

Οι Προκλήσεις και το Κόστος της Ενεργειακής Μετάβασης στην ΕΕ

Εμμανουήλ Ανδριγιαννάκης

Προκλήσεις Ενεργειακής Μετάβασης

Στο πλαίσιο της διεθνούς προσπάθειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και την πορεία προς τη βιώσιμη ανάπτυξη, η ΕΕ αποτελεί πρωτοπόρο στην προώθηση μιας σύγχρονης, κυκλικής, αποδοτικής και ανταγωνιστικής οικονομίας με μηδενικό ανθρακικό αποτύπωμα και αποδοτική χρήση των φυσικών πόρων. Για την επίτευξη των φιλόδοξων στόχων της Ένωσης έχουν τεθεί σε εφαρμογή μια σειρά από σχέδια, όπως η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και τα Σχέδια Δράσης για την Ενέργεια και το Περιβάλλον, καθώς και νομοθετικές πρωτοβουλίες, κανονισμοί και οδηγίες, όπως ο Ευρωπαϊκός Κλιματικός Νόμος. Ταυτόχρονα, ιδιαίτερη μέριμνα παρατηρείται για τη στήριξη των κρατών-μελών στην υλοποίηση αυτών των στόχων και την παροχή χρηματοδότησης, όπως εξελίσσεται με πρωτοβουλίες όπως το Ταμείο Ανθεκτικότητας και Ανάκαμψης ή το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης, μεταξύ άλλων.

Ανάμεσα στις θεμελιώδεις επιδιώξεις που έχουν τεθεί περιλαμβάνεται και η απανθρακοποίηση της ευρωπαϊκής οικονομίας (net-zero emissions) έως το 2050, με στόχο τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και κυρίως του CO₂, για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Πρόκειται για την γνωστή σε όλη των Ευρώπη, πλέον, ενεργειακή μετάβαση που περιλαμβάνει τη μεταστροφή από τα ρυπογόνα ορυκτά καύσιμα στις νέες, καθαρές, ανανεώσιμες μορφές ενέργειας, στη βάση ενός νέου ενεργειακού μοντέλου υπό τις αρχές της βιωσιμότητας, της προστασίας του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας, όπως και της κυκλικότητας. Η ενεργειακή μετάβαση αποτελεί μια τεράστια εν εξελίξει πρόκληση για την ευρωπαϊκή οικονομία, καθώς απαιτεί τον ταχύτατο μετασχηματισμό ολόκληρου του ενεργειακού και παραγωγικού μοντέλου των σύγχρονων οικονομιών.

Ο ανθρώπινος πολιτισμός χαρακτηρίζεται από μια εγγενή εξάρτηση στην ενέργεια. Χρειαζόμαστε ενέργεια για να ζεστάνουμε τα σπίτια μας, να μαγειρέψουμε, να μετακινηθούμε, να παράξουμε αγαθά και υπηρεσίες. Λαμβάνοντας αυτό ως δεδομένο, η βιβλιογραφία κάνει συχνά λόγο για το τρίλημμα της ενεργειακής πολιτικής. Αυτό αναφέρεται στην ανάγκη εύρεσης ισορροπίας μεταξύ της ενεργειακής ασφάλειας (security/ reliability), της οικονομικής προσιτότητας (affordability) και της βιωσιμότητας της ενέργειας (sustainability). Δηλαδή το κατά πόσο η ενέργεια είναι αξιόπιστη και επαρκής, οικονομική και άρα προσιτή στο σύνολο των ανθρώπων, καθώς και πράσινη, ώστε να μην επιβαρύνει το φυσικό περιβάλλον. Η επίτευξη και των τριών παραμέτρων ταυτόχρονα χαρακτηρίζεται ως αδύνατη στην πράξη και συνεπώς οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων καλούνται, κατά τον καθορισμό των ενεργειακών πολιτικών, να προβαίνουν στην αναγκαία στάθμιση και ισορροπία μεταξύ των παραμέτρων αυτών.

