



Του Άγγελου Τσακανίκα* και του Δρ. Ευάγγελου Σιώκα**

Οι επενδύσεις σε υποδομές τηλεπικοινωνιών καταλύτης του ψηφιακού μετασχηματισμού

Η εκτίμηση της επίδρασης της παραγωγής και χρήσης των ΤΠΕ στην οικονομική μεγέθυνση και στην παραγωγικότητα αποτελεί αντικείμενο ενός μεγάλου αριθμού μελετών τις τελευταίες δεκαετίες. Βεβαίως, σε όλες αυτές τις μετρήσεις θα πρέπει να συνεκτιμώνται και αντίστοιχα κόστη προσαρμογής, καθώς η πραγματική αξιοποίηση των επενδύσεων σε ΤΠΕ απαιτεί την ταχεία προσαρμογή και των εργαζομένων σε αυτές ώστε να τις χρησιμοποιούν αποδοτικά. Η υιοθέτηση των ΤΠΕ απαιτεί, δηλαδή, ένα χρονικό διάστημα λειτουργικής ενσωμάτωσης, ενώ προϋποθέτει ως έναν βαθμό –και ανάλογα με την ωριμότητα των επιχειρήσεων– την αναδιάρθρωσή τους ώστε να ενσωματώσουν τις ΤΠΕ στην καθημερινή επιχειρησιακή τους λειτουργία. Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις των ΤΠΕ στην οικονομία εμφανίζονται περισσότερο σε μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Από την άλλη πλευρά, μεσοπρόθεσμα, οι τεχνολογικές εξελίξεις στη βιομηχανία πληροφορικής χαμηλώνουν τις τιμές των προϊόντων και υπηρεσιών ΤΠΕ, ευνοώντας τις επενδύσεις σε αυτά (Εργαστήριο Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας / Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2011).

Τα τελευταία χρόνια, ως ένα εργαλείο για την καταγραφή των ψηφιακών επιδόσεων των κρατών-μελών της ΕΕ, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει θεσπίσει τον δείκτη της Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας (Digital Economy and Society Index-DESI), ο οποίος συντίθεται από σύνολο ποιοτικών και ποσοτικών διαστάσεων που απεικονίζουν την ψηφιακή εξέλιξη

των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Ελλάδα, με συνολική βαθμολογία στον δείκτη DESI ίση με 37,3, κατατάσσεται στην 25η θέση μεταξύ 27 κρατών-μελών της ΕΕ. Η Ελλάδα συνεχίζει να βελτιώνει τις επιδόσεις της σε όλες σχεδόν τις παραμέτρους του δείκτη DESI, αν και στις περισσότερες περιπτώσεις η βαθμολογία της εξακολουθεί να είναι κάτω από τον μέσο όρο της ΕΕ. Συνολικά, η χώρα σημείωσε μικρή πρόοδο όσον αφορά τις ψηφιακές δεξιότητες.

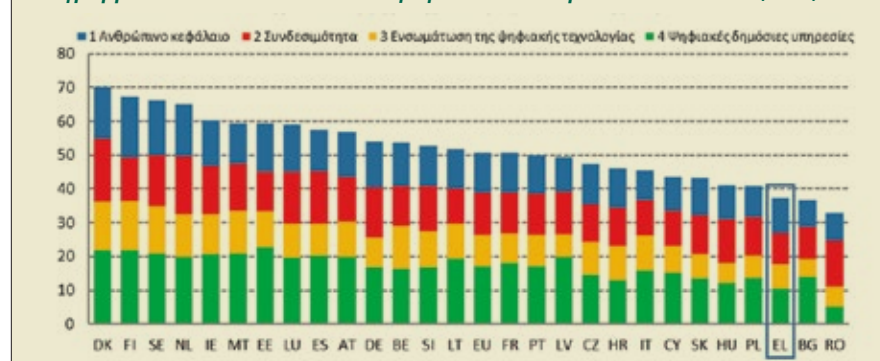
Η Ελλάδα βελτίωσε τις επιδόσεις της όσον αφορά τη συνδεσιμότητα και άρχισε να αναπτύσσει δίκτυα πολύ υψηλής χωρητικότητας, επίδοση η οποία αναμένεται να ενισχυθεί από τις προγραμματισμένες επενδύσεις σε δίκτυα οπτικών ινών και την ανάπτυξη του δικτύου 5G. Όσον αφορά την ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών στις επιχειρήσεις, η Ελλάδα βρίσκεται πολύ κάτω από τον μέσο όρο της ΕΕ.

