



ΙΔΡΥΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
FOUNDATION FOR ECONOMIC & INDUSTRIAL RESEARCH

Συμβολή της ΕΛΒΑΛΧΑΛΚΟΡ στην οικονομία το 2024

Ιούνιος 2025

Οι κρίσεις επί θεμάτων πολιτικής και οι προτάσεις που περιέχονται στην παρούσα ανάλυση εκφράζουν τις απόψεις των ερευνητών και δεν αντανakλούν, κατ' ανάγκη, τη γνώμη των μελών ή της Διοίκησης του ΙΟΒΕ.

Η μελέτη εκπονήθηκε από τη Σοφία Σταυράκη και τον Svetoslav Danchev, με την επιστημονική επίβλεψη του Γενικού Διευθυντή του ΙΟΒΕ, Καθηγητή Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Νίκου Βέττα.

Το Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (Ι.Ο.Β.Ε.) είναι ιδιωτικός, μη κερδοσκοπικός, κοινωφελής, ερευνητικός οργανισμός. Ιδρύθηκε το 1975 με δύο σκοπούς: αφενός να προωθεί την επιστημονική έρευνα για τα τρέχοντα και αναδυόμενα προβλήματα της ελληνικής οικονομίας, αφετέρου να παρέχει αντικειμενική πληροφόρηση και να διατυπώνει προτάσεις, οι οποίες είναι χρήσιμες στη διαμόρφωση πολιτικής.

Copyright © 2025 Ίδρυμα Οικονομικών & Βιομηχανικών Ερευνών

Απαγορεύεται η με οιονδήποτε τρόπο ανατύπωση ή μετάφραση οποιουδήποτε μέρους της μελέτης, χωρίς την άδεια του εκδότη.

Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (ΙΟΒΕ)

Τσάμη Καρατάσου 11, 117 42 Αθήνα

Τηλ.: 210 9211200-10, Fax: 210 9228130 & 210 9233977

E-mail: info@iobe.gr - URL: <http://www.iobe.gr>

Περιεχόμενα

1.	Εισαγωγή	5
2.	Διεθνές οικονομικό περιβάλλον	7
3.	Βασικά μεγέθη της ElvalHalcor στην Ελλάδα	10
3.1	Εισαγωγή	10
3.2	Αξία παραγωγής	10
3.3	Εξαγωγές	11
3.4	Επενδύσεις	13
3.5	Απασχόληση	14
3.6	Η ElvalHalcor ως κλάδος οικονομικής δραστηριότητας	15
3.7	Συμπεράσματα	17
4.	Συνεισφορά στην ελληνική οικονομία	18
4.1	Εισαγωγή	18
4.2	Σύνοψη μεθοδολογίας	18
4.3	Αποτελέσματα	21
4.4	Συμπεράσματα	24
5.	Σύνοψη	25
6.	Παράρτημα: Μεθοδολογική προσέγγιση	27
6.1	Μεθοδολογία ανάλυσης οικονομικών επιδράσεων	27
6.2	Ενημέρωση εθνικών πινάκων εισροών-εκροών.....	27
6.3	Υπολογισμός οικονομικών επιδράσεων - Υπόδειγμα εισροών-εκροών.....	29
6.3.1	Οικονομικές επιδράσεις από εξωγενή μεταβολή της τελικής ζήτησης	29
6.3.2	Οικονομικές επιδράσεις ήδη υπάρχουσας οικονομικής δραστηριότητας	32
6.3.3	Οικονομικές επιδράσεις από τις δραστηριότητες της ElvalHalcor	33
7.	Βιβλιογραφία.....	35

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 2.1: Τιμή χαλκού (σε \$) και ετήσια μεταβολή (%).....	9
Διάγραμμα 2.2: Τιμή αλουμινίου (σε \$) και ετήσια μεταβολή (%).....	9
Διάγραμμα 3.1: Αξία παραγωγής* της ElvalHalcor, σε εκατ. €, 2018-2024.....	10
Διάγραμμα 3.2: Αξία παραγωγής* της ElvalHalcor, ως % των κλάδων, 2018-2024.....	11
Διάγραμμα 3.3: Αξία εξαγωγών της ElvalHalcor, σε εκατ. €, 2018-2024.....	12
Διάγραμμα 3.4: Αξία εξαγωγών της ElvalHalcor, ως % των κλάδων, 2018-2024.....	12
Διάγραμμα 3.5: Αξία επενδύσεων*, σε εκατ. €, 2018-2024.....	13
Διάγραμμα 3.6: Αξία επενδύσεων*, ως % των κλάδων, 2018-2024.....	13
Διάγραμμα 3.7: Αριθμός απασχολούμενων στην ElvalHalcor, 2018-2024.....	14
Διάγραμμα 3.8: Αριθμός απασχολούμενων, ως % των κλάδων, 2018-2024.....	15
Διάγραμμα 3.9: Κατάταξη ως προς τις εξαγωγές, ανά διψήφιο κλάδο ΣΤΑΚΟΔ, 2024, € δισεκ.....	16
Διάγραμμα 3.10: Κατάταξη ως προς τις επενδύσεις, ανά διψήφιο κλάδο ΣΤΑΚΟΔ, 2018-2023, ως % του συνόλου μεταποίησης.....	16
Διάγραμμα 4.1: Δομή πίνακα εισροών-εκροών.....	19
Διάγραμμα 4.2: Άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες οικονομικές επιδράσεις.....	20
Διάγραμμα 4.3: Επιδράσεις στην παραγωγή προστιθέμενης αξίας, 2018-2024.....	21
Διάγραμμα 4.4: Επιδράσεις στο ΑΕΠ, 2018-2024.....	22
Διάγραμμα 4.5: Επιδράσεις στα έσοδα του Δημοσίου, 2018-2024.....	23
Διάγραμμα 4.6: Επιδράσεις στην παραγωγή κοινωνικού προϊόντος, 2018-2024.....	23
Διάγραμμα 4.7: Επιδράσεις στην απασχόληση, 2018-2024.....	24

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1: Ετήσια μεταβολή ΑΕΠ (%) σε επιλεγμένες χώρες.....	7
Πίνακας 2.2: Αξία εξαγωγών, σε εκατ. € και % ετήσια μεταβολή.....	8
Πίνακας 5.1: Αποτελέσματα ανάλυσης οικονομικών επιδράσεων των δραστηριοτήτων της ElvalHalcor, 2018-2024, σε € εκατ.	25
Πίνακας 5.2: Αποτελέσματα ανάλυσης οικονομικών επιδράσεων των δραστηριοτήτων της ElvalHalcor, 2018-2024, ως ποσοστό επί του συνόλου.....	26

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πρώτη μελέτη που εκτίμησε την οικονομική συμβουλή της δραστηριότητας της εταιρίας ElvalHalcor στην Ελλάδα ολοκληρώθηκε τον Δεκέμβριο του 2021. Έκτοτε, καθώς οι συνθήκες στις παγκόσμιες αγορές και στην ελληνική οικονομία αλλάζουν, το IOBE ανανεώνει τις εκτιμήσεις για την οικονομική συμβολή της ElvalHalcor στη χώρα σε ετήσια βάση. Η παρούσα μελέτη έχει στόχο να αναδείξει την εξέλιξη σε βασικά μεγέθη της εταιρίας στην Ελλάδα το 2024 και να προσδιορίσει τις άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις στο σύνολο της οικονομίας για το ίδιο έτος.

Με έντονη εξωστρέφεια και ισχυρή εξαγωγική δυναμική, η ElvalHalcor παρέχει προϊόντα και λύσεις σε πάνω από 100 χώρες. Έχει ως πελάτες της βιομηχανίες από τον κλάδο της συσκευασίας και της αυτοκινητοβιομηχανίας και διαθέτει παραγωγική βάση με 17 εργοστασιακές μονάδες σε 4 χώρες (Ελλάδα, Βουλγαρία, Τουρκία και Ολλανδία).

Η ElvalHalcor συστάθηκε τον Δεκέμβριο του 2017, μέσω της συγχώνευσης της Ελβάλ (Elval) και της Χαλκόρ (Halcor). Η εταιρία είναι εισηγμένη στο Χρηματιστήριο Αθηνών (ELHA) και είναι μέλος του ομίλου της Viohalco S.A.

Έχει εδραιώσει τη θέση της μεταξύ των κορυφαίων βιομηχανιών έλασης αλουμινίου διεθνώς (Elval, τομέας έλασης αλουμινίου), με παραγωγικές μονάδες προηγμένης τεχνολογίας εγχωρίως, καθώς και έντονη εμπορική παρουσία σε κύριες γεωγραφικές αγορές. Δραστηριοποιείται στον κλάδο του αλουμινίου, μέσω του τομέα έλασης αλουμινίου με την επωνυμία Elval και των θυγατρικών της εταιριών που δραστηριοποιούνται στην επεξεργασία αλουμινίου Symetal, Elval Colour και Viomal. Στα προϊόντα του κλάδου αλουμινίου περιλαμβάνεται ένα ευρύ φάσμα λύσεων αλουμινίου για πολυάριθμες και απαιτητικές εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένων ρόλων, ταινιών, φύλλων και foil για πολλαπλές εφαρμογές.

Επιπλέον, η ElvalHalcor αποτελεί την κορυφαία ευρωπαϊκή βιομηχανία παραγωγής σωλήνων χαλκού (Halcor, τομέας διέλασης χαλκού & κραμάτων). Ειδικότερα, η ElvalHalcor παρέχει προϊόντα χαλκού μέσω του τομέα σωλήνων χαλκού που διαθέτει, με την επωνυμία Halcor και των θυγατρικών της εταιριών, που δραστηριοποιούνται στην επεξεργασία χαλκού και κραμάτων χαλκού, Sofia Med (Βουλγαρία), Μεταλλουργική Ηπείρου (Ελλάδα) και Cable Wires (Ελλάδα). Το χαρτοφυλάκιο προϊόντων της περιλαμβάνει μια ευρεία γκάμα προϊόντων και κραμάτων χαλκού. Ενδεικτικά, περιλαμβάνονται από σωλήνες χαλκού για δίκτυα ύδρευσης και θέρμανσης, κλιματισμού και ψύξης, για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και για βιομηχανικές εφαρμογές, μέχρι φύλλα και ταινίες χαλκού για αρχιτεκτονικές και βιομηχανικές εφαρμογές.

Τέλος, η ElvalHalcor δραστηριοποιείται στην επεξεργασία προϊόντων τιτανιούχου ψευδαργύρου μέσω της NedZink, μια κοινή επιχείρηση (joint venture) με την εταιρία Koramic στην Ολλανδία.

Η ElvalHalcor, με παραγωγικές μονάδες προηγμένης τεχνολογίας στην Ελλάδα, διαθέτει εμπειρία και τεχνογνωσία πάνω από 80 ετών, προσανατολισμένη στη βιώσιμη λειτουργία και ανάπτυξη, με συνεχείς επενδύσεις σε έρευνα και ανάπτυξη και καινοτομία. Η έντονη εξωστρέφεια, έμφαση στην καινοτομία και προσανατολισμό στην παροχή βιώσιμων

προϊόντων και εξατομικευμένων λύσεων, καθιστά την ElvalHalcor καλό παράδειγμα για την αναγκαία μεταστροφή του παραγωγικού δυναμικού της χώρας.

2. ΔΙΕΘΝΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η απόδοση της εταιρείας επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τις παγκόσμιες οικονομικές συνθήκες, καθώς τα προϊόντα της ElvalHalcor απευθύνονται κυρίως στις διεθνείς αγορές. Καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη της παραγωγικής αξίας της ElvalHalcor και κατά συνέπεια στη συμβολή της στην Ελληνική Οικονομία διαδραματίζουν οι διεθνείς τιμές των μετάλλων, καθώς και η πορεία του ΑΕΠ σε βασικές οικονομικές ζώνες, οι οποίες καθορίζουν σε σημαντικό βαθμό τη ζήτηση για τα προϊόντα της.

Το 2024, οι διεθνείς εξελίξεις σημείωσαν μεικτές τάσεις. Συνεχίστηκε η εξομάλυνση του πληθωρισμού και της παγκόσμιας ανάπτυξης μετά τις σημαντικές ανακατατάξεις στην εφοδιαστική αλυσίδα πρώτων υλών και ενέργειας από το σοκ της πανδημίας το 2000 και την εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία το 2022, ενώ η οικονομική ανάκαμψη της ΕΕ περιορίστηκε από τη συνεχιζόμενη αναδιάρθρωση της οικονομίας της Γερμανίας. Η ισχυρή ανάπτυξη στις πράσινες τεχνολογίες και τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα στην Κίνα και σε άλλες χώρες ώθησαν τη ζήτηση για αλουμίνιο και χαλκό διεθνώς, ωστόσο παραδοσιακές εφαρμογές σε κατασκευές και οικιακές συσκευές παρουσίασαν χαμηλότερη ζήτηση από το αναμενόμενο.

Η εντατικοποίηση των πολεμικών συγκρούσεων στη Μέση Ανατολή επηρέασαν σε ένα βαθμό και για ένα συγκεκριμένο διάστημα την ομαλή λειτουργία των εφοδιαστικών αλυσίδων, ενώ η συνεχιζόμενη αστάθεια στην περιοχή, σε συνδυασμό με την ασάφεια της δασμολογικής πολιτικής της νέας προεδρίας των ΗΠΑ, δημιουργούν πολύ αβέβαιες συνθήκες για το 2025 και τα προσεχή έτη. Η αυξημένη γεωπολιτική αστάθεια καθιστά δυσκολότερο τον στρατηγικό προγραμματισμό για τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται διεθνώς, απαιτώντας μεγαλύτερη ευελιξία και ανθεκτικότητα. Οι νέες συνθήκες δημιουργούν κλίμα αβεβαιότητας, με άμεσες επιπτώσεις στο κόστος παραγωγής και την ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας.

Ειδικότερα, το 2024 σημειώθηκε οριακή ενίσχυση της παγκόσμιας ανάπτυξης, με τον ρυθμό μεγέθυνσης του παγκόσμιου ΑΕΠ να ανέρχεται σε 3,2% από 3,1% το 2023 (Πίνακας 2.1). Ο ρυθμός μεταβολής των χωρών της Ευρωζώνης κατά μέσο όρο ανήλθε σε 0,7% το 2024 από 0,5% το 2023, με τη Γερμανία να καταγράφει αρνητικό ρυθμό μεταβολής του ΑΕΠ, -0,2% το 2024 από -0,3% το 2023. Αντίθετα, άνοδος του ρυθμού αύξησης του ΑΕΠ σημειώθηκε στη Γαλλία, όπου ο σχετικός δείκτης από 0,9% το 2023, ανήλθε σε 1,1% το 2024. Αμετάβλητος παρέμεινε ο ρυθμός ανάπτυξης στην Ιταλία σε 0,7% το 2024. Επιτάχυνση της οικονομίας σημειώθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο, με τον ρυθμό αύξησης του εγχώριου προϊόντος να ανέρχεται στο 0,9% το 2024, από 0,3% ένα έτος πριν. Αν και η οικονομική ανάπτυξη ήταν οριακά ταχύτερη το 2024 σε σχέση με ένα έτος νωρίτερα, ο ρυθμός αύξησης του όγκου του παγκοσμίου εμπορίου κατέγραψε οριακή επιβράδυνση στο 1,0% για το 2024 από 1,1% το 2023.

Πίνακας 2.1: Ετήσια μεταβολή ΑΕΠ (%) σε επιλεγμένες χώρες

	% μεταβολή ΑΕΠ*		
	2022	2023	2024
Παγκόσμια οικονομία	3,3	3,1	3,2
ΗΠΑ	2,5	2,9	2,8
Ιαπωνία	0,9	1,5	0,1

Καναδάς	4,2	1,5	1,5
Ηνωμένο Βασίλειο	4,8	0,3	0,9
Ευρωζώνη	3,5	0,5	0,7
Γερμανία	1,9	-0,3	-0,2
Γαλλία	2,6	0,9	1,1
Ιταλία	4,8	0,7	0,7
Τουρκία	5,5	5,1	3,2
Κίνα	3,0	5,2	5,0
Ινδία	7,0	6,7	6,3
Βραζιλία	3,0	3,1	3,4
Παγκόσμιο Εμπόριο	5,2	1,1	1,0

Πηγή: OECD Interim Economic Outlook, Μάρτιος 2025. Σημ: σε σταθερές τιμές

Η επιβράδυνση του παγκόσμιου εμπορίου, σε συνδυασμό με τις γεωπολιτικές αναταραχές, αντικατοπτρίζεται εν μέρει και στη μειωμένη διεθνή ζήτηση για ελληνικά προϊόντα το 2024. Το 2024 οι εξαγωγές αγαθών της Ελλάδας υποχώρησαν σε €49,3 δισεκ., σημειώνοντας μείωση 2,4% σε σχέση με ένα έτος πριν (Πίνακας 2.2). Σε όλες τις επιμέρους κατηγορίες προϊόντων καταγράφηκε υποχώρηση, με εξαίρεση τα Αγροτικά προϊόντα και τις Πρώτες ύλες.

Συγκεκριμένα, η αξία εξαγωγών στα Αγροτικά προϊόντα ανήλθε στα €10,6 δισεκ. το 2024 από €10,2 δισεκ ένα έτος πριν, ως αποτέλεσμα κυρίως της αύξησης των τιμών του ελαιόλαδου και γενικότερα των ειδών διατροφής. Εντονότερη ήταν η άνοδος για τις Πρώτες ύλες, 7,3%, με την αξία εξαγωγών να ανέρχεται στα €1,7 δισεκ. το 2024, κυρίως λόγω της ανόδου των διεθνών τιμών στις πρώτες ύλες. Αντίθετα, ήπια μείωση της αξίας εξαγωγών σημειώθηκε στα Βιομηχανικά προϊόντα και στα Καύσιμα, κατά 0,5% και 9,5% αντίστοιχα, με την αξία εξαγωγών τους να υποχωρεί σε €21,5 δισεκ. και €14,9 δισεκ.

Πίνακας 2.2: Αξία εξαγωγών, σε εκατ. € και % ετήσια μεταβολή

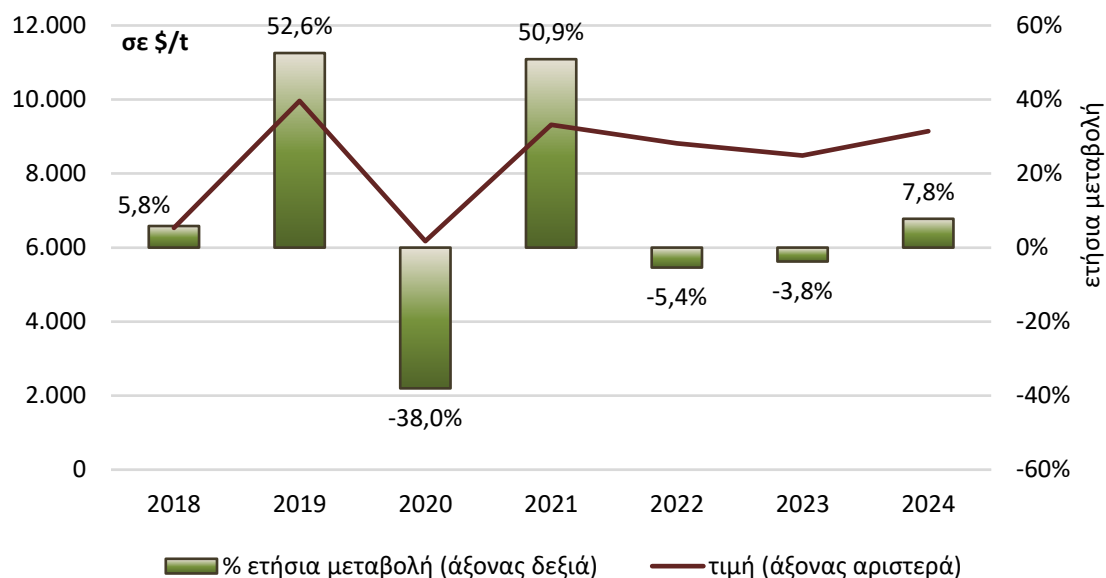
	ΑΞΙΑ (σε εκατ. €)			% ΜΕΤΑΒΟΛΗ	
	2022	2023	2024	2024/2023	2023/2022
ΑΓΡΟΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ	9.012	10.201	10.575	3,7%	13,2%
Τρόφιμα και Ζώα Ζωντανά	6.843	7.508	8.121	8,2%	9,7%
Ποτά και Καπνός	1.136	1.268	1.374	8,4%	11,6%
Λάδια και Λίπη Ζωικής ή Φυτικής Προέλευσης	1.033	1.425	1.078	-24,4%	38,0%
ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ	1.919	1.571	1.685	7,3%	-18,2%
Πρώτες Ύλες μη Εδωδιμες εκτός από Καύσιμα	1.919	1.571	1.685	7,3%	-18,2%
ΚΑΥΣΙΜΑ	20.996	16.478	14.911	-9,5%	-21,5%
Ορυκτά. Καύσιμα. Λιπαντικά κ.λπ.	20.996	16.478	14.911	-9,5%	-21,5%
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ	22.495	21.637	21.539	-0,5%	-3,8%
Χημικά Προϊόντα και Συναφή (μ.α.κ.)	5.966	5.870	6.006	2,3%	-1,6%
Βιομηχανικά Είδη Ταξινομημένα κατά Πρώτη Ύλη	8.021	7.281	7.207	-1,0%	-9,2%
Μηχανήματα και Υλικό Μεταφορών	4.872	4.950	4.801	-3,0%	1,6%
Διάφορα βιομηχανικά είδη	3.637	3.536	3.525	-0,3%	-2,8%
ΛΟΙΠΑ	695	613	594	-3,1%	-11,9%
Είδη & Συναλλαγές μη Ταξινομημένα σε Κατηγορίες	695	613	594	-3,1%	-11,9%
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΞΑΓΩΓΕΣ	55.117	50.499	49.303	-2,4%	-8,4%

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ., ΠΣΕ-ΚΕΕΜ

Αναφορικά με τις εξελίξεις στις τιμές των πρώτων υλών στις διεθνείς αγορές, το 2024 σημειώθηκε άνοδος στις τιμές για τα βιομηχανικά μέταλλα. Συγκεκριμένα, η τιμή για τον

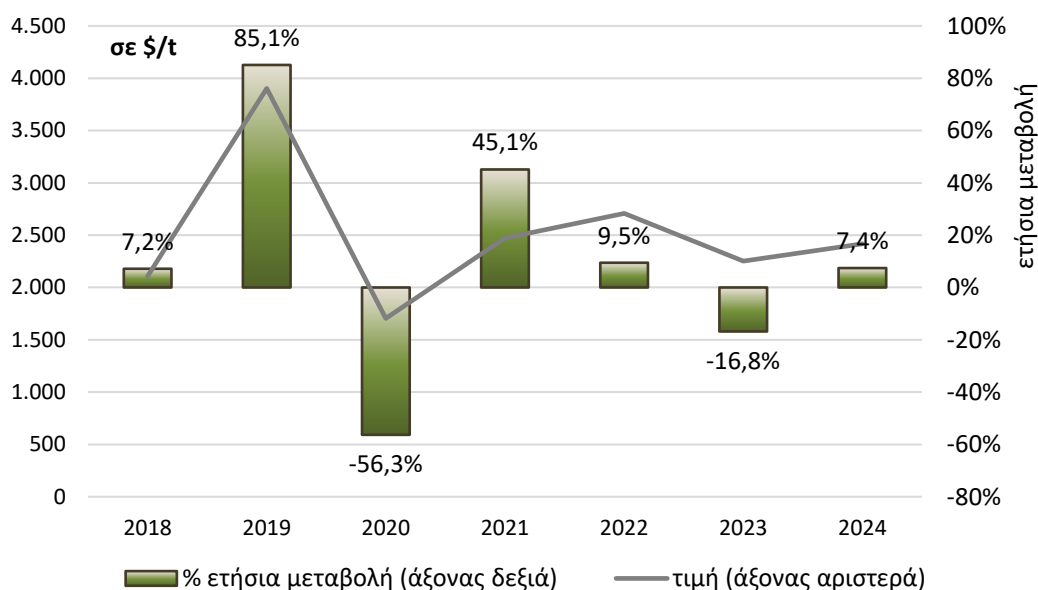
χαλκό, ενισχύθηκε κατά 7,8% το 2024 σε συνέχεια μείωσης 3,8%, ένα έτος πριν (Διάγραμμα 2.1). Ελαφρώς ηπιότερη ήταν η άνοδος για την τιμή του αλουμινίου, 7,4% το 2024 από υποχώρηση 16,8% το 2023 (Διάγραμμα 2.2). Αυτές οι μεταβολές ήταν σαφώς ηπιότερες σε σύγκριση με τις εξελίξεις στις τιμές την τριετία 2019-2021 (αύξηση σχεδόν 51% στην τιμή του χαλκού το 2021, από σημαντική μείωση 38% το προηγούμενο έτος, και άνοδο άνω του 52% το 2019 και αντίστοιχα ενίσχυση της τιμής του αλουμινίου κατά 45,1% το 2021, σε συνέχεια σημαντικής εξασθένησης 56,3% το προηγούμενο έτος και ανόδου 85% το 2019).

Διάγραμμα 2.1: Τιμή χαλκού (σε \$) και ετήσια μεταβολή (%)



Πηγή: Διεθνές Νομισματικό Ταμείο, London Metal Exchange

Διάγραμμα 2.2: Τιμή αλουμινίου (σε \$) και ετήσια μεταβολή (%)



Πηγή: Διεθνές Νομισματικό Ταμείο, London Metal Exchange

3. ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΗΣ ΕΛΒΑΛΧΑΛΚΟΡ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

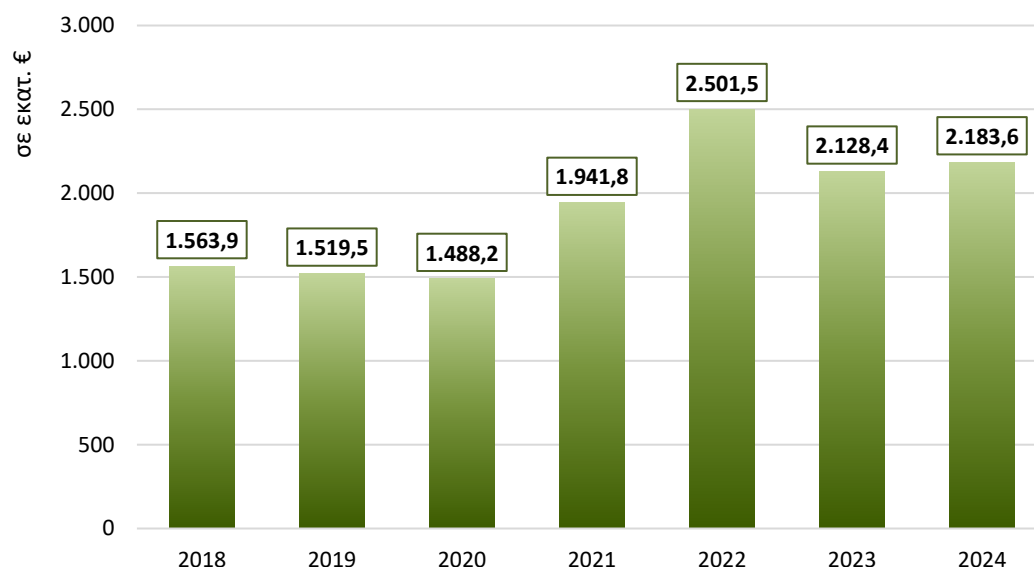
3.1 Εισαγωγή

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται τα βασικά μεγέθη της ElvalHalcor στην Ελλάδα για την περίοδο 2018-2024. Ειδικότερα, αναλύονται η αξία παραγωγής, οι εξαγωγές, οι επενδύσεις και η απασχόληση στις εγχώριες εγκαταστάσεις της εταιρίας, καθώς και τα μερίδια της εταιρίας σε αυτά τα μεγέθη στους κλάδους δραστηριοτήτων που ανήκει η εταιρία και στον τομέα της Μεταποίησης της χώρας.

3.2 Αξία παραγωγής

Η αξία παραγωγής αλουμινίου και χαλκού της ElvalHalcor στην Ελλάδα το 2024 διαμορφώθηκε στα €2,2 δισεκ., σημειώνοντας άνοδο 2,6% σε σχέση με ένα έτος πριν (Διάγραμμα 3.1). Η αξία παραγωγής είχε σημειώσει υψηλό επταετία το 2022, ξεπερνώντας τα €2,5 δισεκ., ενώ έκτοτε καταγράφονται διακυμάνσεις που σχετίζονται με τις μεταβολές στο διεθνές περιβάλλον, και κυρίως στις τιμές των βιομηχανικών μετάλλων. Η μέση ετήσια αξία παραγωγής της εταιρίας στην Ελλάδα την περίοδο 2021-2024 υπολογίζεται στα €2,2 δισεκ. σε υψηλότερο επίπεδο σε σχέση με την περίοδο 2018-2020 (€1,5 με €1,6 δισεκ.).

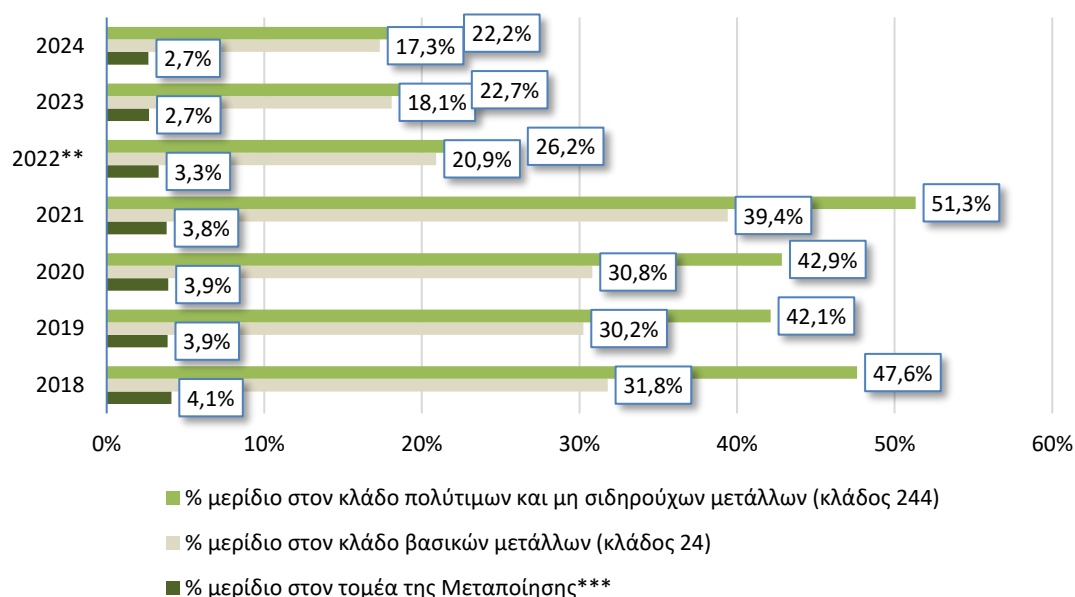
Διάγραμμα 3.1: Αξία παραγωγής* της ElvalHalcor, σε εκατ. €, 2018-2024



Πηγές: Οικονομικές καταστάσεις ElvalHalcor. **Σημ.** * Αλουμίνιο και Χαλκός

Η συμμετοχή της ElvalHalcor στα μεγέθη της εγχώριας μεταποίησης παραμένει υψηλή και το 2024. Συγκεκριμένα, η αξία παραγωγής της ElvalHalcor διαμορφώθηκε στο 2,7% της παραγωγής της Μεταποίησης,¹ και στο 17,3% της παραγωγής των Βασικών μετάλλων (Διάγραμμα 3.2). Αντίστοιχα, το μερίδιο της εταιρίας στον κλάδο των πολύτιμων και μη σιδηρούχων μετάλλων υπολογίζεται σε 22,2% της αξίας παραγωγής του.

¹ Δεν περιλαμβάνονται τα Προϊόντα διύλισης πετρελαίου

Διάγραμμα 3.2: Αξία παραγωγής* της ElvalHalcor, ως % των κλάδων, 2018-2024

Πηγή: Οικονομικές καταστάσεις ElvalHalcor, Eurostat (SBS), εκτιμήσεις IOBE. **Σημ.** * Αλουμίνιο και Χαλκός, **Με βάση τα στοιχεία SBS η αξία παραγωγής του κλάδου παραγωγής αλουμινίου (κλάδος 24.42) ανήλθε σε €9,4 δισεκ. το 2022, από €3,1 δισεκ. το 2021.*** Δεν περιλαμβάνονται τα Προϊόντα διύλισης πετρελαίου

3.3 Εξαγωγές

Ως προς την εξωστρέφεια της ElvalHalcor, η αξία εξαγωγών αλουμινίου και χαλκού της εταιρίας διαμορφώθηκε στα €2,39 δισεκ. το 2024, από €2,34 δισεκ. ένα έτος πριν και €2,66 δισεκ. το 2022 (Διάγραμμα 3.3). Επομένως, η αξία εξαγωγών παρέμεινε σε ιδιαίτερα υψηλό επίπεδο.

Αναλυτικά, η αξία εξαγωγών αλουμινίου της ElvalHalcor ανήλθε στα €1,63 δισεκ. το 2024, από €1,51 δισεκ. ένα έτος νωρίτερα. Οι εξαγωγές αλουμινίου της εταιρίας αντιπροσωπεύουν το 64,8% των εξαγωγών αλουμινίου της χώρας, με το αλουμίνιο να κατατάσσεται στη δεύτερη θέση μεταξύ των αγαθών, εξαιρουμένων των πετρελαιοειδών, με τις υψηλότερες εξαγωγές στην Ελλάδα.

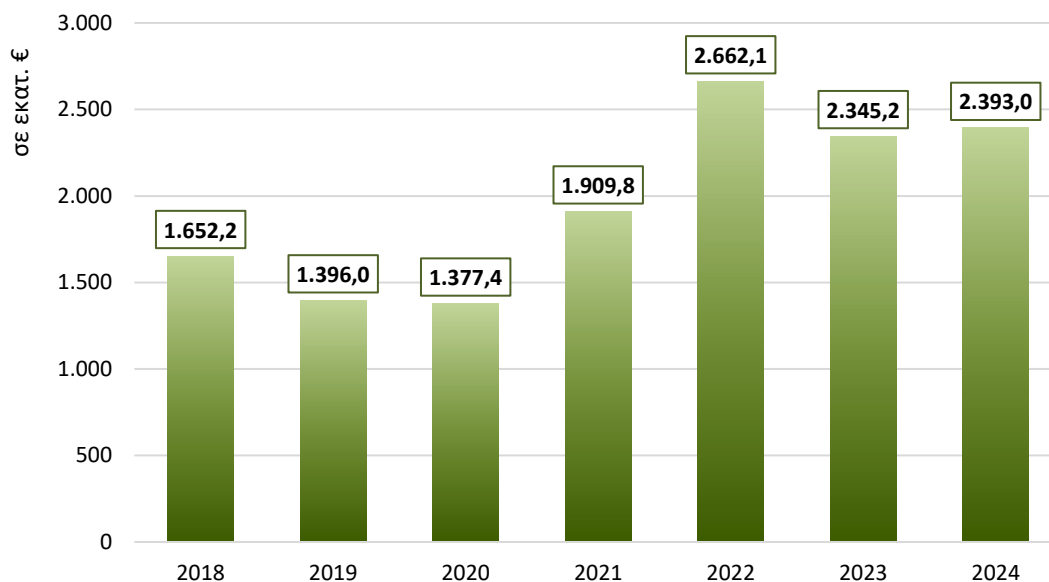
Αντίστοιχα, η αξία εξαγωγών χαλκού της εταιρίας διαμορφώθηκε στα €757 εκατ. το 2024, σημειώνοντας υποχώρηση της τάξης του 9,4% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος. Οι εξαγωγές χαλκού της ElvalHalcor αντιπροσωπεύουν σχεδόν το σύνολο των εξαγωγών χαλκού της χώρας (97,2%), με τον χαλκό να περιλαμβάνεται στα 10 κορυφαία εξαγόμενα προϊόντα της χώρας.

Το 2024, οι εξαγωγές της επιχείρησης αποτέλεσαν το 7,8% των εξαγωγών βιομηχανικών προϊόντων² της χώρας και το 53,5% των εξαγωγών στον κλάδο των Βασικών μετάλλων. Αντίστοιχα, στον κλάδο των πολύτιμων και μη σιδηρούχων μετάλλων, οι εξαγωγές της επιχείρησης σε όρους αξίας διαμορφώθηκαν σχεδόν στο 71% των εξαγωγών. Την τετραετία

² Περιλαμβάνεται η Μεταποίηση και τα Ορυχεία – Λατομεία. Δεν περιλαμβάνονται τα Προϊόντα διύλισης πετρελαίου.

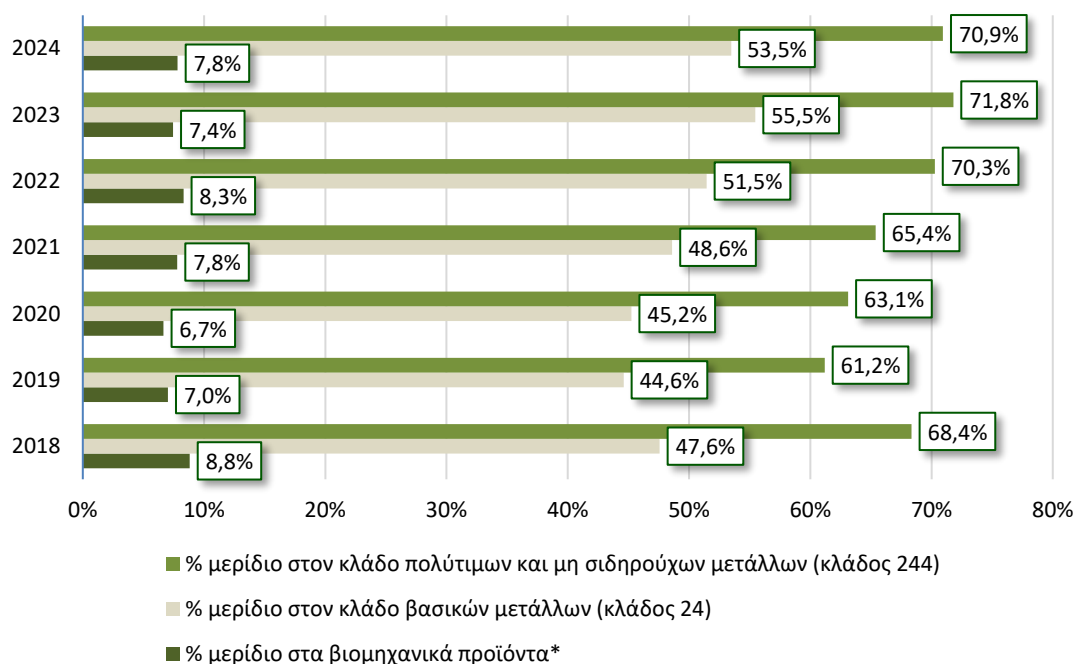
2021-2024, η ετήσια αξία εξαγωγών της εταιρίας υπολογίζεται κατά μέσο όρο σε €2,3 δισεκ., σε υψηλότερα επίπεδα σε σχέση με την περίοδο 2018-2020 (€1,4 δισεκ.).

Διάγραμμα 3.3: Αξία εξαγωγών της ElvalHalcor, σε εκατ. €, 2018-2024



Πηγές: Οικονομικές καταστάσεις ElvalHalcor

Διάγραμμα 3.4: Αξία εξαγωγών της ElvalHalcor, ως % των κλάδων, 2018-2024

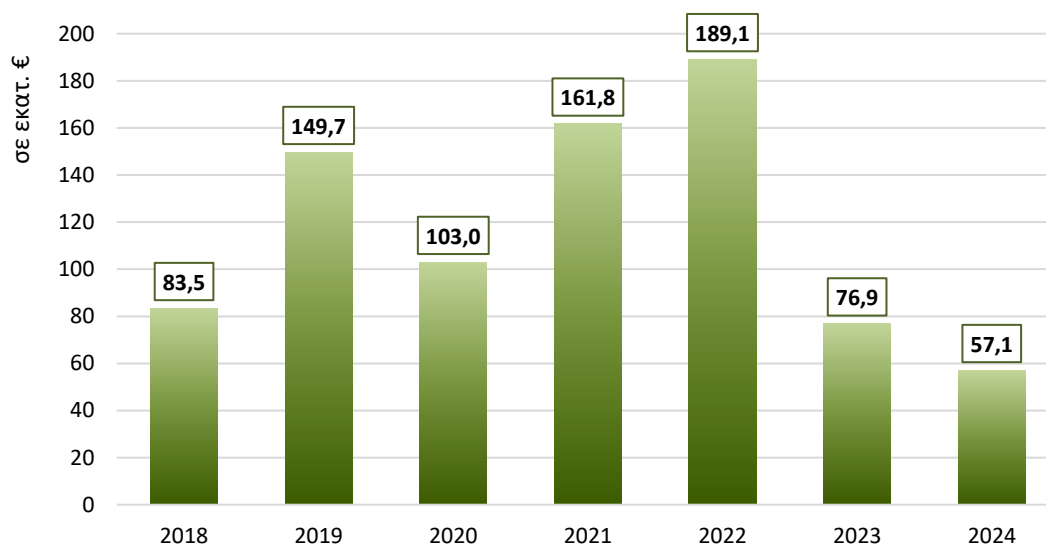


Πηγές: Οικονομικές καταστάσεις ElvalHalcor, Eurostat, International Trade (ComExt) **Σημ:** *Περιλαμβάνεται η Μεταποίηση και τα Ορυχεία – Λατομεία. Δεν περιλαμβάνονται τα Προϊόντα διύλισης πετρελαίου

3.4 Επενδύσεις

Οι επενδύσεις της ElvalHalcor για τον σχηματισμό πάγιου κεφαλαίου διαμορφώθηκαν το 2024 στα €57 εκατ., από τα €77 εκατ. το 2023, €189 εκατ. το 2022, €162 εκατ. το 2021 και €83 εκατ. το 2018 (Διάγραμμα 3.5).

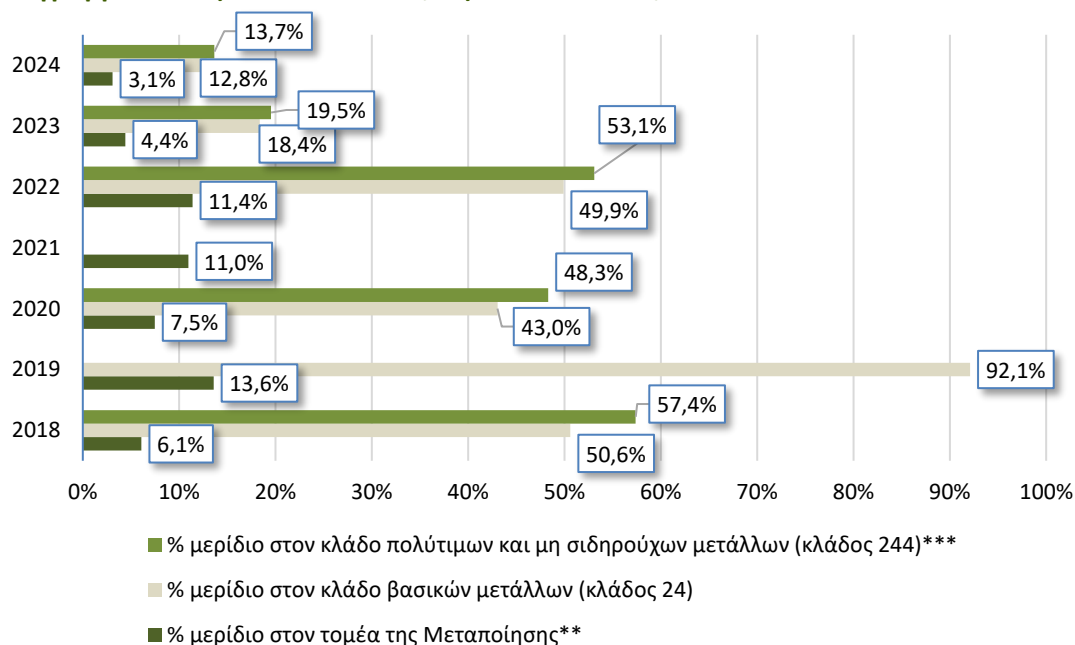
Διάγραμμα 3.5: Αξία επενδύσεων*, σε εκατ. €, 2018-2024



Πηγές: Οικονομικές καταστάσεις ElvalHalcor

Σημ: *Αφορούν επενδυτικές δαπάνες για τον σχηματισμό πάγιου κεφαλαίου (CAPEX)

Διάγραμμα 3.6: Αξία επενδύσεων*, ως % των κλάδων, 2018-2024



Πηγές: Οικονομικές καταστάσεις ElvalHalcor, Eurostat (SBS, National accounts), εκτιμήσεις IOBE.

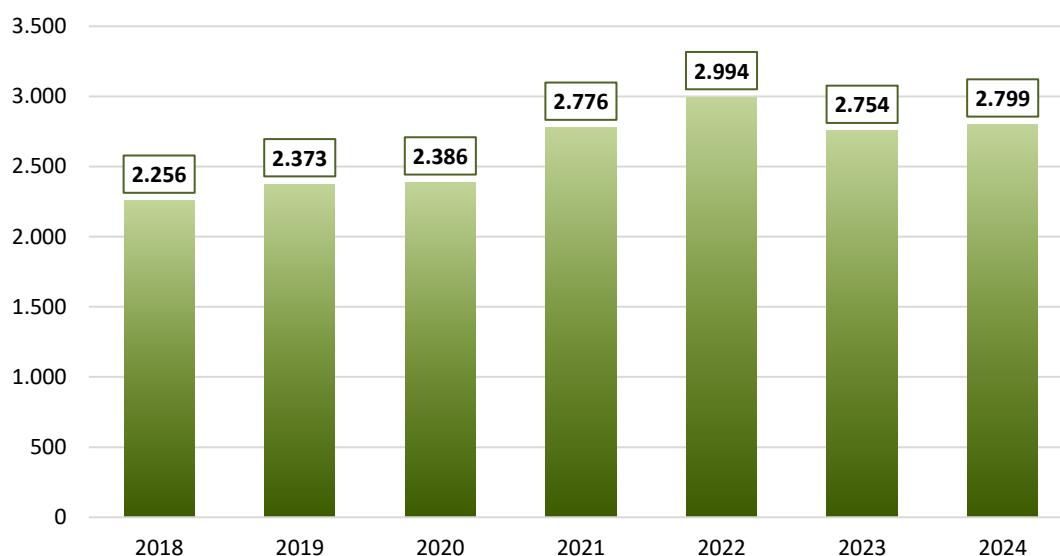
Σημ: *Αφορούν επενδυτικές δαπάνες για τον σχηματισμό πάγιου κεφαλαίου (CAPEX), ** Δεν περιλαμβάνονται τα Προϊόντα διύλισης πετρελαίου. ***Το μερίδιο επενδύσεων στον κλάδο πολυτίμων και μη σιδηρούχων μετάλλων (κλάδος 244) δεν υπολογίστηκε για το 2019 και το 2021, λόγω ασυνέπειας στοιχείων του SBS. Το μερίδιο επενδύσεων στον κλάδο βασικών μετάλλων (κλάδος 24) δεν υπολογίστηκε για το 2021, λόγω ασυνέπειας στοιχείων του SBS.

Οι επενδύσεις της εταιρίας το 2024 αποτέλεσαν το 3,1% των επενδύσεων της Μεταποίησης, εξαιρουμένων των Προϊόντων διύλισης πετρελαίου, και σχεδόν το 12,8% των Βασικών μετάλλων (Διάγραμμα 3.6). Στον κλάδο των πολυτιμων και μη σιδηρούχων μετάλλων, το μερίδιο επενδύσεων της εταιρίας υπολογίζεται σε 13,7% του συνόλου των επενδύσεων. Συνολικά τη τριετία 2022-2024, επενδύθηκαν €323 εκατ. από την ElvalHalcor, με το μερίδιο της να ανέρχεται κατά μέσο όρο σε 6,3% των επενδύσεων της Μεταποίησης, 28,8% των επενδύσεων στα πολυτιμα και μη σιδηρούχα μέταλλα και 27% των επενδύσεων στα βασικά μέταλλα. Την περίοδο 2018-2024 επενδύθηκαν από την ElvalHalcor συνολικά €821 εκατ. σε πάγιο κεφάλαιο για την παραγωγή της εταιρίας στην Ελλάδα.

3.5 Απασχόληση

Ο αριθμός των απασχολούμενων στην ElvalHalcor προσέγγισε τα 2,8 χιλ. άτομα το 2024, από 2,7 χιλ. άτομα ένα έτος πριν (Διάγραμμα 3.7). Το 2018 η εταιρία απασχολούσε 2.256 άτομα και έκτοτε σημειώνεται αύξηση της απασχόλησης σε ετήσια βάση, με εξαίρεση το 2023.

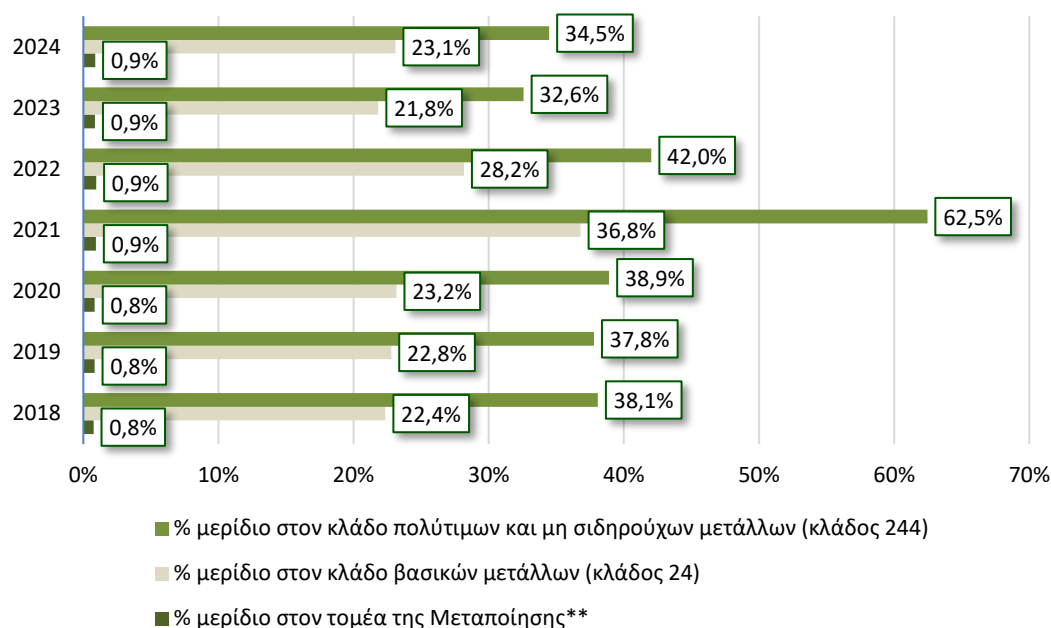
Διάγραμμα 3.7: Αριθμός απασχολούμενων στην ElvalHalcor, 2018-2024



Πηγές: Οικονομικές καταστάσεις ElvalHalcor

Αναλυτικά, το 2024 στην ElvalHalcor απασχολούνταν το 0,9% των εργαζομένων στον τομέα της Μεταποίησης³, σχεδόν το 1/4 του κλάδου των Βασικών μετάλλων και το 35% του κλάδου των πολυτιμων και μη σιδηρούχων μετάλλων (Διάγραμμα 3.8). Την περίοδο 2018-2024 το μερίδιο της ElvalHalcor ανέρχεται κατά μέσο όρο στο 25,5% των απασχολούμενων στον κλάδο των Βασικών μετάλλων της Ελλάδας.

³ Δεν περιλαμβάνονται τα Προϊόντα διύλισης πετρελαίου.

Διάγραμμα 3.8: Αριθμός απασχολούμενων, ως % των κλάδων, 2018-2024

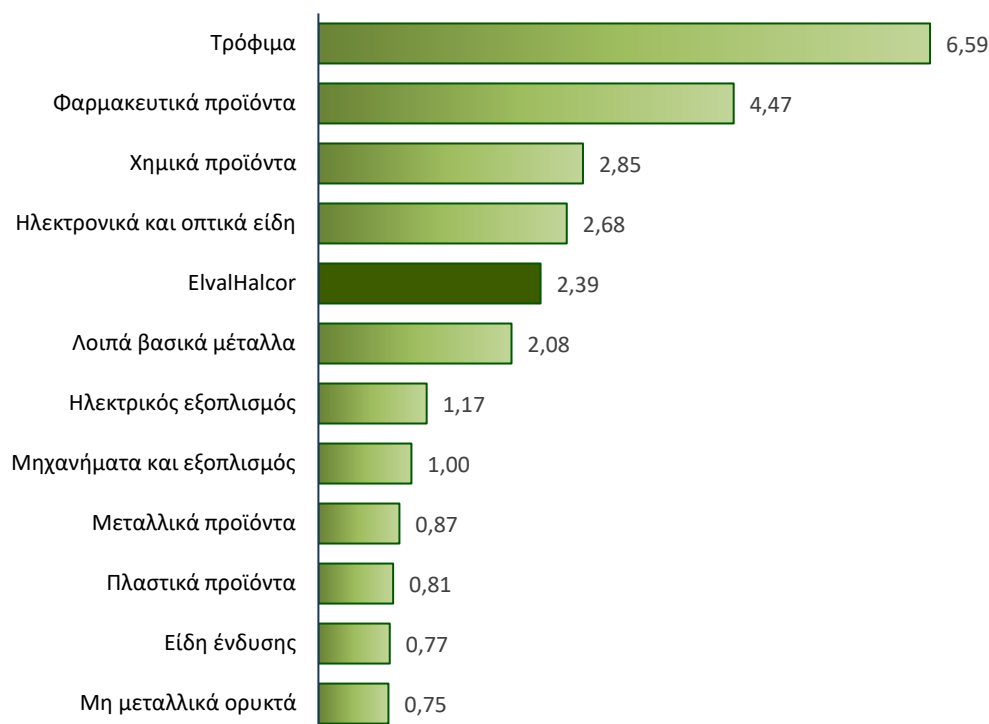
Πηγές: Οικονομικές καταστάσεις ElvalHalcor, Eurostat (SBS, LFS), εκτιμήσεις IOBE. **Σημ.:*** Δεν περιλαμβάνονται τα Προϊόντα διύλισης πετρελαίου.

3.6 Η ElvalHalcor ως κλάδος οικονομικής δραστηριότητας

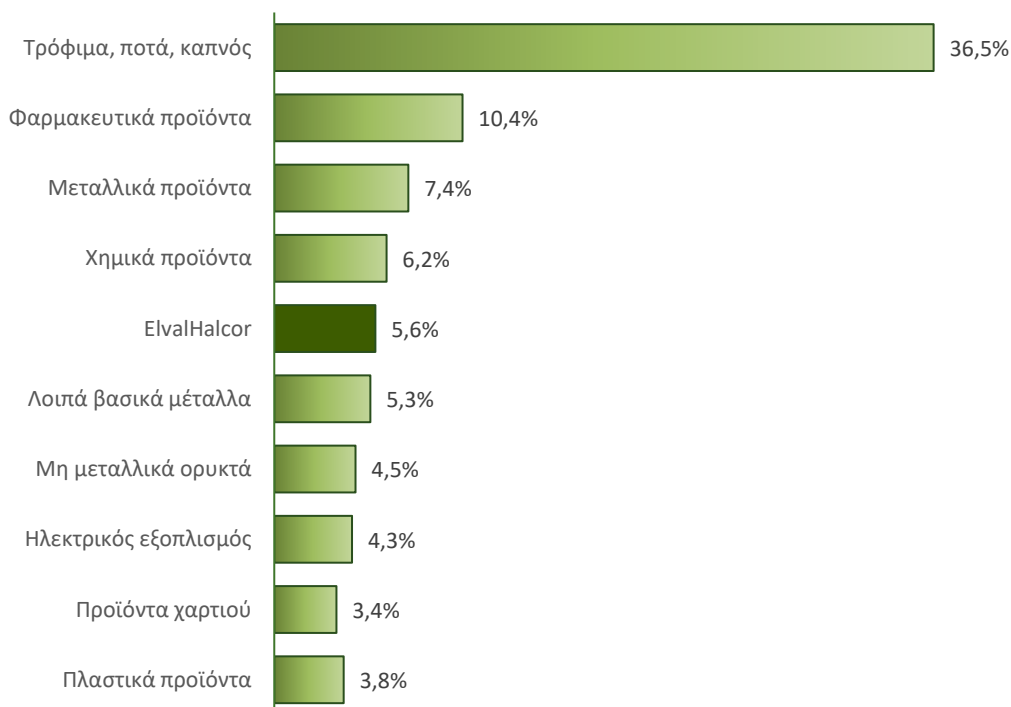
Η ElvalHalcor αποτελεί μια κορυφαία ευρωπαϊκή βιομηχανία, με έντονη εξωστρέφεια και ισχυρή παρουσία στην Ελλάδα, ενώ τα οικονομικά μεγέθη της επιτρέπουν τη σύγκρισή της με ολόκληρους κλάδους δραστηριοτήτων. Σε αυτό το πλαίσιο, αν η ElvalHalcor ήταν κλάδος της ελληνικής οικονομίας, με την αξία εξαγωγών να αγγίζει τα €2,4 δισεκ. το 2024, θα καταλάμβανε την πέμπτη θέση των βιομηχανικών κλάδων με την υψηλότερη αξία εξαγωγών το 2024 (Διάγραμμα 3.9). Η αξία εξαγωγών της επιχείρησης ξεπερνάει την αξία εξαγωγών του υπόλοιπου κλάδου Βασικών μετάλλων και του Ηλεκτρικού εξοπλισμού, ενώ πλησιάζει την αξία εξαγωγών του κλάδου των Ηλεκτρονικών προϊόντων.

Στην τέταρτη θέση των κλάδων Μεταποίησης (εξαιρουμένων των πετρελαιοειδών) βρίσκεται η ElvalHalcor με βάση την αξία των επενδύσεων σε πάγιο κεφάλαιο την περίοδο 2018- 2023⁴ (Διάγραμμα 3.10). Με το μερίδιο της αξίας επενδύσεων της να ανέρχεται σχεδόν στο 5,6% της Μεταποίησης, η εταιρία σημειώνει υψηλότερο μερίδιο από αυτό του υπόλοιπου κλάδου Βασικών μετάλλων (5,3%), αλλά και των Μη μεταλλικών ορυκτών (4,5%).

⁴ Κατά τη συγγραφή της έκθεσης, τα στοιχεία για τον σχηματισμό πάγιου κεφαλαίου κατά κλάδο της ελληνικής οικονομίας για το 2024 δεν ήταν ακόμα διαθέσιμα.

Διάγραμμα 3.9: Κατάταξη ως προς τις εξαγωγές, ανά διψήφιο κλάδο ΣΤΑΚΟΔ, 2024, € δισεκ

Πηγές: Οικονομικές καταστάσεις ElvalHalcor, Eurostat, International Trade (ComExt) **Σημ:** Εξαιρούνται τα Προϊόντα διύλισης πετρελαίου

Διάγραμμα 3.10: Κατάταξη ως προς τις επενδύσεις, ανά διψήφιο κλάδο ΣΤΑΚΟΔ, 2018-2023, ως % του συνόλου μεταποίησης

Πηγές: Οικονομικές καταστάσεις ElvalHalcor, Eurostat (SBS, National Accounts), εκτιμήσεις IOBE **Σημ:** Εξαιρούνται τα Προϊόντα διύλισης πετρελαίου

3.7 Συμπεράσματα

Το 2024, η ElvalHalcor διατήρησε τη θέση της ως μια κορυφαία ευρωπαϊκή βιομηχανία, με έντονη εξωστρέφεια και ισχυρή παρουσία στην Ελλάδα. Η αξία παραγωγής της εταιρίας στην Ελλάδα διαμορφώθηκε σε €2,2 δισεκ., από €2,1 δισεκ. το 2023, σημειώνοντας τη δεύτερη υψηλότερη επίδοση στην περίοδο 2018-2024. Ο αριθμός των απασχολούμενων αυξήθηκε στα 2,8 χιλ., καταγράφοντας σημαντικά υψηλότερα επίπεδα σε σύγκριση με την τριετία 2018-2020 (2,3 με 2,4 χιλ. άτομα). Η αξία των εξαγωγών της ElvalHalcor ανήλθε σε €2,4 δισεκ., από €2,3 δισεκ. το 2023, με αποτέλεσμα το μερίδιο εξαγωγών της να διαμορφωθεί σε 7,8% των βιομηχανικών προϊόντων (χωρίς τα πετρελαιοειδή) της χώρας, καταλαμβάνοντας την πέμπτη θέση στους βιομηχανικούς κλάδους με την υψηλότερη αξία εξαγωγών.

4. ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

4.1 Εισαγωγή

Σε αυτήν την ενότητα παρουσιάζεται ο υπολογισμός του συνολικού οικονομικού αντίκτυπου από τις δραστηριότητες της ElvalHalcor για το 2024 σε εθνικό επίπεδο, σε συνέχεια των υπολογισμών για την περίοδο 2018-2023. Στο πλαίσιο αυτής της ανάλυσης, υπολογίζονται οι επιδράσεις στην παραγωγή προστιθέμενης αξίας και εθνικού προϊόντος (ΑΕΠ), στην απασχόληση, στα έσοδα του Δημοσίου από φόρους και εισφορές κοινωνικής ασφάλισης και στο κοινωνικό προϊόν. Προσδιορίζονται τόσο οι άμεσες επιδράσεις των δραστηριοτήτων της ElvalHalcor, όσο και οι πολλαπλασιαστικές οικονομικές επιδράσεις αυτών των δραστηριοτήτων, όπως προκύπτουν λόγω των οικονομικών αλληλεπιδράσεων κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού της εταιρίας (έμμεσες επιδράσεις) και των οικονομικών αλληλεπιδράσεων που κινητοποιούνται με τη δαπάνη των εισοδημάτων που αποκομίζουν οι εργαζόμενοι (προκαλούμενες επιδράσεις). Ο υπολογισμός του οικονομικού αντίκτυπου των δραστηριοτήτων της ElvalHalcor γίνεται χρησιμοποιώντας ένα μακροοικονομικό υπόδειγμα εισροών-εκροών για την ελληνική οικονομία, ενημερωμένο με βάση τα πλέον πρόσφατα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία.

4.2 Σύνοψη μεθοδολογίας

Ο οικονομικός αντίκτυπος των δραστηριοτήτων της ElvalHalcor υπολογίζεται ως εξής. Για τη συνολική αποτίμηση του αντίκτυπου μίας παραγωγικής δραστηριότητας στην εθνική οικονομία υπολογίζονται τόσο οι άμεσες όσο και οι πολλαπλασιαστικές οικονομικές επιδράσεις της δραστηριότητας. Η ElvalHalcor συνεισφέρει άμεσα στην εθνική οικονομία, παράγοντας προστιθέμενη αξία, δημιουργώντας θέσεις εργασίας και προσφέροντας εισοδήματα στους εργαζομένους της, πληρώνοντας φόρους και καταβάλλοντας εισφορές κοινωνικής ασφάλισης.

Επιπλέον, οι δραστηριότητες της εταιρίας τονώνουν εμμέσως την οικονομική δραστηριότητα σε άλλους κλάδους της οικονομίας, καθώς η εταιρία χρησιμοποιεί προϊόντα και υπηρεσίες άλλων κλάδων ως εισροές, τόσο για τη λειτουργία της εταιρίας, όσο και για την υλοποίηση επενδύσεων. Επιπροσθέτως, η αυξημένη οικονομική δραστηριότητα των προμηθευτών της εταιρίας τονώνει την οικονομική δραστηριότητα στους κλάδους που παράγουν τις εισροές αυτών των προμηθευτών και ούτω καθεξής. Το αθροιστικό αποτέλεσμα αυτών των αλληλεπιδράσεων, κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού της εταιρίας, αποτελεί την έμμεση συνεισφορά της εταιρίας στην ελληνική οικονομία.

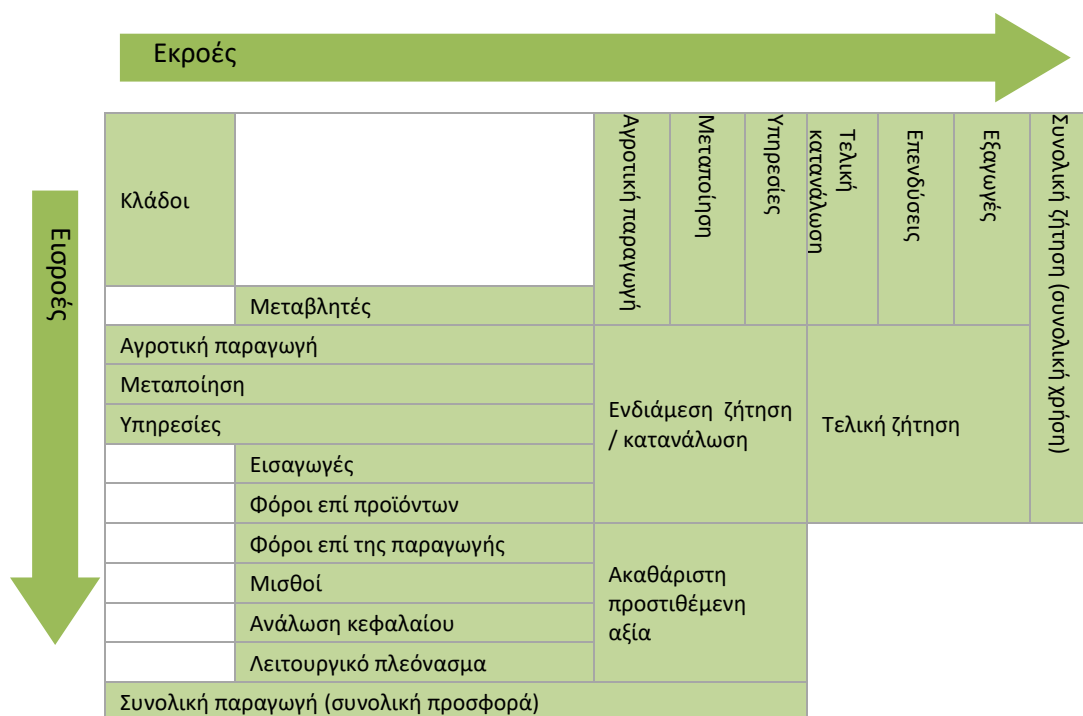
Επίσης, η ElvalHalcor, προσφέροντας εισοδήματα στους εργαζομένους που απασχολούνται στην εταιρία,⁵ προκαλεί αύξηση της καταναλωτικής ζήτησης των νοικοκυριών και επομένως περαιτέρω τόνωση της εγχώριας οικονομικής δραστηριότητας. Αντίστοιχα πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα εμφανίζονται κατά μήκος και αυτής της οδού οικονομικών αλληλεπιδράσεων. Η εν λόγω τόνωση της οικονομικής δραστηριότητας συνεπάγεται περαιτέρω αύξηση εισοδημάτων, άρα περαιτέρω αύξηση της καταναλωτικής ζήτησης και

⁵ Και, εμμέσως, προκαλώντας αύξηση των εισοδημάτων των εργαζομένων κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού της εταιρίας.

ούτω καθεξής. Το αθροιστικό αποτέλεσμα αυτού του είδους των αλληλεπιδράσεων ονομάζεται προκαλούμενη ή επαγόμενη (induced) συνεισφορά της ElvalHalcor στην ελληνική οικονομία.

Για τον υπολογισμό του συνολικού οικονομικού αποτυπώματος των δραστηριοτήτων της ElvalHalcor, όλες αυτές οι επιδράσεις ποσοτικοποιούνται στο πλαίσιο οικονομικής ανάλυσης με βάση ένα μακροοικονομικό υπόδειγμα εισροών-εκροών. Η μέθοδος εισροών-εκροών αναπτύχθηκε από τον Ρωσο-Αμερικανό οικονομολόγο Wassily Leontief, ο οποίος έλαβε το βραβείο Νόμπελ Οικονομικών Επιστημών το 1973 για το έργο του αυτό. Η οικονομική ανάλυση με τη χρήση του υποδείγματος εισροών-εκροών βασίζεται στα πλέον πρόσφατα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία για την κλαδική διάρθρωση της ελληνικής οικονομίας.

Διάγραμμα 4.1: Δομή πίνακα εισροών-εκροών



Τα στοιχεία κλαδικής διάρθρωσης της οικονομίας έχουν την ακόλουθη δομή: Η οικονομική δραστηριότητα στην Ελλάδα κατηγοριοποιείται σε 63 κλάδους (π.χ. παραγωγή χημικών προϊόντων, βασική μεταλλουργία, εξόρυξη, αλιεία, κατασκευές κλπ.). Για κάθε κλάδο, υπάρχουν στοιχεία για την ακαθάριστη αξία παραγωγής του προϊόντος του κλάδου σε δεδομένο έτος, για την αντίστοιχη προστιθέμενη αξία και για τις ποσότητες, σε όρους αξίας, των εισροών (προϊόντα και υπηρεσίες άλλων κλάδων, εισαγωγές) και της εργασίας που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή αυτού του προϊόντος. Επίσης, υπάρχουν αναλυτικά στοιχεία για το ύψος των φόρων και ασφαλιστικών εισφορών που καταβλήθηκαν κατά τη διαδικασία παραγωγής του προϊόντος κάθε κλάδου. Επιπλέον, υπάρχουν αναλυτικά στοιχεία για τις τελικές χρήσεις του προϊόντος κάθε κλάδου (τελική κατανάλωση από ιδιωτικούς φορείς και από το Δημόσιο, αποθέματα, χρήση για σχηματισμό κεφαλαίου, εξαγωγές), όπως και αναλυτικά στοιχεία για τις χρήσεις εισαγωγών από κάθε κλάδο. Αυτά τα στατιστικά στοιχεία παρουσιάζονται σε τυποποιημένη μορφή στους πίνακες εισροών-εκροών για τη

ελληνική οικονομία. Η δομή ενός τυπικού πίνακα εισροών-εκροών, σε απλοποιημένη μορφή για μία οικονομία με τρεις μόνο κλάδους, παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 4.1.

Η οικονομική ανάλυση στο πλαίσιο ενός υποδείγματος εισροών-εκροών στηρίζεται σε ορισμένες υποθέσεις. Η βασικότερη από τις υποθέσεις αυτές αφορά την τεχνολογία παραγωγής, η οποία θεωρείται σταθερή: θεωρείται ότι για την παραγωγή μιας μονάδας προϊόντος ενός κλάδου απαιτούνται άλλα προϊόντα (εισροές), εργασία κλπ., σε σταθερές αναλογίες, ανεξάρτητα από το ύψος της συνολικής παραγωγής του κλάδου. Επίσης, θεωρείται ότι οι καταναλωτικές προτιμήσεις παραμένουν σταθερές, οι μεταβολές στην παραγωγή και στη ζήτηση προϊόντων δεν προκαλούν μεταβολές των τιμών, καθώς επίσης ότι δεν υπάρχουν περιορισμοί στις παραγωγικές δυνατότητες των κλάδων της οικονομίας. Στο πλαίσιο ενός τέτοιου υποδείγματος, η παραγωγή κάθε κλάδου καθορίζεται από τη ζήτηση για το προϊόν του.

Διάγραμμα 4.2: Άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες οικονομικές επιδράσεις



Με βάση τις υποθέσεις αυτές και με τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στους πίνακες εισροών-εκροών, μπορεί να υπολογιστεί για κάθε κλάδο η ποσότητα κάθε απαιτούμενης εισροής, καθώς και οι προσφερόμενοι μισθοί κλπ., ανά μονάδα αξίας τελικού προϊόντος του κλάδου. Με βάση τις ανά μονάδα παραγωγής απαιτήσεις κάθε κλάδου μπορούν να προσδιοριστούν οι αντίστοιχες παρεπόμενες απαιτήσεις κάθε κλάδου που αφορούν τις εισροές των προμηθευτών του. Με παρόμοιο τρόπο, μπορούν να προσδιοριστούν οι παρεπόμενες επιδράσεις της δραστηριότητας κάθε κλάδου στην καταναλωτική ζήτηση, λόγω της τόνωσης των εισοδημάτων των νοικοκυριών με τους μισθούς που προσφέρει ο κλάδος και της επακόλουθης τόνωσης της οικονομικής δραστηριότητας από την αύξηση της

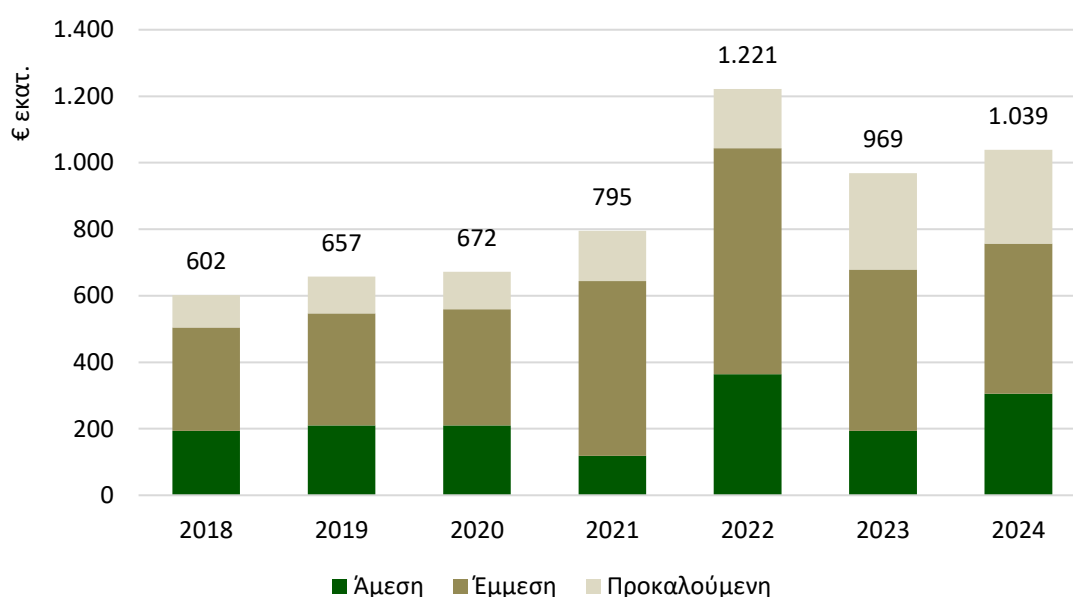
κατανάλωσης. Ακολουθώντας αυτήν την προσέγγιση υπολογίζονται οι έμμεσες, οι προκαλούμενες και τελικά οι συνολικές οικονομικές επιδράσεις της υπό εξέταση οικονομικής δραστηριότητας (Διάγραμμα 4.2).⁶

Η ανάλυση οικονομικών επιδράσεων βασίζεται σε στοιχεία για τη δραστηριότητα της ElvalHalcor στην περίοδο 2018-2024. Συγκεκριμένα, για τους σκοπούς της ανάλυσης χρησιμοποιούνται στοιχεία για την προστιθέμενη αξία που παράγεται από την ElvalHalcor και για τη διάρθρωση αυτής της προστιθέμενης αξίας στις επιμέρους συνιστώσες της, καθώς και στοιχεία για τις δαπάνες της εταιρίας για εισροές (προϊόντα και υπηρεσίες άλλων κλάδων), τις οποίες η εταιρία χρησιμοποιεί κατά τη λειτουργία της και κατά την υλοποίηση επενδύσεων, για κάθε έτος στην περίοδο 2018-2024, όπως τα στοιχεία αυτά παρασχέθηκαν από την εταιρία.

4.3 Αποτελέσματα

Οι δραστηριότητες της ElvalHalcor το 2024 έχουν ιδιαίτερα ισχυρό αποτύπωμα στην παραγωγή προστιθέμενης αξίας στην Ελλάδα, κινητοποιώντας συνολικά την παραγωγή προστιθέμενης αξίας ύψους €1,04 δισεκ.,⁷ επίδραση ισχυρότερη από ό,τι το 2023, και σημαντικά υψηλότερη από τον μέσο όρο της περιόδου 2018-2023 (€819 εκατ., Διάγραμμα 4.3). Η προστιθέμενη αξία που παράγεται άμεσα από την ίδια την εταιρία το 2024, υπολογίζεται στα €306 εκατ., από €215 κατά μέσο όρο την εξαετία 2018-2023.

Διάγραμμα 4.3: Επιδράσεις στην παραγωγή προστιθέμενης αξίας, 2018-2024



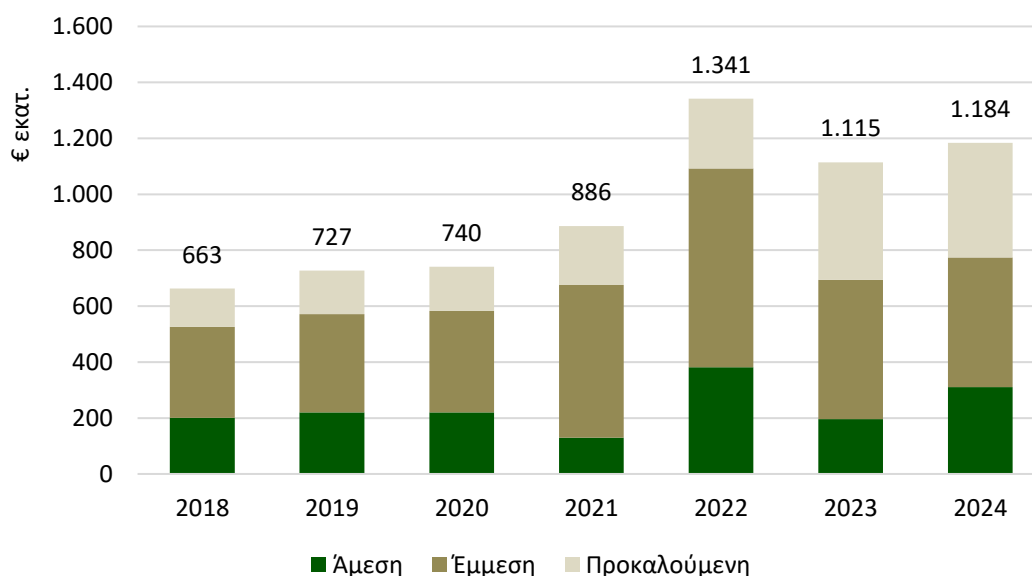
Πηγή: Εκτιμήσεις IOBE - Ποσά εκπεφρασμένα σε τρέχουσες τιμές

⁶ Η μεθοδολογία που ακολουθείται περιγράφεται αναλυτικά στο Παράρτημα Α. Για μια αναλυτικότερη συζήτηση του βασικού μακροοικονομικού υποδείγματος εισροών-εκροών και της ανάλυσης οικονομικών επιδράσεων βλ. και Leontief (1986).

⁷ Όλα τα νομισματικά μεγέθη είναι εκπεφρασμένα σε τρέχουσες τιμές του εκάστοτε έτους, εκτός εάν υπάρχει άλλη ρητή επισήμανση.

Η συνολική επίδραση των δραστηριοτήτων της εταιρίας στην παραγωγή ΑΕΠ στην χώρα εκτιμάται στα €1,2 δισεκ. το 2024, από €912 εκατ. κατά μέσο όρο την περίοδο 2018-2023, ποσό που αντιστοιχεί στο 0,53% του ΑΕΠ της Ελλάδας. Κατά μέσον όρο στην περίοδο 2018-2024, η συνολική επίδραση των δραστηριοτήτων της εταιρίας στην ετήσια παραγωγή ΑΕΠ στην χώρα ανέρχεται στα €951 εκατ. (Διάγραμμα 4.4).

Διάγραμμα 4.4: Επιδράσεις στο ΑΕΠ, 2018-2024



Πηγή: Εκτιμήσεις IOBE - Ποσά εκτεφρασμένα σε τρέχουσες τιμές

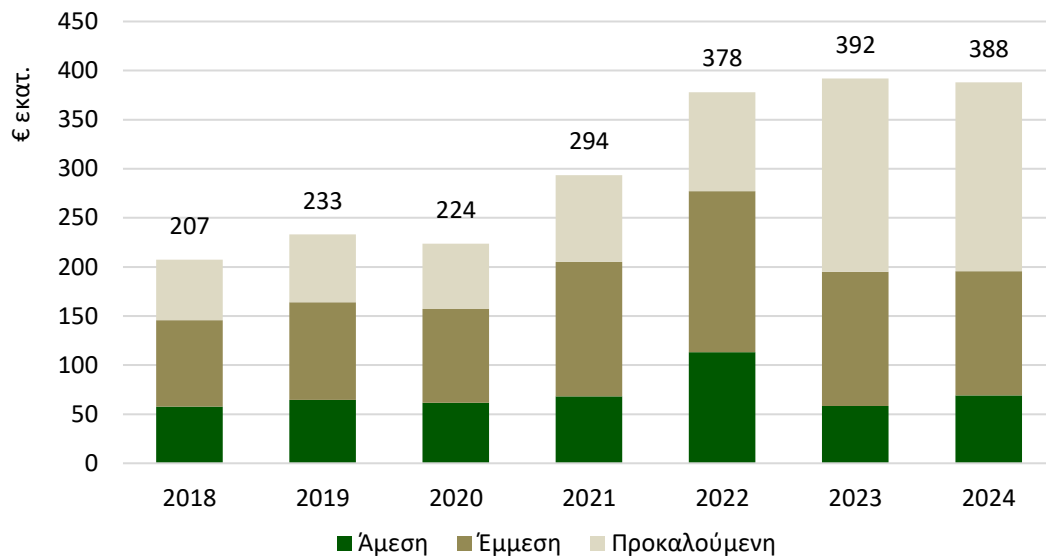
Παράλληλα, οι δραστηριότητες της εταιρίας συμβάλουν στην αύξηση των εσόδων του Δημοσίου από φόρους και εισφορές κοινωνικής ασφάλισης, τόσο λόγω της άμεσης συνεισφοράς της εταιρίας, με τους φόρους και τις εισφορές που καταβάλει η ίδια κατά τη λειτουργία της, όσο και μέσω της ενίσχυσης της οικονομικής δραστηριότητας συνολικά στη χώρα, η οποία κινητοποιείται από τις δραστηριότητες της ElvalHalcor (Διάγραμμα 4.5). Η συνολική συνεισφορά των δραστηριοτήτων της εταιρίας στα έσοδα του Ελληνικού Δημοσίου παρέμεινε ισχυρή και το 2024, προσεγγίζοντας τα €388 εκατ., με οριακή, ωστόσο μείωση κατά 1% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος, αλλά σαφώς υψηλότερα από την περίοδο 2018-2023, όπου η συνολική συνεισφορά ανήλθε κατά μέσο όρο σε €288 εκατ. ετησίως. Στη δραστηριότητα της ElvalHalcor στην Ελλάδα οφείλεται σχεδόν το 0,6% των συνολικών εσόδων του Δημοσίου το 2024. Κατά μέσο όρο την περίοδο 2018-2024, η συνολική συνεισφορά των δραστηριοτήτων της ElvalHalcor στα έσοδα του Ελληνικού Δημοσίου ανέρχεται στα €302 εκατ. ετησίως.

Ιδιαίτερη σημασία έχει και η συμβολή των δραστηριοτήτων της εταιρίας στην παραγωγή κοινωνικού προϊόντος στην χώρα. Ως κοινωνικό προϊόν ορίζεται το άθροισμα των αμοιβών εργαζομένων, των δημοσίων εσόδων και των αποσβέσεων, οι οποίες είναι αντιπροσωπευτικές της αξίας που αναλογεί στη χρήση εξοπλισμού και άλλων πάγιων στοιχείων. Η δραστηριότητα της ElvalHalcor κινητοποιεί τη δημιουργία κοινωνικού προϊόντος στην Ελλάδα συνολικού ύψους €714 εκατ. το 2024 (Διάγραμμα 4.6).

Επιπροσθέτως, σημαντική είναι και η συμβολή των δραστηριοτήτων της ElvalHalcor στην απασχόληση στην χώρα. Συγκεκριμένα, οι δραστηριότητες της εταιρίας στηρίζουν συνολικά

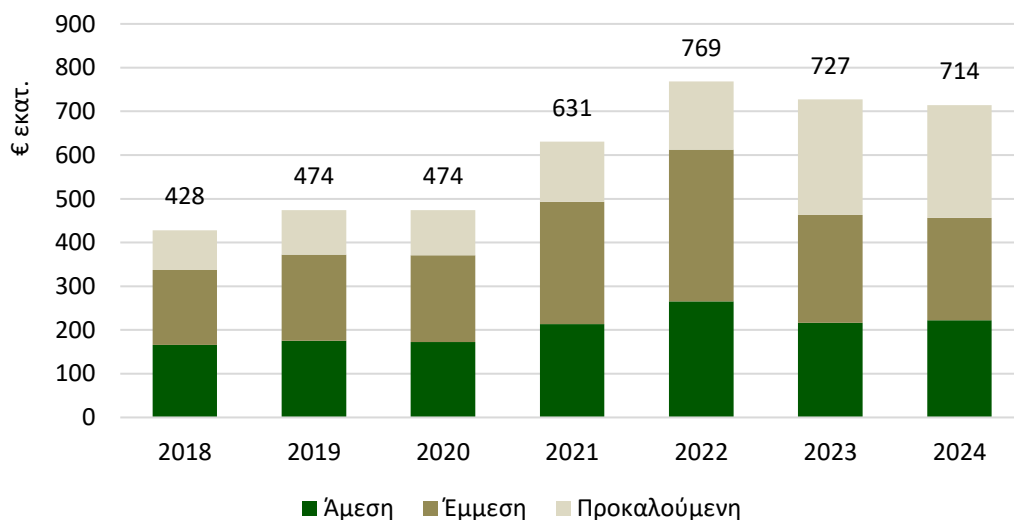
περισσότερες από 17,7 χιλ. θέσεις εργασίας το 2024, σε όρους ισοδύναμων πλήρους απασχόλησης, σε ολόκληρη την ελληνική οικονομία, επίδοση υψηλότερη σε σχέση με την περίοδο 2018-2023, όπου οι θέσεις εργασίας ανήλθαν κατά μέσο όρο σε 17,0 χιλ. θέσεις εργασίας ετησίως (Διάγραμμα 4.7). Το 2024 η συμβολή της εταιρείας σε όρους απασχόλησης αντιστοιχεί σχεδόν στο 0,37% της συνολικής απασχόλησης στην χώρα. Ακολουθώντας, κάθε θέση εργασίας στην ElvalHalcor στηρίζει άλλες 5,3 θέσεις στο σύνολο της οικονομίας το 2024. Κατά μέσον όρο την περίοδο 2018-2024, η συνολική συνεισφορά των δραστηριοτήτων της ElvalHalcor στην ενίσχυση της απασχόλησης στην χώρα αγγίζει τις 17,1 χιλ. θέσεις εργασίας, σε όρους ισοδύναμων πλήρους απασχόλησης.

Διάγραμμα 4.5: Επιδράσεις στα έσοδα του Δημοσίου, 2018-2024



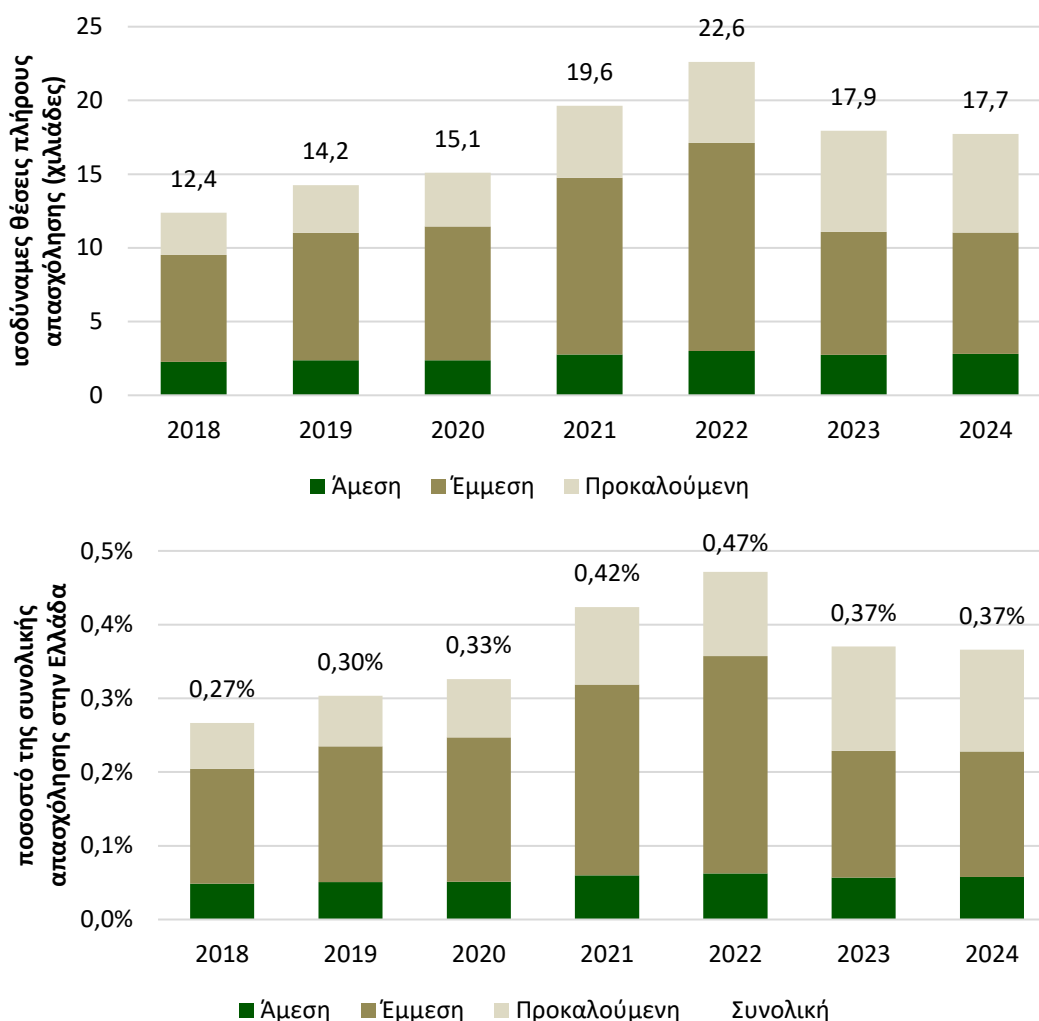
Πηγή: Εκτιμήσεις IOBE - Ποσά εκπεφρασμένα σε τρέχουσες τιμές

Διάγραμμα 4.6: Επιδράσεις στην παραγωγή κοινωνικού προϊόντος, 2018-2024



Πηγή: Εκτιμήσεις IOBE - Ποσά εκπεφρασμένα σε τρέχουσες τιμές

Διάγραμμα 4.7: Επιδράσεις στην απασχόληση, 2018-2024



Πηγή: Εκτιμήσεις IOBE

4.4 Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης οικονομικών επιδράσεων καταδεικνύουν ότι το οικονομικό αποτύπωμα των δραστηριοτήτων της EinaíHalcor παρέμεινε ισχυρό το 2024. Η εταιρία κινητοποιεί εκτεταμένη δραστηριότητα στην ελληνική οικονομία και παραμένει σταθερά ένας ισχυρός αναπτυξιακός πόλος.

Ειδικότερα, η επίδραση των δραστηριοτήτων της εταιρίας στο ΑΕΠ της Ελλάδας υπερβαίνει τα €1,18 δισεκ. το 2024, που αντιστοιχεί στο 0,53% του ΑΕΠ της χώρας, από €912 εκατ. κατά μέσο όρο την πενταετία 2018-2023. Παράλληλα, η επίδραση των δραστηριοτήτων της εταιρίας στην απασχόληση υπολογίζεται στις 17,7 χιλ. θέσεις εργασίας, σε όρους ισοδύναμων πλήρους απασχόλησης, και αντιστοιχεί στο 0,37% της απασχόλησης στην χώρα. Αυτές οι ευεργετικές επιδράσεις στην οικονομική δραστηριότητα συνεπάγονται ενίσχυση των εσόδων του Δημοσίου, με ποσό που φτάνει συνολικά τα €388 εκατ. και αντιστοιχεί σχεδόν στο 0,6% των δημοσίων εσόδων.

5. ΣΥΝΟΨΗ

Οι παρακάτω πίνακες συνοψίζουν τα αποτελέσματα της ανάλυσης των πολλαπλασιαστικών επιδράσεων των δραστηριοτήτων της ElvalHalcor, στην παραγωγή προστιθέμενης αξίας, στο ΑΕΠ, στα έσοδα του Δημοσίου από φόρους και εισφορές κοινωνικής ασφάλισης, στην παραγωγή κοινωνικού προϊόντος (με την έννοια του αθροίσματος εισοδημάτων των εργαζομένων, εσόδων του Δημοσίου και επενδύσεων) και στην απασχόληση, για τα έτη 2018 έως και 2024.

Πίνακας 5.1: Αποτελέσματα ανάλυσης οικονομικών επιδράσεων των δραστηριοτήτων της ElvalHalcor, 2018-2024, σε € εκατ.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Επίδραση στην προστιθέμενη αξία	(€ εκατ.)						
Άμεση	193,3	210,5	210,5	118,5	364,5	194,0	305,7
Έμμεση	311,5	336,0	349,1	526,0	679,7	484,4	450,8
Προκαλούμενη	96,8	110,7	112,6	150,4	177,3	290,4	282,6
Συνολική	601,6	657,2	672,2	794,9	1.221,5	968,8	1.039,1
Επίδραση στο ΑΕΠ	(€ εκατ.)						
Άμεση	200,8	220,2	220,2	129,4	382,1	196,2	310,5
Έμμεση	325,0	351,1	363,1	546,8	710,6	497,5	463,6
Προκαλούμενη	136,8	155,7	157,2	209,6	248,7	420,8	410,1
Συνολική	662,6	726,9	740,5	885,7	1.341,5	1.114,5	1.184,1
Επίδραση στα έσοδα του Δημοσίου	(€ εκατ.)						
Άμεση	57,7	64,5	61,5	68,2	113,1	58,5	69,2
Έμμεση	88,0	99,5	95,8	136,9	164,2	136,4	126,5
Προκαλούμενη	61,5	69,2	66,5	88,5	100,6	196,9	192,3
Συνολική	207,3	233,2	223,8	293,6	377,9	391,8	388,0
Επίδραση στο κοινωνικό προϊόν	(€ εκατ.)						
Άμεση	165,5	175,1	172,1	213,4	265,7	216,5	222,1
Έμμεση	171,8	197,1	198,8	279,9	347,0	246,4	234,3
Προκαλούμενη	90,9	101,8	103,3	137,6	155,9	264,3	257,8
Συνολική	428,2	474,0	474,2	630,8	768,6	727,2	714,2
Επίδραση στην απασχόληση	(ισοδύναμες θέσεις πλήρους απασχόλησης)						
Άμεση	2.256	2.373	2.373	2.776	2.994	2.754	2.799
Έμμεση	7.255	8.638	9.070	11.986	14.129	8.319	8.245
Προκαλούμενη	2.882	3.231	3.657	4.879	5.480	6.871	6.688
Συνολική	12.392	14.242	15.100	19.641	22.603	17.944	17.731

Πηγή: Εκτιμήσεις IOBE - Ποσά εκτεφρασμένα σε τρέχουσες τιμές

Πίνακας 5.2: Αποτελέσματα ανάλυσης οικονομικών επιδράσεων των δραστηριοτήτων της ElvalHalcor, 2018-2024, ως ποσοστό επί του συνόλου

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Επίδραση στην προστιθέμενη αξία	(ποσοστό της συνολικής προστιθέμενης αξίας στην Ελλάδα)						
Άμεση	0,12%	0,13%	0,15%	0,08%	0,23%	0,10%	0,16%
Έμμεση	0,20%	0,21%	0,24%	0,36%	0,43%	0,25%	0,23%
Προκαλούμενη	0,06%	0,07%	0,08%	0,10%	0,11%	0,15%	0,14%
Συνολική	0,39%	0,41%	0,46%	0,55%	0,77%	0,49%	0,53%
Επίδραση στο ΑΕΠ	(ποσοστό του συνολικού ΑΕΠ της Ελλάδας)						
Άμεση	0,11%	0,12%	0,13%	0,08%	0,21%	0,09%	0,14%
Έμμεση	0,18%	0,19%	0,22%	0,33%	0,39%	0,22%	0,21%
Προκαλούμενη	0,08%	0,08%	0,10%	0,13%	0,14%	0,19%	0,18%
Συνολική	0,37%	0,40%	0,45%	0,54%	0,74%	0,49%	0,53%
Επίδραση στα έσοδα του Δημοσίου	(ποσοστό των συνολικών εσόδων του Δημοσίου)						
Άμεση	0,10%	0,11%	0,13%	0,14%	0,15%	0,08%	0,10%
Έμμεση	0,15%	0,17%	0,20%	0,29%	0,33%	0,20%	0,18%
Προκαλούμενη	0,11%	0,12%	0,14%	0,19%	0,20%	0,28%	0,28%
Συνολική	0,36%	0,40%	0,47%	0,61%	0,68%	0,57%	0,56%
Επίδραση στο κοινωνικό προϊόν	(ποσοστό του συνολικού κοινωνικού προϊόντος στην Ελλάδα)						
Άμεση	0,14%	0,14%	0,16%	0,19%	0,20%	0,16%	0,16%
Έμμεση	0,14%	0,16%	0,18%	0,25%	0,30%	0,18%	0,17%
Προκαλούμενη	0,08%	0,08%	0,09%	0,12%	0,14%	0,19%	0,19%
Συνολική	0,35%	0,39%	0,43%	0,57%	0,64%	0,52%	0,51%
Επίδραση στην απασχόληση	(ποσοστό της συνολικής απασχόλησης στην Ελλάδα)						
Άμεση	0,05%	0,05%	0,05%	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%
Έμμεση	0,16%	0,18%	0,20%	0,26%	0,29%	0,17%	0,17%
Προκαλούμενη	0,06%	0,07%	0,08%	0,11%	0,11%	0,14%	0,14%
Συνολική	0,27%	0,30%	0,33%	0,42%	0,47%	0,37%	0,37%

Πηγή: Εκτιμήσεις IOBE - Ποσά εκπεφρασμένα σε τρέχουσες τιμές

6. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

6.1 Μεθοδολογία ανάλυσης οικονομικών επιδράσεων

Η ανάλυση για τον προσδιορισμό των οικονομικών επιδράσεων των δραστηριοτήτων της ElvalHalcor περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα.

Για την ανάλυση οικονομικών επιδράσεων χρησιμοποιούνται πίνακες εισροών-εκροών για τη χρήση της εγχώριας παραγωγής και τη χρήση εισαγωγών στην Ελληνική οικονομία. Το πρώτο στάδιο της ανάλυσης είναι ο υπολογισμός ενημερωμένων εθνικών πινάκων εισροών-εκροών, χρησιμοποιώντας τα πλέον πρόσφατα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία εθνικών λογαριασμών.

Ο υπολογισμός των οικονομικών επιδράσεων που προκύπτουν από τη δραστηριότητα της ElvalHalcor σε δεδομένο έτος προκύπτει με τη χρήση του μακροοικονομικού υποδείγματος εισροών-εκροών του Leontief ως το οικονομικό αποτέλεσμα από την αφαίρεση των δραστηριοτήτων της ElvalHalcor από την ελληνική οικονομία κατά το υπό εξέταση έτος. Όπως αναλύεται στις ακόλουθες ενότητες, αυτό το οικονομικό αποτέλεσμα παράγεται από μία διαταραχή (σοκ) στη ζήτηση στην Ελληνική οικονομία, η οποία αντιστοιχεί στη χρήση εισροών από την ElvalHalcor κατά το υπό εξέταση έτος. Τα βήματα για τον υπολογισμό των οικονομικών επιδράσεων αναλύονται στις ενότητες που ακολουθούν.