Το ενεργειακό μοντέλο μετά τη βιομηχανική επανάσταση, βασισμένο στα ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο και άνθρακας πρωταρχικά) πυροδότησαν την πιο έντονη περίοδο οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης στην ανθρώπινη ιστορία, εκτοξεύοντας την ανθρώπινη ευημερία και τον παγκόσμιο πλούτο, βελτιώνοντας απίστευτα τις συνθήκες και το προσδόκιμο ζωής των

ανθρώπων παγκοσμίως και παρέχοντας αγαθά και υπηρεσίες στον καθένα σε άνευ προηγουμένου κλίμακα. Το τότε ενεργειακό μοντέλο, ωστόσο, έθετε σε δεύτερη μοίρα την περιβαλλοντική διάσταση της χρήσης ενέργειας. Επιτύγχανε, ωστόσο, κατά το τρίλημμα της ενέργειας, την ασφάλεια, αξιοπιστία και προσιτότητα της ενέργειας, απελευθερώνοντας τις μηχανές της παγκόσμιας οικονομίας. Η μαζική χρήση των ορυκτών καυσίμων είχε, όμως, ως αποτέλεσμα την έκλυση αέριων ρύπων, σε άνευ προηγουμένου επίπεδα, που αποτελούν τη βασικότερη αιτία της κλιματικής αλλαγής, της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της γενικότερης υποβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος, λόγω εξορύξεων και λοιπών επιζήμιων περιβαλλοντικά δραστηριοτήτων. Παράλληλα, σπάνιοι πόροι της γης άρχισαν να εξαντλούνται με ανησυχητικό ρυθμό.

Η διεθνής κοινότητα, αναγνωρίζοντας τα αυξανόμενα ζητήματα περιβαλλοντικής υποβάθμισης και κλίματος, επέλεξε σταδιακά να αλλάξει κατεύθυνση τις τελευταίες δεκαετίες. Οι νέες ενεργειακές πολιτικές θα έπρεπε να αποσκοπούν στη μετάβαση σε μια βιώσιμη, πράσινη και κυκλική οικονομία με βάση σύγχρονες, καθαρές και ανανεώσιμες μορφές ενέργειας, που θα προστατεύει τη βιοποικιλότητα, θα μειώνει τη ρύπανση και θα βοηθά στην καταπολέμηση της αλλαγής του κλίματος και της εξάντλησης των φυσικών πόρων του πλανήτη. Παρατηρείται, δηλαδή, μια μεταστροφή προς την βιωσιμότητα και την προσιτότητα της ενέργειας, πλέον, σε σημαντικότερο βαθμό με καίριες πολιτικές τη μετάβαση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την ενεργειακή αποδοτικότητα. Από την άλλη, θέτει ίσως σε αμφιβολία της πλήρη ευστάθεια των ενεργειακών συστημάτων με την χρήση πηγών ενέργειας μεταβλητής παραγωγής, αντί για της σταθερής παραγωγής πηγές ορυκτής προέλευσης.

Η διαφοροποίηση των πηγών, της διαδικασίας, του κόστους και της μορφής της ενέργειας μεταβάλλει το ισχύον ενεργειακό σύστημα και με τη σειρά του επιδρά άμεσα και έμμεσα στην κοινωνική ευημερία και στην παραγωγική διαδικασία, επιβάλλοντας ενδεχομένως και νέες μεθόδους παραγωγής και μεταφορών. Η ενεργειακή ασφάλεια και ο επαρκής ενεργειακός εφοδιασμός είναι αναγκαία στοιχεία για την επιβίωση της κοινωνίας και την κάλυψη των στοιχειωδών καθημερινών αναγκών. Το δε κόστος της ενέργειας συμπαρασύρει τα κόστη παραγωγής τροφίμων, αγαθών και υπηρεσιών και κατά συνέπεια το γενικό επίπεδο τιμών και την οικονομική δυνατότητα και ευημερία των πολιτών, όπως παρατηρούμε και με την εν εξελίξει ενεργειακή κρίση και τις επιπτώσεις που έχει στον πληθωρισμό και την αγοραστική αξία των νοικοκυριών.

Ακόμα τίθενται ζητήματα κοινωνικής συνοχής και προσαρμογής στις νέες επιβαλλόμενες συνθήκες, όπως και προκλήσεις σχετικά με την ειδικευση και επανειδίκευση του εργατικού δυναμικού. Αυτή η εικόνα είναι διάχυτη σε περιοχές που στέγαζαν παλαιότερα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα και πλήττονται από την απανθρακοποίηση. Γίνεται φανερό, λοιπόν, πως μια θεμελιώδης αλλαγή στις ισχύουσες ενεργειακές πολιτικές επηρεάζει την κοινωνία σε πολλαπλά επίπεδα και τα όργανα λήψης αποφάσεων καλούνται να μελετούν προσεκτικά τις πολιτικές που εφαρμόζουν και τα εργαλεία που χρησιμοποιούν για να δημιουργήσουν ένα βιώσιμο, αξιόπιστο και οικονομικό ενεργειακό σύστημα.

Συγχρόνως, τα χρονικά πλαίσια που έχουν τεθεί για μια τέτοια πολυεπίπεδη μετάβαση χαρακτηρίζονται ιδιαίτερα ασφυκτικά, δεδομένου του όγκου και της πολυμορφίας των αναγκών μεταρρυθμίσεων. Μια τέτοια μετάβαση θα πρέπει να πραγματοποιείται σταδιακά και σύμφωνα με τις τεχνολογικές εξελίξεις και τα όρια της έρευνας και τεχνολογίας, ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλότητα και η δικαιοσύνη της μετάβασης. Διαφορετικά τίθεται σε κίνδυνο η οικονομική δραστηριότητα και κατ' επέκταση η ανθρώπινη ευημερία, με την παραγωγή

ενός μη άρτιου κοινωνικά αποτελέσματος. Αυτή είναι ίσως και η κυριότερη πρόκληση της ενεργειακής μετάβασης.

Η πράσινη ενεργειακή μετάβαση, όπως προείπαμε, δεν περιλαμβάνει απλά την αύξηση της χρήσης των ΑΠΕ στο ενεργειακό μίγμα και την ενεργειακή αποδοτικότητα, αλλά απαιτεί μια βαθύτερη και ολιστική μετάβαση στον τομέα των μεταφορών, της βιομηχανίας, την προετοιμασία και επέκταση των δικτύων μεταφοράς και διανομής ενέργειας για σημαντική χρήση ανανεώσιμων πηγών, όπως και αξιοσημείωτες περαιτέρω επενδύσεις σε έρευνα και ανάπτυξη, ώστε να ισχυροποιηθεί το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της Ένωσης σε τεχνολογίες χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος, όσο και για την τελειοποίηση των υπό ανάπτυξη πράσινων τεχνολογιών και την αντιμετώπιση σημαντικών προκλήσεων όπως αυτών της αποθήκευσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Καθώς οι επιδιώξεις αυτές συνδέονται τόσο στενά με νευραλγικά σημεία της καθημερινής ζωής, της πραγματικής οικονομίας και της ίδιας της παραγωγής κάθε αγαθού και υπηρεσίας ριζικές μεταβολές στις ενεργειακές πολιτικές επιφέρει και σημαντικό οικονομικό κόστος, εκτός του κοινωνικού.

Κόστος Ενεργειακής Μετάβασης

Όπως καθίσταται σαφές, ο αγώνας προς την πλήρη απανθρακοποίηση της ευρωπαϊκής οικονομίας έως το 2050 είναι γεμάτος προκλήσεις τεχνολογικές, αλλά και οικονομικές. Άλλωστε, η συνεισφορά των ΑΠΕ στο μίγμα ηλεκτρικής ενέργειας της Ένωσης ανήλθε στο 22% το 2022, με το στόχο που έχει τεθεί για το 2030 να ανέρχεται στο 40%. Σε διεθνές επίπεδο, τα δεδομένα είναι κατά πολύ χειρότερα. Προκειμένου να καταστεί εφικτό να ανέλθουν στο 100% θα χρειαστούν τρομακτικές επενδύσεις αρχικά σε έρευνα και ανάπτυξη στις πράσινες ενεργειακές τεχνολογίες, ώστε να αναπτυχθούν οι υπάρχουσες, αλλά και νέες αξιόπιστες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, καθώς και στην δημιουργία των αναγκαίων εγκαταστάσεων και δικτύων, ώστε να καλύψουν τις ολοένα αυξανόμενες ανάγκες κάθε παραγωγικού και μη κλάδου της οικονομίας και της κοινωνίας. Με τους τρέχοντες ρυθμούς, κατά τη Διεθνή Υπηρεσία Ενέργειας, η χρήση των ΑΠΕ θα φτάσει το 100% του παγκόσμιου μεριδίου ενέργειας κατά το μακρινό 2175... (International Energy Agency 2021).

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, σύμφωνα με το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ, το κόστος της μετάβασης σε καθαρή ενέργεια υπολογίζεται σε 5,3 τρις ευρώ. Αυτό αφορά μόνο στο αναγκαίο κόστος επενδύσεων στην πράσινη ενέργεια και αναλύεται σε 3,8 τρις προς την αιολική και ανανεώσιμη ενέργεια και περίπου 1,5 τρις για την ανάπτυξη εγκαταστάσεων παραγωγής και προμήθειας στην αγορά καθαρού υδρογόνου. Προφανώς αυτό το κόστος αφορά μόνο σε επενδύσεις κεφαλαίου για νέες ενεργειακές εγκαταστάσεις και απέχει πολύ από μια εκτίμηση για το πραγματικό κόστος της ενεργειακής μετάβασης που θα κληθεί να χρηματοδοτήσει η ευρωπαϊκή ήπειρος ως το 2050.

Η μεγάλη συμβουλευτική εταιρεία McKinsey έχει ίσως πραγματοποιήσει την πλέον ενδελεχή εκτίμηση του κόστους για την υλοποίηση του net-zero. Μόνο το πρόσθετο κόστος των νέων εγκαταστάσεων μηδενικού άνθρακα, η έρευνα και ανάπτυξη, αλλά και οι αναγκαίες υποδομές αναμένεται να κοστίσουν παγκοσμίως 5,6 τρις ευρώ ετησίως μέχρι το 2050. Το ποσό αυτό αντιστοιχεί στο 1/3 των παγκόσμιων φορολογικών εσόδων. Αντίστοιχα, υπολογίζεται σε άνω του 1 τρις ευρώ κατ' έτος για την ΕΕ. Πρόκειται λοιπόν για δεκάδες τρις ευρώ που θα πρέπει να προϋπολογιστούν τις επόμενες δεκαετίες για την επίτευξη του net-zero. Αυτό αναλογεί σε μερικές χιλιάδες ευρώ σε κάθε ευρωπαίο πολίτη κάθε χρόνο, αλλά

και σε ένα διόλου ευκαταφρόνητο τμήμα του Ευρωπαϊκού ΑΕΠ που παράγεται κάθε χρόνο (περίπου στα 16 τρις ευρώ).

Για τη χρηματοδότη της ενεργειακής μετάβασης η ΕΕ έχει καταθέσει και πραγματοποιεί ένα φιλόδοξο επενδυτικό πλάνο για μια βιώσιμη Ευρώπη και αναμένεται να κινητοποιήσει προς τα κράτη-μέλη ένα ποσό περίξ του 1 τρις ευρώ για την περίοδο 2021-2030. Ένα ποσό 700 δις ευρώ θα προέρχεται από τον Ευρωπαϊκό Προϋπολογισμό, ενώ μεταξύ άλλων ο Μηχανισμός Δίκαιης Μετάβασης θα συνεισφέρει 140 δις ευρώ, το Ταμείο InvestEU 150 δις ευρώ, ενώ σε αυτό μπορεί να προστεθεί και το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας που θα παράσχει επίσης σημαντικά κεφάλαια της τάξεως των 672,5 δις ευρώ και θα αποτελείται κατά 360 δις ευρώ από δάνεια προς τα κράτη-μέλη και κατά 312,5 δις ευρώ από επιχορηγήσεις της Ένωσης. Κατά συνέπεια ο συνολικός προϋπολογισμός της Ένωσης για το ως άνω διάστημα θα ανέρχεται σε 1,8 τρις ευρώ. Το χρηματοδοτικό πρόγραμμα της Ένωσης χαρακτηρίζεται ως αξιοσημείωτο, ωστόσο περιλαμβάνει το σύνολο της χρηματοδότησης προς τη βιώσιμη ανάπτυξη και ένα τμήμα αυτού, αν και σημαντικό, θα επενδυθεί για την ενεργειακή μετάβαση. Ωχριά, όμως, απέναντι στο συνολικό κόστος που θα απαιτηθεί τόσο για την πρώτη αυτή περίοδο όσο και για τη συνέχεια, προκειμένου να επιτευχθεί το net-zero. Τόσο τα κράτη όσο και ο ιδιωτικός τομέας οφείλουν συνεισφέρουν σημαντικά κεφάλαια και να υποστούν ένα υψηλό ενεργειακό και καταναλωτικό κόστος στη διάρκεια αυτού του άνευ προηγουμένου οικονομικού μετασχηματισμού.

Αν ένα τέτοιο σχέδιο φαντάζει υπερβολικά δαπανηρό για την πλούσιες χώρες του Δυτικού κόσμου, γίνεται εύκολα κατανοητό πόσο δύσκολο ή και ανέφικτο μπορεί να παρουσιάζεται σήμερα για δεκάδες χώρες του αναπτυσσόμενου κόσμου που δεν διαθέτουν ούτε τα κεφάλαια, αλλά ούτε και τις παραγωγικές και οικονομικές δυνατότητες για μια βίαιη και ριζική μετάβαση ολόκληρου του οικονομικού τους συστήματος σε λίγες δεκαετίες. Οι αντοχές των κρατών και των πολιτών αναμένεται να δοκιμασθούν και θα απαιτηθούν ολοένα και ισχυρότερα και αναλυτικότερα σχέδια και προγράμματα ώστε να αντιμετωπιστούν οι υπαρκτές προκλήσεις και η ενεργειακή μετάβαση να πραγματοποιηθεί με τρόπο δίκαιο και αποδοτικό, χωρίς να προκαλέσει μεγαλύτερη ζημιά από αυτή που επιλέχθηκε να θεραπεύσει.