Σημαντικές επιδόσεις, άνω του ευρωπαϊκού μέσου όρου, διαπιστώνονται σε

δείκτες όπως η ψηφιοποίηση των δημοσίων υπηρεσιών και ο αριθμός χρηστών υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, καθώς η χώρα έχει ήδη εφαρμόσει σχετική νομοθεσία και πολιτικές. Αναμφισβήτητα, καταβάλλεται σημαντική προσπάθεια για την επιτάχυνση του ψηφιακού μετασχηματισμού της χώρας, συμπεριλαμβανομένων αρκετών νομοθετικών μεταρρυθμίσεων και έργων· ωστόσο, ακρογωνιαίο λίθο για τις επιδόσεις αυτές αποτέλεσε ο σχεδιασμός και η εφαρμογή της πύλης ηλεκτρονικής διακυβέρνησης «Gov.gr», η οποία όχι μόνο αποτελεί ένα πλαίσιο κάλυψης ψηφιακών υπηρεσιών, αλλά έχει επιδείξει υψηλά επίπεδα αποτελεσματικότητας, καθώς χρησιμοποιείται πλέον ευρέως από το κοινό.

Όσον αφορά τη συνδεσιμότητα, κατηγορία στην οποία συμπεριλαμβάνονται οι υποδομές, με συνολική βαθμολογία 37,7 (σε σύγκριση με τον μέσο όρο του 50,2 στην ΕΕ), η Ελλάδα κατατάσσεται στην 27η θέση. Βεβαίως, η Ελλάδα σημειώνει ταχύτερη πρόοδο στην κάλυψη ευρυζω-

Διάγραμμα 1: Επιδόσεις στον δείκτη ψηφιακής οικονομίας και κοινωνίας (DESI) 2021



Πίνακας 1: Υποδείκτες της παραμέτρου συνδεσιμότητας

	ΕΛΛΑΔΑ				ΕΕ
	ΔΕΙΚΤΗΣ DESI 2019	ΔΕΙΚΤΗΣ DESI 2020	ΔΕΙΚΤΗΣ DESI 2021	ΔΕΙΚΤΗΣ DESI 2021	ΔΕΙΚΤΗΣ DESI 2021
2a1 Συνολική διείσδυση σταθερών ευρυζωνικών επικοινωνιών	74%	76%	77%	77%	
% των νοικοκυριών	2018	2019	2020	2020	
2a2 Διείσδυση σταθερών ευρυζωνικών επικοινωνιών ταχύτητας τουλάχιστον 100 Mbps	0%	1%	3%	34%	
% των νοικοκυριών	2018	2019	2020	2020	
2a3 Διείσδυση ταχύτητας τουλάχιστον 1 Gbps	A/A	<0,01%	<0,01%	1,3%	
% των νοικοκυριών		2019	2020	2020	
2β1 Κάλυψη ευρυζωνικών επικοινωνιών υψηλής ταχύτητας (NGA)	66%	81%	87%	87%	
% των νοικοκυριών	2018	2019	2020	2020	
2β2 Κάλυψη σταθερών δικτύων πολύ υψηλής χωρητικότητας (VHCN)	0%	7%	10%	59%	
% των νοικοκυριών	2018	2019	2020	2020	
2γ1 Κάλυψη 4G	98,2%	99,1%	99,2%	99,7%	
% των κατοικημένων περιοχών	2018	2019	2020	2020	
2γ2 Ετοιμότητα για 5G	0%	0%	99%	51%	
Εκτιμηθέν φάσμα ως ποσοστό (%) του συνολικού εναρμονισμένου φάσματος 5G	2019	2020	2021	2021	
2γ3 Κάλυψη 5G	A/A	A/A	0%	14%	
% των κατοικημένων περιοχών			2020	2020	
2γ4 Διείσδυση κινητών ευρυζωνικών επικοινωνιών	52%	60%	60%	71%	
% των στόχων	2018	2019	2019	2019	
2δ1 Δείκτης τιμών ευρυζωνικών συνδέσεων	A/A	49	53	69	
Βαθμός (0-100)		2019	2020	2020	

