμού χρειάζεται προσοχή, καθώς μια βιαστική ματιά στο συνολικό ποσό μπορεί να παρουσιάσει μια παραμορφωμένη εικόνα. Ο πραγματικός προϋπολογισμός υπολογίζεται με βάση τις επιλογές που θα γίνουν από τους Υπουργούς των σχετικών υπουργείων. Επιπλέον, υπάρχουν αρκετές δαπάνες που αφορούν σε εναλλακτικές λύσεις και δεν θα πρέπει να προσμετρηθούν διπλά. Για παράδειγμα,

αναφέρονται τόσο οι δαπάνες για την επέκταση της Λίμνης Κάρλα όσο και οι δαπάνες για το σενάριο μη επέκτασής της. Επιπλέον, έχει συμπεριληφθεί ο προϋπολογισμός για την εκτροπή του Ποταμού Αχελώου, ενώ δεν έχει ληφθεί ακόμη απόφαση για αυτήν την παρέμβαση.

Προκειμένου να παρασχεθεί ένα έγκυρο χρονοδιάγραμμα και να εκπονηθούν σχέδια εκτέλεσης, οι προτάσεις έχουν χωριστεί σε βραχυπρόθεσμες, μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες. Αυτές οι κατηγορίες βασίζονται στις εκτιμώμενες χρονικές προθεσμίες για την εκτέλεση κάθε μέτρου και στην πολυπλοκότητα που συνδέεται με την υλοποίησή του καθενός απ' αυτά. Τέλος οι κατηγορίες αυτές λειτουργούν ως στρατηγικός οδηγός για την κατανομή των πόρων και την έναρξη των προσπαθειών με μια λογική σειρά.

Η ενότητα αναζήτησης χρηματοδότησης εξετάζει τους μηχανισμούς χρηματοδότησης των προτάσεων, λαμβάνοντας υπόψη τόσο ιδιωτικές όσο και δημόσιες πρωτοβουλίες. Εξετάζει επίσης στρατηγικές για την ενίσχυση της εμπιστοσύνης πιθανών επενδυτών στην περιοχή, δημιουργώντας ένα ευνοϊκό περιβάλλον για οικονομική υποστήριξη από επενδύσεις σε αγρο-βιομηχανικά έργα.

Στην ενότητα ανάλυσης κινδύνου, προσδιορίζονται τα κύρια ρίσκα που σχετίζονται με την εκτέλεση του σχεδίου. Αυτά περιλαμβάνουν τον κίνδυνο έλλειψης επαρκούς ενδιαφέροντος, την πιθανή εμφάνιση νέας πλημμύρας κατά την υλοποίηση και άλλους σχετικούς παράγοντες. Η αντιμετώπιση των διαφόρων κινδύνων είναι κρίσιμη στην επιλογή και υλοποίηση των προτάσεων, εξασφαλίζοντας έτσι μια ανθεκτική και αξιόπιστη εκτέλεση του Master Plan. ■

Αέρας εν ενεργεία.

Με το βλέμμα στραμμένο
στο μέλλον, επενδύουμε
διαρκώς σε ανανεώσιμες
πηγές ενέργειας.



more-energy.gr

more
energy

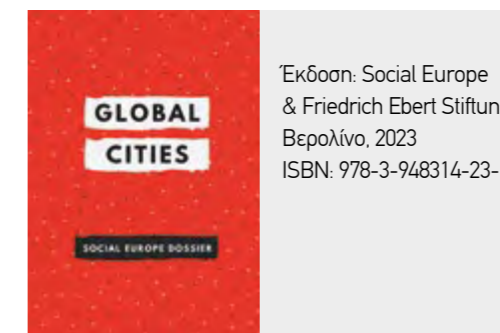
member of
MOTOR OIL
Group



8. Βιβλία

Global Cities

των Ash Amin, Ana Birtiga Sutherland, Clotilde Clark-Foulquier, Gabu Heindl, Laura Pérez Castaño, Maurilio Pirone, Warren Smit



Προς το τέλος της προηγούμενης χιλιετίας, στο βιβλίο του *The Rise of the Network Society* ο Manuel Castells διέγινωσε πώς ο βιομηχανικός καπιταλισμός του 20ού αιώνα θα αντικαθίστατο από έναν «ψηφιακό» διάδοχο. Το μοντέλο της ιεραρχίας από πάνω προς τα κάτω, προσαρμοσμένο στην τότε εποχή του λεγόμενου Φορντισμού (εταιρειών τύπου Φορντ που τυποποίησαν την παραγωγή), έδινε τη θέση του σε μια οριζόντια, «δικτυωμένη» μορφή οργάνωσης, προσανατολισμένη σε μια παγκοσμιοποιημένη και εξατομικευμένη κοινωνία.

Αυτό φαίνεται ξεκάθαρα στις σύγχρονες «παγκόσμιες πόλεις», τις μητροπόλεις που χαρακτηρίζονται από αυτό που ο αστικός γεωγράφος Ash Amin αποκαλεί «μείγμα» και «στιγμές συνάντησης». Αυτά τα αστικά κέντρα είναι χωνευτήρια καινοτομίας και δυναμισμού. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, ο Δήμος της Βαρκελώνης που αντιμετωπίζει τα δημόσια δεδομένα ως ένα καθολικά προσβάσιμο δημόσιο αγαθό.

Οι μεγάλες πόλεις της Ευρώπης τείνουν να κυβερνώνται από συνασπισμούς αριστερών, φιλελεύθερων και πράσινων κομμάτων, που συχνά βρίσκονται σε κόντρα με τις εθνικές κυβερνήσεις στις οποίες λαϊκιστικά κόμματα (που αντλούν υποστήριξη κυρίως από κωμοπόλεις και αγροτικές περιοχές) έχουν δικαίωμα βέτο. Τέτοιο παράδειγμα είναι το Λονδίνο, με τον μουσουλμάνο δήμαρχό του που αντιτίθεται στο Brexit. Υπέρμαχος του Brexit ήταν και είναι η συντηρητική κυβέρνηση στο Γουέστμινστερ που σύμφωνα με ορισμένους κύκλους έχει πλήξει καίρια την οικονομία. Άλλο παράδειγμα είναι η Βουδαπέστη, της οποίας ο δήμαρχος αντιτίθεται στον αυταρχισμό της κυβέρνησης του Βίκτορ Όρμπαν.

Σε όλο τον κόσμο, οι δημοτικές αρχές των αστικών κέντρων καλούνται να αντιμετωπίσουν μερικές από τις μεγαλύτερες προκλήσεις της σύγχρονης διακυβέρνησης: από την κλιματική αλλαγή και τις μετακινήσεις πληθυσμών, έως την επισφάλεια στην αγορά εργασίας και την έλλειψη στέγης. Ωστόσο, η ανάγκη για πρακτικές λύσεις και η δυνατότητα να εφαρμόσουν καινοτομία τους οδηγούν σε καλές πρακτικές που αξίζει να διαδοθούν και να ενισχυθούν. Για παράδειγμα, την ώρα που η στεγαστική αγορά ευνοεί τον αστικό εξευγενισμό (gentrification) εις βάρος των μακροχρόνιων δεσμών της εργατικής τάξης και της άτυπης αλληλεγγύης, η μακρά εμπειρία της Βιέννης, με την ποιοτική κοινωνική στέγαση που παρέχει, αποτελεί πρότυπο και για άλλους.

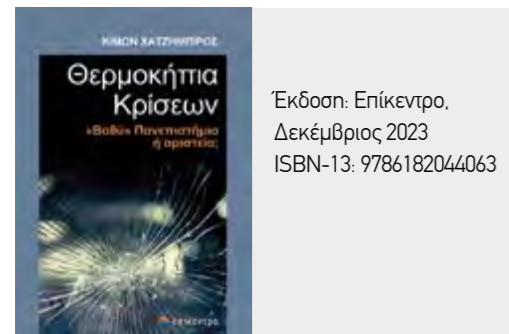
Αυτό το βιβλίο περιγράφει το πώς οι πολιτικοί και άλλοι επίσημοι ηγέτες των δήμων αναπτύσσουν ιδέες κατάλληλες για αυτόν τον αιώνα σε συνεργασία με επαγγελματίες και ακτιβιστές. Για παράδειγμα, το πρόγραμμα Διαπολιτισμικών Πόλεων του Συμβουλίου της Ευρώπης, στο οποίο συμμετέχουν άμεσα ή έμμεσα περισσότερες από 160 πόλεις σε όλο τον κόσμο, έχει εντοπίσει πάμπολους τρόπους διαχείρισης της πολιτιστικής ποικιλομορφίας του πλήθους που έχει συγκεντρωθεί στα αστικά κέντρα. Οι λύσεις αυτές – που ενέκριναν τα 46 κράτη μέλη του οργανισμού πέρυσι – αποτελούν πλέον πρότυπο για την πολυεπίπεδη διαχείριση της «διαπολιτισμικής ολοκλήρωσης», και αποτελούν την προοδευτική εναλλακτική λύση απέναντι στους λαϊκιστές.

Πράγματι, οι δυναμικές πόλεις, στην προσπάθειά τους να ξεφύγουν από τα στενά εθνικά όρια της συμβατικής πολιτικής – η οποία είναι μη βιώσιμη σε μια παγκοσμιοποιημένη εποχή παγκόσμιων προκλήσεων – δικτυώθηκαν μεταξύ τους για να μοιραστούν καλές πρακτικές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το δίκτυο C40 των (96 σήμερα) πόλεων που έχουν δεσμευτεί για δραστική μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έως το 2030.

Οι «προοδευτικοί» είχαν από καιρό συνηθίσει να φαντάζονται «επαγγελματικές» λύσεις σε προβλήματα δημόσιας πολιτικής που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν από ένα καλοκάγαθο κράτος με πατερναλιστικό τρόπο. Δεν είναι αυτός ο πρόσφορος τρόπος στην δικτυωμένη εποχή μας. Αυτή η μελέτη στρέφει το πρίσμα από κάτω προς τα πάνω – ξεκινώντας από το επίπεδο του δρόμου και όχι από το κράτος.

Θερμοκήπια κρίσεων, «Βαθύ» Πανεπιστήμιο ή αριστεία;

του Κίμων Χατζημίρου



Έκδοση: Επίκεντρο,
Δεκέμβριος 2023
ISBN-13: 9786182044063

«Δεν φοβάμαι την κρίση όσο υπάρχουν Πανεπιστήμια». Ισχύει αυτή η αισιόδοξη θεώρηση στην Ελλάδα; Καταφέραμε να μην ισχύει!

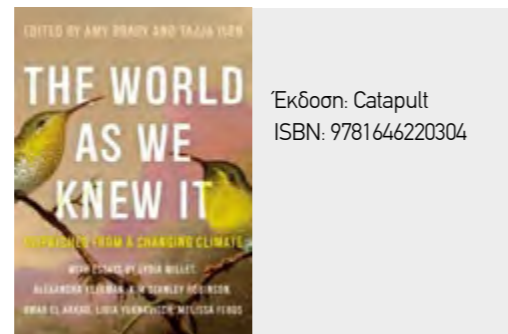
Επί αιώνες, η προτεραιότητα στη μόρφωση ήταν ισχυρό πλεονέκτημα του ελληνικού πληθυσμού, τις τελευταίες δεκαετίες η χαμηλή ποιότητα παιδείας έγινε κύριο μειονέκτημα. Περισσότερο υποφέρει η δευτεροβάθμια εκπαίδευση, αλλά ο κατήφορος ξεκινά από τα Πανεπιστήμια. Πώς θα διαμορφώσουν στιβαρά στελέχη για καρποφόρα ανθρώπινα έργα, όταν κυριαρχούνται από ακαλαισθησία, ατιμωρησία, ιδεοληψία; Συνιστώντας μέρος της παρακμής της χώρας, αδυνατούν, ως όφειλαν, να γίνουν μέρος της λύσης. Αντί να αναδεικνύουν πύλες εξόδου, γίνονται θερμοκήπια που επωάζουν τις κρίσεις.

Σχεδόν όλοι οι φοιτητές καθυστερούν να πάρουν πτυχίο, ένα μεγάλο ποσοστό δεν ολοκληρώνει ποτέ τις σπουδές. Πολλά άτυχα νέα παιδιά λιμνάζουν και καταφεύγουν στις αγκαλιές «παρατάξεων» διαμαρτυρίας που υποθάλλει το «βαθύ» Πανεπιστήμιο. Υψηλή η ανεργία και η ετεροαπασχόληση των πτυχιούχων, όμως οι επιχειρήσεις δεν βρίσκουν προσωπικό κατάλληλο για τις ανάγκες τους. Τεράστια η φυγή στο εξωτερικό των πιο προικισμένων και χρήσιμων αποφοίτων.

Τα 33 άρθρα του βιβλίου έχουν δημοσιευθεί, κυρίως τα τελευταία 10 χρόνια, στον ημερήσιο και περιοδικό τύπο, θέτοντας αιχμηρά ερωτήματα για τα Πανεπιστήμια.

The World As We Knew It, Dispatches From a Changing Climate

Επιμέλεια των Amy Brady & Tajja Isen



Έκδοση: Catapult
ISBN: 9781646220304

Το κείμενο που ακολουθεί είναι ένα κεφάλαιο που υπογράφει ο Omar El Akkad από το βιβλίο «Ο κόσμος όπως τον ξέραμε: Αναφορές από ένα κλίμα που αλλάζει», σε επιμέλεια των Amy Brady και Tajja Isen.

Μεγάλωσα στο Κατάρ, μια μικροσκοπική χερσόνησο στα ανοιχτά της ανατολικής ακτής της Σαουδικής Αραβίας. Πριν από λιγότερο από έναν αιώνα, πριν από την οικονομική έκρηξη, ήταν μια έρημη γωνιά του κόσμου όπου ζούσαν φυλές Βεδουίνων, Βοσκοί, ψαράδες και αλιείς μαργαριταριών. Σήμερα, χάρη στα τεράστια κοιτάσματα πετρελαίου και φυσικού αερίου, είναι η πλουσιότερη χώρα στον κόσμο.

