Πρεσβεία της Ελλάδος στη Σεούλ
Γραφείο Οικονομικών και Εμπορικών Υποθέσεων

ΕΡΕΥΝΑ ΑΓΟΡΑΣ

ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΣΤΗ ΝΟΤΙΑ ΚΟΡΕΑ

Οδικοί άξονες, συγκοινωνίες, σιδηρόδρομοι, λιμένες, αεροδρόμια και μεταφορές ανθρώπων και εμπορευμάτων

Πεδίο: *οδικοί άξονες, δημόσιες συγκοινωνίες, σιδηρόδρομοι, λιμένες, αεροδρόμια, logistics και λοιπές μεταφορές ανθρώπων και εμπορευμάτων.*

Δασμολογική σημείωση: *το αντικείμενο δεν αντιστοιχεί σε έναν ενιαίο κωδικό HS. Ενδεικτικά αφορά εξοπλισμό των κεφαλαίων 84, 85, 86, 87, 89 και 90, καθώς και υπηρεσίες έργων, λογισμικού και μεταφορών.*

Σεούλ, Ιούλιος 2026

Επιμέλεια-σύνταξη
Κωνσταντίνος Δασκαλόπουλος
Σύμβουλος ΟΕΥ

Πίνακας περιεχομένων

ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ 4
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ, ΠΕΔΙΟ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ 6
Α. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΛΑΔΟΥ/ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ 7
Α.1 Περιγραφή Κλάδου - Γενικά Χαρακτηριστικά 7
Α.2 Ιστορική Αναδρομή 7
Α.3 Συγκριτική σπουδαιότητα του κλάδου 7
Β. ΠΡΟΣΦΟΡΑ 9
Β.1 Δομή παραγωγής και παροχής υπηρεσιών 9
Β.2 Εξέλιξη της παραγωγής και των υποδομών 10
Β.3 Παραγωγική δυναμικότητα ανά υποκλάδο 10
Οδικό δίκτυο και οδικές μεταφορές 10
Σιδηρόδρομοι και αστικές συγκοινωνίες 10
Λιμένες, ακτοπλοΐα και θαλάσσια εφοδιαστική 11
Αεροδρόμια και αεροπορικό φορτίο 12
Εμπορευματικά κέντρα, αποθήκες και συνδυασμένες μεταφορές 13
Β.4 Κόστος παραγωγής και υλοποίησης έργων 13
Β.5 Τεχνολογία παραγωγής και λειτουργίας 14
Β.6 Μέθοδοι και βαθμός κάθετης ολοκλήρωσης 15
Β.7 Προοπτικές εξέλιξης της προσφοράς 15
Γ. ΖΗΤΗΣΗ 17
Γ.1 Μέγεθος και τμήματα αγοράς 17
Γ.2 Αγοραστική και συναλλακτική συμπεριφορά 17
Γ.3 Προοπτικές εξέλιξης της ζήτησης 18
Δ. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΕΣ 19
Δ.1 Ροές εμπορίου και ισοζύγιο του κλάδου 19
Δ.2 Ανάλυση διεθνών συναλλαγών και διμερούς εμπορίου με την Ελλάδα 19
Δ.3 Δασμολογικό καθεστώς και μη δασμολογικά εμπόδια 19
Ε. ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ 21
Ε.1 Δομή αγοράς και δίκτυα διανομής 21
Ε.2 Βαθμός συγκέντρωσης εγχώριων και ξένων επιχειρήσεων 21
Ε.3 Παρουσία ελληνικών επιχειρήσεων και μερίδιο αγοράς 21
Ε.4 Τιμολόγηση και δομή εμπορικής προσφοράς 22
Ε.5 Δυναμική συνθηκών ανταγωνισμού 22
ΣΤ. ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 24

ΣΤ.1 Νομικό πλαίσιο λειτουργίας του κλάδου....24

ΣΤ.2 Επιπτώσεις του θεσμικού πλαισίου στον ανταγωνισμό....24

Ζ. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΕΙΣΟΔΟΥ....26

Ζ.1 Παράγοντες που επηρεάζουν ζήτηση και προσφορά....26

Ζ.2 Προοπτικές ελληνικών επιχειρήσεων....26

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ....28

ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

Η αγορά υποδομών και μεταφορών της Νότιας Κορέας δεν αποτελεί ενιαία αγορά προϊόντος, αλλά ένα σύνθετο οικοσύστημα δημόσιων επενδύσεων, παραχωρήσεων, κατασκευών, εξοπλισμού, ψηφιακών συστημάτων και υπηρεσιών λειτουργίας. Το κράτος, οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης και ισχυρές δημόσιες επιχειρήσεις έχουν τον κεντρικό ρόλο στον σχεδιασμό και στην κυριότητα των δικτύων. Μεγάλοι κορεατικοί όμιλοι κατασκευών και μηχανικής αναλαμβάνουν τα έργα EPC, ενώ εξειδικευμένοι προμηθευτές παρέχουν σηματοδότηση, αυτοματισμούς, εξοπλισμό λιμένων και αεροδρομίων, συστήματα διοδίων, λογισμικό, αισθητήρες, υπηρεσίες συντήρησης και λύσεις ενεργειακής μετάβασης. Για μια ξένη επιχείρηση, επομένως, η εμπορική ευκαιρία βρίσκεται συχνότερα σε υποσύστημα ή εξειδικευμένη υπηρεσία παρά στην ανάληψη ολόκληρου έργου ως κύριος ανάδοχος.

Η υφιστάμενη βάση υποδομών είναι εκτεταμένη και ώριμη. Στο τέλος του 2025 το οδικό δίκτυο έφθανε τα 116.775 km, με 20.063 km αυτοκινητοδρόμων και εθνικών οδών υπό κεντρική διαχείριση και 96.712 km τοπικών οδών. Το 95,9% του ανοικτού δικτύου ήταν ασφαλτοστρωμένο. Παρά την ποσοτική ωριμότητα, η ζήτηση για αναβαθμίσεις παραμένει υψηλή λόγω κυκλοφοριακής συμφόρησης, γήρανσης γεφυρών και σηράγγων, κλιματικής ανθεκτικότητας, οδικής ασφάλειας, ηλεκτροκίνησης και ψηφιακής διαχείρισης. Παράλληλα, το Υπουργείο Γης, Υποδομών και Μεταφορών και το Korea Research Institute for Human Settlements επεξεργάζονταν το 2026 αναθεώρηση του δεύτερου εθνικού σχεδίου οδικού δικτύου για την περίοδο 2026-2030, γεγονός που μπορεί να μεταβάλει την προτεραιοποίηση νέων αξόνων και επεκτάσεων. [1][3]

Οι λιμένες αποτελούν τον διεθνή πνεύμονα της βιομηχανικής οικονομίας. Το 2025 οι εμπορικοί λιμένες διακίνησαν 1,571 δισ. τόνους φορτίου. Η διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων έφθασε σε ιστορικό υψηλό 32,109 εκατ. TEU, από τα οποία 17,532 εκατ. TEU ήταν εισαγωγές και εξαγωγές και 14,414 εκατ. TEU μεταφορτώσεις. Το Busan διακίνησε 24,88 εκατ. TEU και λειτουργεί ως κόμβος μεταφόρτωσης βορειοανατολικής Ασίας. Η στρατηγική επέκτασης Busan-Jinhae, η αυτοματοποίηση τερματικών, η ανάπτυξη έξυπνου λιμένα στο Gwangyang και οι επενδύσεις σε εγχώρια τεχνολογία αυτόνομου εξοπλισμού δημιουργούν ζήτηση για terminal operating systems, απομακρυσμένο χειρισμό, ψηφιακά δίδυμα, κυβερνοασφάλεια, αισθητήρες, ενεργειακή διαχείριση, shore power και λύσεις πράσινων καυσίμων. [7][8][9][25]

Η συνολική ζήτηση υποστηρίζεται από πολυετή εθνικά σχέδια, την ανάγκη περιφερειακής εξισορρόπησης και τον εκσυγχρονισμό ώριμων περιουσιακών στοιχείων. Ο αρχικός προϋπολογισμός του αρμόδιου υπουργείου για το 2026 οριστικοποιήθηκε στα 62,8 τρισ. KRW και αυξήθηκε περίπου στα 63,0 τρισ. KRW μετά τον πρώτο συμπληρωματικό προϋπολογισμό. Το ποσό αυτό δεν ισοδυναμεί με αγορά μεταφορικών έργων, επειδή περιλαμβάνει στεγαστικές, κοινωνικές και άλλες πολιτικές, αποτελεί όμως σαφή ένδειξη της δημοσιονομικής κλίμακας του τομέα. Η KDI προέβλεπε για το 2026 ανάπτυξη 2,5%, αλλά οριακή άνοδο μόλις 0,1% στις συνολικές κατασκευαστικές επενδύσεις, στοιχείο που ενισχύει τον ανταγωνισμό για ώριμα, χρηματοδοτημένα έργα και αυξάνει την αξία λύσεων με μετρήσιμη εξοικονόμηση κόστους κύκλου ζωής. [6][17]

Για ελληνικές επιχειρήσεις, η πιο ρεαλιστική στρατηγική είναι η στοχευμένη είσοδος μέσω κορεατικού εταίρου. Δεν εντοπίζεται στα δημόσια διαθέσιμα στοιχεία συστηματική παρουσία ελληνικού ομίλου ως κύριου αναδόχου σε μεγάλα εθνικά έργα υποδομής. Υπάρχουν, όμως, αξιοποιήσιμες εξειδικεύσεις σε λιμενική τεχνολογία, ναυτιλιακές και εφοδιαστικές υπηρεσίες, ενεργειακή μετάβαση λιμένων, οδική ασφάλεια, παρακολούθηση γεφυρών και σηράγγων, γεωτεχνική και σεισμική μηχανική, λογισμικό μεταφορών, συμβουλευτική παραχωρήσεων και διαχείριση συμβάσεων. Η προσέγγιση πρέπει να ξεκινά από συγκεκριμένο τεχνολογικό πρόβλημα και τεκμηριωμένο πλεονέκτημα, όχι από γενική παρουσίαση εταιρικού προφίλ.

Η προτεινόμενη πορεία 24 μηνών περιλαμβάνει χαρτογράφηση αναθετουσών αρχών και κορεατικών primes, επιλογή δύο έως τριών υποκλάδων, προσαρμογή πιστοποιήσεων και τεχνικής τεκμηρίωσης, εγγραφή και παρακολούθηση του KONEPS, σύναψη συμφωνίας με τοπικό διανομέα ή τεχνικό εταίρο, πιλοτικό έργο ή proof of concept και συμμετοχή σε κοινοπραξία. Η επιτυχία θα εξαρτηθεί από κορεατική γλώσσα, γρήγορη τοπική

υποστήριξη, ανταγωνιστικό συνολικό κόστος ιδιοκτησίας, επαρκείς εγγυήσεις και δυνατότητα ανάληψης ευθύνης σε όλο τον κύκλο ζωής της λύσης.

Πίνακας 1. Βασικοί δείκτες υποδομών και μεταφορών

Δείκτης	Τελευταία τιμή	Έτος	Επιχειρηματική ανάγνωση
Συνολικό οδικό δίκτυο	116.775 km	2025	Ώριμο δίκτυο· βάρος σε συντήρηση και ITS
Οδικό μερίδιο μεταφορικού έργου	86,6% επιβάτες / 92,7% φορτίο	2023	Κρίσιμο μέσο για καθημερινή κινητικότητα και πρώτο/τελευταίο μίλι
Αστικοί σιδηρόδρομοι	787,6 km / 2,532 δισ. επιβιβάσεις	2025	Αγορά αναβάθμισης, αυτοματισμού και προσβασιμότητας
Εθνικό σιδηροδρομικό δίκτυο	5.341 km στόχος	2030	Πρόγραμμα επενδύσεων 92,1 τρισ. KRW
Συνολικό λιμενικό φορτίο	1,571 δισ. τόνοι	2025	Υποδομή κρίσιμη για βιομηχανία και ενέργεια
Εμπορευματοκιβώτια	32,109 εκατ. TEU	2025	Ιστορικό υψηλό· ισχυρή μεταφόρτωση
Incheon	74,071 εκατ. επιβάτες / 2,955 εκατ. τόνοι	2025	Διεθνής κόμβος επιβατών και φορτίου υψηλής αξίας
Προϋπολογισμός MOLIT	περ. 63,0 τρισ. KRW	2026	Ευρύτερος από τις μεταφορές· ένδειξη δημοσιονομικής κλίμακας

Πηγές: [1][2][4][5][6][7][10][11]. Επεξεργασία της παρούσας μελέτης.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ, ΠΕΔΙΟ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Η μελέτη συντάχθηκε τον Ιούλιο 2026 και ακολουθεί τη λογική κλαδικής έρευνας αγοράς, προσαρμοσμένη όμως στη φύση των υποδομών. Σε αντίθεση με ένα καταναλωτικό προϊόν, δεν υπάρχει ένα ενιαίο μέγεθος αγοράς που να προκύπτει από παραγωγή συν εισαγωγές μείον εξαγωγές. Το αντικείμενο περιλαμβάνει δημόσια έργα, παραχωρήσεις, εξοπλισμό, λογισμικό, μελέτες, υπηρεσίες λειτουργίας και συντήρησης, καθώς και την οικονομική δραστηριότητα που δημιουργείται από τη μεταφορά επιβατών και φορτίων. Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιούνται τέσσερις ομάδες δεικτών: απόθεμα και χωρητικότητα δικτύων, πραγματική κίνηση, πολυετή επενδυτικά σχέδια και θεσμικό πλαίσιο προμηθειών.

Τα στοιχεία προέρχονται κυρίως από το Ministry of Land, Infrastructure and Transport, το Ministry of Oceans and Fisheries, το Korea National Railway, το Incheon International Airport Corporation, την Korea Airports Corporation, το Public Procurement Service, την KDI/PIMAC και την επίσημη πύλη εθνικών δεικτών. Οι αριθμοί παρουσιάζονται στην τελευταία διαθέσιμη περίοδο, η οποία διαφέρει ανά δείκτη. Για παράδειγμα, το μήκος οδικού δικτύου και η αστική σιδηροδρομική κίνηση είναι διαθέσιμα έως το 2025, ενώ τα συγκρίσιμα μερίδια μεταφορικού έργου δημοσιεύονται με χρονική υστέρηση. Η μελέτη αναφέρει ρητά το έτος ώστε να αποφεύγεται η ψευδής σύγκριση ανόμοιων περιόδων.

Δεν υπάρχει ένας ενιαίος κωδικός HS για τον κλάδο. Σχετικός εξοπλισμός μπορεί να υπάγεται, ανάλογα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά, στα κεφάλαια HS 84, 85, 86, 87, 89 και 90, ενώ οι μελέτες, οι κατασκευές, η λειτουργία και το λογισμικό αντιμετωπίζονται ως υπηρεσίες ή συμβατικά αντικείμενα. Η ακριβής δασμολογική κατάταξη, η καταγωγή και η επιλεξιμότητα σε δημόσιο διαγωνισμό πρέπει να επιβεβαιώνονται ανά προϊόν και ανά πρόσκληση. Οι εκτιμήσεις επιχειρηματικών ευκαιριών είναι αναλυτικές κρίσεις της μελέτης και όχι δεσμευτικές προβλέψεις έργων ή αναθέσεων.

Α. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΛΑΔΟΥ/ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Α.1 Περιγραφή Κλάδου - Γενικά Χαρακτηριστικά

Ο κλάδος περιλαμβάνει έξι αλληλένδετες αγορές. Πρώτη είναι η πολιτική μηχανική: αυτοκινητόδρομοι, γέφυρες, σήραγγες, σιδηροδρομικές γραμμές, σταθμοί, λιμενικές λεκάνες, κρηπιδώματα, διάδρομοι και τερματικοί σταθμοί. Δεύτερη είναι η ηλεκτρομηχανολογική ολοκλήρωση, δηλαδή ισχύς, σηματοδότηση, τηλεπικοινωνίες, φωτισμός, πυρασφάλεια και συστήματα ασφαλείας. Τρίτη είναι ο εξοπλισμός λειτουργίας, όπως οχήματα, γερανογέφυρες, μηχανήματα διακίνησης, συστήματα αποσκευών και εξοπλισμός διοδίων. Τέταρτη είναι η ψηφιακή υποδομή, με λογισμικό ελέγχου, δεδομένα, τεχνητή νοημοσύνη, αισθητήρες και κυβερνοασφάλεια. Πέμπτη είναι η λειτουργία και συντήρηση. Έκτη είναι η χρηματοδότηση, η παραχώρηση και η συμβουλευτική έργων.

Η γεωγραφία εξηγεί μεγάλο μέρος της δομής της αγοράς. Η Νότια Κορέα είναι ορεινή, πυκνοκατοικημένη και έντονα αστικοποιημένη, με μεγάλο μέρος του πληθυσμού και της οικονομικής δραστηριότητας συγκεντρωμένο στην ευρύτερη περιοχή της Σεούλ. Η περιορισμένη διαθέσιμη γη αυξάνει τη χρήση σηράγγων, υπόγειων σταθμών, γεφυρών και πολυεπίπεδων κόμβων. Η βιομηχανία βρίσκεται σε παράκτιες και περιφερειακές ζώνες, όπως Ulsan, Busan, Gwangyang, Incheon και Pyeongtaek, γεγονός που καθιστά κρίσιμη τη σύνδεση λιμένων με οδικούς και σιδηροδρομικούς άξονες. Το αποτέλεσμα είναι υποδομές υψηλής τεχνικής πυκνότητας και σύνθετες διεπαφές μεταξύ πολιτικών έργων, συστημάτων και λειτουργίας.

Η εμπορική μονάδα της αγοράς είναι συνήθως το έργο ή το πακέτο προμήθειας. Οι απαιτήσεις περιγράφονται σε τεχνικές προδιαγραφές, πρότυπα απόδοσης, χρονοδιαγράμματα, εγγυήσεις και κριτήρια αξιολόγησης. Για εξοπλισμό ασφαλείας και κρίσιμα συστήματα, η τιμή αποτελεί μόνο ένα μέρος της απόφασης. Εξίσου σημαντικές είναι η πιστοποιημένη απόδοση, η διαλειτουργικότητα με εγκατεστημένα συστήματα, η δυνατότητα συντήρησης στην Κορέα, η διάρκεια ανταλλακτικών, η κυβερνοασφάλεια και η απόδειξη προηγούμενων εφαρμογών. Για τον λόγο αυτό, ένα τεχνολογικά καλό ξένο προϊόν χωρίς τοπική τεχνική οργάνωση συχνά μειονεκτεί απέναντι σε ελαφρώς ακριβότερη λύση με εγχώρια υποστήριξη.

Α.2 Ιστορική Αναδρομή

Η έναρξη του KTX το 2004 μετέβαλε τη γεωγραφία του επιβατικού σιδηροδρόμου, μειώνοντας δραστικά τους χρόνους μεταξύ των μεγάλων αστικών κέντρων. Το Incheon International Airport, που άνοιξε το 2001, οργανώθηκε εξαρχής ως παγκόσμιος κόμβος επιβατών και φορτίου. Στους λιμένες, η ανάπτυξη του Busan New Port και η σταδιακή μεταφορά δραστηριότητας από το παλαιό λιμάνι επέτρεψαν μεγαλύτερα πλοία, βαθύτερα βυθίσματα και εκτεταμένες ζώνες logistics. Στις πόλεις, το μετρό επεκτάθηκε πέρα από τη Σεούλ σε Busan, Daegu, Incheon, Gwangju και Daejeon, ενώ προστέθηκαν ελαφρά και ιδιωτικά σιδηροδρομικά συστήματα.

Από τη δεκαετία του 2010, η έμφαση μετατοπίστηκε από την απλή αύξηση χωρητικότητας στη διαχείριση σύνθετων δικτύων. Η Κορέα επένδυσε σε έξυπνα διόδια, πληροφορία πραγματικού χρόνου, ολοκληρωμένες κάρτες κομίστρου, αυτόματα τρένα, προηγμένη διαχείριση λιμενικών τερματικών και ψηφιακή λειτουργία αεροδρομίων. Η πανδημία προκάλεσε προσωρινή κατάρρευση αεροπορικής και αστικής επιβατικής κίνησης, αλλά επιτάχυνε την αυτοματοποίηση, τις ανέπαφες διαδικασίες και το ηλεκτρονικό εμπόριο. Μέχρι το 2025, οι επιβάτες του Incheon είχαν υπερβεί το επίπεδο του 2019 και οι αστικές σιδηροδρομικές επιβιβάσεις είχαν ανακάμψει σημαντικά, αν και τα πρότυπα τηλεργασίας και ηλεκτρονικών αγορών παρέμεναν ισχυρότερα από πριν. [5][10]

Α.3 Συγκριτική σπουδαιότητα του κλάδου

Η στρατηγική σημασία του κλάδου είναι μεγαλύτερη από το άμεσο κατασκευαστικό προϊόν. Η Κορέα είναι εξαγωγική οικονομία με σύνθετες αλυσίδες αξίας σε ημιαγωγούς, αυτοκίνητα, μπαταρίες, πλοία, χημικά και μηχανήματα. Καθυστερήσεις σε λιμένες, αεροπορικό φορτίο ή οδική τροφοδοσία εργοστασίων μετατρέπονται γρήγορα σε απώλεια βιομηχανικής παραγωγής. Αντίστοιχα, η καθημερινή πρόσβαση των εργαζομένων στη μητροπολιτική περιοχή επηρεάζει παραγωγικότητα, αγορά εργασίας και ποιότητα ζωής. Οι επενδύσεις αξιολογούνται, συνεπώς, όχι μόνο ως έργα κατασκευής αλλά ως υποδομή ανταγωνιστικότητας και εθνικής ανθεκτικότητας.

Ο τομέας λειτουργεί επίσης ως πεδίο τεχνολογικής πολιτικής. Η κυβέρνηση επιδιώκει εγχώρια ανάπτυξη αυτόνομου εξοπλισμού λιμένων, έξυπνων συστημάτων μεταφορών, τρένων, υδρογόνου, ηλεκτροκίνησης, drones και Urban Air Mobility. Η δημόσια ζήτηση χρησιμοποιείται για δοκιμές, πιστοποίηση και δημιουργία αναφορών που μπορούν αργότερα να στηρίξουν εξαγωγές κορεατικών επιχειρήσεων. Αυτό αυξάνει τις ευκαιρίες συνεργασίας αλλά και την απαίτηση για μεταφορά τεχνογνωσίας ή τοπική προστιθέμενη αξία. Ένας ξένος προμηθευτής που ενσωματώνεται σε κορεατικό προϊόν εξαγωγής μπορεί να αποκτήσει μεγαλύτερη κλίμακα από όση προσφέρει το αρχικό εγχώριο έργο.

Τέλος, οι μεταφορές συνδέονται άμεσα με την κλιματική και δημογραφική προσαρμογή. Η γήρανση του πληθυσμού απαιτεί προσβάσιμους σταθμούς, ευανάγνωστη πληροφορία, ασφαλείς διαβάσεις και μεταφορές κατά παραγγελία σε αραιοκατοικημένες περιοχές. Οι ακραίες βροχοπτώσεις και οι καύσωνες απαιτούν καλύτερη αποστράγγιση, παρακολούθηση πρανών, ανθεκτικά υλικά και σχέδια επιχειρησιακής συνέχειας. Η απανθρακοποίηση δημιουργεί ζήτηση για ηλεκτροκίνηση σιδηροδρόμων, πράσινα λεωφορεία και φορτηγά, shore power, ενεργειακά αποδοτικούς τερματικούς σταθμούς και ψηφιακή βελτιστοποίηση δρομολογίων. Οι ανάγκες αυτές καθιστούν τον κλάδο ώριμο ως προς τη βασική υποδομή αλλά αναπτυσσόμενο ως προς την τεχνολογία και τις υπηρεσίες κύκλου ζωής.

Β. ΠΡΟΣΦΟΡΑ

Β.1 Δομή παραγωγής και παροχής υπηρεσιών

Η προσφορά στην κορεατική αγορά οργανώνεται σε διαδοχικά επίπεδα. Στην κορυφή βρίσκονται το Ministry of Land, Infrastructure and Transport και το Ministry of Oceans and Fisheries, τα οποία θεσπίζουν τα εθνικά σχέδια, τους τεχνικούς κανόνες και τις βασικές προτεραιότητες χρηματοδότησης. Ακολουθούν οι μητροπολιτικές και επαρχιακές κυβερνήσεις, που έχουν κρίσιμη αρμοδιότητα σε αστικές οδούς, λεωφορεία, μετρό, τοπικούς σταθμούς, περιφερειακούς λιμένες και συνδέσεις τελευταίου μιλίου. Οι αποφάσεις τους επηρεάζονται από την εθνική πολιτική, αλλά και από τοπικά ζητήματα, όπως η αναζωογόνηση περιοχών, η πρόσβαση σε νέες κατοικίες, η βιομηχανική εγκατάσταση και η κοινωνική αποδοχή του έργου.

Το δεύτερο επίπεδο αποτελείται από δημόσιους οργανισμούς υλοποίησης και λειτουργίας. Η Korea Expressway Corporation διαχειρίζεται μεγάλο μέρος του δικτύου αυτοκινητοδρόμων και των διοδίων. Το Korea National Railway αναπτύσσει και διαχειρίζεται τη σιδηροδρομική υποδομή, ενώ οι KORAIL και SR εκτελούν επιβατικές υπηρεσίες σε διαφορετικά τμήματα της αγοράς. Οι εταιρείες αστικών συγκοινωνιών της Σεούλ και των περιφερειακών πόλεων λειτουργούν μετρό και ελαφρά συστήματα. Οι λιμενικές αρχές Busan, Incheon, Ulsan και Yeosu-Gwangyang, η Incheon International Airport Corporation και η Korea Airports Corporation λειτουργούν ως ιδιοκτήτες περιουσιακών στοιχείων, αναθέτουσες αρχές, ρυθμιστές λειτουργικών προτύπων και πελάτες τεχνολογίας.

Στο τρίτο επίπεδο βρίσκονται οι μεγάλοι κορεατικοί όμιλοι κατασκευών και μηχανικής. Hyundai Engineering & Construction, Samsung C&T, GS Engineering & Construction, DL E&C, Daewoo E&C, SK ecoplant, POSCO E&C και Lotte E&C έχουν τη χρηματοοικονομική επάρκεια, το ανθρώπινο δυναμικό, τις άδειες και τις αναφορές για μεγάλα έργα. Εταιρείες μελετών, όπως DOHWA, Yooshin, Kunhwa, Pyunghwa και Saman, καλύπτουν μελέτες σκοπιμότητας, σχεδιασμό, επίβλεψη και διαχείριση έργων. Στον σιδηρόδρομο, η Hyundai Rotem και άλλοι εγχώριοι προμηθευτές έχουν ισχυρή θέση σε τροχαίο υλικό, ηλεκτρικά συστήματα και ολοκλήρωση. Η παρουσία αυτών των επιχειρήσεων σημαίνει ότι ξένος νεοεισερχόμενος σπάνια ανταγωνίζεται αποτελεσματικά για το σύνολο ενός έργου χωρίς κοινοπραξία.

Το τέταρτο επίπεδο είναι πολυπληθές και αποτελεί το κύριο πεδίο για ξένη τεχνολογία. Περιλαμβάνει εξειδικευμένους προμηθευτές γεωτεχνικών οργάνων, αισθητήρων δομικής υγείας, συστημάτων ελέγχου, λογισμικού, τηλεπικοινωνιών, εξοπλισμού φόρτισης, πυρασφάλειας, μηχανημάτων λιμένων, συστημάτων αποσκευών, αυτοματισμών αποθηκών και λύσεων κυβερνοασφάλειας. Η αγορά αυτή είναι λιγότερο συγκεντρωμένη, αλλά η πρόσβαση ελέγχεται από τις τεχνικές προδιαγραφές, τις λίστες εγκεκριμένων προμηθευτών και τους κύριους αναδόχους. Η πώληση γίνεται συχνά μέσω κορεατικού αντιπροσώπου, system integrator ή υπεργολάβου που αναλαμβάνει εγκατάσταση, δοκιμές και εγγύηση.

Πίνακας 2. Οικοσύστημα προσφοράς και βασικοί ρόλοι

Επίπεδο	Κύριος ρόλος	Ενδεικτικοί φορείς	Σημείο εισόδου ξένου προμηθευτή
Πολιτική/ρύθμιση	Εθνικά σχέδια, πρότυπα, προϋπολογισμοί	MOLIT, MOF, τοπικές κυβερνήσεις	Τεχνική διαβούλευση, πρότυπα, πιλοτικά
Ιδιοκτήτες/operators	Ανάθεση, λειτουργία, asset management	KEC, KNR, KORAIL, λιμενικές αρχές, IIAC, KAC	Vendor list, απευθείας εξειδικευμένες προμήθειες
Primes/EPC	Μελέτη, κατασκευή, ολοκλήρωση και εγγυήσεις	Hyundai E&C, Samsung C&T, GS E&C, DL E&C, Daewoo E&C	Υπεργολαβία, consortium, τεχνολογικό πακέτο
Εξειδικευμένοι προμηθευτές	Συστήματα, εξοπλισμός, software, service	Κορεατικές ΜΜΕ, integrators, διεθνείς OEM	Κύρια ρεαλιστική διαδρομή εισόδου
Χρηματοδότηση/σύμβουλοι	PPP, project finance, due diligence	Τράπεζες, funds, PIMAC, νομικοί/τεχνικοί σύμβουλοι	Εξειδικευμένη συμβουλευτική και risk management

Πηγή: επεξεργασία της παρούσας μελέτης βάσει των επίσημων αρμοδιοτήτων των κορεατικών φορέων.

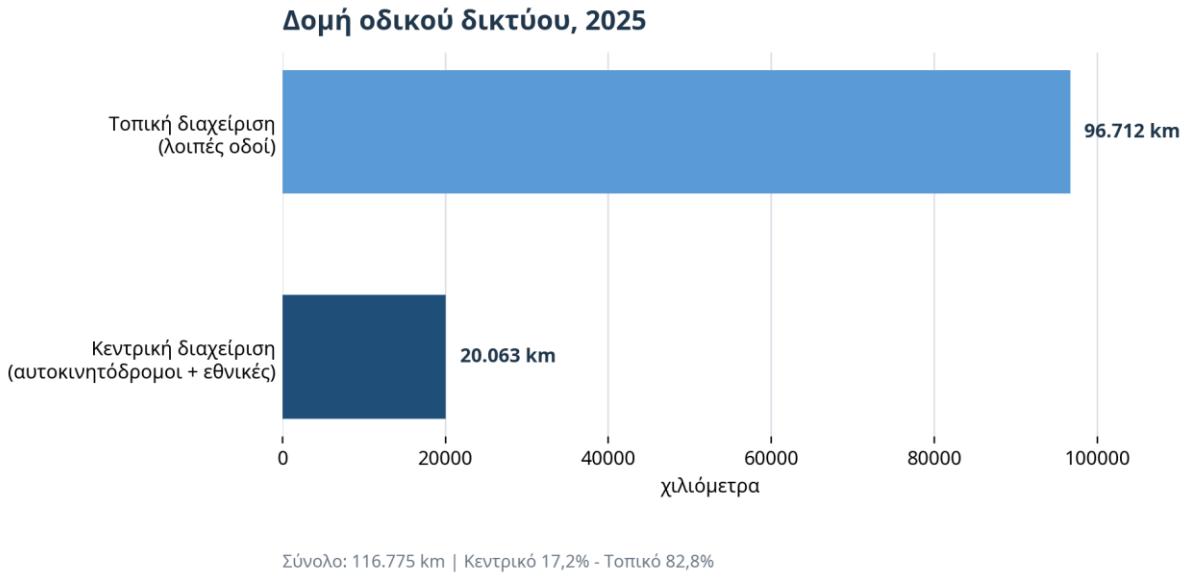
B.2 Εξέλιξη της παραγωγής και των υποδομών

Η παραγωγική εξέλιξη της τελευταίας πενταετίας χαρακτηρίζεται από δύο αντίρροπες τάσεις. Από τη μία πλευρά, η συνολική κατασκευαστική δραστηριότητα αντιμετώπισε αυξημένο κόστος υλικών, υψηλότερα επιτόκια, αδυναμία στην αγορά ακινήτων και πίεση σε ορισμένους εργολήπτες. Από την άλλη, τα στρατηγικά έργα μεταφορών συνέχισαν να χρηματοδοτούνται, επειδή θεωρούνται κρίσιμα για την εθνική ανταγωνιστικότητα, την ασφάλεια και την περιφερειακή ισορροπία. Η KDI προέβλεπε για το 2026 οριακή αύξηση 0,1% στις συνολικές επενδύσεις κατασκευών, γεγονός που δεν αποκλείει υψηλή δραστηριότητα σε συγκεκριμένα έργα, αλλά δείχνει ότι η αγορά δεν βρίσκεται σε γενικευμένη φάση έκρηξης. [17]

B.3 Παραγωγική δυναμικότητα ανά υποκλάδο

Οδικό δίκτυο και οδικές μεταφορές

Στο τέλος του 2025 το οδικό δίκτυο είχε συνολικό μήκος 116.775 km. Τα 20.063 km, ή 17,2%, ήταν αυτοκινητόδρομοι και εθνικές οδοί υπό κεντρική διαχείριση, ενώ τα 96.712 km ανήκαν σε κατηγορίες τοπικής διαχείρισης. Από τα 14.389 km των γενικών εθνικών οδών, 2.103 km βρίσκονταν εντός αστικών περιοχών. Η επίσημη αναλογία ασφαλτόστρωσης ήταν 95,9%, με 103.436 km ασφαλτοστρωμένων και 4.416 km μη ασφαλτοστρωμένων ανοικτών οδών. Οι αριθμοί υποδηλώνουν ώριμο βασικό δίκτυο και μετατόπιση της αγοράς προς επιλεκτικές συνδέσεις, αποσυμφόρηση, αναβάθμιση ασφάλειας και συντήρηση. [1]

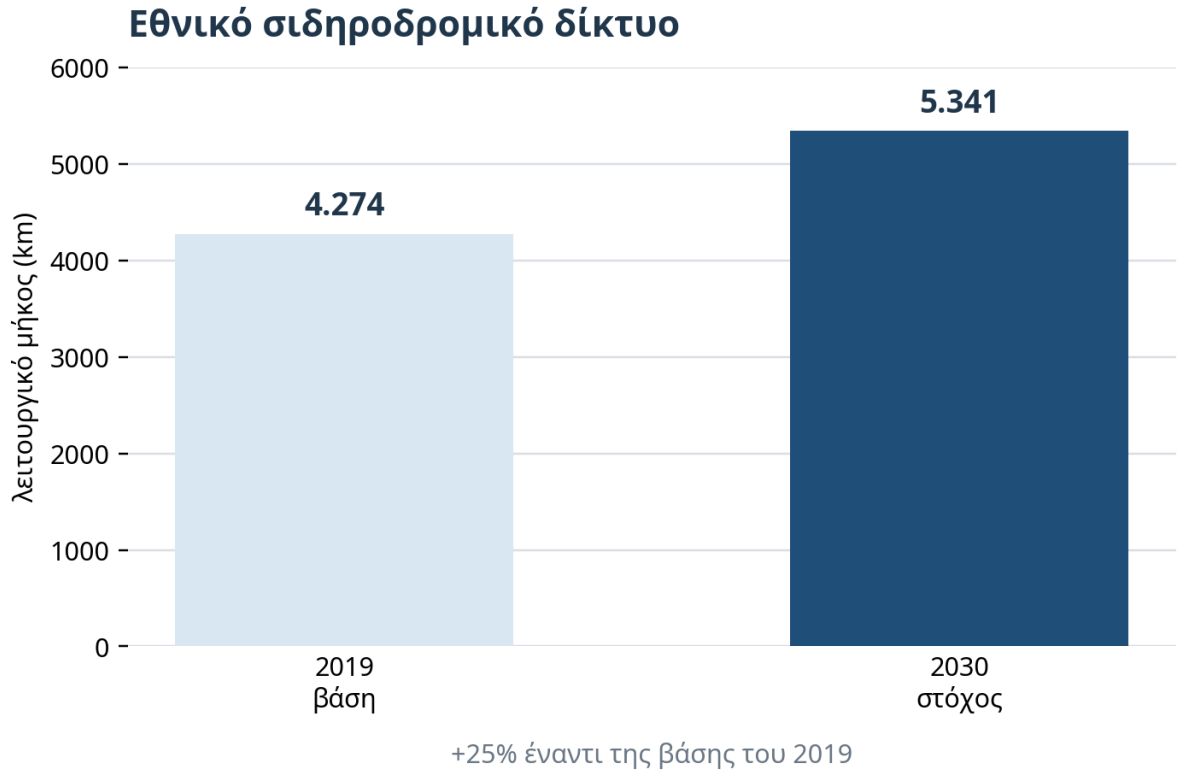


Διάγραμμα 1. Δομή οδικού δικτύου ανά φορέα διαχείρισης, 2025

Πηγή: e-나라지표 / Ministry of Land, Infrastructure and Transport. [1]

Σιδηρόδρομοι και αστικές συγκοινωνίες

Το τέταρτο Εθνικό Σχέδιο Σιδηροδρομικού Δικτύου προβλέπει λειτουργικό μήκος 5.341 km το 2030, ποσοστό διπλής γραμμής 61,4% ή 3.280 km και ηλεκτροκίνηση 78,3% ή 4.183 km. Η διαφορά μεταξύ υφιστάμενου και στόχου αποτελεί αγορά για πολιτικά έργα, υποσταθμούς, εναέρια γραμμή, τηλεδιοίκηση, σηματοδότηση, τηλεπικοινωνίες και σταθμούς. Το σχέδιο εκτιμούσε συνολική οικονομική επίδραση 255,3 τρισ. KRW και περίπου 470.000 θέσεις εργασίας, υπογραμμίζοντας ότι η επένδυση χρησιμοποιείται και ως εργαλείο περιφερειακής ανάπτυξης. [4]



Διάγραμμα 2. Λειτουργικό μήκος εθνικού σιδηροδρομικού δικτύου: βάση 2019 και στόχος 2030

Πηγή: Korea National Railway, 4ο Εθνικό Σχέδιο Σιδηροδρομικού Δικτύου. [4]

Οι αστικές σιδηροδρομικές υποδομές περιλάμβαναν στο τέλος του 2025 συνολικά 27 γραμμές σε 10 πόλεις, μήκους 787,6 km. Οι επιβιβάσεις έφθασαν τα 2,532 δισ., αυξημένες κατά 1,6% σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Η χωρητικότητα δεν αποτυπώνεται μόνο σε χιλιόμετρα, επειδή η συχνότητα, το μήκος συρμών, η σηματοδότηση και οι χρόνοι μετεπιβίβασης είναι εξίσου σημαντικοί. Επομένως, η αναβάθμιση CBTC ή άλλων συστημάτων ελέγχου, η αυτοματοποίηση σταθμών, οι θύρες αποβάθρας, η πληροφόρηση επιβατών και η προσβασιμότητα μπορούν να αυξήσουν πραγματική απόδοση χωρίς νέα σήραγγα. [5]

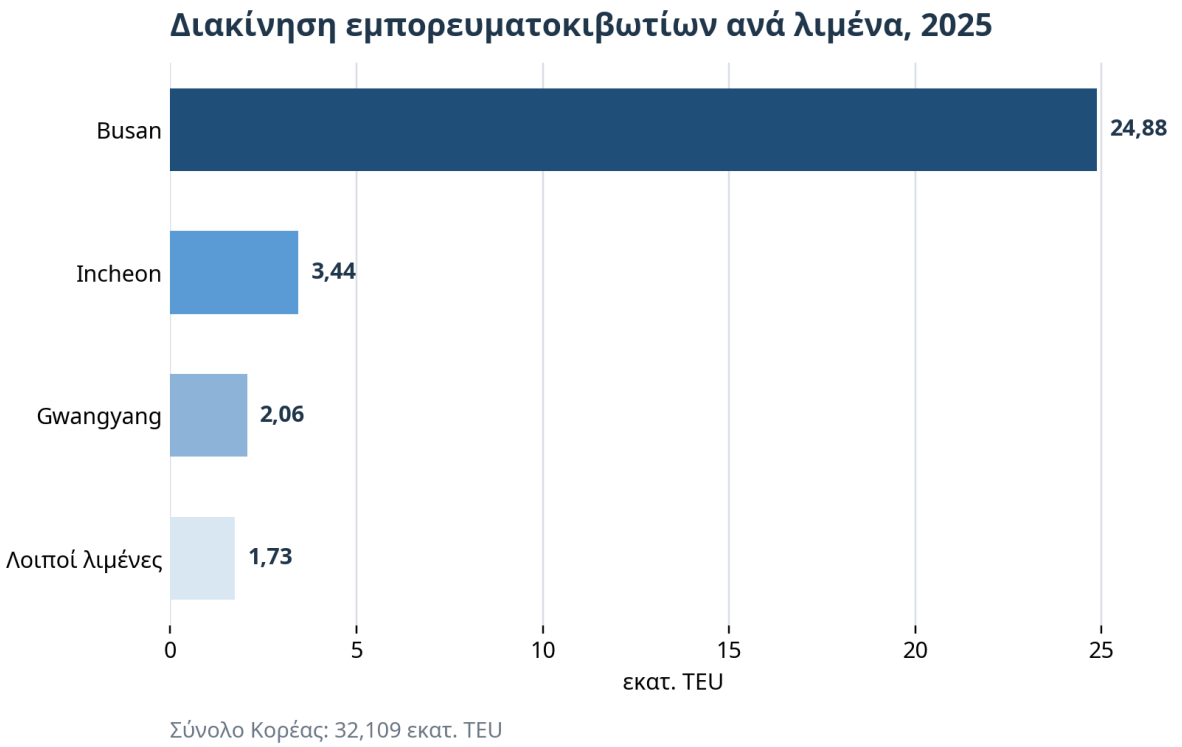
Λιμένες, ακτοπλοΐα και θαλάσσια εφοδιαστική

Το 2025 οι εμπορικοί λιμένες διακίνησαν 1,57101 δισ. τόνους, από τους οποίους 1,34125 δισ. ήταν διεθνές φορτίο και 229,76 εκατ. τόνοι παράκτιο. Η συνολική διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων ήταν 32,109 εκατ. TEU: 17,532 εκατ. TEU εξαγωγών και εισαγωγών, 14,414 εκατ. TEU μεταφόρτωσης και 0,163 εκατ. TEU παράκτιας κίνησης. Το Busan αντιπροσώπευσε 24,88 εκατ. TEU, το Incheon 3,44 εκατ. και το Gwangyang 2,06 εκατ. Η κατανομή δείχνει σαφή εξειδίκευση: Busan στη μεταφόρτωση και στα εμπορευματοκιβώτια, Incheon στην πύλη της πρωτεύουσας, Gwangyang και Ulsan σε βιομηχανικά χύδην και υγρά φορτία. [7]

Πίνακας 3. Διακίνηση βασικών λιμένων της Νότιας Κορέας, 2025

Λιμένας	Εκατ. TEU	Μεταβολή	Δομή/παρατήρηση
Busan	24,88	+2,0%	Εισαγωγές/εξαγωγές 10,78· μεταφορτώσεις 14,10 εκατ. TEU
Incheon	3,44	-3,2%	Πύλη της μητροπολιτικής περιοχής· κυρίως εισαγωγές/εξαγωγές
Gwangyang	2,06	+2,4%	Εισαγωγές/εξαγωγές 1,80· μεταφορτώσεις 0,25 εκατ. TEU
Λοιποί λιμένες	1,73	—	Περιφερειακή και εξειδικευμένη διακίνηση
Σύνολο	32,109	+1,2%	17,532 εισαγωγές/εξαγωγές· 14,414 μεταφορτώσεις

Πηγή: Μινιστρυ οφ Οψεανσ ανδ Φισηεριεσ, ετήσια στοιχεία λιμενικής κίνησης 2025. [7]

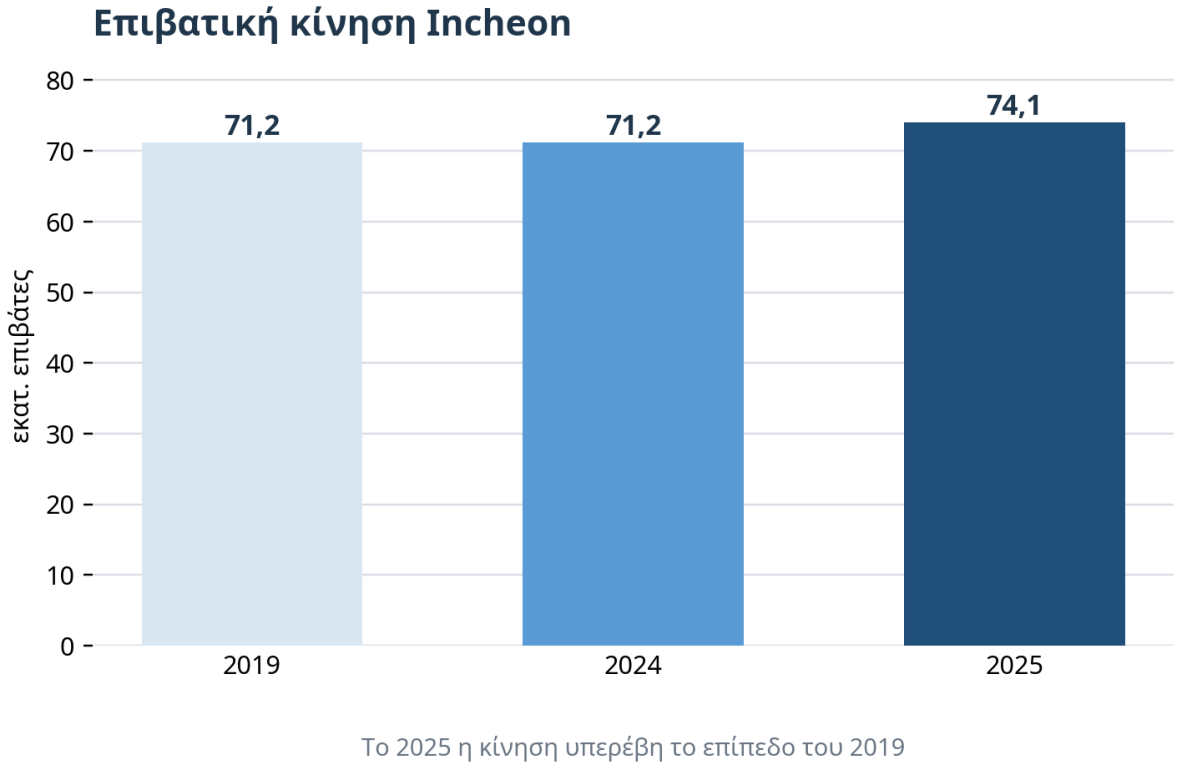


Διάγραμμα 3. Διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων ανά βασικό λιμένα, 2025

Πηγή: Ministry of Oceans and Fisheries. [7]

Αεροδρόμια και αεροπορικό φορτίο

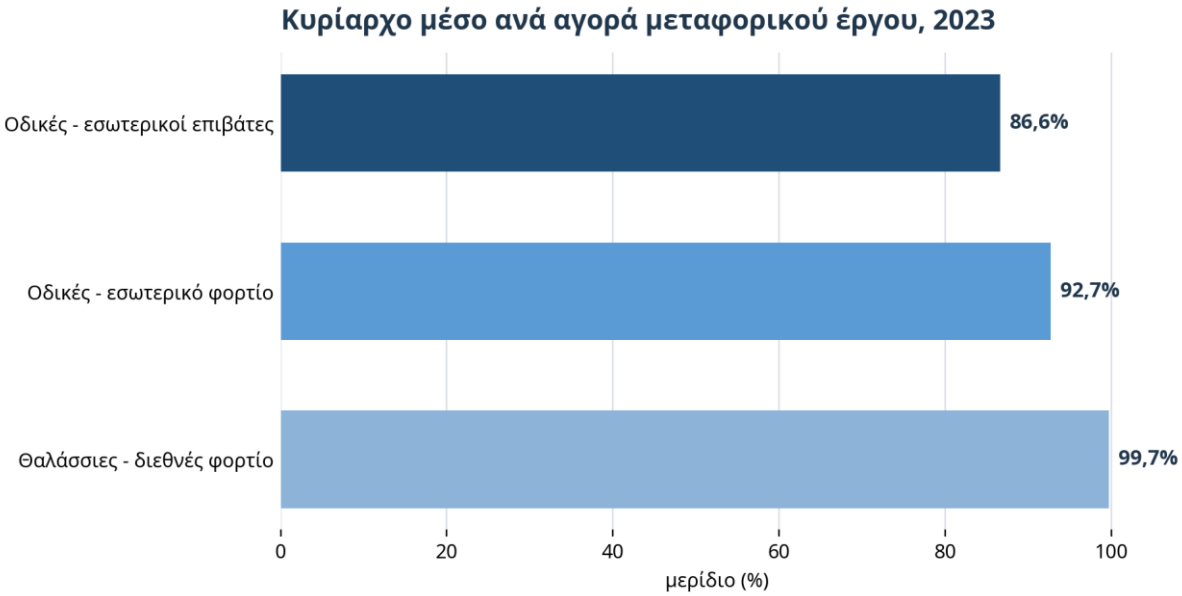
Το Incheon διακίνησε το 2025 74.071.475 επιβάτες, από τους οποίους 73.554.772 ήταν διεθνείς, και κατέγραψε 425.760 κινήσεις αεροσκαφών. Το αεροπορικό φορτίο ήταν 2.954.684 τόνοι. Οι επιβάτες υπερέβησαν το προ πανδημίας επίπεδο, ενώ οι μεταφορές φορτίου παρέμειναν ισχυρές λόγω ημιαγωγών, ηλεκτρονικών, φαρμακευτικών και ταχυμεταφορών. Το 2024 το αεροδρόμιο είχε καταταχθεί τρίτο παγκοσμίως σε διεθνείς επιβάτες και διεθνές φορτίο σύμφωνα με την ACI. [10][11]



Διάγραμμα 4. Εξέλιξη επιβατικής κίνησης Incheon, 2019-2025

Πηγές: Incheon International Airport Corporation. [10][11]

Εμπορευματικά κέντρα, αποθήκες και συνδυασμένες μεταφορές



Διάγραμμα 5. Κυρίαρχα μέσα μεταφοράς ανά αγορά μεταφορικού έργου

Πηγή: επίσημοι εθνικοί δείκτες μεταφορών, στοιχεία 2023. [2]

Β.4 Κόστος παραγωγής και υλοποίησης έργων

Το κόστος έργων στην Κορέα επηρεάζεται από περιορισμένη γη, υψηλή τεχνική πολυπλοκότητα και αυστηρές απαιτήσεις ασφάλειας. Στη μητροπολιτική περιοχή, η απαλλοτρίωση ή η απόκτηση δικαιωμάτων διέλευσης μπορεί να είναι καθοριστική. Η υπόγεια κατασκευή μειώνει την ανάγκη επιφανειακής γης, αλλά αυξάνει γεωτεχνικό κίνδυνο, κόστος μετακίνησης δικτύων κοινής ωφέλειας και απαιτήσεις πυρασφάλειας. Σε λιμένες και αεροδρόμια,

οι κατασκευές εκτελούνται συχνά δίπλα σε ενεργές λειτουργίες, άρα χρειάζονται φάσεις, προσωρινές διατάξεις και αυστηρός συντονισμός χωρίς διακοπή υπηρεσίας.

Οι τιμές χάλυβα, τσιμέντου, καυσίμων και ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού επηρεάζουν άμεσα τα συμβόλαια. Για εισαγόμενο εξοπλισμό, η ισοτιμία KRW έναντι ευρώ ή δολαρίου μπορεί να μεταβάλει σημαντικά το περιθώριο μεταξύ προσφοράς και παράδοσης. Οι αναθέτουσες αρχές δεν αποδέχονται πάντα πλήρη αναπροσαρμογή και οι ρήτρες πρέπει να εξετάζονται λεπτομερώς. Αντίστοιχα, οι καθυστερήσεις πιστοποίησης ή τελωνειακής εισαγωγής μπορούν να προκαλέσουν ποινικές ρήτρες ακόμα και όταν το κατασκευαστικό τμήμα έχει ολοκληρωθεί.

Το κόστος εργασίας είναι υψηλότερο από πολλές ασιατικές αγορές και συνοδεύεται από έλλειψη εξειδικευμένων τεχνιτών σε ορισμένες ειδικότητες. Ο νόμιμος κατώτατος μισθός για το 2026 είναι 10.320 KRW ανά ώρα, αλλά οι πραγματικές αμοιβές μηχανικών, τεχνικών ασφαλείας, χειριστών και εργαζομένων σε νυχτερινές βάρδιες είναι πολύ υψηλότερες. Οι περιορισμοί ωραρίου, οι προσαυξήσεις, η ασφάλιση και οι απαιτήσεις επαγγελματικής ασφάλειας πρέπει να ενσωματώνονται στο χρονοδιάγραμμα. Η δημογραφική γήρανση αυξάνει την αξία αυτοματισμού, αλλά η μετάβαση απαιτεί εκπαίδευση και διαχείριση εργασιακών σχέσεων. [27]

Η χρηματοδότηση έχει επίσης βαρύνουσα σημασία. Σε PPP, το κόστος κεφαλαίου, η περίοδος κατασκευής, οι προβλέψεις ζήτησης και η κατανομή κινδύνου καθορίζουν τη βιωσιμότητα. Σε δημόσια έργα, η χαμηλότερη τιμή μπορεί να παραμένει σημαντικό κριτήριο, αλλά οι αξιολογήσεις τεχνικής ποιότητας και οι προϋπολογισμοί κύκλου ζωής κερδίζουν έδαφος. Προμηθευτής που αποδεικνύει μικρότερη κατανάλωση ενέργειας, λιγότερη προληπτική συντήρηση ή μεγαλύτερο χρόνο μεταξύ αστοχιών μπορεί να δικαιολογήσει υψηλότερο αρχικό τίμημα, υπό την προϋπόθεση ότι τα οφέλη τεκμηριώνονται με μετρήσιμα δεδομένα.

B.5 Τεχνολογία παραγωγής και λειτουργίας

Στους δρόμους, η τεχνολογική κατεύθυνση περιλαμβάνει Cooperative Intelligent Transport Systems, επικοινωνία οχήματος-υποδομής, δυναμική διαχείριση λωρίδων, ανίχνευση συμβάντων και πρόβλεψη συμφόρησης. Τα συστήματα διοδίων εξελίσσονται από φυσικές πύλες σε ελεύθερη ροή και διαλειτουργικές πληρωμές. Η συντήρηση μετακινείται από περιοδικές επιθεωρήσεις σε συνεχή παρακολούθηση με αισθητήρες, drones, εικόνα και τεχνητή νοημοσύνη. Για γέφυρες, σήραγγες και πρανή, οι λύσεις πρέπει να λειτουργούν σε δύσκολες καιρικές συνθήκες και να ενσωματώνονται σε κέντρα ελέγχου με σαφείς διαδικασίες συναγερμού.

Στον σιδηρόδρομο, η τεχνολογία αφορά ETCS-συγγενή ή εγχώρια συστήματα ελέγχου, αυτόματη λειτουργία, προγνωστική συντήρηση, ψηφιακές επικοινωνίες και ενεργειακή βελτιστοποίηση. Τα δεδομένα από τροχαίο υλικό, τροχιά, αλλαγές, ηλεκτροκίνηση και σταθμούς συνδυάζονται σε ψηφιακά δίδυμα ή πλατφόρμες asset management. Η πραγματική πρόκληση δεν είναι η συλλογή δεδομένων αλλά η πιστοποίηση αλγορίθμων, η ασφάλεια λειτουργίας και η διατήρηση διαλειτουργικότητας με παλαιότερα συστήματα. Ξένος προμηθευτής χρειάζεται σαφή αρχιτεκτονική διεπαφών και πρόθυμη συνεργασία με κορεατικό integrator.

Στους λιμένες, η πλήρης αυτοματοποίηση περιλαμβάνει αυτόματες γερανογέφυρες, οχήματα αυλής χωρίς οδηγό, οπτική αναγνώριση, terminal operating system και κεντρικό έλεγχο. Η Κορέα επιδιώκει εγχώρια ανάπτυξη βασικών εξαρτημάτων και λογισμικού, με δημόσιο πρόγραμμα 31 δισ. KRW από το 2025 για τέσσερα έτη. Ταυτόχρονα, το επιχειρησιακό περιβάλλον απαιτεί κυβερνοασφάλεια, επειδή η παραβίαση μπορεί να διακόψει εθνικές αλυσίδες εφοδιασμού. Η πράσινη μετάβαση προσθέτει shore power, ηλεκτροκίνηση εξοπλισμού, αποθήκευση ενέργειας, υδρογόνο ή άλλα καύσιμα και παρακολούθηση εκπομπών. [9]

Στα αεροδρόμια, οι επιβάτες συναντούν όλο και περισσότερο αυτοεξυπηρέτηση check-in και αποσκευών, βιομετρικές πύλες, έξυπνη διαχείριση ουρών και ρομποτική πληροφόρηση. Στο airside, η ζήτηση αφορά A-CDM, παρακολούθηση οχημάτων, πρόληψη εισβολής διαδρόμου, ανίχνευση FOD, διαχείριση καιρού και βελτιστοποίηση pushback. Στο φορτίο, η ιχνηλασιμότητα, η ψυχρή αλυσίδα και η ταχεία τελωνειακή διεκπεραίωση είναι κρίσιμες. Η τεχνολογία πρέπει να συμμορφώνεται με αεροπορικά πρότυπα και να υποστηρίζεται επί 24ωρης βάσης.

Σε όλους τους υποκλάδους, BIM, ψηφιακά δίδυμα και κοινά περιβάλλοντα δεδομένων μειώνουν αστοχίες διεπαφής και επιτρέπουν μετάβαση από κατασκευή σε λειτουργία. Η αξία τους εξαρτάται από κανόνες ιδιοκτησίας δεδομένων, κοινές ταξινομήσεις και πειθαρχία ενημέρωσης μοντέλου. Η κορεατική αγορά εκτιμά την τεχνολογική

καινοτομία, αλλά περιμένει λύσεις σχεδόν έτοιμες για λειτουργία, όχι απλή ερευνητική επίδειξη. Ένα proof of concept πρέπει να συνοδεύεται από σχέδιο κλιμάκωσης, κυβερνοασφάλεια, τοπική συντήρηση και εγγυημένους δείκτες απόδοσης.

Β.6 Μέθοδοι και βαθμός κάθετης ολοκλήρωσης

Η κάθετη ολοκλήρωση είναι υψηλή στους μεγάλους κορεατικούς ομίλους. Μπορούν να συνδυάσουν μελέτη, προμήθεια, κατασκευή, χρηματοδότηση και διεθνή εμπειρία, ενώ συνεργάζονται με συγγενείς εταιρείες σε χάλυβα, ηλεκτρονικά, ενέργεια ή πληροφορική. Αυτό μειώνει τον αριθμό διεπαφών για την αναθέτουσα αρχή, αλλά αυξάνει τον κίνδυνο εγκλωβισμού προμηθευτών σε κλειστά οικοσυστήματα. Οι εξειδικευμένοι ξένοι προμηθευτές πρέπει να εξασφαλίζουν ότι η τεχνολογία τους μπορεί να ενσωματωθεί σε πολλαπλές πλατφόρμες και να αποφεύγουν εξάρτηση από έναν μόνο κύριο ανάδοχο.

Οι βασικές μέθοδοι ανάθεσης περιλαμβάνουν παραδοσιακό design-bid-build, design-build, EPC, προμήθεια εξοπλισμού, μακροχρόνια συντήρηση και PPP. Η επιλογή εξαρτάται από την ωριμότητα του σχεδιασμού, το μέγεθος και τη δυνατότητα μεταφοράς κινδύνου. Σε έργα λειτουργικής τεχνολογίας, είναι συχνά αποτελεσματική η σύμβαση που περιλαμβάνει εγκατάσταση, δοκιμές, εκπαίδευση, ανταλλακτικά και πολυετή τεχνική υποστήριξη. Σε ψηφιακές πλατφόρμες, προστίθενται άδειες, cloud ή on-premise αρχιτεκτονική, SLA, κυβερνοασφάλεια και δικαιώματα δεδομένων.

Οι δημόσιες-ιδιωτικές συμπράξεις εφαρμόζονται βάσει ειδικού νόμου και αξιολογούνται από την PIMAC ως προς σκοπιμότητα, value for money και κατανομή κινδύνου. Τα μοντέλα BTO είναι πιο κατάλληλα όταν υπάρχει εισπράξιμη ζήτηση, όπως διόδια ή κόμιστρα, ενώ τα BTL ή διαθεσιμότητας χρησιμοποιούνται όταν το Δημόσιο πληρώνει για επίπεδο υπηρεσίας. Η κορεατική εμπειρία είναι ώριμη και οι διαπραγματεύσεις λεπτομερείς. Νέος ξένος επενδυτής χρειάζεται τοπική νομική και χρηματοοικονομική συμβουλή, καθώς και ρεαλιστικές προβλέψεις εσόδων. [15][16]

Πίνακας 4. Κύρια μοντέλα ανάθεσης και καταλληλότητα για ξένο προμηθευτή

Μοντέλο	Κατανομή ευθύνης	Τυπική χρήση	Καταλληλότητα ξένου προμηθευτή
Design-bid-build	Ο μελετητής χωρίζεται από τον εργολάβο	Ώριμες δημόσιες κατασκευές	Καλό για συμβούλους/εξειδικευμένα υλικά· απαιτεί συμμόρφωση στην προδιαγραφή
Design-build / EPC	Ένας ανάδοχος για σχεδιασμό και παράδοση	Μεγάλα σύνθετα έργα	Συνήθως μέσω κορεατικού prime ή consortium
Προμήθεια συστήματος	OEM/integrator εγκαθιστά και δοκιμάζει	ITS, σηματοδότηση, εξοπλισμός terminal	Υψηλή καταλληλότητα με τοπικό service
O&M / lifecycle	Αμοιβή για διαθεσιμότητα και επίδοση	Συντήρηση, software, ενεργειακή απόδοση	Ελκυστικό για λύσεις με μετρήσιμο TCO
PPP (BTO/BTL κ.ά.)	Ιδιωτική χρηματοδότηση και μακρύς κύκλος κινδύνου	Δρόμοι, σιδηρόδρομοι, εγκαταστάσεις	Απαιτεί ισχυρό consortium, χρηματοδότηση και τοπική νομική δομή

Πηγή: επεξεργασία της παρούσας μελέτης· KDI/PIMAC και Act on Public-Private Partnerships in Infrastructure. [15][16]

Β.7 Προοπτικές εξέλιξης της προσφοράς

Η προσφορά κατά την περίοδο 2026-2030 θα μετακινηθεί προς έργα υψηλής τεχνολογικής πυκνότητας και υπηρεσίες κύκλου ζωής. Η ποσοτική επέκταση θα συνεχιστεί σε επιλεγμένους σιδηροδρομικούς και οδικούς διαδρόμους, αλλά η μεγαλύτερη επαναλαμβανόμενη αγορά θα αφορά ανακαίνιση, ασφάλεια, ψηφιακή λειτουργία και μείωση εκπομπών. Οι δημόσιοι φορείς θα ζητούν όλο και περισσότερο ολοκληρωμένα δεδομένα περιουσιακών στοιχείων, προγνωστική συντήρηση και μετρήσιμη διαθεσιμότητα, αντί απλής παράδοσης εξοπλισμού.

Η εγχώρια βιομηχανική πολιτική θα ενισχύσει κορεατικούς προμηθευτές σε αυτοματισμούς, μπαταρίες, υδρογόνο, τροχαίο υλικό και ψηφιακές πλατφόρμες. Αυτό δεν κλείνει την αγορά, αλλά αυξάνει την αξία συνεργασιών που

προσφέρουν συμπληρωματική τεχνογνωσία, κοινή ανάπτυξη ή πρόσβαση σε τρίτες αγορές. Οι ευρωπαϊκές επιχειρήσεις με διεθνείς πιστοποιήσεις και εφαρμογές σε σύνθετα περιβάλλοντα μπορούν να λειτουργήσουν ως τεχνολογικοί εταίροι, ιδίως όταν η λύση δεν παράγεται σε επαρκή κλίμακα στην Κορέα ή όταν απαιτείται ανεξάρτητη εξειδίκευση.

Γ. ΖΗΤΗΣΗ

Γ.1 Μέγεθος και τμήματα αγοράς

Δεν υπάρχει επίσημη ενιαία αποτίμηση της αγοράς υποδομών και μεταφορών, επειδή οι δαπάνες κατανέμονται σε κεντρικό προϋπολογισμό, τοπικές αρχές, δημόσιες επιχειρήσεις, ιδιώτες παραχωρησιούχους και λειτουργικά έσοδα. Ο προϋπολογισμός του Ministry of Land, Infrastructure and Transport για το 2026 οριστικοποιήθηκε στα 62,8 τρισ. KRW και μετά τον πρώτο συμπληρωματικό προϋπολογισμό ανήλθε περίπου στα 63,0 τρισ. KRW. Περιλαμβάνει όμως στέγαση, αστική πολιτική, κοινωνικές παρεμβάσεις και άλλα αντικείμενα, άρα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσιος ως μέγεθος αγοράς μεταφορών. Η ασφαλέστερη αποτίμηση γίνεται ανά πρόγραμμα, αναθέτουσα αρχή και κατηγορία προμήθειας. [6]

Η ζήτηση μπορεί να τμηματοποιηθεί σε επτά αγορές. Πρώτη είναι η νέα βασική υποδομή: γραμμές, δρόμοι, λιμένες και αεροδρόμια. Δεύτερη είναι η αναβάθμιση υφιστάμενων περιουσιακών στοιχείων. Τρίτη είναι ο εξοπλισμός λειτουργίας και ασφάλειας. Τέταρτη είναι η ψηφιακή τεχνολογία και τα δεδομένα. Πέμπτη είναι η πράσινη μετάβαση. Έκτη είναι η λειτουργία, συντήρηση και εκπαίδευση. Έβδομη είναι η συμβουλευτική, η χρηματοδότηση και η διαχείριση συμβάσεων. Για ξένο προμηθευτή, οι τέσσερις τελευταίες αγορές έχουν συχνά χαμηλότερα εμπόδια κεφαλαίου και μικρότερο χρόνο εισόδου από τη βαριά πολιτική κατασκευή.

Πίνακας 5. Τμήματα ζήτησης, αγοραστές και ενδεικτικές ανάγκες

Τμήμα αγοράς	Κύριος αγοραστής	Ενδεικτικές ανάγκες	Πρόσβαση
Νέα βασική υποδομή	Υπουργεία, δημόσιες εταιρείες, τοπικές αρχές	Γραμμές, οδοί, terminals, κρηπιδώματα	Μέσω prime/κοινοπραξίας
Brownfield αναβάθμιση	Operators και asset owners	Ανακαίνιση, capacity, ασφάλεια	Απευθείας πακέτο ή integrator
Λειτουργικά συστήματα	Operators, EPC, system integrators	Σηματοδότηση, baggage, TOS, διόδια	Ισχυρή ευκαιρία για specialist
Ψηφιακά/δεδομένα	Δημόσιοι φορείς, IT integrators	AI, digital twin, cyber, analytics	Pilot + τοπική ενσωμάτωση
Πράσινη μετάβαση	Λιμένες, airports, δήμοι, fleets	Shore power, φόρτιση, energy management	Τεχνολογία + χρηματοδότηση
O&M/συμβουλευτική	Operators, funds, concessionaires	Predictive maintenance, PPP, claims	Εξειδικευμένη B2B είσοδος

Πηγή: επεξεργασία της παρούσας μελέτης.

Γ.2 Αγοραστική και συναλλακτική συμπεριφορά

Ο δημόσιος αγοραστής λειτουργεί μέσα σε τυποποιημένες διαδικασίες, ελεγκτικό πλαίσιο και ισχυρή απαίτηση διαφάνειας. Το KONEPS του Public Procurement Service λειτουργεί ως ενιαίο ηλεκτρονικό σύστημα ανακοίνωσης, υποβολής, σύμβασης και πληρωμής για μεγάλο μέρος των δημοσίων προμηθειών. Η μία εγγραφή διευκολύνει συμμετοχή σε πολλούς διαγωνισμούς, αλλά η πραγματική επιλεξιμότητα εξαρτάται από τις απαιτήσεις κάθε πρόσκλησης, τις άδειες, τις κατηγορίες προϊόντος και τα αποδεικτικά εμπειρίας. Η έγκαιρη παρακολούθηση του KONEPS είναι απαραίτητη, αλλά δεν υποκαθιστά την προ-διαγωνιστική κατανόηση της ανάγκης. [14]

Οι προδιαγραφές συχνά διαμορφώνονται μήνες ή έτη πριν από την προκήρυξη μέσω μελετών, πιλοτικών έργων και διαβουλεύσεων. Η επιχείρηση που εμφανίζεται μόνο όταν δημοσιευθεί ο διαγωνισμός μπορεί να βρει απαιτήσεις προσαρμοσμένες σε υφιστάμενα κορεατικά πρότυπα ή ανταγωνιστικές λύσεις. Νόμιμη και διαφανής έγκαιρη τεχνική ενημέρωση, παρουσία σε κλαδικά συνέδρια, συνεργασία με πανεπιστήμιο ή ερευνητικό ινστιτούτο και proof of concept βοηθούν να γίνει κατανοητή η τεχνολογία πριν καθοριστεί η τελική προδιαγραφή.

Η γλώσσα είναι κρίσιμη. Τα τεχνικά έγγραφα, οι ερωτήσεις, τα πιστοποιητικά, οι επιτόπιες συσκέψεις και η εκπαίδευση χρειάζονται συνήθως κορεατική υποστήριξη. Απλή μετάφραση marketing δεν αρκεί: απαιτείται τεχνική ορολογία, διαχείριση εκδόσεων και ταχεία απόκριση. Ο τοπικός εταίρος πρέπει να έχει πραγματική τεχνική ικανότητα και πρόσβαση στον συγκεκριμένο υποκλάδο, όχι μόνο γενική εμπορική παρουσία. Η συμφωνία μαζί του

πρέπει να καθορίζει περιοχή, πελάτες, αποκλειστικότητα, στόχους, ανταλλακτικά, εγγύηση και προστασία πνευματικής ιδιοκτησίας.

Η τιμή αξιολογείται μαζί με την αξιοπιστία και το κόστος κύκλου ζωής. Οι κορεατικοί πελάτες περιμένουν ανταγωνιστική προσφορά, σαφές πρόγραμμα παράδοσης, τοπικό απόθεμα κρίσιμων ανταλλακτικών και δεσμευτικό service level. Η προηγούμενη εφαρμογή σε παρόμοιο αεροδρόμιο, λιμένα ή δίκτυο έχει μεγάλη βαρύτητα. Νέα επιχείρηση μπορεί να αντισταθμίσει έλλειψη κορεατικής αναφοράς με διεθνές έργο υψηλού κύρους, εγγύηση από ισχυρό integrator και πιλοτική εγκατάσταση σε περιορισμένη κλίμακα.

Στις PPP και στις μεγάλες συμβάσεις, η συμπεριφορά αγοράς είναι περισσότερο διαπραγματευτική και χρηματοοικονομική. Οι συμμετέχοντες αξιολογούν ρίσκο κατασκευής, ζήτησης, επιτοκίων, περιβάλλοντος, απαλλοτριώσεων και πολιτικών αποφάσεων. Η PIMAC έχει κεντρικό ρόλο στην αξιολόγηση προτάσεων και value for money. Ο ξένος σύμβουλος ή επενδυτής πρέπει να προσαρμόζει τα διεθνή πρότυπα στην κορεατική νομοθεσία και να αποφεύγει αισιόδοξες προβλέψεις που δεν λαμβάνουν υπόψη τοπικές μετακινήσεις και τιμολογιακή πολιτική. [15]

Γ.3 Προοπτικές εξέλιξης της ζήτησης

Το βασικό σενάριο έως το 2030 είναι μέτρια αλλά σταθερή ζήτηση, με υψηλή διαφοροποίηση ανά υποκλάδο. Η σιδηροδρομική επέκταση, τα μητροπολιτικά δίκτυα και οι συνδέσεις περιφερειακών πόλεων προσφέρουν τη μεγαλύτερη προβλεψιμότητα λόγω εγκεκριμένων πολυετών σχεδίων. Οι λιμένες προσφέρουν ισχυρή ζήτηση αυτοματισμού, μεταφόρτωσης και πράσινης ενέργειας. Στα αεροδρόμια, η ζήτηση θα προκύπτει από ανάκαμψη κίνησης, αναβάθμιση Incheon, περιφερειακές ανακαινίσεις και επιλεγμένα νέα έργα. Οι δρόμοι θα μετακινηθούν ακόμη περισσότερο από νέα χιλιόμετρα σε συντήρηση, ασφάλεια και ITS.

Κύριοι θετικοί παράγοντες είναι η εξαγωγική βιομηχανία, η συγκέντρωση πληθυσμού στην πρωτεύουσα, η ανάγκη περιφερειακής ανάπτυξης, η γήρανση υποδομών και οι κλιματικοί κίνδυνοι. Η υψηλή διείσδυση ηλεκτρονικού εμπορίου υποστηρίζει αποθήκες και αστική logistics. Η γήρανση πληθυσμού δημιουργεί ανάγκη για προσβάσιμες και ευέλικτες μεταφορές. Η ενεργειακή μετάβαση στηρίζει ηλεκτροκίνηση, shore power, αποθήκευση ενέργειας και συστήματα μέτρησης εκπομπών.

Κύριοι αρνητικοί παράγοντες είναι ο περιορισμένος δημοσιονομικός χώρος, οι καθυστερήσεις αδειοδοτήσεων, το υψηλό κόστος γης και η κοινωνική αντίθεση. Η χαμηλή πληθυσμιακή ανάπτυξη μπορεί να μειώσει μακροπρόθεσμα τη ζήτηση σε ορισμένες περιφερειακές γραμμές ή αεροδρόμια. Η γεωπολιτική αβεβαιότητα επηρεάζει θαλάσσιες διαδρομές, καύσιμα και υλικά. Τέλος, η ταχεία τεχνολογική αλλαγή μπορεί να οδηγήσει σε αναβολή αγοράς ή σε κίνδυνο απαξίωσης συστημάτων πριν αποσβεστούν.

Για επιχειρηματικό σχεδιασμό, συνιστάται τριπλή διαβάθμιση ευκαιριών: έργα με εξασφαλισμένη χρηματοδότηση και δημοσιευμένο χρονοδιάγραμμα, έργα σε προετοιμασία με ισχυρή πολιτική στήριξη και μακροπρόθεσμες ιδέες χωρίς οριστικοποιημένο χρηματοδοτικό σχήμα. Οι πωλήσεις πρέπει να επικεντρώνονται στην πρώτη κατηγορία και η ανάπτυξη σχέσεων στη δεύτερη. Η τρίτη κατηγορία είναι κατάλληλη μόνο για χαμηλού κόστους παρακολούθηση ή ερευνητική συνεργασία.

Δ. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΕΣ

Δ.1 Ροές εμπορίου και ισοζύγιο του κλάδου

Η έννοια εμπορικού ισοζυγίου είναι περιορισμένη για τις υποδομές, επειδή μεγάλο μέρος της αξίας είναι εγχώρια κατασκευή ή υπηρεσία. Η Κορέα είναι καθαρός εξαγωγέας κατασκευαστικών και μηχανικών υπηρεσιών μέσω μεγάλων ομίλων που αναλαμβάνουν έργα στη Μέση Ανατολή, στην Ασία και σε άλλες αγορές. Εξάγει επίσης τροχαίο υλικό, οχήματα, ηλεκτρονικά, συστήματα ισχύος, γερανούς και ψηφιακές λύσεις. Ταυτόχρονα, εισάγει εξειδικευμένα μηχανήματα, αισθητήρες, λογισμικό, αεροπορικό εξοπλισμό και τεχνολογία όπου η διεθνής πιστοποίηση ή η πνευματική ιδιοκτησία είναι κρίσιμη.

Για εμπορεύματα, η ανάλυση πρέπει να γίνεται ανά κωδικό HS. Ενδεικτικά, τροχαίο υλικό βρίσκεται στο κεφάλαιο 86, οχήματα και ειδικά οχήματα στο 87, πλοία και πλωτές κατασκευές στο 89, μηχανήματα στο 84, ηλεκτρικός εξοπλισμός στο 85 και όργανα μέτρησης στο 90. Η ίδια λύση μπορεί να αποτελεί συνδυασμό εμπορεύματος, λογισμικού, εγκατάστασης και συντήρησης. Η τελωνειακή αξία δεν αποτυπώνει επομένως το σύνολο της σύμβασης, ενώ η φορολογική μεταχείριση υπηρεσιών και δικαιωμάτων χρήσης χρειάζεται χωριστή εξέταση.

Δ.2 Ανάλυση διεθνών συναλλαγών και διμερούς εμπορίου με την Ελλάδα

Η πρόσβαση ευρωπαϊκού εξοπλισμού διευκολύνεται από τη Συμφωνία Ελεύθερου Εμπορίου ΕΕ-Κορέας, η οποία έχει καταργήσει ή μειώσει σημαντικά δασμούς σε ευρύ φάσμα βιομηχανικών προϊόντων και περιλαμβάνει κεφάλαια για υπηρεσίες, εγκατάσταση και δημόσιες συμβάσεις. Η προτιμησιακή μεταχείριση εξαρτάται από κανόνες καταγωγής και ορθή απόδειξη. Η συμφωνία δεν καταργεί τεχνικά πρότυπα, αδειοδοτήσεις, απαιτήσεις ασφάλειας ή ειδικούς όρους κάθε διαγωνισμού. [19]

Το διμερές εμπόριο Ελλάδας-Κορέας κυριαρχείται παραδοσιακά από ναυτιλία, πλοία, βιομηχανικά προϊόντα και καταναλωτικά αγαθά, όχι από εξαγωγές ολοκληρωμένων ελληνικών υποδομών. Ωστόσο, η μακρά σχέση ελληνικής πλοιοκτησίας με κορεατικά ναυπηγεία δημιουργεί δίκτυα εμπιστοσύνης σε ναυτιλιακή τεχνολογία, εξοπλισμό, ενεργειακή απόδοση και χρηματοοικονομικές υπηρεσίες. Αυτά τα δίκτυα μπορούν να αξιοποιηθούν για είσοδο σε λιμενικές και logistics εφαρμογές, ιδίως όταν η ελληνική λύση έχει ήδη εφαρμοστεί σε λιμάνι, στόλο ή νησιωτικό σύστημα.

Οι ελληνικές εταιρείες πολιτικού μηχανικού έχουν εμπειρία σε ορεινά έργα, σήραγγες, παραχωρήσεις αυτοκινητοδρόμων, μετρό, λιμένες και αεροδρόμια. Η άμεση εξαγωγή πλήρους κατασκευαστικής ικανότητας στην Κορέα είναι δύσκολη λόγω ισχυρών εγχώριων ομίλων και αδειών. Πιο ρεαλιστικές είναι εξειδικευμένες υπηρεσίες: ανεξάρτητος τεχνικός έλεγχος, γεωτεχνική ή σεισμική συμβουλευτική, παρακολούθηση κατασκευής, διαχείριση απαιτήσεων, arbitration support, έξυπνη συντήρηση και τεχνολογία λιμενικής ή νησιωτικής κινητικότητας.

Αντίστροφα, οι κορεατικές εταιρείες έχουν ενδιαφέρον για ευρωπαϊκά έργα και μπορούν να συνεργαστούν με ελληνικούς ομίλους σε Ελλάδα, Βαλκάνια, Ανατολική Μεσόγειο και τρίτες αγορές. Η κορεατική χρηματοδότηση, το τροχαίο υλικό, οι μπαταρίες, τα οχήματα και τα ψηφιακά συστήματα μπορούν να συνδυαστούν με ελληνική τοπική γνώση και ευρωπαϊκή αδειοδότηση. Μια τέτοια αμφίδρομη συνεργασία είναι συχνά ελκυστικότερη από απλή εξαγωγή στην κορεατική αγορά, επειδή προσφέρει στον εταίρο ανταποδοτική αξία και μεγαλύτερο γεωγραφικό χαρτοφυλάκιο.

Δ.3 Δασμολογικό καθεστώς και μη δασμολογικά εμπόδια

Ο εφαρμοζόμενος δασμός πρέπει να ελέγχεται στον ακριβή δεκαψήφιο κορεατικό κωδικό και σε συνάρτηση με την καταγωγή. Η συμφωνία ΕΕ-Κορέας μπορεί να παρέχει μηδενικό ή μειωμένο συντελεστή, εφόσον πληρούνται οι κανόνες καταγωγής και η δήλωση ή απόδειξη είναι σωστή. Ο ΦΠΑ εισαγωγής, τα έξοδα τελωνείου, η πιστοποίηση, η αποθήκευση και η τοπική παράδοση παραμένουν. Προϊόν που εισάγεται προσωρινά για δοκιμή ή έκθεση μπορεί να απαιτεί ειδικό καθεστώς ή ATA Carnet, ανάλογα με τη χρήση.

Τα σημαντικότερα εμπόδια είναι μη δασμολογικά. Περιλαμβάνουν κορεατικά πρότυπα και πιστοποιήσεις, εγγραφή προμηθευτή, άδειες κατασκευής ή μηχανικής, απαιτήσεις κορεατικής γλώσσας, προηγούμενη εμπειρία, δοκιμές σε

τοπικό περιβάλλον, κυβερνοασφάλεια, προστασία προσωπικών δεδομένων και εγγυήσεις καλής εκτέλεσης. Σε ορισμένους διαγωνισμούς απαιτείται τοπική νομική οντότητα ή κοινοπραξία, ενώ σε άλλους μπορεί να επιτραπεί απευθείας ξένη συμμετοχή. Δεν πρέπει να γίνεται γενίκευση: η πρόσκληση και η αρμόδια αρχή είναι η δεσμευτική πηγή.

Οι δημόσιες συμβάσεις καλύπτονται από το KONEPS και από κανόνες που απορρέουν από το κορεατικό δίκαιο, τη Συμφωνία του ΠΟΕ για τις Δημόσιες Συμβάσεις και τις δεσμεύσεις της συμφωνίας ΕΕ-Κορέας. Η κάλυψη, τα κατώφλια και οι εξαιρέσεις διαφέρουν ανά φορέα και αντικείμενο. Ακόμη και όταν υπάρχει τυπική πρόσβαση, η ανταγωνιστική επιτυχία απαιτεί συμμόρφωση με τεχνικές προδιαγραφές, ασφάλεια εφοδιασμού και τοπική υποστήριξη. Η επιχείρηση πρέπει να ελέγχει επίσης εάν ζητούνται εγχώριες δοκιμές, συγκεκριμένο ποσοστό υπεργολαβίας ή κριτήρια καινοτομίας και μικρομεσαίων επιχειρήσεων. [14][19][20]

Πίνακας 6. Κύρια εμπόδια εισόδου και πρακτικές αντιμετώπισης

Εμπόδιο	Επιχειρηματική επίπτωση	Πρακτική αντιμετώπιση
Κορεατική γλώσσα	Κίνδυνος τυπικής απόρριψης ή τεχνικής παρανόησης	Τοπικός τεχνικός συντονιστής, έλεγχος μετάφρασης και version control
Πιστοποιήσεις/πρότυπα	Χρόνος και κόστος πριν από την πρώτη πώληση	Gap analysis πριν από quotation· τοπικό εργαστήριο/σύμβουλος
Έλλειψη κορεατικής αναφοράς	Χαμηλότερη βαθμολογία ή εμπιστοσύνη	Pilot, reference διεθνούς κύρους, εγγύηση integrator
Τοπικό service	Απαίτηση 24/7 και ανταλλακτικών	Εκπαίδευση partner, SLA και ελάχιστο απόθεμα
Εγγυήσεις/κεφάλαιο κίνησης	Πίεση ρευστότητας και περιθωρίου	Προ-έγκριση τραπεζικών ορίων, milestone payments
Πνευματική ιδιοκτησία/δεδομένα	Κίνδυνος απώλειας ελέγχου ή vendor lock-in	Σαφή δικαιώματα, API, escrow όπου ενδείκνυται

Πηγή: επεξεργασία της παρούσας μελέτης βάσει KONEPS, FTA ΕΕ-Κορέας και κλαδικής πρακτικής. [14][19]

Ε. ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ

Ε.1 Δομή αγοράς και δίκτυα διανομής

Η αγορά είναι συγκεντρωμένη στην κορυφή και κατακερματισμένη στη βάση. Λίγοι μεγάλοι όμιλοι μπορούν να αναλάβουν megaprojects και να παρέχουν εγγυήσεις δισεκατομμυρίων KRW. Κάτω από αυτούς λειτουργεί μεγάλη αλυσίδα μελετητών, εργολάβων ειδικών εργασιών, κατασκευαστών εξοπλισμού, διανομέων και εταιρειών πληροφορικής. Οι δημόσιοι φορείς μπορούν να προκηρύξουν απευθείας εξειδικευμένο πακέτο, αλλά συχνά ο ξένος προμηθευτής πωλεί στον κύριο ανάδοχο και όχι στον τελικό ιδιοκτήτη. Η χαρτογράφηση του ποιος γράφει την προδιαγραφή, ποιος αγοράζει και ποιος συντηρεί είναι θεμελιώδης.

Στα δίκτυα διανομής, ένας αντιπρόσωπος γενικού βιομηχανικού εξοπλισμού δεν είναι πάντα επαρκής. Η οδική ασφάλεια, η σηματοδότηση, τα λιμενικά μηχανήματα και το αεροπορικό baggage handling έχουν διαφορετικούς πελάτες, πιστοποιήσεις και κύκλους πώλησης. Η εταιρεία χρειάζεται συνεργάτη με μηχανικούς, ιστορικό σε διαγωνισμούς, δυνατότητα εγγραφής στο KONEPS και οικονομική ικανότητα για εγγυήσεις ή απόθεμα. Σε λογισμικό και δεδομένα, μπορεί να είναι καταλληλότερη συνεργασία με system integrator ή τηλεπικοινωνιακό όμιλο παρά με παραδοσιακό εισαγωγέα.

Ε.2 Βαθμός συγκέντρωσης εγχώριων και ξένων επιχειρήσεων

Στη βαριά κατασκευή και στο EPC ο βαθμός συγκέντρωσης είναι υψηλός. Οι μεγάλοι κορεατικοί όμιλοι διαθέτουν σχέσεις με δημόσιους φορείς, τοπική αδειοδότηση, τεράστιο ανθρώπινο δυναμικό και εμπειρία σε σύνθετα έργα. Η ανταγωνιστική τους θέση ενισχύεται από εσωτερικές προμήθειες και ισχυρό τραπεζικό σύστημα. Οι ξένοι εργολάβοι εμφανίζονται κυρίως ως εταίροι, τεχνολογικοί προμηθευτές ή εξειδικευμένοι σύμβουλοι, εκτός εάν προσφέρουν μοναδική τεχνολογία ή συμμετέχουν σε διεθνή χρηματοδότηση.

Στον εξοπλισμό, η συγκέντρωση διαφέρει. Το τροχαίο υλικό και τα μεγάλα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα έχουν ισχυρούς εγχώριους παίκτες. Στα λιμενικά και αεροπορικά υποσυστήματα υπάρχει μεγαλύτερη παρουσία διεθνών εταιρειών, ιδίως όταν απαιτούνται διεθνείς πιστοποιήσεις, παγκόσμιο δίκτυο service ή τεχνολογία με περιορισμένους κατασκευαστές. Στο λογισμικό, οι κορεατικοί όμιλοι πληροφορικής είναι ισχυροί, αλλά εξειδικευμένα analytics, optimization και cyber προϊόντα μπορούν να εισέλθουν μέσω συνεργασίας ή ενσωμάτωσης API.

Πίνακας 7. Ενδεικτικοί εγχώριοι παίκτες και ανταγωνιστική θέση

Υποκλάδος	Ενδεικτικοί παίκτες	Επιπτώσεις για νεοεισερχόμενο
EPC/κατασκευές	Hyundai E&C, Samsung C&T, GS E&C, DL E&C, Daewoo E&C, SK ecoplant, POSCO E&C, Lotte E&C	Ισχυρή εγχώρια συγκέντρωση· είσοδος κυρίως ως partner ή specialist
Μελέτες/engineering	DOHWA, Yooshin, Kunhwa, Pyunghwa, Saman	Χρήσιμοι εταίροι για αδειοδότηση, σχεδιασμό και τοπικές προδιαγραφές
Σιδηροδρομικά συστήματα	Hyundai Rotem, LS Electric, Dawonsys, Woojin Industrial Systems	Απαίτηση διαλειτουργικότητας και τοπικής ολοκλήρωσης
IT/αυτοματισμοί	Μεγάλοι κορεατικοί IT και telecom integrators, εξειδικευμένες ΜΜΕ	Ευκαιρία μέσω API, licensing, joint pilot και cyber compliance
Δημόσιοι operators	KEC, KNR, KORAIL/SR, λιμενικές αρχές, IIAC, KAC, metro corporations	Δεν είναι ανταγωνιστές αλλά gatekeepers, owners και βασικοί πελάτες

Πηγή: δημόσια εταιρικά στοιχεία και επεξεργασία της παρούσας μελέτης. Δεν αποτελεί κατάταξη ή εκτίμηση μεριδίων.

Ε.3 Παρουσία ελληνικών επιχειρήσεων και μερίδιο αγοράς

Δεν εντοπίζεται σε δημόσια διαθέσιμα στοιχεία συστηματική παρουσία ελληνικής εταιρείας ως κύριου αναδόχου σε μεγάλα εθνικά έργα μεταφορών της Νότιας Κορέας. Κατά συνέπεια, δεν είναι δυνατό να υπολογιστεί αξιόπιστο ελληνικό μερίδιο αγοράς, το οποίο θεωρείται αμελητέο σε επίπεδο συνολικού EPC. Αυτό δεν αποκλείει μεμονωμένες πωλήσεις εξοπλισμού, λογισμικού, ναυτιλιακών υπηρεσιών ή συμμετοχή σε αλυσίδα προμήθειας που δεν δημοσιοποιείται με βάση τη χώρα του τελικού προμηθευτή.