νικών επικοινωνιών υψηλής ταχύτητας (NGA), φτάνοντας στο 87% κατά το τελευταίο έτος, επίδοση εφάμιλλη του ΜΟ της ΕΕ, ενώ οι επιδόσεις της Ελλάδας ως προς την τεχνολογία 4G είναι οι καλύτερες δυνατότες, με κάλυψη 99,2%. Η αύξηση αυτή θα μπορούσε να αποδοθεί στη βαθμιαία ανάπτυξη των δικτύων μέσω του σχεδίου διανυσμάτωσης (vectoring). Η χώρα αναπτύσσει πλέον δίκτυα πολύ υψηλής χωρητικότητας (VHCN). Η κάλυψη σταθερών δικτύων VHCN έφτασε το 10% από 7% το προηγούμενο έτος, αν και το ποσοστό αυτό εξακολουθεί να είναι πολύ κάτω από τον μέσο όρο του 59% στην ΕΕ. Ωστόσο, η διείσδυση σταθερών ευρυζωνικών επικοινωνιών ταχύτητας, τουλάχιστον 100 Mbps, παραμένει πολύ χαμηλή (φτάνοντας στο 3% από 1% το 2019) σε σύγκριση με τον μέσο όρο της ΕΕ (34%). Η Ελλάδα έχει σημειώσει πρόοδο στον δείκτη τιμών ευρυζωνικών συνδέσεων, με βαθμολογία 53 το 2020 έναντι 49 το 2019, ενώ καλύτερες επιδόσεις διαπιστώνονται στη διείσδυση κινητών ευρυζωνικών επικοινωνιών (60% το 2019 με 71% ο αντίστοιχος ΜΟ της ΕΕ).

Επιπροσθέτως, η Ελλάδα συγκεντρώνει 99% στον δείκτη ετοιμότητας 5G, γεγονός το οποίο σημαίνει ότι έχει εκχωρηθεί το σύνολο σχεδόν των καινοτόμων ζωνών του εναρμονισμένου σε επίπεδο ΕΕ φάσματος 5G, επίδοση που ξεκάθαρα αποτελεί αποτέλεσμα της ανάπτυξης και δρομολόγησης εμπορικών υπηρεσιών 5G, καθώς και της εκπόνησης σχεδίου δράσης για την ανάπτυξη δικτύων 5G. Στο πλαίσιο αυτού του σχεδίου δράσης, θεσπίστηκε ένα σαφές κανονιστικό και νομοθετικό πλαίσιο και αναλαμβάνονται πρωτοβουλίες για τη διασφάλιση οικονομικών κινήτρων, την ενθάρρυνση της ανάπτυξης υποδομών 5G και την αντιμετώπιση σημαντικών καθυστερήσεων στη διαδικασία αδειοδότησης κατασκευών κεραιών (N. 4635/2019). Η σύσταση (με τον νόμο 4727/2020) ενός καινοτόμου εθνικού μηχανισμού χρηματοδότησης δικτύων 5G στην Ελλάδα (Επενδυτικό Ταμείο Φαιστός) αναμένεται να παίξει αναζωογονητικό ρόλο στον απόηχο της κρίσης της νόσου COVID-19. Το επενδυτικό ταμείο αναμένεται ότι θα στηρίξει μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜμΕ) που δραστηριοποιούνται στους τομείς της Βιομηχανίας 4.0 και στη δημιουργία αγοράς

προϊόντων 5G στην Ελλάδα σε διάφορους τομείς. Σε κάθε περίπτωση καταγράφεται πρόοδος όσον αφορά την αντιμετώπιση μακροχρόνιων εμποδίων στις επενδύσεις σε δίκτυα, αλλά απαιτούνται περισσότερες προσπάθειες, ιδίως για την αναβάθμιση του μητρώου υποδομών και τη δημιουργία λειτουργιών υπηρεσίας μίας στάσης (one-stop-shop) για τη χορήγηση αδειών, προκειμένου να μεγιστοποιηθεί ο αντίκτυπος των επενδύσεων.