Όπως στην Αλμπέρτα του Τέξας και σε αμέτρητες άλλες μικρές πετρελαιοπαραγωγικές αυτοκρατορίες, το χρήμα έχει τροφοδοτήσει τον άγριο και γρήγορο αστικό μετασχηματισμό του Κατάρ. Το άδειο οικόπεδο όπου έκλεψα το πρώτο μου φιλί είναι τώρα ένας λαβύρινθος από ουρανοξύστες σε σχήμα πανιού. Η παιδική χαρά όπου έμαθα να κάνω ποδήλατο έχει ισοπεδωθεί για να δημιουργηθεί χώρος για πεντάστερα ξενοδοχεία. Ολόκληρη η περιοχή —η παιδική χαρά τότε και τα ξενοδοχεία τώρα— βρίσκεται σε γη που είχε αρχικά ανακτηθεί από τη θάλασσα, σε μια γειτονιά της οποίας το παλιό αραβικό όνομα, χονδρικά μεταφρασμένο, σημαίνει «τόπος ταφής».

Η ταχύτητα αυτού του μετασχηματισμού είναι μοναδική, αλλά η τροχιά του δεν είναι. Υπάρχει πιο καθολική έκφραση νοσταλγίας από το να επιστρέψεις στον τόπο του πρώτου σου φιλιού και να τον βρεις αγνώριστο; Έτσι κινείται ο χρόνος.

Τώρα βρισκόμαστε μπροστά σε μια άλλου είδους εξαφάνιση, μια άλλου είδους «ταφή». Μέσα στον επόμενο αιώνα, πιθανότατα όσο ζω, το Κατάρ θα γίνει ακατοίκητο. Υπάρχει ένας επιστημονικός ορισμός που περιγράφει τι καθιστά το κλίμα βιώσιμο, βάσει της ζέστης και της υγρασίας. Εάν οι εκπομπές άνθρακα συνεχιστούν με τον σημερινό ρυθμό τους, κανείς δεν θα μπορεί να ζήσει σε μεγάλο μέρος της Μέσης Ανατολής χωρίς συνεχή κλιματισμό. Κανείς δεν θα μπορεί να επιβιώσει στο ύπαιθρο για περισσότερα από λίγα λεπτά. Κάποια στιγμή μέσα στον επόμενο αιώνα, οι ιστορίες ζωής σε αυτόν τον τόπο — ιστορίες που αποτελούν σχεδόν το σύνολο των παιδικών μου χρόνων — θα ακούγονται στις νέες γενιές σαν μυθοπλασία. Το σκοινί που ενώνει αυτά που υπήρξαν άλλοτε με αυτά που υπάρχουν σήμερα τεντώνεται συνεχώς κάτω από το βάρος της ιστορίας και της προόδου, και κάποια στιγμή δεν θα μπορεί να τεντωθεί άλλο. Θα σπάσει.

Η αγωνία μας για την κλιματική αλλαγή είναι αναγκαστικά στραμμένη προς το μέλλον. Είναι ένα σημείο όπου δεν θα φτάσουμε ποτέ, γι' αυτό και είμαστε όλοι έτοιμοι να του δώσουμε ατελείωτες δυνατότητες. Ακόμα κι αν επιβάλαμε αύριο πλήρη απαγόρευση στα ορυκτά καύσιμα, η ατμόσφαιρα θα εξακολουθούσε να ζεσταίνεται για τουλάχιστον έναν ακόμη αιώνα. Οι παγετώνες έχουν ήδη εξαφανιστεί, τα κοράλλια έχουν ήδη πεθάνει. Παρόλη την καταστροφή που έχουμε κάνει θα εξακολουθούμε να θεωρούμε πως μπορούμε να σώσουμε το μέλλον. Περιγράφουμε την κλιματική αλλαγή ως μια μελλοντική κρίση, γιατί τα χειρότερα δεν έχουν έρθει ακόμα και επειδή πιστεύουμε ότι το μέλλον είναι κάτι που μπορούμε ακόμα να ελέγξουμε.

Αλλά θα πρέπει επίσης να αφιερώσουμε περισσότερο χρόνο για να σκεφτούμε πώς η κλιματική αλλαγή θα ανατρέψει το παρελθόν μας.

Στις όχθες του ποταμού Τίγρη στο Κουρδιστάν, οι αρχαιολόγοι βρήκαν ένα παλάτι, βυθισμένο στο νερό προ πολλού. Χτίστηκε κατά τη διάρκεια της Αυτοκρατορίας Mitanni, ενός ελάχιστα γνωστού πολιτισμού που κάποτε κυβέρνησε μεγάλο μέρος της βόρειας Μεσοποταμίας, περίπου 1.500 χρόνια πριν από τον Χριστό.

Από τη σκοπιά της έρευνας, το εύρημα είναι χρήσιμο, μια σημαντική προσθήκη στις γνώσεις μας, αλλά η αιτία που το προκάλεσε είναι κάθε άλλο παρά θετική.

Πριν από περίπου σαράντα χρόνια, αυτό το τμήμα του βόρειου Ιράκ πλημμύρισε μετά την κατασσκευή του φράγματος της Μοσούλης. Η ξηρασία είναι τόσο μεγάλη που η στάθμη του Τίγρη χαμήλωσε αποκαλύπτοντας μια νέα τοπογραφία. Εκεί οι

αρχαιολόγοι βρήκαν κατασκευές που ήταν κρυμμένες για χιλιετίες — κομμάτια μνήμης που αναδύθηκαν βίαια, όπως παλιές ουλές επανεμφανίζονται στο δέρμα ενός υποσιτισμένου σώματος. Κοντεύουμε να χάσουμε πάρα πολλά.

Τις επόμενες δεκαετίες θα δούμε την εξαφάνιση αμέτρητων παγετώνων, κοραλλιογενών υφάλων, ζωικών ειδών και φυτών, και ατελείωτων ακτών. Οι τόποι όπου διαμορφώθηκαν οι ιστορίες μας θα αλλάξουν εντελώς και οι αλλαγές θα γεννήσουν νέες ιστορίες, μια νέα αφήγηση ξεχασμένων παρελθόντων — πόλεις-φαντάσματα που ξεπροβάλλουν από τον πυθμένα των λιμνών που εξαφανίζονται, μυστικές ιστορίες γραμμένες στους δακτυλίους κομμένων δέντρων. Αυτή την καίριας σημασίας στιγμή, σε μια καμπή πέρα από την οποία βρίσκεται η επιβίωση ή η εξάλειψή μας, η κλιματική αλλαγή θα καταστήσει το παρελθόν μας τόσο μη αναγνωρίσιμο όσο και το μέλλον μας.

Καθώς γράφω αυτές τις γραμμές, η κυβέρνηση της Βραζιλίας συμβάλλει παθητικά στην τεράστια καταστροφή του μεγαλύτερου τροπικού δάσους στον κόσμο — την πηγή του ενός πέμπτου του οξυγόνου αυτού του πλανήτη — στο όνομα του εμπορίου. Ο πρόεδρος των Ηνωμένων Πολιτειών και οι οικονομικοί και πολιτικοί παράγοντες είναι απασχολημένοι με το να καταργούν τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς, γνωρίζοντας πολύ καλά ότι δεν θα χρειαστεί ποτέ να λογοδοτήσουν στις μελλοντικές γενιές παιδιών που θα δυσκολεύονται να αναπνεύσουν εξαιτίας των ενεργειών τους.

Μπορούμε να φανταστούμε —θα έπρεπε να φανταστούμε— τις επιπτώσεις αυτής της απίστευτης σκληρότητας και απληστίας, που θα εντείνουν τις υπάρχουσες ανισότητες μας. Οι πλούσιοι θα μετακινηθούν στα εύκρατα, λιγότερο ερημωμένα μέρη. Οι φτωχοί θα γίνουν πρόσφυγες και η εισροή προσφύγων θα προκαλέσει αιματοχυσία στα σύνορα του προνομιού κόσμου. Θα συνεχίσουμε να σκοτώνουμε ο ένας τον άλλον για τα τρόφιμα και τη γη καθώς και τα δύο θα γίνονται όλο και πιο σπάνια.

Αλλά θα σκοτωθούμε και για τις αναμνήσεις μας. Υπάρχει ένας λόγος για τον οποίο τρομοκρατικές ομάδες, όπως το Ισλαμικό Κράτος, αρνούνται να χρησιμοποιήσουν τα σημερινά ονόματα των τόπων στα οποία δραστηριοποιούνται, τηρώντας αντ' αυτών τα αναχρονιστικά τοπωνύμια αυτοκρατοριών που έχουν εξαφανιστεί από καιρό. Είναι, με έναν ιδιαίτερο τρόπο, ένα είδος αρρωστημένης σχέσης με τη μνήμη, αυτή η αντίληψη ότι η μόνη αποδεκτή είναι κάποια προηγούμενη διάταξη της Γης, κάποια άλλη χάρη γραμμών στον χάρτη. Ωστόσο, ως ιδέα είναι ισχυρή, και τις επόμενες δεκαετίες εκατομμύρια άνθρωποι θα γίνουν πιο

επιρρεπείς σε αυτήν. Με τις ανατροπές που φέρνει η κλιματική αλλαγή, μία στερημένη γενιά μπορεί να πει στην επόμενη: εδώ ήταν παλιά το σπίτι σας και σας το πήραν άδικα. Μπορεί η θάλασσα ή η καταιγίδα ή η ξηρασία να το έθαψαν, αλλά η αιτία ήταν βαθύτερη – ένα σύστημα, η θεσμοθετημένη απληστία που κάνει τους πλούσιους ακόμα πλουσιότερους.

Έτσι θα γεννηθούν πολλοί εξτρεμιστές, και όταν αυτοί αναπόφευκτα εξαπολύσουν κάθε είδους κακό συγχέοντάς το με την εκδίκηση κανένας από εμάς δεν θα μπορεί να πει ειλικρινά ότι δεν το είχαμε προβλέψει.

Ίσως να έχουμε ξεπεράσει το σημείο που μπορεί να γίνει διόρθωση. Ίσως μπορούμε ακόμα να μετριάσουμε τις χειρότερες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, αλλά η πεποίθηση ότι θα διατηρήσουμε την σημερινή εύκολη ζωή μας από τον επόμενο αιώνα και μετά είναι αισιόδοξη σε σημείο ψευδαίσθησης. Είναι δύσκολο να δεχτούμε μιας τέτοια διαπίστωση γιατί συνεπάγεται την αποδοχή ότι το μέλλον δεν είναι πλέον ένας χώρος άπειρων δυνατοτήτων – μάλλον μοιάζει με σπίτι υποθηκωμένο για πάντα.

Πρέπει να βρούμε νέους τρόπους για να σκεφτόμαστε τι θα ακολουθήσει, αλλά και όσα προηγήθηκαν. Καθώς οι ακτές βυθίζονται, καθώς οι πυρκαγιές αραιώνουν τα δάση και πυκνώνουν τον αέρα, καθώς οι αλλαγές που κανονικά θα απαιτούσαν αιώνες αρχίζουν να χρειάζονται χρόνια, θα γίνεται όλο και πιο δύσκολο να αγκυροβολήσουμε τις αναμνήσεις μας σε μια γεωγραφία, σε ένα σταθερό κομμάτι γης. Πρέπει λοιπόν να βρούμε άλλες άγκυρες—άγκυρες που συνδέουν τη μνήμη με τους ανθρώπους, τις σχέσεις, την αλληλεγγύη, τη συμπόνια και την αντίσταση που θα χρησιμεύσουν ως οι μόνες μας χρήσιμες σωσίβιες λέμβοι σε αυτήν την καταιγίδα.

Μέρος της ευθύνης θα επωμιστούν, όπως πρέπει, ιστορικοί, ερευνητές, άνθρωποι με αποστολή να μετρούν το βάθος των βάλτων και την υγεία των μελισσών. Αλλά περισσότερο, θα έπρεπε να την αναλάβουν καλλιτέχνες και αφηγητές. Η μνήμη είναι μια εκ των υστέρων μυθοπλασία, λιγότερο μια καταγραφή της στιγμής και περισσότερο το πέρασμά μας από τη στιγμή. Έχουμε υποχρέωση να τεκμηριώσουμε και να διατηρήσουμε αυτή τη συλλογή μυθοπλασίας, τις ιστορίες μας. Και έχουμε υποχρέωση να το κάνουμε τώρα, σχολαστικά, γιατί οι ιστορίες και η ενσυναίσθηση που γεννούν μπορεί να μας σώσουν ακόμα, μπορεί να παρακινήσουν τους ανθρώπους να δράσουν. Με τον καιρό, ο κόσμος στον οποίο διαδραματίστηκαν αυτές οι ιστορίες μπορεί κάλλιστα να εξαφανιστεί, και στη θέση του να αναδυθεί ένας διαφορετικός, πιο άδειος κόσμος – πιο άδειος από φύση, πιο άδειος από ζωή. Οι ιστορίες θα καθούν για πάντα.

Θα έρθει μια στιγμή που εκατομμύρια άνθρωποι σε όλο τον κόσμο – από τα νησιά των Φίτζι μέχρι τις ακτές του Μπαγκλαντές και μέχρι το νότιο άκρο της Φλόριντα – δεν θα μπορούν πλέον να δείχνουν ένα σημείο στον χάρτη και να λένε: Είμαι από εδώ. Θα έρθει μια στιγμή που πολλά αισθητήρια ερεθίσματα της μνήμης – η μυρωδιά του χώματος μετά τη βροχή, το τραγούδι ενός πουλιού, οι νιφάδες χιονιού στο δέρμα – θα είναι ολόένα και πιο φευγαλέα και με τη σειρά τους οι αναμνήσεις που κάποτε ενεργοποιούσαν θα τρυπώνουν όλο και πιο βαθιά στο πίσω μέρος του μυαλού. Συμβαίνει ήδη.