Η ισχυρότερη ελληνική αναγνωρισιμότητα βρίσκεται στη ναυτιλία και στις παραχωρήσεις. Οι σχέσεις με κορεατικά ναυπηγεία, τράπεζες, νηογνώμονες και προμηθευτές μπορούν να λειτουργήσουν ως γέφυρα προς λιμενικές τεχνολογίες, ενεργειακή μετάβαση, ψηφιακή παρακολούθηση και ασφάλεια. Η ελληνική εμπειρία σε αυτοκινητοδρόμους παραχώρησης, μετρό, ορεινά έργα, λιμένες και νησιωτικές μεταφορές είναι επίσης σχετική, αλλά χρειάζεται μετατροπή σε συγκεκριμένο, πιστοποιήσιμο προϊόν ή υπηρεσία με σαφή κορεατικό πελάτη.

Το μερίδιο δεν πρέπει να είναι ο αρχικός στόχος. Πιο χρήσιμος δείκτης είναι η δημιουργία μιας κορεατικής αναφοράς και η ένταξη σε μία λίστα εγκεκριμένων προμηθευτών ή σε πλατφόρμα κορεατικού integrator. Ένα επιτυχημένο πιλοτικό έργο, ακόμη και μικρής αξίας, μπορεί να μειώσει δραστικά το κόστος επόμενων πωλήσεων. Αντίθετα, η προσπάθεια συμμετοχής ως prime σε μεγάλο έργο χωρίς τοπικές άδειες, γλώσσα και εγγυήσεις πιθανότατα θα καταναλώσει πόρους χωρίς ανάλογη πιθανότητα επιτυχίας.

Ε.4 Τιμολόγηση και δομή εμπορικής προσφοράς

Δεν υπάρχουν ενιαίες τιμές λιανικής. Οι τιμές διαμορφώνονται ανά προδιαγραφή, ποσότητα, επίπεδο πιστοποίησης, εγκατάσταση και διάρκεια υποστήριξης. Για συγκρίσιμη προσφορά, ο προμηθευτής πρέπει να διαχωρίζει εξοπλισμό, λογισμικό, μηχανική, εγκατάσταση, δοκιμές, εκπαίδευση, ανταλλακτικά, εγγύηση και συντήρηση. Ο διαχωρισμός βοηθά τον πελάτη να κατανοήσει το κόστος και επιτρέπει διαπραγμάτευση χωρίς ασαφή έκπτωση στο σύνολο.

Η τελική τιμή εισαγόμενης λύσης περιλαμβάνει μεταφορά, ασφάλιση, δασμό όπου εφαρμόζεται, ΦΠΑ εισαγωγής, τελωνειακό αντιπρόσωπο, τοπική μεταφορά, πιστοποίηση, προσαρμογή, προμήθεια εταίρου και χρηματοοικονομικό κόστος. Σε εξοπλισμό μεγάλης διάρκειας, ο πελάτης εξετάζει κόστος ανταλλακτικών και τεχνικών επισκέψεων επί δέκα ή περισσότερα έτη. Η τιμολόγηση πρέπει να προβλέπει τοπική εκπαίδευση και remote support, ώστε να περιορίζονται ακριβές διεθνείς μετακινήσεις.

Ε.5 Δυναμική συνθηκών ανταγωνισμού

Ο ανταγωνισμός θα ενταθεί σε τρεις διαστάσεις. Πρώτον, οι κορεατικές εταιρείες επιδιώκουν εγχώρια παραγωγή κρίσιμου εξοπλισμού και μειώνουν την εξάρτηση από εισαγωγές. Δεύτερον, διεθνείς εταιρείες προσαρμόζουν προϊόντα και δημιουργούν τοπικό service. Τρίτον, οι ψηφιακές πλατφόρμες μετατρέπουν παραδοσιακό εξοπλισμό σε υπηρεσία δεδομένων, με αποτέλεσμα ο ανταγωνισμός να μετακινείται από την τιμή μονάδας στη λειτουργική επίδοση, στην κυβερνοασφάλεια και στον έλεγχο δεδομένων.

Η διαφοροποίηση πρέπει να βασίζεται σε μετρήσιμο αποτέλεσμα: μικρότερο downtime, ταχύτερη διακίνηση, λιγότερη ενέργεια, μεγαλύτερη ασφάλεια ή χαμηλότερο κόστος συντήρησης. Γενικές δηλώσεις περί καινοτομίας δεν αρκούν. Απαιτούνται δεδομένα από προηγούμενες εφαρμογές, πιστοποιήσεις, πρωτόκολλο δοκιμής και υπολογισμός οικονομικού οφέλους. Η λύση πρέπει επίσης να προσαρμόζεται σε κορεατικό περιβάλλον δεδομένων, γλώσσας και δικτύων.

Η συνεργασία και ο ανταγωνισμός συνυπάρχουν. Ένας κορεατικός prime μπορεί να είναι ανταγωνιστής σε μία αγορά και πελάτης ή εξαγωγικός εταίρος σε άλλη. Η στρατηγική πρέπει να διατηρεί πολλαπλές σχέσεις χωρίς παραβίαση εμπιστευτικότητας και να αποφεύγει υπερβολικά ευρείες αποκλειστικότητες. Η προστασία πνευματικής ιδιοκτησίας, η ιδιοκτησία βελτιώσεων και η χρήση αναφορών πρέπει να καθορίζονται πριν από κοινό pilot.

Πίνακας 8. Ανάλυση SWOT για ελληνική είσοδο στην κορεατική αγορά

ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ	ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ
• Εμπειρία ναυτιλίας, λιμένων και παραχωρήσεων • Γνώση σηράγγων, σεισμικότητας και νησιωτικών μεταφορών • Ευρωπαϊκά πρότυπα και διεθνείς αναφορές	• Περιορισμένη αναγνωρισιμότητα στην Κορέα • Μικρή τοπική παρουσία και γλωσσική ικανότητα • Περιορισμένες εγγυήσεις έναντι μεγάλων ομίλων
ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ	ΑΠΕΙΛΕΣ
• Smart/green ports και logistics • Monitoring, predictive maintenance και resilience • PPP/claims/contract advisory • Συνεργασία με κορεατικούς exporters	• Ισχυροί εγχώριοι primes και τοπικοποίηση • Μακρύς κύκλος πώλησης και πιστοποίηση • Συναλλαγματικός και χρηματοδοτικός κίνδυνος • Αβεβαιότητα megaprojects

Πηγή: επεξεργασία της παρούσας μελέτης.

Η ανάλυση SWOT δείχνει ότι το ελληνικό πλεονέκτημα δεν βρίσκεται στην κλίμακα κατασκευής, αλλά στη μεταφορά εξειδίκευσης από περιβάλλοντα με σύνθετη γεωμορφολογία, υψηλή σεισμικότητα, νησιωτικότητα και έντονη ναυτιλιακή δραστηριότητα. Η αξία αυτή γίνεται εμπορικά αξιοποιήσιμη μόνο όταν μετατρέπεται σε σαφές τεχνικό πακέτο με μετρήσιμη απόδοση, κορεατική τεκμηρίωση και δυνατότητα τοπικής υποστήριξης. Επομένως, οι ελληνικές επιχειρήσεις πρέπει να αποφεύγουν την ευρεία προβολή γενικής εμπειρίας και να επιλέγουν συγκεκριμένο πρόβλημα, όπως παρακολούθηση σήραγγας, ενεργειακή βελτιστοποίηση λιμένα, διαχείριση στόλου ή ανεξάρτητο έλεγχο παραχώρησης.

Ο συνδυασμός ευκαιριών και απειλών υποδεικνύει στρατηγική χαμηλού αρχικού ρίσκου: συνεργασία με ισχυρό κορεατικό φορέα, περιορισμένο pilot, προαποφασισμένους δείκτες επιτυχίας και δικαιώματα κλιμάκωσης. Πριν από οποιαδήποτε αποκλειστικότητα, πρέπει να ελέγχονται η τεχνική ικανότητα του εταίρου, η πρόσβαση στους πραγματικούς αγοραστές, η δυνατότητα service και η οικονομική επάρκεια για εγγυήσεις. Η αγορά μπορεί να ανταμείψει σημαντικά μια τεχνολογία που μειώνει downtime, ενέργεια ή κίνδυνο, αλλά τιμωρεί την ανεπαρκή τοπικοποίηση. Συνεπώς, η επένδυση σε γλώσσα, πιστοποίηση, κυβερνοασφάλεια, ανταλλακτικά και συμβατική προστασία αποτελεί μέρος του προϊόντος και όχι διοικητικό κόστος μετά την πώληση.

ΣΤ. ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

ΣΤ.1 Νομικό πλαίσιο λειτουργίας του κλάδου

Το θεσμικό πλαίσιο είναι πολυεπίπεδο. Ο Road Act διέπει την κατηγοριοποίηση, ανάπτυξη και διαχείριση οδών. Ο Railroad Construction Act και ο Railway Safety Act καλύπτουν ανάπτυξη, λειτουργική ασφάλεια και πιστοποίηση σιδηροδρομικών συστημάτων. Ο Harbor Act ρυθμίζει λιμενικές εγκαταστάσεις και σχέδια, ενώ ο Airport Facilities Act αεροδρομιακές υποδομές. Ο Framework Act on Logistics Policies παρέχει οριζόντια βάση για εθνικά σχέδια και συνδυασμένες μεταφορές. Οι επίσημες αγγλικές μεταφράσεις είναι χρήσιμες, αλλά σε νομική αμφισβήτηση υπερισχύει το κορεατικό κείμενο. [18]

Οι δημόσιες συμβάσεις διέπονται από εθνικούς και τοπικούς κανόνες και υλοποιούνται σε μεγάλο βαθμό μέσω KONEPS. Οι προκηρύξεις περιγράφουν προϋπολογισμό, προδιαγραφές, κριτήρια και προθεσμίες. Η διαδικασία είναι ηλεκτρονική και διαφανής, αλλά αυστηρά τυπική: λάθος μορφή εγγράφου, μη επικυρωμένη μετάφραση ή εκπρόθεσμη εγγύηση μπορεί να οδηγήσει σε απόρριψη. Η επιχείρηση χρειάζεται τοπικό χρονοδιάγραμμα υπογραφών, σφραγίδων, πιστοποιητικών και τραπεζικών εγγυήσεων. [14]

Οι PPP διέπονται από τον Act on Public-Private Partnerships in Infrastructure. Η PIMAC της KDI διενεργεί ή υποστηρίζει προκαταρκτικές μελέτες σκοπιμότητας, επανεκτιμήσεις, value-for-money tests, αξιολόγηση προτάσεων και διαπραγματεύσεις. Η διαδικασία αποσκοπεί στη δημοσιονομική πειθαρχία και στην ορθή κατανομή κινδύνου. Η ύπαρξη ισχυρού θεσμικού πλαισίου μειώνει την αβεβαιότητα, αλλά αυξάνει τον χρόνο και το κόστος προετοιμασίας. [15][16]

Η Environmental Impact Assessment Act απαιτεί περιβαλλοντική αξιολόγηση για έργα συγκεκριμένου τύπου και μεγέθους. Θέματα θορύβου, οικοτόπων, υδάτων, βυθοκόρησης, εκπομπών και τοπικής κυκλοφορίας μπορούν να αλλάξουν σχεδιασμό και χρονοδιάγραμμα. Η διαβούλευση με κοινότητες και τοπικές αρχές είναι ιδιαίτερα σημαντική σε νέα αεροδρόμια, λιμένες και οδικούς άξονες. Η κλιματική ανθεκτικότητα δεν αποτελεί μόνο περιβαλλοντικό θέμα αλλά και απαίτηση ασφάλειας και κόστους κύκλου ζωής.

Η Serious Accidents Punishment Act ενισχύει την ευθύνη της διοίκησης για σοβαρά εργατικά και δημόσια ατυχήματα. Οι κατασκευαστές και operators δίνουν αυξημένη έμφαση σε safety management systems, τεκμηρίωση, υπεργολάβους και αναφορά συμβάντων. Ξένος προμηθευτής πρέπει να ενσωματώνει οδηγίες ασφαλείας στα κορεατικά, lock-out/tag-out, εκπαίδευση και σαφή κατανομή ευθύνης κατά την εγκατάσταση. Η ασφάλεια δεν μπορεί να μεταφερθεί απλώς στον τοπικό εταίρο χωρίς έλεγχο.

Για ψηφιακές λύσεις, εφαρμόζονται κανόνες προστασίας προσωπικών δεδομένων, κυβερνοασφάλειας και διαχείρισης κρίσιμων πληροφοριακών συστημάτων. Οι κάμερες, οι βιομετρικές πύλες, τα δεδομένα τοποθεσίας και τα προφίλ επιβατών απαιτούν ελαχιστοποίηση και νόμιμη βάση. Δημόσιοι φορείς μπορεί να απαιτούν φιλοξενία στην Κορέα, έλεγχο πηγαίου κώδικα, penetration testing ή διαχωρισμό δικτύων. Η αρχιτεκτονική ασφάλειας πρέπει να σχεδιάζεται από την αρχή και όχι να προστίθεται στο τέλος.

Τα τεχνικά πρότυπα μπορεί να περιλαμβάνουν Korea Standards, κλαδικές προδιαγραφές, ηλεκτρική πιστοποίηση, ραδιοσυχνότητες, πυρασφάλεια, σεισμική σχεδίαση και διεθνή πρότυπα ICAO, IMO ή σιδηροδρομικής ασφάλειας. Η αποδοχή ευρωπαϊκού CE ή διεθνούς πιστοποιητικού δεν είναι πάντα αυτόματη. Πριν από τη συμφωνία τιμής, πρέπει να συντάσσεται πίνακας συμμόρφωσης που αντιστοιχίζει κάθε κορεατική απαίτηση σε αποδεικτικό και προσδιορίζει δοκιμές που θα γίνουν τοπικά.

ΣΤ.2 Επιπτώσεις του θεσμικού πλαισίου στον ανταγωνισμό

Το θεσμικό πλαίσιο παρέχει προβλεψιμότητα και περιορίζει αυθαίρετες αναθέσεις, αλλά δημιουργεί σημαντικό σταθερό κόστος εισόδου. Οι καθιερωμένοι εγχώριοι παίκτες έχουν έτοιμες άδειες, πρότυπα εγγράφων, τραπεζικές γραμμές και μηχανισμούς συμμόρφωσης. Νέος ξένος προμηθευτής πρέπει να επενδύσει πριν από την πρώτη πώληση σε μετάφραση, πιστοποίηση, νομική συμβουλή και τεχνική προσαρμογή. Αυτό ευνοεί λύσεις με επαρκές περιθώριο και επαναληπτική αγορά, όχι μεμονωμένες μικρές πωλήσεις χαμηλής αξίας.