6.2 Ενημέρωση εθνικών πινάκων εισροών-εκροών

Το πρώτο βήμα για την ανάλυση οικονομικών επιδράσεων είναι ο υπολογισμός του ενημερωμένου εθνικού συμμετρικού πίνακα εισροών-εκροών για τη χρήση της εγχώριας παραγωγής της Ελλάδας για το έτος το οποίο αφορά η ανάλυση, καθώς και του αντίστοιχου πίνακα εισροών-εκροών για τη χρήση εισαγωγών. Στην παρούσα μελέτη γίνεται ανάλυση οικονομικών επιδράσεων για τα έτη από το 20018 έως και το 2023. Η διαδικασία που περιγράφεται παρακάτω επαναλαμβάνεται για κάθε ένα από αυτά τα έτη. Στο εξής το εκάστοτε έτος για το οποίο γίνεται ανάλυση θα αποκαλείται έτος-στόχος. Ο εθνικός πίνακας εισροών-εκροών για την εγχώρια παραγωγή παρουσιάζει την κλαδική διάρθρωση της ελληνικής παραγωγής, κατηγοριοποιημένη σε 63 κλάδους οικονομικής δραστηριότητας⁸. Ο εθνικός πίνακας εισροών-εκροών για το έτος-στόχο κατασκευάζεται ενημερώνοντας τα στοιχεία του αντίστοιχου πλέον πρόσφατου δημοσιευμένου από την Eurostat πίνακα εισροών-εκροών,⁹ ο οποίος αφορά το έτος 2015, στο εξής αποκαλούμενο έτος-βάσης. Η

⁸ Η κατηγοριοποίηση της οικονομικής δραστηριότητας στην Ελλάδα από την Eurostat γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο στατιστικής ταξινόμησης NACE Rev. 2 (ΣΤΑΚΟΔ 2008) και περιλαμβάνει 64 κλάδους οικονομικής δραστηριότητας. Ωστόσο, ο κλάδος «CPA_U - Υπηρεσίες εξωχώριων οργανισμών», δεν περιλαμβάνεται στην κλαδική ανάλυση της ελληνικής παραγωγής, όπως δημοσιεύεται από την Eurostat, κωδικοποιημένη στους σχετικούς πίνακες εισροών-εκροών, λόγω μη διαθεσιμότητας επαρκώς αναλυτικών σχετικών στατιστικών στοιχείων. Ο κλάδος αυτός δεν λαμβάνεται υπ' όψιν στην ανάλυση για τον προσδιορισμό των οικονομικών επιδράσεων. Η εξαίρεση αυτού του κλάδου δεν έχει καμία επίπτωση στην ακρίβεια των υπολογισμών.

⁹ Βλ. Eurostat, Symmetric input-output table at basic prices (product by product) [naio_10_cp1700].

ενημέρωση του πίνακα εισροών-εκροών από το έτος-βάσης στο έτος-στόχο γίνεται χρησιμοποιώντας στοιχεία εθνικών λογαριασμών¹⁰ για το έτος-στόχο.

Συγκεκριμένα, τα στοιχεία για την κλαδική διάρθρωση της ακαθάριστης αξίας παραγωγής, της προστιθέμενης αξίας, του καθαρού λειτουργικού πλεονάσματος, των αναλώσεων παγίου κεφαλαίου, των φόρων επί της παραγωγής, του κόστους εργασίας, των καθαρών αμοιβών των εργαζομένων και των συνολικών ενδιάμεσων καταναλώσεων κάθε κλάδου της οικονομίας ενημερώνονται βάσει των πλέον πρόσφατων διαθέσιμων σχετικών στατιστικών για το έτος-στόχο. Ενημερώνονται επίσης τα στοιχεία για τη συνολική κατανάλωση των νοικοκυριών, τη συνολική κατανάλωση των μη-κερδοσκοπικών φορέων και τη συνολική κατανάλωση του Δημοσίου, όπως και τα στοιχεία συνολικού ακαθάριστου σχηματισμού παγίου κεφαλαίου, συνολικών αποθεμάτων, συνολικών εξαγωγών, συνολικών εισαγωγών και συνολικών φόρων επί προϊόντων για το έτος-στόχο. Η κλαδική διάρθρωση της χρήσης εισροών από κάθε κλάδο, ήτοι οι επιμέρους (ανά κλάδο) ενδιάμεσες καταναλώσεις εγχώριας παραγόμενων αγαθών από κάθε κλάδο, η κατανάλωση εισαγωγών από κάθε κλάδο και οι καταβληθέντες φόροι επί προϊόντων από κάθε κλάδο, υπολογίζονται με βάση τις αντίστοιχες συνολικές ενδιάμεσες καταναλώσεις προϊόντων για το έτος-στόχο και τα αντίστοιχα ποσοστά των επιμέρους καταναλώσεων επί των συνολικών, όπως προκύπτουν από τον πίνακα εισροών-εκροών για το έτος-βάσης. Με τον ίδιο τρόπο υπολογίζεται η κλαδική διάρθρωση της κατανάλωσης προϊόντων από τα νοικοκυριά, από τους μη-κερδοσκοπικούς φορείς και από το Δημόσιο, καθώς και η κλαδική διάρθρωση της χρήσης προϊόντων για σχηματισμό παγίου κεφαλαίου και για εξαγωγές.

Η χρήση εισαγωγών για τον σχηματισμό αποθεμάτων υπολογίζεται έτσι ώστε η συνολική χρήση εισαγωγών στην οικονομία να ταυτίζεται με τα στατιστικά δεδομένα για τη συνολική χρήση εισαγωγών στο έτος-στόχο. Με τον ίδιο τρόπο υπολογίζονται οι καταβληθέντες φόροι επί προϊόντων για τον σχηματισμό αποθεμάτων στο έτος-στόχο.

Η κλαδική διάρθρωση του σχηματισμού αποθεμάτων (μεταβολή των αποθεμάτων) υπολογίζεται με βάση τη συνολική χρήση εγχώριων προϊόντων για σχηματισμό αποθεμάτων το έτος-στόχο και τα αντίστοιχα ποσοστά των επιμέρους (ανά κλάδο) χρήσεων προϊόντων επί της αντίστοιχης συνολικής εγχώριας χρήσης για σχηματισμό αποθεμάτων το έτος-βάσης.

Στη συνέχεια γίνονται προσαρμογές στις προσδιορισθείσες ποσότητες ορισμένων επιμέρους χρήσεων, έτσι ώστε η συνολική χρήση του προϊόντος κάθε κλάδου να ισούται με την ακαθάριστη αξία παραγωγής του κλάδου, προκειμένου να διασφαλιστεί η συμμετρία του πίνακα εισροών-εκροών εγχώριας παραγωγής για το έτος-στόχο. Το ύψος της προσαρμογής, ήτοι η ποσότητα που προστίθεται ή αφαιρείται για κάθε επιμέρους χρήση (επιμέρους ενδιάμεση κατανάλωση, ή επιμέρους τελική χρήση εγχώριων προϊόντων, χρήση εισαγωγών, ή φόρο επί προϊόντων) προσδιορίζεται επιλύοντας ένα πρόβλημα βελτιστοποίησης, συγκεκριμένα ένα πρόβλημα τετραγωνικού προγραμματισμού, υπό τους ακόλουθους περιορισμούς. Οι προσαρμογές αφήνουν ανεπηρέαστη τη συνολική χρήση εγχώριων προϊόντων ως εισροές από κάθε κλάδο, διασφαλίζουν τη συμμετρία του πίνακα εισροών-

¹⁰ Βλ. Eurostat, National Accounts aggregates by industry (up to NACE A*64) [nama_10_a64] και GDP and main components (output, expenditure and income) [nama_10_gdp].

εκρών¹¹ και διασφαλίζουν ότι η συνολική ενδιάμεση χρήση και χρήση για κατανάλωση από τα νοικοκυριά για το προϊόν κάθε κλάδου δεν υπερβαίνει την παραγωγή του κλάδου. Οι προσαρμογές υπολογίζονται έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται το άθροισμα των τετραγώνων των ποσοστιαίων μεταβολών των επιμέρους χρήσεων (ύψος προσαρμογής προς ύψος αντίστοιχης επιμέρους χρήσης) και να ελαχιστοποιείται η απόκλιση της κλαδικής διάρθρωσης των συνολικών ενδιάμεσων χρήσεων εγχώριων προϊόντων κατά το έτος-στόχο από την αντίστοιχη διάρθρωση κατά το έτος-βάσης. Το πρόβλημα τετραγωνικού προγραμματισμού επιλύεται με έναν interior-point-convex αλγόριθμο επίλυσης.¹²

Ο πίνακας εισροών-εκρών για τη χρήση εισαγωγών υπολογίζεται κατανέμοντας τη συνολική χρήση εισαγωγών από κάθε κλάδο (εισαγόμενες εισροές) και για κάθε τελική χρήση, όπως προέκυψε από τον υπολογισμό του πίνακα για την εγχώρια παραγωγή, στους επιμέρους κλάδους ακολουθώντας την κλαδική διάρθρωση της χρήσης εισαγωγών που αφορά την εν λόγω ενδιάμεση κατανάλωση ή τελική χρήση, όπως δίνεται στον πίνακα εισροών-εκρών για χρήση εισαγωγών του έτους-βάσης.

6.3 Υπολογισμός οικονομικών επιδράσεων - Υπόδειγμα εισροών-εκρών

6.3.1 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΕΞΩΓΕΝΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ

Έμμεσες οικονομικές επιδράσεις

Με βάση το μακροοικονομικό υπόδειγμα εισροών-εκρών του Leontief, μπορούν να υπολογιστούν οι επακόλουθες, πολλαπλασιαστικές οικονομικές επιδράσεις που προκύπτουν από μία εξωγενή¹³ μεταβολή στην τελική ζήτηση στην οικονομία. Για μια διεξοδική περιγραφή του υποδείγματος βλ. Leontief (1986), Miller et al. (2009), καθώς και το εγχειρίδιο Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables (2008). Βασική υπόθεση του υποδείγματος είναι η υπόθεση της σταθερής τεχνολογίας παραγωγής, σύμφωνα με την οποία η παραγωγή μίας μονάδας αξίας προϊόντος ενός κλάδου απαιτεί χρήση εισροών από τους διάφορους κλάδους της οικονομίας και χρήση εργασίας σε σταθερές αναλογίες, ανεξάρτητα από το ύψος της παραγωγής του κλάδου. Άλλες ουσιώδεις υποθέσεις του υποδείγματος είναι η υπόθεση των σταθερών τιμών και η υπόθεση της απουσίας περιορισμών στις παραγωγικές δυνατότητες των κλάδων της οικονομίας. Στο πλαίσιο του

¹¹ Η συμμετρία του πίνακα εισροών-εκρών διασφαλίζεται όταν για κάθε κλάδο η συνολική χρήση εγχωρίως παραχθέντων προϊόντων του κλάδου ισούται με το ύψος της εγχώριας παραγωγής του κλάδου.

¹² Για την αναλυτική περιγραφή του interior-point-convex αλγορίθμου επίλυσης του προβλήματος τετραγωνικού προγραμματισμού βλ. Gill et al. (1981), καθώς και Gould and Toint (2004). Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τους interior-point αλγορίθμους επίλυσης προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού βλ. Altman and Gondzio (1999) and Vanderbei and Carpenter (1993), καθώς επίσης Andersen and Andersen (1995), Mehrotra (1992), Gondzio (1996), Nocedal and Wright (2006), Zhang (1998), Forrest and Goldfarb (1992) και Koberstein (2008). Το πρόβλημα τετραγωνικού προγραμματισμού επιλύεται στο υπολογιστικό περιβάλλον MATLAB, R2018a, με την χρήση του interior-point-convex αλγορίθμου, όπως αυτός έχει υλοποιηθεί στην συνάρτηση quatprog.

¹³ Εξωγενής μεταβολή στην τελική ζήτηση είναι μια μεταβολή στην ζήτηση που θεωρείται ότι επέρχεται ανεξάρτητα από την κανονική λειτουργία της οικονομίας, δεν προκύπτει από τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των οικονομικών παραγόντων που συμβαίνουν υπό τις κανονικές συνθήκες λειτουργίας της οικονομίας, αλλά θεωρείται ότι επιβάλλεται από κάποιον εξωτερικό παράγοντα.

υποδείγματος η οικονομική δραστηριότητα κινητοποιείται από την τελική ζήτηση για προϊόντα.

Με βάση το υπόδειγμα εισροών-εκροών, οι οικονομικές επιδράσεις από μία εξωγενή μεταβολή στην τελική ζήτηση για εγχωρίως παραχθέντα προϊόντα στην οικονομία υπολογίζονται με την ακόλουθη διαδικασία. Έστω μία εξωγενής αύξηση στην τελική ζήτηση για τα εγχωρίως παραχθέντα προϊόντα κάποιων κλάδων στην οικονομία. Οι άμεσες επιδράσεις από την αύξηση στην τελική ζήτηση περιλαμβάνουν την πρόσθετη ακαθάριστη αξία παραγωγής, την αντίστοιχη προστιθέμενη αξία, την απασχόληση, τα εισοδήματα των εργαζομένων, τα έσοδα του Δημοσίου από φόρους διαφόρων ειδών¹⁴ και εισφορές κοινωνικής ασφάλισης και άλλα οικονομικά μεγέθη, που δημιουργούνται από τους κλάδους, των οποίων η τελική ζήτηση αυξήθηκε, προκειμένου να καλυφθεί αυτή η πρόσθετη ζήτηση. Συνεπώς, η άμεση επίδραση στην ακαθάριστη αξία παραγωγής, για παράδειγμα, ισούται με την εξωγενή αύξηση στην τελική ζήτηση.

Οι έμμεσες (indirect) επιδράσεις από την αύξηση της ζήτησης υπολογίζονται ως εξής. Με βάση τα στοιχεία του πίνακα εισροών-εκροών για την εγχώρια παραγωγή, υπολογίζεται για κάθε κλάδο j ,¹⁵ η ποσότητα εισροής (ποσότητα προϊόντος σε όρους αξίας) από κάθε άλλο κλάδο i που απαιτείται για την παραγωγή μίας μονάδας προϊόντος του κλάδου j . Αυτοί οι λόγοι χρήσης εισροών ανά μονάδα αξίας παραγόμενου προϊόντος χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του πίνακα άμεσων χρήσεων A_{type_1} (direct requirements table for Type 1 Leontief). Ο πίνακας A_{type_1} είναι τετραγωνικός και έχει τόσες γραμμές και τόσες στήλες όσοι είναι οι κλάδοι στην οικονομία. Κάθε στοιχείο του πίνακα A_{type_1} εκφράζει την ποσότητα, σε όρους αξίας, του προϊόντος του κλάδου της αντίστοιχης γραμμής του πίνακα που είναι απαραίτητη για την παραγωγή μίας μονάδας προϊόντος από τον κλάδο της αντίστοιχης στήλης του πίνακα:

$$A_{type_1} = [\alpha_{i,j}] \text{ με } i, j = 1, 2, \dots, N \text{ και } \alpha_{i,j} = \frac{\text{χρήση εισροής } i \text{ από τον κλάδο } j}{\text{αξία παραγωγής κλάδου } j} \quad [\text{Σχέση 1}]$$

Όπου N το πλήθος των κλάδων στην οικονομία.

Χρησιμοποιώντας τον πίνακα A_{type_1} , υπολογίζεται ο πίνακας Leontief για έμμεσες επιδράσεις (Leontief Type 1) βάσει της σχέσης:

$$L_{type_1} = (I - A_{type_1})^{-1} \quad [\text{Σχέση 2}]$$

Όπου I είναι ο μοναδιαίος πίνακας διαστάσεων $(N \times N)$. Ο πίνακας L_{type_1} μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό των επιδράσεων στο σύνολο της οικονομίας από μία εξωγενή μεταβολή της τελικής ζήτησης σε ένα σύνολο από κλάδους της οικονομίας. Σημειώνονται τα εξής:

¹⁴ Για τον υπολογισμό των φόρων επί του εισοδήματος φυσικών και νομικών προσώπων, τόσο σε ό,τι αφορά τις άμεσες οικονομικές επιδράσεις, όσο και για τις έμμεσες και τις προκαλούμενες, χρησιμοποιήθηκε ο μέσος συντελεστής φορολογίας για εισόδημα από εργασία και ο μέσος συντελεστής φορολογίας για κέρδη επιχειρήσεων, όπως υπολογίζονται με βάση πλέον πρόσφατα διαθέσιμα σχετικά στοιχεία εθνικών λογαριασμών της Eurostat, για το έτος-στόχο (βλ. Eurostat, Main national accounts tax aggregates [gov_10a_taxag]).

¹⁵ Στην περίπτωση της πολύ-περιφερειακής ανάλυσης οικονομικών επιδράσεων, ως «κλάδος» νοείται ένας συγκεκριμένος συνδυασμός κλάδου οικονομικής δραστηριότητας και περιοχής της χώρας.

Αν T είναι το διάνυσμα-στήλη $[N \times 1]$ της συνολικής ζήτησης στην οικονομία για κάθε κλάδο, W είναι το διάνυσμα-στήλη της ζήτησης για ενδιάμεση κατανάλωση στην οικονομία και F είναι το διάνυσμα-στήλη της τελικής ζήτησης στην οικονομία, θεωρώντας ότι η κατανάλωση των νοικοκυριών συμπεριλαμβάνεται στην τελική ζήτηση:

$$T = [t_{i,1}] \text{ με } i = 1, 2, \dots, N \text{ και } t_{i,1} = \text{συνολική ζήτηση προϊόντος του κλάδου } i$$

$$W = [w_{i,1}] \text{ με } i = 1, 2, \dots, N \text{ και } w_{i,1} = \text{ζήτηση αγαθού } i \text{ για ενδιάμεση κατανάλωση}$$

$$F = [f_{i,1}] \text{ με } i = 1, 2, \dots, N \text{ και } f_{i,1} = \text{ζήτηση αγαθού } i \text{ για τελική κατανάλωση}$$

Τότε ισχύει ότι:

$$W + F = T \quad [\text{Σχέση 3}]$$

Από την κατασκευή του πίνακα A_{type_1} ισχύει επίσης ότι:

$$A_{type_1} \cdot T = W \quad [\text{Σχέση 4}]$$

Αντικαθιστώντας την έκφραση για το W στη Σχέση 3 και επιλύοντας, έπεται ότι:

$$T = L_{type_1} \cdot F \quad [\text{Σχέση 5}]$$

Η τελευταία σχέση επιτρέπει τον προσδιορισμό των έμμεσων επιδράσεων στο σύνολο της παραγωγής της οικονομίας ΔT , από μία εξωγενή μεταβολή στην τελική ζήτηση ΔF .

$$(T + \Delta T) = L_{type_1} \cdot (F + \Delta F) \quad [\text{Σχέση 6}]$$

$$\Delta T = L_{type_1} \cdot \Delta F \quad [\text{Σχέση 7}]$$

Έτσι, η δεδομένη εξωγενής μεταβολή στην τελική ζήτηση στην οικονομία ΔF , προκαλεί συνολική μεταβολή στην παραγωγή της οικονομίας ΔT , στην οποία συμπεριλαμβάνονται και οι έμμεσες οικονομικές επιδράσεις της δραστηριότητας, δηλαδή οι οικονομικές επιδράσεις από την τόνωση της ζήτησης κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού των κλάδων, για τους οποίους επήλθε εξωγενής αύξηση της τελικής ζήτησης. Αφαιρώντας από τη συνολική επίδραση στην παραγωγή ΔT την άμεση επίδραση της δραστηριότητας, η οποία ταυτίζεται με τη μεταβολή στην τελική ζήτηση ΔF , απομονώνεται η έμμεση επίδραση εξωγενούς μεταβολής της ζήτησης στην παραγωγή.

$$\text{Indirect effect on output} = \Delta T - \Delta F \quad [\text{Σχέση 8}]$$

Οι έμμεσες επιδράσεις στα υπόλοιπα οικονομικά μεγέθη (προστιθέμενη αξία, ΑΕΠ, απασχόληση, εισοδήματα εργαζομένων, φορολογικά έσοδα του Δημοσίου κλπ.) προσδιορίζονται αναλογικά με την επίδραση στην αξία παραγωγής, δεδομένης της υπόθεσης της σταθερής τεχνολογίας παραγωγής.

Προκαλούμενες οικονομικές επιδράσεις

Η ανάλυση που παρουσιάστηκε στην προηγούμενη ενότητα εστιάζεται μόνο στις οικονομικές επιδράσεις που προκύπτουν λόγω των αλληλεπιδράσεων κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού των κλάδων που δέχτηκαν την εξωγενή μεταβολή στην τελική ζήτηση (έμμεσες επιδράσεις). Η ανάλυση αυτή μπορεί να επεκταθεί και να λάβει επίσης υπόψη τις οικονομικές επιδράσεις που προκύπτουν μέσω της οδού της τόνωσης των εισοδημάτων των νοικοκυριών με τους πρόσθετους μισθούς που αυτά λαμβάνουν λόγω της τόνωσης της

οικονομικής δραστηριότητας, και της παρεπόμενης περαιτέρω ενίσχυσης της οικονομικής δραστηριότητας που κινητοποιείται από την αύξηση της τελικής κατανάλωσης των νοικοκυριών.

Οι οικονομικές επιδράσεις λόγω τόνωσης των εισοδημάτων των νοικοκυριών καλούνται «προκαλούμενες» (induced) οικονομικές επιδράσεις από την εξωγενή μεταβολή της τελικής ζήτησης για εγχωρίως παραχθέντα προϊόντα. Για τον υπολογισμό των προκαλούμενων επιδράσεων ακολουθείται διαδικασία παρόμοια με εκείνη που οδήγησε στον προσδιορισμό των έμμεσων επιδράσεων από τη μεταβολή της ζήτησης. Εν προκειμένω, κατασκευάζεται ο πίνακας Leontief για έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις (Leontief Type 2), λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις ενδιάμεσες καταναλώσεις κάθε κλάδου, όσο και την ανά κλάδο κατανάλωση των νοικοκυριών,¹⁶ σε συνδυασμό με τους μισθούς που προσφέρονται από κάθε κλάδο. Στο πλαίσιο αυτής της προσέγγισης, τα νοικοκυριά αντιμετωπίζονται ως οiwονεί κλάδος της οικονομίας, ο οποίος χρησιμοποιεί εισροές για να παράξει ένα «προϊόν», την εργασία. Η εργασία με τη σειρά της χρησιμοποιείται ως εισροή από τους υπόλοιπους κλάδους της οικονομίας.

Με αυτήν την έννοια, η οικονομία θεωρείται πλέον ότι αποτελείται από N+1 κλάδους, στους οποίους συμπεριλαμβάνεται και ο «οiwονεί» κλάδος των νοικοκυριών, και εφαρμόζεται ξανά η ανάλυση που συζητήθηκε στην προηγούμενη ενότητα, για την εκτεταμένη πλέον κλαδική διάρθρωση της οικονομίας. Οι συνολικές επιδράσεις, $\Delta T'$, οι οποίες συμπεριλαμβάνουν πλέον τόσο τις έμμεσες όσο και τις προκαλούμενες επιδράσεις της εξωγενούς αύξησης της ζήτησης, υπολογίζονται χρησιμοποιώντας τον πίνακα Leontief Type 2, με βάση τη Σχέση 9.

$$\Delta T' = L_{type_2} \cdot \Delta F \quad [\text{Σχέση 9}]$$

Οι προκαλούμενες επιδράσεις στην παραγωγή από τη μεταβολή της ζήτησης μπορούν να απομονωθούν αφαιρώντας από τις συνολικές επιδράσεις $\Delta T'$ τόσο τις άμεσες, όσο και τις έμμεσες επιδράσεις, όπως υπολογίζονται με βάση τα προαναφερθέντα. Οι προκαλούμενες επιδράσεις στα υπόλοιπα οικονομικά μεγέθη (προστιθέμενη αξία, ΑΕΠ, απασχόληση κλπ.) υπολογίζονται αναλογικά με τις προκαλούμενες επιδράσεις στην αξία παραγωγής, με βάση την υπόθεση της σταθερής τεχνολογίας παραγωγής.

6.3.2 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΗΔΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Για τον υπολογισμό του οικονομικού αποτυπώματος μίας ήδη υπάρχουσας δραστηριότητας, η οποία αποτελεί μέρος δεδομένου κλάδου, άρα αποτελεί μέρος της οικονομίας και συνεπώς δεν δημιουργεί εξωγενή μεταβολή στην τελική ζήτηση, ακολουθείται η εξής διαδικασία. Αρχικά, γίνονται τροποποιήσεις στους πίνακες εισροών-εκροών, ώστε να αποτυπωθεί η αφαίρεση ολόκληρης της εξεταζόμενης δραστηριότητας από την οικονομία. Με τον τρόπο αυτό προκύπτει η εικόνα μιας υποθετικής οικονομίας, η οποία δεν περιλαμβάνει την εξεταζόμενη δραστηριότητα, ήτοι μιας υποθετικής οικονομίας για την οποία η εξεταζόμενη δραστηριότητα είναι εξωγενής.

¹⁶ Στην περίπτωση της πολύ-περιφερειακής ανάλυσης οικονομικών επιδράσεων εξετάζεται η ανά κλάδο κατανάλωση των νοικοκυριών σε κάθε περιοχή.

Συγκεκριμένα, από τη στήλη του πίνακα εισροών-εκροών για την εγχώρια παραγωγή που αντιστοιχεί στον μητρικό κλάδο¹⁷ της εξεταζόμενης δραστηριότητας αφαιρείται η αξία παραγωγής της εξεταζόμενης δραστηριότητας, καθώς επίσης η προστιθέμενη αξία, οι προσφερόμενοι μισθοί κλπ., καθώς και οι ενδιάμεσες καταναλώσεις εισροών από κάθε κλάδο που αντιστοιχούν στην εξεταζόμενη δραστηριότητα. Αφαιρείται επίσης από την αντίστοιχη γραμμή του πίνακα εισροών-εκροών η συνεισφορά της εξεταζόμενης δραστηριότητας σε ενδιάμεσες και τελικές χρήσεις. Οι ζητούμενες από άλλους κλάδους ποσότητες προϊόντος της εξεταζόμενης δραστηριότητας (εκροές της δραστηριότητας, που χρησιμοποιούνται ως εισροές από άλλους κλάδους) για κάθε χρήση, ενδιάμεση ή τελική, υποκαθίστανται με χρήση εισαγωγών, με εξαίρεση τις εξαγωγές, οι οποίες απλώς μειώνονται. Έπειτα από αυτές τις προσαρμογές, ο τροποποιημένος πίνακας εισροών-εκροών εγχώριας παραγωγής χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των πινάκων άμεσων χρήσεων και των αντίστοιχων πινάκων Leontief, τόσο για έμμεσες επιδράσεις (Leontief Type 1), όσο και για έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις (Leontief Type 2), με τον τρόπο που παρουσιάστηκε σε προηγούμενες ενότητες. Για τον προσδιορισμό των έμμεσων και προκαλούμενων επιδράσεων της εξεταζόμενης, ήδη υπάρχουσας, δραστηριότητας στην οικονομία υπολογίζεται, χρησιμοποιώντας τους πίνακες Leontief, η επίπτωση στο σύνολο της παραγωγής από μία μείωση της τελικής ζήτησης στην τροποποιημένη οικονομία ίση με τις απαιτήσεις σε εισροές της υπό εξέταση δραστηριότητας, λαμβάνοντας υπόψη και τους προσφερόμενους μισθούς.

6.3.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ELVALHALCOR

Οι οικονομικές επιδράσεις από τις δραστηριότητες της ElvalHalcor, τόσο τις λειτουργικές όσο και τις επενδυτικές δραστηριότητες, για τα έτη 2018-2022 υπολογίζονται ως εξής. Ξεκινώντας από την ανάλυση των προβλεπόμενων λειτουργικών και επενδυτικών δαπανών της ElvalHalcor ανά κλάδο, σε επίπεδο διψήφιου κωδικού κατά NACE Rev.2, για κάθε έτος της περιόδου 2018-2022,¹⁸ όπως παρασχέθηκαν από την εταιρία, αρχικά εκτιμάται το μέρος κάθε επιμέρους ανά κλάδο δαπάνης που αφορά εγχωρίως παραγόμενα προϊόντα και υπηρεσίες και το μέρος που αφορά εισαγωγές. Οι δραστηριότητες της ElvalHalcor θεωρείται ότι εντάσσονται στον κλάδο των Βασικών Μετάλλων, με κωδικό C24 κατά NACE Rev.2. Για κάθε δαπάνη ανά κλάδο της εταιρίας υπολογίζεται το ποσοστό της δαπάνης που κατευθύνεται σε εγχώρια προϊόντα, με βάση τα στατιστικά στοιχεία για τις δαπάνες του κλάδου των Βασικών Μετάλλων για εισροές (δαπάνη για εγχώρια προϊόντα δεδομένου κλάδου και δαπάνη για εισαγωγές προϊόντων αυτού του κλάδου), όπως αποτυπώνονται στους πλέον πρόσφατους πίνακες εισροών-εκροών της Eurostat. Με βάση αυτά τα ποσοστά υπολογίζονται οι δαπάνες της ElvalHalcor ανά κλάδο που κατευθύνονται σε εγχώρια προϊόντα σε κάθε έτος.

Αυτές οι εκτιμηθείσες εγχώριες δαπάνες της ElvalHalcor, λειτουργικές και επενδυτικές, για τα προϊόντα των διαφόρων κλάδων της ελληνικής οικονομίας σε δεδομένο έτος, σε συνδυασμό με τα στοιχεία για τους προσφερόμενους από την εταιρία μισθούς, τα στοιχεία

¹⁷ Στην περίπτωση της πολύ-περιφερειακής ανάλυσης οικονομικών επιδράσεων, στον μητρικό συνδυασμό κλάδου-περιοχής.

¹⁸ Όλα τα ποσά που αφορούν λειτουργικές και επενδυτικές δαπάνες της εταιρίας σε όλα τα έτη της περιόδου 2018-2022 θεωρήθηκε ότι είναι εκπεφρασμένα σε τρέχουσες τιμές.

για τις υπόλοιπες συνιστώσες της προστιθέμενης αξίας που παράγεται άμεσα από την εταιρία και τα στοιχεία για την ακαθάριστη αξία παραγωγής της εταιρίας, χρησιμοποιούνται για την αφαίρεση των δραστηριοτήτων της εταιρίας από την οικονομία, όπως περιγράφεται στην προηγούμενη ενότητα.

Οι πολλαπλασιαστικές οικονομικές επιδράσεις της δραστηριότητας της εταιρίας υπολογίζονται ως το αποτέλεσμα από μία μείωση της τελικής ζήτησης στην τροποποιημένη οικονομία ίση με τις απαιτήσεις της εταιρίας για εγχώριες εισροές, λαμβάνοντας υπ' όψιν και τους προσφερόμενους μισθούς. Συγκεκριμένα, οι πολλαπλασιαστικές οικονομικές επιδράσεις, άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες, υπολογίζονται εφαρμόζοντας τη μέθοδο ανάλυσης οικονομικών επιδράσεων με το υπόδειγμα εισροών-εκροών του Leontief για αυτό το σοκ στη ζήτηση, σε εθνικό επίπεδο, με βάση όσα αναφέρθηκαν σε προηγούμενες ενότητες. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται για τα έτη από το 2018 έως και το 2022.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Altman, A. and J. Gondzio. Regularized symmetric indefinite systems in interior point methods for linear and quadratic optimization. *Optimization Methods and Software*, 1999.

Andersen, E. D., and K. D. Andersen. Presolving in linear programming. *Math. Programming* 71, 1995, pp. 221–245.

Eurostat/European Commission. Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2008.

Forrest, J. J., and D. Goldfarb. Steepest-edge simplex algorithms for linear programming. *Math. Programming* 57, 1992, pp. 341–374.

Gill, P. E., W. Murray, and M. H. Wright, *Practical Optimization*, Academic Press, London, UK, 1981.

Gondzio, J. Multiple centrality corrections in a primal dual method for linear programming. *Computational Optimization and Applications*, Volume 6, Number 2, 1996, pp. 137–156.

Gould, N. and P. L. Toint. Preprocessing for quadratic programming. *Math. Programming, Series B*, Vol. 100, 2004, pp. 95–132.

Koberstein, A. Progress in the dual simplex algorithm for solving large scale LP problems: techniques for a fast and stable implementation. *Computational Optim. and Application* 41, 2008, pp. 185–204.

Leontief, W., ed. *Input-output economics*. Oxford University Press, 1986.

Mehrotra, S. On the Implementation of a Primal-Dual Interior Point Method. *SIAM Journal on Optimization*, Vol. 2, 1992, pp 575–601.

Miller, R. E., and P. D. Blair. *Input-output analysis: foundations and extensions*. Cambridge university press, 2009.

Nocedal, J., and S. J. Wright. *Numerical Optimization*, Second Edition. Springer Series in Operations Research, Springer-Verlag, 2006.

Vanderbei, R. J. and T. J. Carpenter. Symmetric indefinite systems for interior point methods. *Mathematical Programming* 58, 1993. pp. 1–32.

Zhang, Y. Solving large-scale linear programs by interior-point methods under the MATLAB environment. *Optimization Methods and Software* 10, no. 1, 1998, pp. 1-31.