Πρέπει να γίνουμε συντηρητές της μνήμης. Διαφορετικά, η ζημιά που έχουμε ήδη κάνει στον πλανήτη θα μας κοστίσει το παρελθόν μας, όπως μπορεί να μας έχει ήδη κοστίσει το μέλλον μας. Και χωρίς παρελθόν ή μέλλον, τι είμαστε; Τίποτα. Η βίαιη παρουσία ενός είδους εδώ, για ένα σύντομο χρονικό διάστημα, αχόρταγο και ύστερα εξαφανισμένο.

Ταμειυτήρας 13

Γράφει ο Μιχάλης Μοδινός



Τζον ΜακΓκρέγκορ,
Ταμειυτήρας 13
Έκδοση: Άγρα, 2020
μτφ. Αλέξης
Καλοφωλιάς
ISBN-13: 978-9605054403



Με εκπληκτικές γνώσεις για την ηθολογία ζώων και φυτών, ψαριών και πτηνών, ο ΜακΓκρέγκορ παραλλάσσει τα μοτίβα του διαρκώς, συμπλέκοντας τα κοινωνικά γεγονότα με αυτά της φύσης. Τα δεκατρία κεφάλαια του βιβλίου είναι δομημένα με τελετουργικά ομοιόμορφο τρόπο, που δεν σε αφήνει ωστόσο να πλήξεις.

Είναι εξαιρετικά πιθανό να μην γνωρίζετε τι είναι τα μυρώνια και τα πασινάκια, ο πόδουρος και ο χρυσοβασιλίσκος, ή ακόμη οι ράμνοι, οι ίουλοι, οι θύμαλλοι και οι εσπερίδες (ούτε καν αν είναι πουλιά, έντομα, ή φυτά). Όμως δεν πειράζει, καθώς οι ίδιες οι λέξεις εμπεριέχουν το βάρος τους. Ούτε πειράζει των επιμέρους ειδών και τα αποσπασματικά δοσμένα περιστατικά του φυσικού τους κύκλου. Όλα αυτά επικάθονται με φυσικότητα στη ροή του κειμένου, μαζί με ποικίλες πληροφορίες για την αγροτική ζωή και παραγωγή που παρατάσει ο γεννημένος στις Βερμούδες Τζον ΜακΓκρέγκορ. Ο Άγγλος συγγραφέας αποτυπώνει εδώ τις μεταλλάξεις που υφίσταται μια αγροτική κοινότητα της Βόρειας Αγγλίας παράλληλα με την κυκλικότητα των λειτουργιών της φύσης, υπό το φως της εξαφάνισης μιας 13χρονης, της Ρεμπέκα Σω. Και το αποτέλεσμα είναι μια εντελώς ιδιαίτερη αναγνωστική εμπειρία. Η αφήγηση ξεκινά με την συγκέντρωση των ανθρώπων του χωριού για να αναζητήσουν την εξαφανισμένη έφηβη. Τους δίνονται συγκεκριμένες οδηγίες και ανηφορίζουν προς τους χερσότοπους, ψάχνοντας κάθε αποθήκη και στάβλο, κάθε γωνιά βοσκοτόπου και γεωργικής γης, κάθε όχθη και ρεματιά, ακόμη και τα λαγούμια στα παρακείμενα εγκαταλειμμένα ορυχεία. Καλούνται δύτες που την αναζητούν στους δεκατρείς τον αριθμό ταμειυτήρες που πλαισιώνουν το ποτάμι της κοιλά-

δας. Σημειωτέον ότι επίσης 13 είναι τα κεφάλαια του βιβλίου, όσα και τα χρόνια που κυλούν στη διάρκεια της αφήγησης. Μαγικός δείκτης λοιπόν: Η γνωστή πρόληψη περί τον αριθμό αυτόν; Πιθανότατα να, στο πλαίσιο των ανθεκτικών αγροτικών παραδόσεων. Πάντως, με αφορμή την πρώτη αυτή συλλογική έρευνα, δίνεται στον αφηγητή η ευκαιρία να δώσει μια εικόνα του γεωγραφικού πλαισίου: σκόρπιες εναλλασσόμενες πινελιές του τοπίου, ματιές στη βλάστηση και τη σταχτιά ασημί επιφάνεια των ταμειυτήρων, και επίσης οι πρώτες εστιάσεις στους κατοίκους του χωριού και τις ασχολίες τους. Γιατί βεβαίως το χωριό συζητά, οι γονείς αγωνιούν, η αστυνομία ξεκινά έρευνες, τα κανάλια σπεύδουν. Οι άνθρωποι επιστρέφουν άκεφα στους δουλειές τους εν όψει του ερχομού του νέου έτους. Δεν θα έχει πυροτεχνήματα φέτος και οι κάτοικοι θα χαζεύουν απλώς τις αντανάκλασεις των εορτασμών από τους οικισμούς της γειτονικής κοιλάδας.

Το γεωγραφικό/ κοινωνικό πλαίσιο είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον. Πρόκειται για τη σύγχρονη Ευρώπη με την εξημερωμένη ύπαιθρο και τα "πρασιναμένα" ανθρωπογενή της τοπία. Η άγρια, ανεμόδαρτη ύπαιθρος των τυρφώνων και χερσοτόπων στον βορρά της Αγγλίας εναλλάσσεται με αυτοκινητοδρόμους, πάρκινγκ, ταμειυτήρες, φράγματα, και εν γένει έργα διαχείρισης των υδάτων. Η προβατοτροφία- εριουργία της περιοχής συμπλέκεται με την κατ' οίκον εργασία, τις τηλεοπτικές εκπομπές και τις μοδάτες τσαγιερές. Τουρίστες και πεζοπόροι διανθίζουν την ζωή της κοινότητας, στάβλοι μετασκευάζονται σε ενοικιαζόμενα καταλύματα, περιβαλλοντιστές κατασκηνώνουν ψηλά στους λόφους αντιστεκόμενοι σε πιθανή νέα εξορυκτική δραστηριότητα. Μεγαλουπόλες όπως το Μάντσεστερ και το Νιουκάστλ δεν είναι και πολύ μακριά – μάλιστα, κάποια μέλη της κοινότητας ήδη δουλεύουν εκεί, ενώ αστοί του τριτογενούς τομέα κάνουν ημερη-

οίως την αντίστροφη πορεία. Το σχολείο συντηρείται μιας και έχει ικανό αριθμό παιδιών, άρα η κοινότητα είναι πληθυσμιακά υγιής. Γενικά πρόκειται για μια αστικοποιημένη αγροτική κοινωνία που σέβεται το περιβάλλον και το συντηρεί με γερά μπουλάσματα τουριστικού, ψυχαγωγικού ή πολιτισμικού χαρακτήρα. Ωστόσο το χαμένο κορίτσι παραμένει χαμένο καθώς τα χρόνια περνάνε. Πού και πού η ανάμνησή της στοιχειώνει τα όνειρα των ανθρώπων. Κάποιοι ισχυρίζονται ότι κάπου την είδαν, από κάπου πέρασε, σε κάποιο αυτοκίνητο επιβιβάστηκε. Άλλοι την ονειρεύονται. Ένα βιβλίο που ξεκινά ως μυστήριο μετατρέπεται σύντομα σε ανθρωπολογική μελέτη των πρόσκαιρων αλλαγών στις συμπεριφορές των κατοίκων που επέφερε η εξαφάνιση, των κοινωνικών μετασχηματισμών που συντελούνται όλα αυτά τα χρόνια, τελικά της αφομοίωσης του γεγονότος. Χρονιά με τη χρονιά και ενώ η φύση επιμένει στους αιώνιους κύκλους της, ενώ η άνοιξη έρχεται μετά από τον πάντα διαφορετικό χειμώνα, ενώ η μετεωρολογία παίζει σε εύλογα όρια και τα είδη αλλάζουν συμπεριφορές προσαρμοζόμενα στα δεδομένα, οι άνθρωποι συνεχίζουν τις ζωές τους.

Φυσικά πολλά αλλάζουν και στη κοινωνία των ανθρώπων, μόνο που εδώ οι αλλαγές μοιάζουν μη αντιστρέψιμες. Οι τραγικοί γονείς του κοριτσιού απομακρύνονται, όπως συχνά συμβαίνει μετά από παρόμοιες τραγωδίες. Η μητέρα επανεμφανίζεται αργότερα στο χωριό με τον νέο συνοδό της. Ο εραστής κτηνοτρόφος της κοιλάδας – αυτός που ως τότε είχε ασφαλείς δείκτες συμπεριφοράς και σωστό τάιμινγκ ως προς την δεκτικότητα του γυναικείου είδους – αρχίζει να απορεί με τις συσσωρευμένες ερωτικές του αποτυχίες. Ο μεσήλικας μονήρης δημοσιογράφος, εκδότης του τοπικής εφημερίδας, βρίσκει απρόσμενα σύντροφο στο πρόσωπο μιας Κινέζας μετανάστριας δεύτερης γενιάς, σεναριογράφου της τηλεόρασης – μάλιστα, σύντομα αποκτούν δίδυμα, κι αυτός δεν μπορεί να συνειδητοποιήσει πώς τον βρήκε τέτοια ευτυχία. Ο χρεοκοπημένος χασάπης του χωριού εγκαταλείπεται από τη γυναίκα του, η οποία μάλιστα, προς το τέλος του βιβλίου δηλώνει όψιμη γκέι και συμβιώνει με μια άλλη πρωταγωνίστρια. Η εφημέριος της τοπικής εκκλησίας, δημοφιλής και μεγάλη παρηγορήτρα της κοινότητας, μετατίθεται αλλού προς μεγάλη δυστυχία των πιστών. Και οι έφηβοι του χωριού, που είχαν προφτάσει να γνωρίσουν και να φλερτάρουν με την εξαφανισθείσα Ρεμπέκα Σω, ωριμάζουν, πειραματίζονται ερωτικά, μπλέκουν και ξεμπλέκουν με την αστυνομία ως πρόσκαιροι ύποπτοι, σκορπίζουν για τα φοιτητικά τους χρόνια εδώ κι εκεί, μέχρι να ξανασμίξουν με κάποια αφορμή ως ενήλικοι πλέον. Οι φυσικοί κύκλοι φυσικά συνεχίζονται. Το ποτάμι κυλάει [ενίοτε μάλιστα υπερχειλίζει], οι ασβοί περιφέρονται αναζητώντας ταίρι, οι λύκοι εκπαιδεύουν τα νεογέννητά τους, οι αλεπούδες βγαίνουν στο

κυνήγι, τα χελιδόνια έρχονται, φωλιάζουν, αναπαράγονται για να ξαναφύγουν σύντομα προς θερμότερα κλίματα, οι ερωδιοί ψαρεύουν αγέρωχοι στο ποτάμι, ο μύλος του χωριού γυρίζει, το φράγμα υπερχειλίζει και οι ταμιευτήρες γεμίζουν ή αδειάζουν ανάλογα με τη χρονιά. Οι άνθρωποι βρίσκονται και έπειτα πάλι χάνονται, σμίγουν ή χωρίζουν, ανακαίνιζαν σπίτια και καλλιεργούν τα λαχανικά τους, αποσβένουν πικρίες και ξαναχτίζουν ελπίδες σε μια κυκλική χρονικότητα που διαταράσσεται από ελαφρές και όμως καίριες παραλλαγές των μοτίβων.

Με εκπληκτικές γνώσεις για την ηθολογία ζώων και φυτών, ψαριών και πτηνών, ο ΜακΓκρέγκορ παραλλάσσει τα μοτίβα του διαρκώς, συμπλέκοντας τα κοινωνικά γεγονότα με αυτά της φύσης. Τα δεκατρία κεφάλαια του βιβλίου είναι δομημένα με τελετουργικά ομοίμορφο τρόπο, που δεν σε αφήνει ωστόσο να πλήξεις. Έχουμε σύντομες φράσεις και διαρκείς αιφνίδιες μετατοπίσεις του συγγραφικού φακού, φαινομενικά χωρίς λόγο, που ωστόσο αντιστοιχεί στον τρόπο που λειτουργεί η συλλογική μνήμη: επιλεκτικά, τυχαία, με ανάμιξη του σημαντικού και του ποταπού. Ο χρόνος απεικονίζεται να ρέει σύμφωνα με την αίσθηση της πραγματικότητας που διαθέτουμε. Η γνώση για τα γεγονότα επικάθεται στις σελίδες ως επεξεργασμένη πληροφορία ή καλύτερα ως συλλογική αντίληψη των πραγμάτων, σαν ο τριτοπρόσωπος αφηγητής να βρίσκεται στο μυαλό της κοινότητας – της κοινής γνώμης. Αυτά είναι όλα όσα γνωρίζουμε, μας λέει, αυτά είμαστε σε θέση να μεταφέρουμε με σημαντικό βαθμό αξιοπιστίας - και ωστόσο με επίγνωση των ορίων της γνώσης μας. Το ίδιο αφορά την αποτύπωση του δράματος της φύσης που εναλλάσσεται απρόσμενα κι ωστόσο λυτρωτικά με το κοινωνικό σκέλος. Εντέλει, το θρίλερ της εξαφάνισης λειτουργεί απλώς ως πρόσχημα για την αποτύπωση του ανθρωπογενούς τοπίου και της διάστασης πόλης – υπαίθρου που διασχίζει την ιστορία.

Πρόκειται για επίτευγμα, πρωτότυπο και λυτρωτικό, παρά τα υπόκωφα βήματα της μοίρας ανθρώπων και έμβιων όντων. Μοιάζει σαν η φυσική και η ανθρώπινη ιστορία να αποκτούν νόημα, σαν η κάθε στιγμή να αποκτά αξία. Αγαπάμε εντέλει κι εμείς οι αναγνώστες το χωριό, παρά το ότι ίσως δεν το ερωτεύτηκαμε με την πρώτη ματιά. Υποθέτω ότι ο λόγος είναι πως τα πάντα εκτυλίσσονται στην ανθρώπινη κλίμακα. Μπορεί να μην υπάρχει κλασική πλοκή αλλά οι πλοκές είναι αδιάλειπτα παρούσες – τίποτα άλλο από ζωές. Το εξαφανισμένο κορίτσι παραμένει δεκατριών χρονών στη μνήμη όλων, αιώνια παρόν όσο και τη μέρα της εξαφάνισής του.

Το υπερβάλλον πραγματολογικό φορτίο, επιβαρυσμένο με πολλά άγνωστα φυσικά είδη αντιμετωπίζεται με σεβασμό και επιδεξιότητα από τον μεταφραστή Αλέξη Καλοφωλιά και το αποτέλεσμα ρέει πειστικά.

Άνθρωποι του Δάσους

Γράφει ο Μιχάλης Μοδινός



Άννυ Πρου,
Άνθρωποι του Δάσους,
μτφ. Πιόργος Κυριαζής,
σελ. 831,
εκδ. Καστανιώτη 2019



Οι υλοτομικές πρακτικές και η διαρκής επέκταση των Ευρωπαϊών εποίκων στην καρδιά των παρθένων βορειοαμερικανικών δασών βρίσκονται στο επίκεντρο του επικού οικολογικού μυθιστορήματος της 90χρονης πλέον Αμερικανίδας Άννυ Πρου, γνωστής για την ριζωμένη στην «άγρια δύση» λογοτεχνική παραγωγή της.

Η δράση του ογκώδους αυτού βιβλίου εκκινεί στα τέλη του 17ου αιώνα όταν φτάνουν από την Γαλλία στο Κεμπέκ του Καναδά δυο νεαροί που δεν έχουν στον ήλιο μοίρα. Θέλουν να κάνουν την τύχη τους ως δασεργάτες και αργότερα ίσως ως ιδιοκτήτες γης στις παρθένες γαίες της επονομαζομένης τότε Νέας Γαλλίας. Πρόκειται για μια περιοχή αχανή και εξαιρετικά αραιοκατοικημένη, που αγκάλιαζε τις πρώτες αγγλικές αποικίες της Νέας Αγγλίας και έφτανε νότια, κατά μήκος των ποταμών Μισσισιπί και Μιζούρι, ως τον Κόλπο του Μεξικού. Κύρια δραστηριότητα στα εδάφη αυτά ήταν το κυνήγι με αντικείμενο τη γούνα – τεράστιος κύκλος εργασιών παγκοσμίως. Μία μάλιστα από τις πολλές ενδιαφέρουσες υπο-ιστορίες που μας αφηγείται η συγγραφέας έχει να κάνει με την επέκταση του εμπορίου γούνας (και αργότερα ξυλείας) στην Κίνα της εποχής, μέσω της περίφημης Ολλανδικής Εταιρείας Ανατολικών Ινδιών. Ειδικά οι κάστορες είναι περιζήτητοι και αφανίζονται μέχρις ενός σε ευρείες ζώνες της αμερικανικής επικράτειας. Ωστόσο δεν υστερούν οι σκίουροι, τα ελάφια, οι αλεπούδες, οι άλκες, οι αρκούδες και φυσικά τα εκατομμύρια βίσωνες προς τα δυτικά.

Η αγγλογαλλική διαμάχη για γεωπολιτική επιρροή και φυσικούς πόρους μεταφέρεται και στις ινδιάνικες φυλές, τις οποίες προσεταιρίζονται άλλοτε οι μεν άλλοτε οι δε. Πρόκειται για εθνότητες που βρίσκονται ακόμη στο τροφουσλλεκτικό

στάδιο, με μηδενική γεωργική και μεταποιητική δραστηριότητα, που σπαράσσονται από ποικίλες μεταξύ τους έριδες. Προς τους εν γένει Ινδιάνους απευθύνεται πάντως η συμπάθεια της συγγραφέως, σε μια προσπάθεια ρομαντικής εξιδανίκευσης του τρόπου ζωής τους, σε σχέση πάντα με το δάσος, τα ποτάμια και τις λίμνες της Βόρειας Αμερικής. Προνομιακή φυλή στο συγκεκριμένο βιβλίο είναι οι επονομαζόμενοι Μικμάκ που ζούσαν σε ένα τμήμα της σημερινής Πολιτείας του Μέην και στην καναδική επαρχία του Νιου Μπράουνβαϊκ. Με μία γηγενή Μικμάκ θα παντρευτεί μάλιστα ο ένας εκ των δύο εποίκων, ο Ρενέ Σελ, και παρά τον σύντομο βίο του θα αποκτήσει απογόνους την πορεία των οποίων θα παρακολουθήσουμε στη συνέχεια του βιβλίου. Κοινό χαρακτηριστικό των ινδιάνικων φυλών είναι ο μάλλον μάταιος αγώνας να διατηρήσουν τον παραδοσιακό τρόπο ζωής και τα ήθη τους, ενώ ταυτόχρονα προσχωρούν στον τρόπο ζωής των Λευκών. Οι πολιτισμικές αντιφάσεις που σκιαγραφούνται στο βιβλίο είναι πολλές και εν πολλοίς γνωστές, ωστόσο η συγγραφέας δίνει συγχωροχάρτι ακόμη και σε ορισμένες ακραία σκληρές πρακτικές των γηγενών, ενώ καταγγέλλει αντίστοιχες πρακτικές των λευκών εποίκων.

Ο έτερος εκ των δύο νεαρών μεταναστών, ο Σαρλ Ντικέ, καταφέρνει να αποδράσει από την επιστασία του ανάληπτου αφεντικού τους. Επιβιώνει ως εκ θαύματος στα παγωμένα καναδικά δάση, γίνεται κυνηγός και έμπορος, μπαρκάρει για την Ευρώπη και σταδιακά, μετά από τον γάμο του με την Ολλανδέζα απόγονο σημαντικών εμπόρων, θα χτίσει με βάση τον δασικό πλούτο μια μικρή αυτοκρατορία. Σε κάποιο σημείο φτάνει να συναλλάσσεται με τις Δυτικές Ινδίες, την Γαλλία, ακόμη και την Κίνα και την Αυστραλία. Μετονομάζεται μάλιστα σε Τσαρλς Ντιουκ καθώς διαβλέπει εγκαίρως την κυριαρχία των αγγλόφωνων στην ήπειρο. Τα

κομμάτια της αφήγησης που αφορούν τα γενεαλογικά παρακλάδια των Ντιουκ ως τις μέρες μας είναι τα συναρπαστικότερα του βιβλίου καθώς εκεί αναπτύσσονται μετά λόγου γνώσεως σημαντικές θεματικές γραμμές: ο εποικισμός της αμερικανικής ηπείρου, οι μηχανισμοί πρόσκτησης και οικειοποίησης της γης, η παγκοσμιοποίηση του εμπορίου, οι ιδεολογικές και νομικές διαμάχες περί τους φυσικούς πόρους, οι τεχνολογικές εξελίξεις, ακόμη και η αστική επέκταση σε κομβικές πόλεις όπως το Νιτρίτι και το Σικάγο.

Το βιβλίο παρακολουθεί τις ζωές δεκάδων απογόνων των αρχικών εποίκων. Ως εκ τούτου χρήσιμο είναι να καταφεύγει ο αναγνώστης στα γενεαλογικά διαγράμματα που παρατίθενται στο τέλος προκειμένου να μην χαθεί στον δαίδαλο των ονομάτων και των συγγενικών δεσμών, καθώς μάλιστα οι πορείες των δύο οικογενειών κάπου εφάπτονται. Διπλή τουλάχιστον θα είναι η απόλαυσή του αν καταφεύγει κάθε τόσο σε χάρτες ή γκουγκλάρει έστω τα τοπωνύμια, τις ιδιάντικες φυλές και κάποια ιστορικά ορόσημα. Η Πρου, άλλωστε, που έγινε διάσημη με την πεζογραφία της περί το Γουαϊόμινγκ -τόπο εγκατάστασής της- και τις σε βάθος γνώσεις της για τη φύση και τα ήθη της υπαίθρου, είναι παράλληλα καλή δασκάλα. Ξέρει να μεταδίδει εύληπτα την τεράστια φιλολογία περί τις συγκρούσεις φύσης και πολιτισμού στην αμερικανική και όχι μόνο επικράτεια - οπότε επωφεληθείτε. Επιπλέον η γραφή είναι απλή, τριτοπρόσωπη, κλασικά ρεαλιστικής κατεύθυνσης. Παρά δε τον διδακτισμό που επικρατεί σε κάποια κεφάλαια δεν της διαφεύγουν οι αντιφάσεις της ανθρώπινης περιπέτειας.

Η αμερικανική εποποιία του εποικισμού αναλύεται σε εντυπωσιακό βάθος από την Άννυ Πρου με επίκεντρο βέβαια τους δασικούς πόρους - το βασικό θέμα του βιβλίου. Ωστόσο παρακάμπτονται κάποιες καίριες ιστορικές στιγμές όπως η ίδια η Αμερικανική Επανάσταση, η Διακήρυξη των Δικαιωμάτων του Ανθρώπου και κυρίως η διάλυση της Νέας Γαλλίας με την λεγόμενη «Αγορά της Λουιζιάνα» του 1803. Τη χρονιά αυτή, θυμίζω, ο Ναπολέων, στην κορύφωση της σύγκρουσής του με την Βρετανική αυτοκρατορία, εκχώρησε στις αντιπάλους των Βρετανών νεότευκτες Ηνωμένες Πολιτείες όλη την αχανή ακατοίκητη περιοχή δυτικά του Μισισσιπί, σχεδόν ως τον Ειρηνικό ωκεανό, υπερδιπλασιάζοντας πρακτικά την έκτασή τους. Από μυθοπλαστική άποψη θα είχαν την σημασία τους αυτά τα ορόσημα καθώς αφορούν με ποικίλους τρόπους το θέμα του βιβλίου. Επίσης παρακάμπτει τις πολιτικές προστασίας μεγάλων περιοχών μέσω της εγκαθίδρυσης Εθνικών Δρυμών, της ίδρυσης της αμερικανικής Δασικής Υπηρεσίας και άλλων πρώιμων παρεμβάσεων, ήδη κατά το τελευταίο τρίτο του 19ου αιώνα.

Σε ένα χαρακτηριστικό σύγχρονο διάλογο μεταξύ πατέρα και γιου, απογόνων μιας από τις δύο γενεαλογικές γραμμές του βιβλίου, συνοψίζεται η προβληματική της συγγραφέως [και η δική μου, άλλωστε, θα τολμούσα να πω]. Λέει μεταξύ άλλων ο ενήλικος γιος, ο Τσάρλι, όταν ο πατέρας του, ο Ντίτερ, του θέτει το ερώτημα τι είναι γι' αυτόν το δάσος:

«...Οι άγριες δασικές εκτάσεις είναι τα μόνα πραγματικά δάση. Ολόκληρη η ατμόσφαιρα, το περιβάλλον, ο αέρας, οι μπλεγμένες ρίζες, οι ταπεινές φτέρες και οι λειχήνες, τα έντομα και οι αρρώστιες, το χώμα και το νερό, ο καιρός. Όλα αυτά τα κομμάτια φαίνεται πως πλέκονται μαζί και σχηματίζουν μια μεγάλη άγρια ορχήστρα. Ένα δάσος που ζει για τον εαυτό του και όχι προς όφελος της ανθρωπότητας».

«Μάλιστα, που ζει για τον εαυτό του», απαντά σκεπτικός ο Ντίτερ. «Αλλά τότε δεν πρόκειται για τη γη που διαχειριζόμαστε, όπου φυτεύουμε και φροντίζουμε δέντρα ώστε να παρέχουν εισόδημα στους ιδιοκτήτες, εργασία διά βίου στους δασεργάτες, σκιά και ευχαρίστηση στους λάτρεις της φύσης. Τα άγρια δάση δεν μπορεί να τα διαχειρισθεί κανείς. Γι' αυτό τα κόβουμε, επωφελομάστε από την ξυλεία τους και φυτεύουμε δέντρα... που μπορούμε να διαχειριστούμε. Η αντίληψή σου για ένα δάσος που ζει για τον εαυτό του δεν μπορεί να ενταχθεί στη σύγχρονη ζωή».

Βέβαια, βρισκόμαστε πλέον για τα καλά στον εικοστό αιώνα και η προβληματική για την διαχείριση της άγριας φύσης έχει αρχίσει να συμπυκνώνεται στις δυο παρά πάνω ιδεολογικές και πολιτικές γραμμές. Από τη μια το δάσος (και τα εν γένει αξιοποιήσιμα οικοσυστήματα) ως φυσικοί πόροι που αποδίδουν οικονομικά, δημιουργούν θέσεις εργασίας και ανάπτυξη. Από την άλλη η φύση ως έχουσα αταξία, ως σύνολο ειδών και οικοτόπων που έχουν δικαίωμα στην επιβίωσή τους τόσο όσο και ο άνθρωπος. Ενδιάμεσα φυσικά θα βρούμε ποικίλες άλλες προσεγγίσεις με προεξάρχουσα την λεγόμενη αειφορική διαχείριση των δασικών οικοσυστημάτων και ποικίλων φυσικών πόρων από τους ιχθυοπληθυσμούς ως τα πουλιά και από την αγροτική βιοποικιλότητα ως τα ενεργειακά διαθέσιμα. Να σημειώσουμε ότι εν προκειμένω ο πατέρας (ο Ντίτερ) δεν είναι διόλου της άποψης ότι τα δάση πρέπει να τα υλοτομούμε μέχρι να αποκομισθεί και η τελευταία σκλήθρα, αλλά να τα διαχειριζόμαστε σε φυτείες όπου θα καλλιεργούνται τα αποδοτικότερα είδη, και σε θυλάκους «φυσικότητας» όπως λ.χ., κάνει η γερμανική δασολογία - την οποία και θαυμάζει απερίφραστα. Άλλωστε, στην αντίθετη περίπτωση -αυτήν της αποφιλωτικής δασοκομίας- μεσοπρόθεσμα παύουμε να έχουμε οικονομικό αποτέλεσμα, άρα χρεωκοπούμε.

Αυτός ο Ντίτερ έχει δει (κι εμείς επίσης, ως αναγνώστες) τα περίφημα δάση της Νέας Αγγλίας

να αποφιλώνονται πλήρως, τους ιδιάνικους πληθυσμούς να περιθωριοποιούνται βυθισμένοι στο αλκοόλ και την πορνεία, την διάβρωση του εδάφους να παίρνει τ' απάνω χέρι, την φυσική βιοποικιλότητα να περιορίζεται. Έχει δει τις απεγνωσμένες προσπάθειες των εποίκων να στήσουν μια νέα κοινωνία μεταφέροντας στην καρδιά του άγριου φυσικού τοπίου τα ήθη της μητρόπολης. Και έχει δει επίσης τις τεχνολογικές εξελίξεις που από τη μια συντείνουν στην καταστροφή του δάσους, από την άλλη όμως προσφέρουν τη δυνατότητα μιας ηπιότερης διαχείρισης, με αύξηση της αποδοτικότητας, σταδιακή εγκαθίδρυση της νομιμότητας, απόδοση δικαιωμάτων στους δασεργάτες και τους αυτόχθονες, αλλά και ίδρυση σωματείων προστασίας της φύσης που στις μέρες μας η λειτουργία

τους θεωρείται παραδειγματική. Ο Ντίτερ ανήκει θα λέγαμε στην πλευρά των οπαδών της «βιώσιμης ανάπτυξης» με όσα μπορεί να σημαίνει ο όρος, σε αντίθεση με τον γιο του, τον Τσάρλι, που ασπάζεται τον «οικοφονταμενταλισμό», θέλοντας πλέον να ασχοληθεί εκεί γύρω στο 1960 με τον αφάνταστο φυσικό πλούτο των τροπικών δασών που έμοιαζε τότε ατελείωτος (αλλά δεν είναι, όπως του επισομαίνει σοφά και ο πατέρας του).

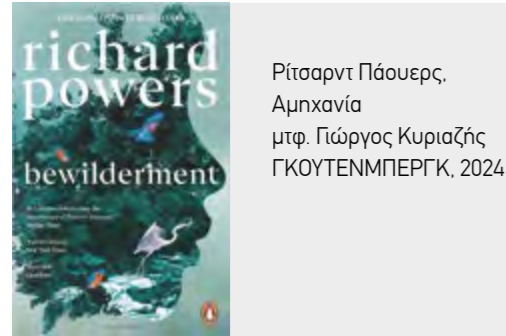
Ο μεταφραστής Γιώργος Κυριαζής έδωσε προφανώς μνημειώδη αγώνα για να αποδώσει ακόμη και μη μεταφρασμένους στα ελληνικά όρους από τον δασικό και οικολογικό τομέα. Νομίζω ότι τα κατάφερε μια χαρά. Η αφήγηση τσουλάει άκοπα και απολαυστικά. Αν πάντως δεν γνωρίζετε κάποια φυτικά ή ζωικά είδη, ένα καλό λεξικό κακό δεν θα κάνει.

Η Πρου αφιερώνει ένα μέρος του βιβλίου στην ιστορία της περιοχής του «Μαύρου Βάλτου» και αναφέρει το έργο που κάνει η Black Swamp Conservancy για την αποκατάσταση και την προστασία των υπολειμμάτων του.



Αμχανία

Γράφει ο Μιχάλης Μοδινός



Ρίτσαρντ Πάουερς,
Αμχανία
μτφ. Πώργος Κυριαζής
ΓΚΟΥΤΕΝΜΠΕΡΓΚ, 2024

Ο Ρίτσαρντ Πάουερς μας δίνει ένα ηθικοπλαστικό επιστημονικό μελόδραμα, όπου ξεπερνά τον εαυτό του καταπιανόμενος μεμιάς με την φυσιολογία του εγκεφάλου, τον αυτισμό, την καταστροφή της φύσης και την επιστήμη της αστροβιολογίας.

Το μυθιστόρημα αυτό του κατόχου ενός Βραβείου Πούλιτζερ Ρίτσαρντ Πάουερς [γεν. 1957] μπορεί να ενταχθεί στη «φιλολογία του τέλους του κόσμου» που εσχάτως ανθεί. Το είδος αυτό αποκαλείται καταχρηστικά cli-fi [climate fiction, κατά το science fiction] παράγοντας και κάποια αξιόλογα δείγματα γραφής που απηχούν τον συλλογικό φόβο για το πολλαπλώς άδηλο μέλλον. Μια προειδοποίηση ωστόσο: Πρόκειται για δύσκολο ανάγνωσμα, όπως άλλωστε και τα προηγούμενα του Πάουερς που εκδόθηκαν στη χώρα μας [*Ο Ποταμός της Μνήμης*, *Ορφές*, *Οι κορυφές της ζωής*] τόσο λόγω συνθετότητας του πραγματολογικού υλικού, όσο και γιατί η ορολογία που διασχίζει το κείμενο είναι ανεπαρκώς αφομοιωμένη από την εντόπια επιστημονική κοινότητα και την ευρύτερη κοινωνία. Οι δυσκολίες λ.χ. που θα αντιμετωπίσει ο αναγνώστης στο πεδίο της νευρολογίας του εγκεφάλου ή τον κλάδο της αστροβιολογίας είναι πολλαπλές, αφήστε πια το φάσμα του αυτισμού που έχει εξελιχθεί σε λαϊκό ψωμοτύρι χωρίς καν να μπορεί να ορισθεί, όπως ομολογεί και ο κεντρικός ήρωας του βιβλίου. Ευτυχώς πάντως που το έργο της μετάφρασης ανέλαβε ο έμπειρος και αξιόπιστος με αντίστοιχες δυσκολίας συγγραφείς [Πύντσον, ΜακΚάρθου, Βόλμαν, Γουίλιαμ Γκας] Γιώργος Κυριαζής.

Ως προς το στόρι: έχουμε έναν χήρο πατέρα, τον αστροβιολόγο Θιοντορ Μπερν και τον εννιάχρονο γιο του Ρόμπιν, που έχει διαγνωσθεί ως ευρισκόμενος στο φάσμα του αυτισμού, αν και οι ειδικοί αποκλίνουν ως προς τον ακριβή χαρακτηρισμό της

περίπτωσής του. Ο μικρός Ρόμπιν είναι χαρισματικό παιδί, σε σημείο που οι αναλυτικές και άλλες ικανότητες του να φαντάζουν υπερβολικές. Ωστόσο είναι αγοραφοβικός, απεχθάνεται το σχολείο και μπορεί να γίνει βίαιος σε στιγμές διαταραχής του κόσμου του. Η διεύθυνση του σχολείου έχει μετ' επιτάσεως προτείνει φαρμακευτική αγωγή αλλά ο πατέρας ανθίσταται. Η συγκινητική του αφοσίωση προς τον μικρό, που μεταξύ άλλων του λείπει πολύ η νεκρή μητέρα του, θα οδηγήσει σε διδασκαλία κατ' οίκον αδειοδοτημένη από την Πολιτεία. Οι δυο τους επιδίδονται σε διάφορες δραστηριότητες, ανάμεσά τους και ενδιαφέρουσες εξορμήσεις στη φύση. Έτσι ημιδοτούνται οι επιθυμίες του μικρού Ρόμπιν για μορφές μάθησης περισσότερο βιωματικές, όπου μπορεί να αναπτύξει τα γνωστικά ταλέντα του.

Ποιες είναι αυτές οι περιοχές μάθησης; Πρώτον, η ίδια η αστροβιολογία όπου φυσικά ο Θιοντορ έχει να τον διδάξει πολλά [όπως και μας, αν έχουμε κάποια θετική παιδεία και κάμποση υπομονή]. Ο ίδιος και το εργαστήριό του στο Μάντισον του Γουισκόνσιν κινούνται στην ερευνητική αιχμή του κλάδου αυτού που έχει ως στόχο την κατασκευή μοντέλων πιθανής ύπαρξης ζωής στο διάστημα. Εννοείται ότι ζωή δεν έχει ανιχνευθεί πουθενά αλλού επί του παρόντος. Τα σχετικά ερευνητικά προγράμματα δουλεύουν με πανίσχυρα διαστημικά τηλεσκόπια που ανιχνεύουν ανεπαίσθητες αλλαγές στον φωτισμό και την ακτινοβολία περιοχών του απώτερου σύμπαντος. Από αυτά τα δεδομένα μπορεί να συναχθεί ύπαρξη συνθηκών όπου ίσως ενδημεί κάποιου τύπου ζωή, όπως στην περίπτωση ας πούμε των *ακραιοφίλων* - ειδών του πλανήτη μας που «ανθούν» σε ακραίες συνθήκες πίεσης, θερμοκρασίας κλπ. [ηφαίστεια, πόλους, μεγάλα ωκεάνια βάθη]. Αν με χάσατε, συγγνώμη δεν φταίω εγώ, τα παράπονα στο συγγραφέα, πιθανώς αφού συσσωρευθούν και άλλες απορίες σας.

Στο πλαίσιο των «ταξιδιών μάθησης» των δυο τους, υπάρχουν αυτόνομα κεφάλαια στο βιβλίο, όπου περιγράφονται φανταστικοί πλην όμως πιθανοί πλανήτες, ο καθείς με τις ιδιαίτερες συνθήκες του σε φως, ωκεάνια κάλυψη, θερμοκρασία, βαρύτητα, ταχύτητα περιστροφής, ύπαρξη ή μη ήλιου [ων] στην ίδια ομάδα, κοκ. Σε αυτά τα ουράνια σώματα υποτίθεται ότι ζουν διαφόρων ειδών όντα με εντελώς διαφορετικές ιδιότητες από το ανθρωπινό είδος. Ας πούμε, σε έναν πιθανώς σκοτεινό πλανήτη, η όραση δεν είναι απαραίτητη και οι κάτοικοι επικοινωνούν με ηλεκτρομαγνητικά κύματα και άλλα συναφή. Το ερευνητικό και παιδαγωγικό πάθος του πατέρα συνιστά ένα είδος δήλωσης του τύπου «αν πηδάμε την ζωή στον δικό μας πλανήτη, τότε καλύτερα να ελπίζουμε σε άλλες μορφές ζωής, κάπου αλλού». Είναι ωραία δοσμένα πάντως αυτά τα κεφάλαια μέσα στη ευλογοφανή παραμυθία τους που κινείται στα όρια της επιστημονικής φαντασίας.

Ο άλλος τομέας όπου εκπαιδεύεται ο μικρός είναι η οικολογία. Εδώ κύρια πηγή έμπνευσης είναι η Άλις, η νεκρή μητέρα, που δούλευε ως νομικός σε μια μεγάλη ΜΚΟ προστασίας των ζώων στις Μεσοδυτικές Πολιτείες. Σε μια ηρωική αποστολή της μες στο καταχείμωνο, παρέκκλινε από την πορεία της για να αποφύγει ένα οπόσοιμ που διέσχιζε το οδόστρωμα, ντεραπάρισε και σκοτώθηκε. Είχε όμως και κάποιο συνοδηγό για τον οποίο ο Θιοντορ έχει συγκεκριμένες υποψίες, μια και η συγχωρεμένη η Άλις δεν πρέπει να του ήταν και τόσο πιστή. Το μυστήριο του θανάτου της αφήνεται πάντως ξεκρέμαστο [ίσως το ξέχασε ο συγγραφέας εν τη πολυπραγμοσύνη του, ίσως πάλι θέλει να σκιαγραφήσει τον ήρωα ως ανεκτικό και πολιτικά ορθό]. Ξεκρέμαστα μένουν και άλλα πολλά για τις ευρύτερες ανθρώπινες σχέσεις που άλλωστε δεν έχουν και μεγάλο ρόλο σε αυτό το βιβλίο, πέραν της βαθιάς, σχεδόν εμμονικής σχέσης πατέρα-γιου.

Εν πάση περιπτώσει, ο μικρός Ρόμπιν είναι βαθιά επηρεασμένος από τη νεκρή μαμά και αναπτύσσει ένα εκπληκτικό για την ηλικία του ενδιφέρον για το περιβάλλον και την άγρια φύση. Ζωγραφίζει απειλούμενα είδη, αναλύει στον πατέρα του τις πηγές ρύπανσης του ποταμού Μισσισίππι, φωτογραφίζει καλά κρυμμένες μορφές ζωής, έχει άποψη για τις δασικές πυρκαγιές και για τις απειλές κατά της ισορροπίας των υδάτινων οικοσυστημάτων, ανακαλύπτει άγνωστα ζώα ακόμη και μέσα στον αστικό ιστό. Όλη η σύγχρονη περιβαλλοντική ατζέντα από τα τέλη της δεκαετίας του '00 και μετά πακετάρεται εδώ, και το παιδί φυσικά τα παίζει, ειδικά όταν φτάσει να ταυτίζεται με την παγκοσμίως γνωστή Γκρέτα. Μεταξύ άλλων συνοδεύει τον Θιοντορ στην Ουάσινγκτον όταν μια ομάδα αστροβιολόγων διεκδικούν από το Κογκρέσο τη συνέχιση της χρηματοδότησης διαστημικών ανιχνευτών και προγραμμάτων σάρωσης του σύμπαντος που έχει περικόψει η ανάληψη κατά τον συγγραφέα κυβέρνηση Τράμπ.

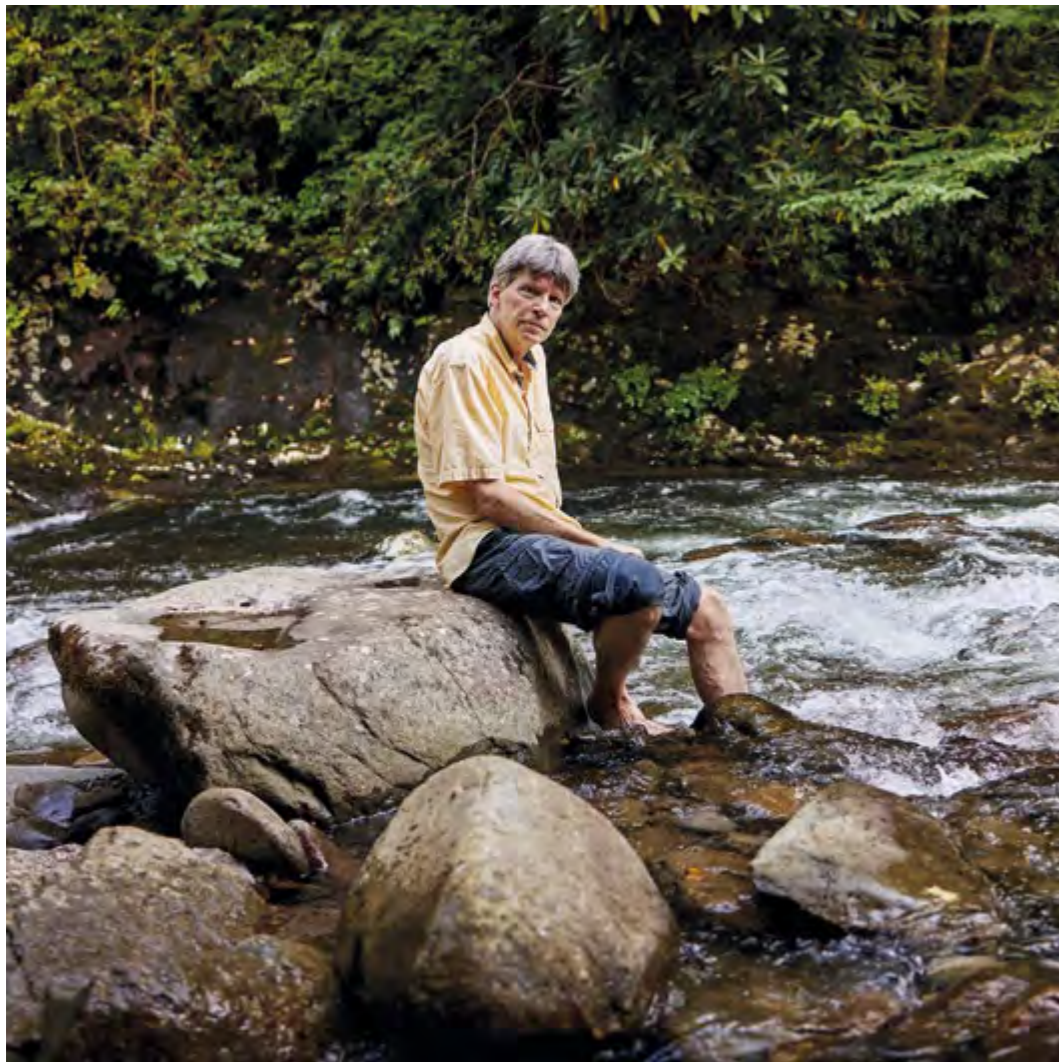
Το βασικό όμως κεφάλαιο στην εναλλακτική εκπαίδευση του Ρόμπιν είναι ότι μέσω ενός νευροεπιστήμονα, πιθανώς πρώην εραστή της Άλις, επιτυγχάνεται η ένταξή του σε πειραματικό πρόγραμμα εγκεφαλικής ταύτισης με αντίστοιχο γράφημα της Άλις. Μέσω ενός υπερσύγχρονου μηχανήματος, του νευροαναδραστήρα, ο μικρός ταυτίζεται με την μητέρα του και μάλιστα με τις αντιδράσεις της όταν βίωνε συναισθήματα ευεξίας και ευφορίας. Ο Ρόμπιν σύντομα εμφανίζει τεράστια βελτίωση στην συμπεριφορά του, γίνεται κοινωνικότατος, συμμετέχει στα πάντα, αποκτά οξεία αντίληψη για το περιβάλλον και την φύση, μεγαλοθυμία προς τους ομοηλικούς του, μέχρι που διοργανώνει διαδήλωση στα σκαλιά του Καπιτωλίου με πρότυπο τις ανησυχίες και ευαισθησίες της νεκρής Άλις. Όπως είναι αναμενόμενο στις μέρες μας, σύντομα μετα-

βάλλεται σε διαδικτυακή περσόνα, προκειμένου μεταξύ άλλων να προσελκυσθεί χρηματοδότηση από τον ιδιωτικό τομέα. Πάντως οι ικανότητες, η ωριμότητα και η όλη του φιλοσοφημένη στάση τον κάνουν να μοιάζει στα μάτια μας περισσότερο σαν πειραματική μελέτη παρά σαν ανθρωπίνος χαρακτήρας.

Αυτό το διάλειμμα ευτυχίας πατέρα και γιου θα διαρραγεί όταν το πιο πάνω εγκεφαλικό πειραματικό πρόγραμμα πάψει με τη σειρά του να χρηματοδοτείται. Εδώ που τα λέμε, δεν θα ήταν δυνατόν να συντηρούνται για πολύ τέτοια πανάκριβα προγράμματα υποστήριξης για κάθε παιδί που βρίσκεται [πιθανώς] στο φάσμα του αυτισμού, πολλώ μάλλον που πιθανώς τα μισά παιδιά στον δυτικό κόσμο είναι πλέον «ύποπτα», αφήστε πια εμάς τους ενήλικες. Αλλά για τον μικρό Ρόμπιν, η πάυση του προγράμματος θα αποδειχθεί καταστροφική, καθώς η επίδραση της κληροδοτημένης μητρικής ευεξίας σύντομα φθίνει.

Μπορεί ο εγκέφαλος από την μια και το σύμπαν από την άλλη να είναι δυο επιστημονικά πεδία εξίσου άγνωστα ακόμη και στους ειδικούς, ταυτόχρονα όμως είναι και τόσο απόμακρα μεταξύ τους που μυθολογικά μάλλον δεν στέκουν. Επιπλέον, ο δυστυχής Ρόμπιν εκπαιδεύεται υπερβολικά από τον πατέρα του στη «βαθιά οικολογία», στάση που τον κάνει να ταυτίζεται με οποιοδήποτε είδος ή ζωάκι πεθαίνει κάπου γύρω του. Ο Θιοντορ μάλλον αποδεικνύεται αφελής, καθώς δεν μπορεί να εξηγήσει έναν εννιάχρονο με τις απαραίτητες αντιστάσεις, και δεν έχει ούτε και ο ίδιος τις ικανότητες για να του δείξει άλλες, συχνά αντιφατικές όψεις του νομίματος, - όπως λ.χ. τις οικονομικές απαιτήσεις της κοινωνίας, την εν γένει αναπτυξιακή διαδικασία, το ενεργειακό ζήτημα, τον υπερπληθυσμό, τις ευθύνες άλλων λαών και χωρών, ή τις πολιτικές αποχωρήσεις των όποιων αποφάσεων. Υποψιάζομαι πως ο ίδιος ο συγγραφέας, παρά την επιδεικτική ευρύτητα της μόρφωσής του, μάλλον στερείται των ικανοτήτων διαπραγματεύσεως περίπλοκων ζητημάτων γύρω από τους φυσικούς πόρους, κι έτσι καταλήγει σε ένα είδος απλοϊκής οικολογίας κατά τον τρόπο των social media και MME των καιρών μας.

Όλα τα παραπάνω δεν θα κάνουν φυσικά καλό ούτε στον γιο, ούτε στον πατέρα. Δεν κάνουν καλό ούτε στον αναγνώστη καθώς η καταθλιπτική, μονοδιάστατη σχέση μεταξύ τους, χωρίς καθόλου να υπεισέρχεται η ευρύτερη κοινωνία (φιλίες, σχέσεις, έρωτες) οδηγεί σε μια νοητική άσκηση χωρίς την προσδοκώμενη συναισθηματική εμπλοκή. Η σύγκρουση χαρακτήρων, όπου υπάρχει, είναι σχηματική. Η οικολογία, υποδηλώνει ο συγγραφέας, θα χάσει νομοτελειακά από τον ανθρωπινό αυτό εγκέφαλο που αν και διατηρεί μνήμες της εξελικτικής του πορείας, έχει πλήρως αυτονομηθεί από τη φύση και στραφεί εναντίον της, κατά



την *Ανθρωπόκαινο* περίοδο [αστειάκι του συναφιού είναι] που διανύουμε. Μάλιστα ο Πάουερς υιοθετεί την ακραία θέση ότι η εξαφάνιση του ανθρωπίνου είδους ελάχιστα θα κοστίσει στην υπόλοιπη φύση – το αντίθετο μάλιστα. Τελικά η γοητεία των ανθρωπίνων σχέσεων θυσιάζεται στο βωμό του μνήματος, αλλά το ίδιο το μήνυμα παραμένει ασαφές, κάτι σαν τον λευκό θόρυβο.

Η γλωσσική άνεση του συγγραφέα είναι εντυπωσιακή, οι λυρικές σελίδες για τη φύση και η πολιτική ορθότητα είναι εμφανή, αλλά το γνωστικό φορτίο βαρύ. Το βιβλίο καταπιάνεται με περισσότερα από όσα μπορεί να αντέξει το τοίχωμα του ανθρωπίνου εγκεφάλου με μια ανάγνωση. Στον

Πάουερς μοιάζει σαν οι συγγραφικές προδιαγραφές να σχεδιάζονται με το «σύνδρομο του αριστουργήματος», αλλά η επιδειξιμανία του χαλάει τη συνταγή και οι τρεις μεγάλες επιστημονικές ήπειροι –των βιολογικών επιστημών, της νευροφυσιολογίας και της αστρονομίας- δεν εμφανίζουν τις απαραίτητες συνάψεις. Επιπλέον, σε όσα εφιαλτικά μαθαίνουμε για τις παθήσεις του εγκεφάλου, μοιάζει να βαραίνει ιδιαίτερα η επικίνδυνα μεταμορφοποιητική, New Age άποψη ότι οι ασθένειες της ψυχής στον σύγχρονο κόσμο θα θεραπευθούν με ακόμη περισσότερη πανάκριβη [και ιδιαίτερα ενεργειακό] επιστήμη, στεφανωμένη πια από AI.

Από την μπανάλ καθημερινότητα στην παγκοσμιοποίηση

Γράφει ο Μιχάλης Μοδινός



Τζων Απντάικ,
Ο λαγός έχει λεφτά,
μτφ. Πάνος Τομαράς,
Σελ. 751, ΟΞΥ 2024

Ο τρίτος τόμος του περιώνυμου «Λαγού» του Τζων Απντάικ καταφέρει να κατασκευάσει έναν ήρωα στην ωριμότητά του, που η ζωή του διαπλέκεται με τις ποικίλες δραματικές εξελίξεις στη χώρα του και ανά τον κόσμο, στην εποχή της πρώτης και μεγάλης ενεργειακής / πετρελαϊκής κρίσης και των πολιτικών ανακατατάξεων στο Ιράν.

Ο Τζων Απντάικ (1932- 2009) είναι αναμφίβολα μια εμβληματική φιγούρα των σύγχρονων αμερικανικών και όχι μόνο γραμμάτων. Ανέκαθεν με εντυπωσίαζε η ικανότητα του συγγραφέα να ξεκινά από το καθημερινό ή ακόμα και το ευτελές για να φιλοτεχνήσει επαγωγικά την ευρύτερη εικόνα. Ειδικά το παρόν, καλομεταφρασμένο και πάλι τρίτο βιβλίο της σειράς, το *Ο Λαγός έχει λεφτά* (που απέσπασε όπως και το επόμενο *-Ο Λαγός αναπαύεται-*, το Βραβείο Πούλιτζερ, επιπροσθέτως δε το Εθνικό Βραβείο Βιβλίου και το Βραβείο του Κύκλου Κριτικών) ήταν με τον τρόπο του μια διακήρυξη αρχών της αγγλοσαξονικής μυθοπλαστικής μεθοδολογίας, μέσω της πίστης στον εμπειρισμό, της εξαντλητικής έρευνας, της αναπαραστατικότητας, του βουτήγματος στην λεπτομέρεια και της φιλοτέχνησης ζώων πολύ μακριά από αυτές ενός προνομιστικού διανοούμενου. Γιατί πόσο εύκολο είναι να γράφεις λ.χ. για την ζωή ενός μηχανικού σε συνεργείο αυτοκινήτων, ή ενός τυπογράφου με όλες της λεπτομέρειες και την ορολογία που συνοδεύουν το επάγγελμά τους;

Τροχάδην επί τόπου

Ως τότε (και ως πού) θα τρέχει ο Λαγός, διερωτάτο κανείς στο τέλος του πρώτου τόμου της σειράς του Λαγού, όταν ο νεαρός ήρωας Χάρι Άνγκστρομ, πρώην σταρ του μπάσκετ, επέστρεψε στην οικογε-

νειακή εστία και στην γυναίκα του Τζάνις μετά από αδέξιες απόπειρες διαφυγής και συμβίωσης με μια νεαρή περιστασιακή πόρνη, την Ρουθ. Έκτοτε συνέβησαν πολλά στον ίδιο και στην μεσαία πόλη του Μπρούερ της Πενσυλβάνια όπου και τοποθετείται το μεγαλύτερο μέρος της δράσης: ο θάνατος ενός μωρού –της μικρής του κόρης- στην μπανιέρα του, ποικίλες φάσεις της συνύπαρξής του με την Τζάνις, οι διαδοχικοί θάνατοι των γονιών τους, ο χωρισμός και στην συνέχεια η επανασύνδεση του ζεύγους, οι αδέξιες απόπειρές τους για ερωτική απελευθέρωση υπό τις επιταγές της εποχής, μια πυρκαγιά όπου καίγεται το σπίτι τους και πεθαίνει μια νεαρή φιλοξενούμενη, η ενηλικίωση του γιου τους Νέλσον, η φυγή του για σπουδές και εντέλει η επιστροφή του σπίτι με την φίλη της εγκυμονούσας κοπέλας του. Η τελευταία θα εμφανισθεί σύντομα κι αυτή στο Μπρούερ για να ακολουθήσει ο γάμος με τον Νέλσον και ο ερχομός ενός νέου μωρού μέσω του οποίου η ζωή θα συνεχισθεί.

Τώρα στα σαραντάξή του, κι ενώ εκπνέει η δεκαετία του '70, ο Λαγός είναι ευκατάστατος, ώριμος, πλούσιος και με περιττά κιλά. Νιώθει εν πολλοίς τυχερός καθώς έχει κληρονομήσει την διεύθυνση της αντιπροσωπείας TOYOTA του πεθερού του στο Μπρούερ, τα 'χει βρει με τη γυναίκα του, η σεξουαλική τους ζωή έχει ομαλοποιηθεί και περνάει γενικά καλά, ανάμεσα στην λέσχη τένις και γκολφ όπου είναι εγγεγραμμένοι, με μια παρέα μεσήλικων φίλων, όπου ανταλλάσσουν ποτά, στείσιμους, ερωτικές ματιές και σχόλια για της πολιτική κατάσταση. Πρωτεύουσα θέση σε αυτά έχει η κρίση των ομήρων στο Ιράν του Αγιατολάχ Χομείνι, η προεδρία Κάρτερ, κυρίως όμως η υστερία που έχει καταλάβει την Αμερική και τον κόσμο ολόκληρο με την δραματική εκτόξευση των τιμών του πετρελαίου εκ μέρους του ΟΠΕΚ. Η βενζίνη πωλείται με το σταγονόμετρο, ο τρόπος ζωής που βασίζεται στην αυτοκίνηση και την προαστιοποίηση τίθεται σε αμφισβήτηση, ενώ τα μικρότερα και οικονομικότερα ευρωπαϊκά και ιαπωνικά μοντέλα διεισδύουν στην αμερικανική αγορά εκτοπίζοντας τις Πόντιακ και τις Κάντιλλακ. Απ' αυτή την άποψη ο Λαγός είναι τυχερός καθώς η TOYOTA θριαμβεύει επι της FORD για να το θέσουμε σχηματικά.

Προκλήσεις της παγκοσμιοποίησης

Ο ήρωάς μας λοιπόν καλείται εδώ να αντιμετωπίσει τις μεγάλες προκλήσεις και τους μετασχηματισμούς της παγκοσμιοποίησης, ενώ τυπικά δεν είναι παρά ένας μάλλον αδιάφορος πωλητής αυτοκινήτων. Και ποιες είναι αυτές οι προκλήσεις; Εκτός από τις δύο μεγάλες ενεργειακές κρίσεις στη δεκαετία του '70 και την δραματική άνοδο των τιμών του πετρελαίου, έχουμε την συσσώρευση πετροδολαρίων εκ μέρους των Αράβων, την άνοδο των τιμών του χρυσού –όπου μάλιστα κάποια στιγμή ο Λαγός σπε-

κουλάρει- τη διείσδυση των ξένων κεφαλαίων και άλλων συμφερόντων στην ως τότε αγέρωχη και θεαματικά αναπτυσσόμενη οικονομία των ΗΠΑ. Και ακόμη, την καχυποψία των Αμερικανών έναντι των ξένων και αλλόφυλων, την αναδιάρθρωση των δομών της πανίσχυρης αυτοκινητοβιομηχανίας, τη φυγή της βιομηχανικής παραγωγής προς τις χώρες της Ανατολής, την υιοθέτηση μικρότερων και συνεπώς οικονομικότερων μοντέλων αυτοκινήτων, τέλος την προώθηση των καθαρών τεχνολογιών υπό την πίεση του πρώιμου περιβαλλοντικού κινήματος. Παρελαύνουν ακόμη στο βιβλίο θέματα όπως οι χωροταξικές επιπτώσεις από την ραγδαία επέκταση του Ι.Χ., οι αλλαγές στην σχετική νομοθεσία, τα τεχνολογικά ζητήματα βελτίωσης της απόδοσης των μοντέλων, ο ανταγωνισμός με τους Ιάπωνες που κατακτούσαν τότε τις διεθνείς αγορές.

Όλα τούτα και άλλα πολλά διυλίζονται μέσα από την ζωή του επιτυχημένου οικονομικά μεσήλικα πλέον Λαγού, με μια δουλειά απολύτως μπανάλ, σε απόλυτα φυσικούς διαλόγους και πειστικές συγκρούσεις που καλύπτουν όλη την γκάμα των οικογενειακών και ευρύτερα κοινωνικών σχέσεων. Ο Απντάικ ήταν επί δεκαετίες τακτικός αρθρογράφος του New Yorker, -της ναυαρχίδας της αστικής αμερικανικής κουλτούρας- και ο Λαγός του έγινε εξ αρχής δεκτός με ιδιαίτερη θερμότητα. Γράφει άμεσα, σε ενεστώτα χρόνο που προσδίδει στο βιβλίο ζωντάνια και έλλογο σασπένς, σε μια πλασματική τριτοπρόσωπη αφήγηση όπου ο συγγραφέας και ο κεντρικός ήρωας συντήκουν τις ματιές τους. Πού και πού μπαίνει στο μυαλό και άλλων ηρώων -του γιου του Νέλσον, της γυναίκας του Τζάνις, της πεθεράς ή της νύφης του- για να αφηγηθεί την εκδοχή τους (τον ψυχισμό τους, αν θέλετε). Δεν τα δίνει όλα για το στυλ και το ύφος - στην περίπτωση του προηγείται η ουσία. Και η ουσία είναι ότι έχουμε έναν ραγδαία μεταβαλλόμενο κόσμο που πρέπει να τον αδράξουμε σε όλη του την λεπτομερή πολυπλοκότητα. Διαμέσου της τετραλογίας του παρελαύνουν οι αλλαγές στην τεχνολογία, την πολεοδομία, τα καταναλωτικά πρότυπα, τις μόδες, τα πολιτισμικά προϊόντα και τις ιδεολογίες από την σκοπιά του μέσου ανθρώπου. Κυρίως όμως αναπτύσσονται οι οικονομικοί μετασχηματισμοί που στα ύστερα χρόνια του συγγραφέα είχαν ήδη αρχίσει να οδηγούν σε απαξίωση και υψηλή ανεργία τις περιοχές του Βορρά με τη βαριά βιομηχανία - όπως η πατρίδα του η Πενσυλβάνια, όπου τοποθετείται και η δράση στον Λαγό.

Ελευθερία, αλλά ως πού [και προς τα πού];

Προς το παρόν πάντως, στην αφηγηματική ολοκλήρωση του βιβλίου, τα περιθώρια ελιγμών και υιοθέτησης ακόμα και ακραίων επιλογών είναι ακόμα ορθάνοιχτα και αυτό θα απεικονισθεί στην διάρκεια μιας βδομάδας διακοπών σε ένα νησί της Καραϊβικής όπου ο Λαγός ονειρεύεται να συνευρεθεί με



την Σίντυ, τη νεαρή σύζυγο ενός συμπαίκτη του στο γκολφ, την οποία έχει αναγάγει σε ύψιστο σεξουαλικό πρότυπο. Όμως η τύχη αλλιώς θα τα φέρει. Στα ανακλύπτοντα ηθικά διλήμματα που απορρέουν από την απειρία δυνατοτήτων τον καιρό εκείνο κυριαρχεί σε τελική ανάλυση η ελευθερία. Ακόμα και η παγίδευση του Λαγού στα ειωθότα μοιάζει με ελεύθερη επιλογή που κανοναρχείται από την αγάπη για τον περίγυρό του. Οι συγκρούσεις πατέρα και γιου, η αναζήτηση της κόρης που υποθέτει ότι είχε αποκτήσει στο παρελθόν με τη Ρουθ, η συνάντησή του με την ίδια -κήρα πια και με τρία παιδιά- μια εικοσαετία μετά τον βίαιο χωρισμό τους, κυρίως όμως οι κρυφοί αλλά εξόφθαλμοι πόθοι που διασχίζουν το βιβλίο, δίνουν στην αφήγηση μια πυκνή τονικότητα γεμάτη με όλη την γκάμα των ανθρώπινων αισθημάτων.

Ο ίδιος ο Απντάικ είναι και δεν είναι ο Λαγός, - ένας ήρωας που φεύγει και επιστρέφει, ονειρεύεται και γειώνεται, κατανοεί τις κοινωνικές αλλαγές και τα νέα ήθη, αλλά του αρέσει το παραδοσιακό και το οικείο. Ο ήρωάς του αγαπάει την ανθρωπότητα, όπως εμφανώς και ο ίδιος, ενώ η ανάδειξη του ποταπού και του ασήμαντου της ζωής των ανθρώπων σε πρωτεύον στοιχείο είναι η μεγάλη του μαστοριά. Η ομορφιά του καθημερινού και του ευτελούς είναι ο βασικός στόχος του συγγραφέα και το καταφέρνει με σελίδες απέραντης προσοχής στις σκιασμένες πτυχές του βίου [της περιβάλλουσας φύσης, της πόλης, των μικροαντικειμένων, κυρίως όμως του έρωτα και του σεξ]. Κατά τα άλλα δεν θα μπορούσε να είναι περισσότερο διαφορετική η ζωή ενός εμπόρου σε μια μικρομεσαία πόλη, όπως ο Χάρρι Άνγκστρομ, και ενός λίγο πολύ νεοϋορκέζου διανοούμενου, στο επίκεντρο των πραγμάτων, όπως ο Απντάικ. Αλλά σε τελευταία ανάλυση αυτό που παίζει τον καθοριστικό ρόλο είναι οι τόποι και το ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο. Είμαστε παιδιά του χώρου (του φυσικού υποδοχέα) που μας γέννησε, μοιάζει να λέει ο Απντάικ. Αφήστε που μεγάλες άγνωστες δυνάμεις κυβερνούν τις μικρές ασήμαντες ζωές των ανθρώπων, επιπροσπιθέμενες στην λαίλαπα της παγκοσμιοποίησης.



αδμηε

διασυνδέουμε το αύριο

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ





Συνεργάτες / Συντελεστές

**Omar El Akkad**

Δημοσιογράφος και συγγραφέας μεταξύ άλλων του βραβευμένου *What Strange* και του διεθνούς μπεστ σέλερ *American War*.

**Κώστας Ανδρισσόπουλος**

Καθηγητής Χρηματοοικονομικών και Διαχείρισης Ενέργειας στο Alba Graduate Business School και Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος του Executive Program in Energy Business. Είναι Διευθύνων Σύμβουλος στην εταιρεία Akvo Energy Greece και Πρόεδρος της Ενεργειακής Επιτροπής του Ελληνοαμερικανικού Εμπορικού Επιμελητηρίου.

**Niels Anner**

Ανεξάρτητος δημοσιογράφος με έδρα την Κοπεγχάγη, που καλύπτει θέματα για τις επιχειρήσεις, την επιστήμη, την τεχνολογία και την κοινωνία στη Βόρεια Ευρώπη.

**Ana Birliga Sutherland**

Συγγραφέας και συντάκτρια στο Circle Economy.

**James Bushnell**

Καθηγητής Οικονομικών στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια στο Davis και αρθρογράφος για το Ινστιτούτο Ενέργειας του Haas.

**Εμμανουέλα Δούση**

Καθηγήτρια Διεθνών Θεσμών στο ΕΚΠΑ και μέλος της συμβουλευτικής επιτροπής του The Green Tank.

**Jan De Rydt**

Αναπληρωτής Καθηγητής Πολιτικής Παγετωνολογίας και Ωκεανογραφίας στο Πανεπιστήμιο Northumbria, Newcastle.

**Monna Dimitrova**

Επικεφαλής της έρευνας για τις αγορές άνθρακα στη Homaio, μια εταιρεία που επιτρέπει στους ιδιώτες επενδυτές να αποκτήσουν πρόσβαση στις ευρωπαϊκές αγορές επιδομάτων άνθρακα.

**Christian Dunn**

Ερευνητής, ανώτερος λέκτορας Φυσικών Επιστημών με ειδίκευση στις Επιστήμες των Υγροτόπων στο Πανεπιστήμιο Bangor της Ουαλίας.

**Ηλίας Ευθυμίουπουλος**

Δρ Φυσικών Επιστημών, τ.διευθυντής Νέας Οικολογίας, τ.διευθυντής Greenpeace, τ.υφυπουργός ΠΕΧΩΔΕ, τ.συνεργάτης ΕΡΤ, αρθρογράφος (ΒΗΜΑ, ΝΕΑ, Athens Voice) δημοσιογράφος και συγγραφέας. Βιβλία μεταξύ άλλων: Παράθυρο στην Κρίση (Μεταίχιμο), το Δίλημμα της Πεταλούδας (Ακαδημία Αθηνών), η Καταγωγή του Φωτός (Αλεξάνδρεια). Σήμερα είναι σύμβουλος τοπικής ανάπτυξης.

**Reinhard Günther**

Διευθυντής Παραγωγής στην Clou Global και Ενεργειακός Σύμβουλος, ειδικός σε συστήματα μετρητών ρεύματος.

**Brian Handwerk**

Επιστημονικός συντάκτης με έδρα το Amherst του New Hampshire.

**Paul Holland**

Ερευνητής, ειδικός επιστήμονας σε θέματα πάγων και ωκεανών και επίτιμος Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο του Μπρίστολ.

**Pia Höfferle**

Ορνιθολόγος στην DOPPS BirdLife της Σλοβενίας.

**Κωνσταντίνος Καρτάλης**

Καθηγητής Φυσικής Περιβάλλοντος και Κλίματος στο ΕΚΠΑ, μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Κλιματική Αλλαγή καθώς και της αντίστοιχης Εθνικής Επιστημονικής Επιτροπής.

**Bryan Keogh**

Αρθρογράφος στον τομέα Οικονομία και Επιχειρήσεις.

**Vera Korasidis**

Λέκτορας Περιβαλλοντικών Γεωεπιστημών στη Σχολή Γεωγραφίας, Γης και Ατμόσφαιρας του Πανεπιστημίου της Μελβούρνης, Επιστημονικός Συνεργάτης στο Εθνικό Μουσείο Φυσικής Ιστορίας, Ινστιτούτο Smithsonian.

**Paul Krugman**

Αρθρογράφος γνώμης από το 2000 και διακεκριμένος καθηγητής στο City University of New York Graduate Center. Κέρδισε το βραβείο Νόμπελ Οικονομικών Επιστημών το 2008 για το έργο του για το διεθνές εμπόριο και την οικονομική γεωγραφία.

**Radhika Lalit**

Διευθύντρια του τμήματος Buildings Practice στο Rocky Mountain Institute.

**Richard Mertens**

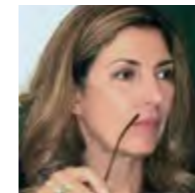
Δημοσιογράφος. Έχει εργαστεί στις Ηνωμένες Πολιτείες, τη Βοσνία, το Κόσοβο και την Τουρκία.

**Νίκος Μάντζαρης**

Συνιδρυτής και αναλυτής πολιτικής στην περιβαλλοντική δεξαμενή σκέψης The Green Tank. Μέλος της Ειδικής Επιστημονικής Επιτροπής για την Αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής του ΥΠΕΝ και μέλος της Περιφερειακής Ομάδας της Δυτικής Μακεδονίας για τη Δίκαιη Μετάβαση στη μεταλιγνιτική εποχή.

**Μιχάλης Μοδινός**

Περιβαλλοντολόγος, γεωγράφος και μηχανικός, θεωρητικός και ακτιβιστής του οικολογικού κινήματος, συνεργάστηκε με διεθνείς οργανισμούς και δίδαξε σε ακαδημαϊκά ιδρύματα ανά τον κόσμο. Σχετικά βιβλία: «Μύθοι της ανάπτυξης στους τροπικούς», «Από την Εδέμ στο καθαρτήριο», «Τοπογραφίες», «Το παιχνίδι της ανάπτυξης», και «Η αρχαιολογία της ανάπτυξης». Επίσης έχει πλούσιο λογοτεχνικό έργο. Ως κριτικός λογοτεχνίας συνεργάζεται με την εφημερίδα «Τα Νέα». Είναι μέλος της Εταιρείας Συγγραφέων.

**Λήδα Μπουζάλη**

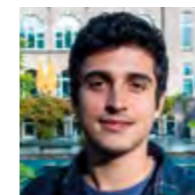
Δημοσιογράφος, κειμενογράφος και αρχισυντάκτρια της ιστοσελίδας Clima21.gr.

**Kaitlin Naughten**

Ωκεανολόγος στον Οργανισμό British Antarctic Survey. Ειδικεύεται στις αλληλεπιδράσεις πάγου, ωκεανού και θαλάσσιου πάγου γύρω από την Ανταρκτική.

**Fred Pearce**

Επιστημονικός συντάκτης ειδικευμένος σε παγκόσμια περιβαλλοντικά θέματα και στην κλιματική αλλαγή, σύμβουλος στο περιοδικό New Scientist και συνεργάτης μεγάλων εφημερίδων και περιοδικών στη Βρετανία και τις ΗΠΑ.

**Pau Ruiz**

Ερευνητής στην Circle Economy με ειδίκευση στους περιβαλλοντικούς πόρους και την κυκλική οικονομία.

**Ben Skinner**

Ανώτερος συνεργάτης της ομάδας Climate Aligned Industry στο Rocky Mountain Institute.

**Sachin Sreejith**

Επικεφαλής Ψηφιακής Επικοινωνίας στο ενεργειακό think tank Ember.

**Scott L. Wing**

Παλαιολόγος, Επιμελητής Απολιθωμάτων στο Μουσείο Smithsonian.

**Κίμων Χατζημήτρος**

Ομότιμος Καθηγητής ΕΜΠ. Ερευνητής στην Γαλλία, μελετητής περιβάλλοντος στην Ελλάδα, συντονιστής βάσης οικολογικών δεδομένων ΦΙΛΟΤΗΣ, πρώην Πρόεδρος Εθνικού Πάρκου Σκινιά Μαραθώνα, αρθρογράφος ημερήσιου και περιοδικού τύπου, συγγραφέας επιστημονικών βιβλίων και δημοσιεύσεων.

**Στέλιος Ψωμάς**

Ειδικός σε θέματα πράσινης ενέργειας και αειφορικών επενδύσεων, με σημαντική συμβολή στη διαμόρφωση του θεσμικού πλαισίου για τις ΑΠΕ στην Ελλάδα.

Υδροπονικά Φυλλώδη
Λαχανικά & Μυρωδικά
Φρέσκα και Υγιεινά!



Ο Μαγικός Κήπος της ENTEKA
Από τη βιώσιμη ενέργεια στη βιώσιμη γεωργία

Ο Μαγικός Κήπος της ENTEKA

Ακολουθώντας τις πιο σύγχρονες μεθόδους και με αυστηρές προδιαγραφές για το περιβάλλον, η εταιρεία ENTEKA δημιούργησε έναν «Μαγικό Κήπο» στο Κάστρο Βοιωτίας, ένα πρότυπο υδροπονικό θερμοκήπιο παραγωγής λαχανικών και μυρωδικών, όπως βασιλικός, δυόσμος, μαϊντανός, άνηθος κ.ά.

Κάτω από ιδανικές κλιματικές συνθήκες, καλλιεργούνται αγνά και εξαιρετικής ποιότητας λαχανικά, που φθάνουν στην κατανάλωση φρέσκα όλο το χρόνο. Μεταξύ άλλων έχουν το πλεονέκτημα ότι αναπτύσσονται χωρίς τη χρήση χημικών ουσιών, ορμονών ή αυξητικών παραγόντων, πετυχαίνουν τη φυτοπροστασία με ωφέλιμα έντομα και -εάν χρειαστεί- με την εφαρμογή ήπιων βιολογικών μεθόδων, και επίσης ότι χρησιμοποιούνται αποκλειστικά πιστοποιημένοι μη γενετικά τροποποιημένοι σπόροι (Non GMO).

Ακόμη, για τις θερμικές ανάγκες των εγκαταστάσεων χρησιμοποιείται βιομάζα (ελαιοπυρήνας), ενώ το 75% των ηλεκτρικών αναγκών καλύπτονται από φωτοβολταϊκά, μέσω ενεργειακού συμψηφισμού. Επιπλέον, δεν υπάρχει καθόλου επιβάρυνση του εδάφους ή του υπεδάφους λόγω ανακυκλοφορίας των υδατικών διαλυμάτων.

Η ENTEKA πιστεύει σταθερά ότι οφείλουμε να ακολουθήσουμε νέες βιώσιμες μεθόδους παραγωγής που να ικανοποιούν την αυξανόμενη ζήτηση για τρόφιμα θρεπτικά και υγιεινά, χωρίς να καταστρέφουμε τους φυσικούς πόρους και το υπέδαφος που θα κληροδοτήσουμε στις επόμενες γενιές.

Τα προϊόντα της παράγονται όλο το χρόνο με σταθερή ποιότητα και υψηλή διατροφική αξία με τη μέθοδο της υδροπονίας, μιας φιλικής προς το περιβάλλον μεθόδου καλλιέργειας φυτών εκτός εδάφους, που είναι γνωστή από την αρχαιότητα. Βασισμένη στις αρχές της αειφορίας πετυχαίνει:

- Μείωση των αναγκών εκτάσεων καλλιέργειας κατά 20 φορές
- 50% λιγότερη κατανάλωση νερού σε σύγκριση με τις καλλιέργειες στο έδαφος
- Μηδενική ρύπανση του εδάφους και των υπογείων υδάτων
- Παραγωγή μη μηδενικά υπολείμματα αγροχημικών (Zero Residue Production)
- Χρήση ανακυκλώσιμων υλικών και υλικών κατάλληλων για επαναχρησιμοποίηση
- Εφαρμογή ορθής γεωργικής πρακτικής και ολοκληρωμένης διαχείρισης

Τα προϊόντα του Μαγικού Κήπου έχουν λάβει επτά διαφορετικές πιστοποιήσεις ως προς την περιβαλλοντική διαχείριση, τη διαχείριση ποιότητας, την ανακύκλωση, την ασφάλεια & υγιεινή τροφίμων κ.ά.

Η ENTEKA είναι η παλαιότερη ελληνική εταιρεία που ειδικεύεται στις ΑΠΕ. Ιδρύθηκε το 1985 και μέσα από την εμπειρία της απέκτησε σημαντική γνώση της ελληνικής ενεργειακής αγοράς, ενώ σήμερα πλέον αποτελεί έναν όμιλο εξειδικευμένων εταιρειών που έχουν ως στόχο την ανάπτυξη των έργων ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας.

Η πρωτοβουλία **Clima 21**
και η σχετική ιστοσελίδα
(www.clima21.gr) στοχεύουν
στη δημιουργία ενός διαρκούς
πόλου αναφοράς για τα θέματα
της Κλιματικής Αλλαγής
και Καθαρής Ενέργειας.

Το **Clima 21** φιλοδοξεί κυρίως να επηρεάζει το σύστημα λήψης αποφάσεων μέσω πρωτότυπων άρθρων γνώμης και άλλων σχετικών δράσεων και εκδηλώσεων, δεδομένης και της ταυτότητας των συνεργατών του.

Το **Clima 21** είναι μοναδικό στο είδος του μέσο επικοινωνίας και διάχυσης της γνώσης για την Κλιματική Αλλαγή στην Ελλάδα, καθώς είναι το πρώτο που συσχετίζει την ορθά τεκμηριωμένη επιστημονική γνώση για κλιματικές/περιβαλλοντικές πολιτικές που εφαρμόζονται σε τοπικό και διεθνές επίπεδο.

Για το λόγο αυτό, τα άρθρα ειδήσεων και γνώμης αφορούν συγκλίνοντες ή τεμνόμενους τομείς, όπως η ενέργεια, η γεωπολιτική, η καινοτομία, η οικονομία, οι στάσεις των καταναλωτών, η επίδραση της κλιματικής αλλαγής στα οικοσυστήματα κ.α. Στην ιστοσελίδα, φιλοξενούνται, επίσης, αποκλειστικές συνεντεύξεις με ειδικούς της πρώτης γραμμής που παρέχουν λεπτομερείς πληροφορίες για τρέχοντα θέματα ή/και ειδικά αφιερώματα.

Εξ αυτού, το **Clima 21** εστιάζει κατά προτεραιότητα σε ειδικές ομάδες αποδεκτών όπως οι πολιτικοί, οι επιχειρήσεις, τα πανεπιστήμια, τα τεχνολογικά ιδρύματα, οι οργανώσεις πολιτών καθώς και επιλεγμένα/εξειδικευμένα Μέσα Επικοινωνίας και Ενημέρωσης.

Επιπλέον μέσω της ιστοσελίδας www.clima21.gr:

- Αποστέλλονται σχετικά ενημερωτικά δελτία (newsletters) σε λίστα με περισσότερους από 2000 αποδέκτες (ακαδημαϊκούς, εταιρείες, βουλευτές, ερευνητές κ.α.)
- Οργανώνονται επιστημονικές εκδηλώσεις.
- Συντάσσονται Ειδικές Εκθέσεις (Reports)
- Υπάρχει διαρκής παρουσία σε Twitter και Facebook και ειδική στρατηγική για τα Social Media.

Τα έσοδα για τη λειτουργία του clima21 προέρχονται από χορηγίες που παρέχουν φορείς, ομάδες και επιχειρήσεις με ενδιαφέρον στην προώθηση των αντίστοιχων στόχων και πολιτικών.

Επικεφαλής στο **Clima 21** είναι ο Δρ. **Ηλίας Ευθυμίου**, Διευθυντής του Ενεργειακού και Περιβαλλοντικού Γραφείου Αιγαίου (ΕΠΕΓΑ), τ. διευθυντής της Greenpeace.



Στην ELPEDISON
δημιουργούμε
ΚΑΙ μια ενέργεια
που συμβάλλει
στην προστασία
του περιβάλλοντος!



Κλιματική Αλλαγή

Επιστήμη / Τεχνολογίες /
Κοινωνία / Πολιτική
Yearbook 2024
Ετήσια Έκδοση

Εκδότης

Clima 21
Ενεργειακό & Περιβαλλοντικό
Γραφείο Αιγαίου, Αθήνα
Τηλ. 210 8848055

Υπεύθυνοι Έκδοσης

Διευθυντής Clima21
Ηλίας Ευθυμίουπουλος

Αναπληρωτής Διευθυντής
Κίμων Χατζημπήρος

Αρχισυντάκτης
Λήδα Μπουζάλη

Σχεδιασμός / Σελιδοποίηση

Μόιρα Δουράνου / A4_Design