Η δημόσια πολιτική υπέρ εγχώριας καινοτομίας και ΜΜΕ μπορεί να λειτουργεί ως ευκαιρία ή εμπόδιο. Ξένη επιχείρηση που συνεργάζεται με κορεατική ΜΜΕ, πανεπιστήμιο ή ερευνητικό φορέα μπορεί να ενταχθεί σε pilot και R&D πρόγραμμα. Αντίθετα, απλή εισαγωγή τελικού προϊόντος χωρίς τοπική αξία μπορεί να μειονεκτεί. Η συμφωνία συνεργασίας πρέπει να προστατεύει βασική τεχνογνωσία, αλλά να αφήνει αρκετό πεδίο τοπικής ανάπτυξης ώστε η σύμπραξη να είναι εμπορικά και πολιτικά ελκυστική.

Οι κανόνες ασφάλειας και περιβάλλοντος αυξάνουν το κόστος αλλά ταυτόχρονα δημιουργούν αγορά. Αισθητήρες, ψηφιακή τεκμηρίωση, εργαλεία permit-to-work, monitoring εκπομπών, drones επιθεώρησης και λογισμικό συμμόρφωσης μετατρέπουν τη ρύθμιση σε ζήτηση. Οι ελληνικές επιχειρήσεις πρέπει να παρουσιάζουν τη λύση όχι ως πρόσθετο κόστος, αλλά ως τρόπο μείωσης νομικού κινδύνου, διακοπών και ασφαλιστικών απαιτήσεων.

Τέλος, η θεσμική πολυπλοκότητα αυξάνει την αξία του τοπικού εταίρου, αλλά δεν αναιρεί την ευθύνη του ξένου προμηθευτή. Η τελική σύμβαση πρέπει να ελέγχεται από κορεατικό νομικό σύμβουλο με εμπειρία σε δημόσια έργα. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτούν το εφαρμοστέο δίκαιο, η γλώσσα που υπερισχύει, η διαιτησία ή δικαιοδοσία, οι ποινικές ρήτρες, η ευθύνη για έμμεσες ζημίες, η εγγύηση απόδοσης και η κυριότητα δεδομένων και λογισμικού.

Ζ. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΕΙΣΟΔΟΥ

Ζ.1 Παράγοντες που επηρεάζουν ζήτηση και προσφορά

Η κορεατική αγορά υποδομών είναι ώριμη ως προς τη βασική κάλυψη αλλά δυναμική ως προς την ποιότητα. Η υψηλή κυκλοφορία, η βιομηχανική εξάρτηση από logistics και η συγκέντρωση στην πρωτεύουσα διατηρούν την ανάγκη επενδύσεων. Η γήρανση περιουσιακών στοιχείων, η κλιματική ανθεκτικότητα και η απαίτηση μηδενικής διακοπής υπηρεσίας αυξάνουν τη ζήτηση για παρακολούθηση, προγνωστική συντήρηση και ψηφιακά δίδυμα. Η ενεργειακή μετάβαση επηρεάζει κάθε υποκλάδο, από ηλεκτρικά λεωφορεία έως shore power και πράσινα αεροδρόμια.

Η προσφορά παραμένει ισχυρή και εγχώρια. Οι κορεατικοί όμιλοι μπορούν να παραδώσουν ολοκληρωμένα έργα και επιδιώκουν τεχνολογική αυτάρκεια. Συνεπώς, η ξένη επιχείρηση πρέπει να προσφέρει σαφώς διαφοροποιημένη τεχνολογία, διεθνή πιστοποίηση ή εξειδίκευση που συμπληρώνει το κορεατικό οικοσύστημα. Η απλή πώληση γενικού κατασκευαστικού προϊόντος είναι δύσκολη. Η καλύτερη θέση βρίσκεται σε κρίσιμα υποσυστήματα, λογισμικό, safety, resilience, lifecycle services και κοινή ανάπτυξη για εξαγωγές.

Η αγορά είναι ελκυστική αλλά όχι γρήγορη. Ο κύκλος πώλησης μπορεί να διαρκέσει από δώδεκα μήνες για περιορισμένη προμήθεια έως αρκετά έτη για έργο υποδομής. Η επιχείρηση χρειάζεται υπομονή, τοπική τεχνική παρουσία και επαρκή χρηματοδότηση της προ-πωλησιακής προσπάθειας. Η επιτυχία πρέπει να μετράται με ενδιάμεσους δείκτες: συμφωνία με κατάλληλο partner, πιστοποίηση, ένταξη σε vendor list, pilot, πρώτο συμβόλαιο και επαναληπτική παραγγελία.

Ζ.2 Προοπτικές ελληνικών επιχειρήσεων

Οι καλύτερες ελληνικές προοπτικές βρίσκονται σε έξι θεματικές. Πρώτη είναι η έξυπνη και πράσινη λιμενική τεχνολογία: terminal software, ενεργειακή διαχείριση, shore power, εναλλακτικά καύσιμα, ασφάλεια και παρακολούθηση. Δεύτερη είναι η οδική ασφάλεια και η παρακολούθηση γεφυρών, σηράγγων και πρανών. Τρίτη είναι η γεωτεχνική, σεισμική και κλιματική ανθεκτικότητα. Τέταρτη είναι η προγνωστική συντήρηση σιδηροδρομικών και αεροδρομιακών περιουσιακών στοιχείων. Πέμπτη είναι η συμβουλευτική PPP, παραχωρήσεων, claims και contract management. Έκτη είναι λογισμικό logistics, λιμένων, στόλου και νησιωτικών μεταφορών.

Σε λιμένες, η ελληνική ναυτιλιακή βάση αποτελεί ιδιαίτερο πλεονέκτημα. Μια λύση που έχει δοκιμαστεί σε στόλο, τερματικό ή νησιωτικό λιμένα μπορεί να παρουσιαστεί με πραγματικά δεδομένα. Στους δρόμους και στους σιδηροδρόμους, η εμπειρία από ορεινή γεωμορφολογία, σήραγγες και παραχωρήσεις είναι σχετική, αλλά πρέπει να μετατραπεί σε συγκεκριμένο deliverable: λογισμικό, εξοπλισμό, ανεξάρτητο έλεγχο ή εξειδικευμένη μελέτη. Στα αεροδρόμια, πιθανότερες ευκαιρίες είναι υποσυστήματα και υπηρεσίες παρά κατασκευή terminal ως prime.

Η συνιστώμενη μορφή εισόδου είναι συνεργασία με κορεατικό prime, integrator ή εξειδικευμένο διανομέα. Για τεχνολογία υψηλής πνευματικής αξίας μπορεί να δημιουργηθεί κοινό pilot με περιορισμένη αποκάλυψη κώδικα και σαφή δικαιώματα. Για συμβουλευτική, είναι χρήσιμη κοινοπραξία με κορεατική εταιρεία μελετών. Για εξοπλισμό, απαιτείται τοπικό service και ανταλλακτικά. Η ίδρυση θυγατρικής πρέπει να ακολουθήσει, όχι να προηγηθεί, της επιβεβαίωσης ζήτησης, εκτός εάν είναι αναγκαία για άδεια ή διαγωνισμό.

Η εμπορική πρόταση προς κορεατικό πελάτη πρέπει να περιέχει πέντε στοιχεία: συγκεκριμένο επιχειρησιακό πρόβλημα, ποσοτικοποιημένο όφελος, αποδεικτικά εφαρμογής, σχέδιο τοπικής υποστήριξης και διαδρομή συμμόρφωσης. Η παρουσίαση πρέπει να είναι σύντομη, τεχνικά ακριβής και διαθέσιμη στα κορεατικά. Η εταιρεία οφείλει να γνωρίζει ποιος έχει τον προϋπολογισμό, ποιος εγκρίνει την τεχνολογία και ποιος θα λειτουργεί το σύστημα. Διαφορετικά, μπορεί να επενδύσει χρόνο σε φορέα με ενδιαφέρον αλλά χωρίς δυνατότητα αγοράς.

Πίνακας 9. Προτεινόμενο σχέδιο εισόδου 24 μηνών

Φάση	Μήνες	Κύριες ενέργειες	Δείκτης εξόδου
1. Εστίαση	1-3	Επιλογή 2-3 niches, 30 λογαριασμοί, χαρτογράφηση owners/primes	Qualified target list
2. Συμμόρφωση/partner	4-6	Gap analysis προτύπων, κορεατικό dossier, due diligence 3-5 partners	Υπογεγραμμένο MoU/agency
3. Market development	7-12	KONEPS, εκθέσεις, τεχνικά workshops, πρόταση pilot	1 εγκεκριμένο pilot
4. Απόδειξη	13-18	Εγκατάσταση, KPIs, εκπαίδευση, reference case	Μετρήσιμο αποτέλεσμα και testimonial
5. Κλιμάκωση	19-24	Bid με prime, vendor list, απόφαση για θυγατρική/service hub	1 σύμβαση + pipeline 24 μηνών

Πηγή: επεξεργασία της παρούσας μελέτης.

Κατά τους πρώτους τρεις μήνες προτείνεται επιλογή δύο έως τριών υποκλάδων και δημιουργία λίστας 30 στοχευμένων οργανισμών και εταιρειών. Στους μήνες τέσσερα έως έξι πρέπει να ολοκληρωθεί gap analysis πιστοποιήσεων, κορεατική τεχνική τεκμηρίωση και επιλογή partner. Στους μήνες επτά έως δώδεκα, στόχος είναι εγγραφή σε KONEPS όπου απαιτείται, συμμετοχή σε κλαδική έκθεση, τεχνικές συναντήσεις και συμφωνία pilot. Στους μήνες δεκατρία έως δεκαοκτώ, το pilot πρέπει να παράγει μετρήσιμα δεδομένα και να μετατραπεί σε reference case. Στους μήνες δεκαεννέα έως είκοσι τέσσερα, η επιχείρηση πρέπει να διεκδικήσει τουλάχιστον έναν διαγωνισμό ή σύμβαση με κορεατικό prime και να αποφασίσει εάν δικαιολογείται μόνιμη τοπική παρουσία.

Η απόφαση συνέχισης πρέπει να βασίζεται σε αντικειμενικά κριτήρια. Θετικά σήματα είναι δύο ενεργοί partners, αναγνωρισμένη τεχνική συμμόρφωση, τουλάχιστον ένα pilot, συγκεκριμένο pipeline και αποδεκτό μικτό περιθώριο μετά από τοπικό κόστος. Αρνητικά σήματα είναι συνεχής απαίτηση δωρεάν προσαρμογής, αποκλειστικότητα χωρίς δεσμεύσεις, αδυναμία πιστοποίησης, έλλειψη budget owner και εξάρτηση από ένα πολιτικά αβέβαιο έργο. Η πειθαρχημένη έξοδος από μη βιώσιμη ευκαιρία είναι εξίσου σημαντική με την είσοδο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ

Οι παραπομπές [n] στο κείμενο αντιστοιχούν στις ακόλουθες επίσημες ή πρωτογενείς πηγές. Ηλεκτρονική πρόσβαση και τελευταίος έλεγχος: Ιούλιος 2026.

[1] e-나라지표 / Ministry of Land, Infrastructure and Transport, «연도별 도로종류별 도로현황(연장)» - ετήσια στοιχεία οδικού δικτύου. Ηλεκτρονική πηγή

[2] e-나라지표 / MOLIT, «수송량 및 수송분담률» - μερίδια μεταφορικού έργου επιβατών και φορτίου. Ηλεκτρονική πηγή

[3] Korea Research Institute for Human Settlements, διαβούλευση για την αναθεώρηση του 2ου Εθνικού Σχεδίου Οδικού Δικτύου 2026-2030. Ηλεκτρονική πηγή

[4] Korea National Railway, «제 4 차 국가철도망 구축계획 - 목표 및 추진과제» (4ο Εθνικό Σχέδιο Σιδηροδρομικού Δικτύου). Ηλεκτρονική πηγή

[5] e-나라지표 / MOLIT, «연도별 도시철도 수송실적» - μήκος και επιβατική κίνηση αστικών σιδηροδρόμων. Ηλεκτρονική πηγή

[6] MOLIT, προϋπολογισμός 2026: 62,8 τρισ. KRW και 1ος συμπληρωματικός προϋπολογισμός 2026: περίπου 63,0 τρισ. KRW. Ηλεκτρονική πηγή

[7] Ministry of Oceans and Fisheries, αποτελέσματα διακίνησης εμπορικών λιμένων 2025. Ηλεκτρονική πηγή

[8] Ministry of Oceans and Fisheries, στρατηγική ανάπτυξης Busan-Jinhae ως παγκόσμιου λιμενικού και logistics hub. Ηλεκτρονική πηγή

[9] Ministry of Oceans and Fisheries, πρόγραμμα R&D εγχώριου εξοπλισμού και συστημάτων αυτοματοποιημένων λιμένων. Ηλεκτρονική πηγή

[10] Incheon International Airport Corporation, αποτελέσματα κίνησης 2025. Ηλεκτρονική πηγή

[11] Incheon International Airport Corporation, διεθνής κατάταξη 2024 και χωρητικότητα μετά την 4η φάση. Ηλεκτρονική πηγή

[12] Korea Airports Corporation, δίκτυο 14 αεροδρομίων και εταιρική πληροφόρηση. Ηλεκτρονική πηγή

[13] Κυβέρνηση της Δημοκρατίας της Κορέας, 5ο Εθνικό Βασικό Σχέδιο Logistics 2021-2030. Ηλεκτρονική πηγή

[14] Public Procurement Service, KONEPS Overview - ενιαίο ηλεκτρονικό σύστημα δημοσίων προμηθειών. Ηλεκτρονική πηγή

[15] Korea Development Institute, Public and Private Infrastructure Investment Management Center (PIMAC). Ηλεκτρονική πηγή

[16] Korean Legislation Research Institute, Act on Public-Private Partnerships in Infrastructure (English translation). Ηλεκτρονική πηγή

[17] Korea Development Institute, Economic Outlook, First Half 2026. Ηλεκτρονική πηγή

[18] Korean Law Information Center, επίσημη νομοθετική βάση: Road Act, Railway Safety Act, Harbor Act, Airport Facilities Act και συναφείς νόμοι. Ηλεκτρονική πηγή

[19] European Union - Republic of Korea Free Trade Agreement, full text. Ηλεκτρονική πηγή

[20] World Trade Organization, Agreement on Government Procurement (GPA). Ηλεκτρονική πηγή

[21] MOLIT, πλαίσιο πιστοποίησης Smart Logistics Centers και σχετικές τροποποιήσεις. Ηλεκτρονική πηγή

[22] Gadeokdo New Airport Construction Authority, επίσημη ιστοσελίδα έργου και φορέα. Ηλεκτρονική πηγή

[23] Busan Metropolitan City, New Airport / Gadeokdo policy information. Ηλεκτρονική πηγή

[24] Incheon International Airport Corporation, στατιστικά και εταιρικές ανακοινώσεις. Ηλεκτρονική πηγή

[25] Busan Port Authority, άνοιγμα του New Port Terminal 7 ως πρώτου πλήρως αυτοματοποιημένου terminal της Κορέας. Ηλεκτρονική πηγή

[26] Ministry of Oceans and Fisheries, επίσημη σελίδα 5ου Εθνικού Βασικού Σχεδίου Logistics. Ηλεκτρονική πηγή

[27] Minimum Wage Commission, κατώτατος μισθός που εφαρμόζεται το 2026. Ηλεκτρονική πηγή

Ενημέρωση συντάκτου: *Η μελέτη είναι ενημερωτικού χαρακτήρα και δεν αποτελεί νομική, φορολογική, τεχνική ή επενδυτική συμβουλή.*