Μία αντίστοιχη σύνοψη της τεχνολογικής ετοιμότητας της χώρας δίνει και ο ομώνυμος δείκτης που δημοσιεύει το World Economic Forum κάθε χρόνο. Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για τον δείκτη Network Readiness Index (NRI), που απεικονίζει την τάση των χωρών να ερευνούν και να εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες που προσφέρουν οι ΤΠΕ. Μεθοδολογικά, ο δείκτης NRI είναι σύνθεση τεσσάρων άλλων υποδεικτών, καθένας από τους οποίους υπολογίζεται μέσω διαφορετικών μεταβλητών (Τεχνολογία, Ανθρώπινο κεφάλαιο, Διακυβέρνηση, Επίδραση).

Η Ελλάδα για το 2021 βρίσκεται στην 46η θέση με τιμή δείκτη 56,64, έναντι 74ης θέσης το 2014. Στους επιμέρους δείκτες, η καλύτερη κατάταξη εμφανίζεται στην υποκατηγορία «Επιπτώσεις», στην οποία η χώρα καταλαμβάνει την 59η θέση (80ή στις οικονομικές επιπτώσεις, 74η στις κοινωνικές επιπτώσεις και 35η στη συνεισφορά των SDG). Η μεγαλύτερη βαθμολογία που σημειώνει η Ελλάδα είναι στην κατηγορία «ιδιώτες», με τιμή δείκτη 79,32, και καταλαμβάνει την 6η θέση.

Συνεπώς, τα τελευταία χρόνια στον ψηφιακό μετασχηματισμό των επιχειρήσεων στην Ελλάδα προκύπτει μια σχεδόν ομοιογενής εικόνα των εξελίξεων που έχουν συντελεστεί: Παρόλο που έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος σε επίπεδο υποδομών ΤΠΕ για ευρυζωνικό ίντερνετ, στη χρήση Η/Υ, στη δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο, στον περιορισμό του ψηφιακού χάσματος, στην παροχή διαδικτυακών υπηρεσιών από το κράτος και τις επιχειρήσεις, εντούτοις συνεχίζει να υφίσταται, και σε ορισμένες περιπτώσεις να διευρύνεται, η απόσταση από την κατάσταση που επικρατεί στην ΕΕ-28, ή τουλάχιστον στις χώρες με τις οποίες επιθυμούμε να συγκρινόμαστε. Υπάρχουν, δηλαδή, ακόμα σημαντικές υστερήσεις που αναδεικνύουν τελικά μια πορεία αργής σύγκλισης περισσότερο στον πληθυσμό, αλλά και στο επιχειρηματικό σύστημα. Άλλωστε, δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι και οι άλλες χώρες εφαρμόζουν αντίστοιχες πολιτικές ενίσχυσης της ψηφιακής μετάβασης και κινούνται και αυτές ταχύτατα. Άρα, η Ελλάδα πρέπει όχι απλώς να προοδεύει και να βελτιώνεται, αλλά να κινείται και με σημαντικά καλύτερους ρυθμούς ώστε να συγκλίνει πραγματικά με τις επιθυμητές επιδόσεις. OE

*Ο Άγγελος Τσακανίκας είναι αναπληρωτής καθηγητής Οικονομικής Αξιολόγησης Συστημάτων Τεχνολογίας Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας ΕΜΠ, διευθυντής Εργαστηρίου Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας (ΕΒΕΟ).

**Ο Δρ. Ευάγγελος Σιώκας είναι επιστημονικός συνεργάτης του Εργαστηρίου Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας.