
**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ και ΔΙΟΙΚΗΣΗ της ΥΓΕΙΑΣ»**

**ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΑΓΟΡΑΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ
ΣΤΗΝ Ε.Ε.: ΜΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

Σωκράτης Ρεντούμης

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης
του Πανεπιστημίου Πειραιώς για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στα Οικονομικά και Διοίκηση της Υγείας.

Πειραιάς, 2024

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ και ΔΙΟΙΚΗΣΗ της ΥΓΕΙΑΣ»**

**ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΑΓΟΡΑΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ
ΣΤΗΝ Ε.Ε.: ΜΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

Σωκράτης Ρεντούμης, Α.Μ.: ΟΔΥ/2045

Επιβλέπων: Καρκαλάκος Σωτήριος/ Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης
του Πανεπιστημίου Πειραιώς για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στα Οικονομικά και Διοίκηση της Υγείας.

Πειραιάς, 2024

UNIVERSITY of PIRAEUS



**DEPARTMENT of
ECONOMICS**

M.Sc. in Health Economics and Management

**EU MEDICAL DEVICE MARKET VALUATION: AN
EMPIRICAL ANALYSIS**

Sokratis Rentoumis

Master Thesis submitted to the Department of Economics
of the University of Piraeus in partial fulfillment of the requirements
for the degree of M.Sc. in Health Economics and Management

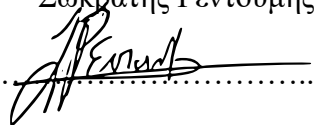
Piraeus, Greece, 2024

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Δηλώνω υπεύθυνα ότι το έργο που εκπονήθηκε και παρουσιάζεται στην υποβαλλόμενη διπλωματική εργασία, έχει γραφτεί από εμένα αποκλειστικά στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

Δηλώνω επίσης ότι αναφέρονται καταλλήλως στο σύνολό τους οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου

Σωκράτης Ρεντούμης



.....

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Καρκαλάκο Σωτήριο που με βοήθησε στην επιλογή της εργασίας και με κατεύθυνε και κατάφερα ύστερα από καιρό να τελειώσω την εργασία μου.

Θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου, στον μπαμπά μου, Γιώργο, στην μαμά μου, Αναστασία και ιδιαίτερα στον αδερφό μου, Μελέτη που μου στάθηκαν και με παρότρυναν να συνεχίζω.

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

Περίληψη	x
Abstract.....	xii
Κατάλογος Πινάκων	viii
Κατάλογος Διαγραμμάτων.....	ix
Κεφάλαιο 1: Θεωρητικό Πλαίσιο.....	1
1.1. Εισαγωγή	1
1.2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση τελευταίων ετών.....	3
1.2.1 Σημασία του διεθνούς εμπορίου για την προμήθεια ιατρικών ειδών.....	4
1.2.2 Παγκόσμια Αλυσίδα Αξίας και Διαταραχή Εφοδιαστικής Αλυσίδας.....	5
Κεφάλαιο 2: Εφοδιαστική Αλυσίδα Ιατρικών Συσκευών.....	7
2.1 Γεωγραφική Κατανομή της Εφοδιαστικής Αλυσίδας Ιατρικών Συσκευών	7
2.1.1 Βασικές Περιφέρειες Παραγωγής.....	8
2.1.2 Παγκόσμια Διανομή Ιατρικών Συσκευών	9
2.1.3 Ο αντίκτυπος της διαταραχής στις πολιτικές μεταφορών και εμπορίου στη διανομή ιατροτεχνολογικών προϊόντων	12
2.1.4 Οι γεωπολιτικές εντάσεις και ο αντίκτυπός τους στην εφοδιαστική αλυσίδα: Ο εμπορικός πόλεμος ΗΠΑ – Κίνας.....	15
2.2 Οικονομικές επιπτώσεις της παγκόσμιας αλυσίδας εφοδιασμού σε ιατρικές συσκευές.....	17
2.2.1 Κόστος πρώτων υλών	17
2.2.2 Συναλλαγματικές ισοτιμίες	18
2.2.3 Εμπορικές Συμφωνίες και Δασμοί.....	20
2.2.4 Στρατηγικές εργασίας, αγοράς και τιμολόγησης στον κλάδο της Ιατρικής Τεχνολογίας ..	23
Κεφάλαιο 3: Ανάλυση Αποθεμάτων Ιατρικών Μηχανημάτων	27
3.1. Ανάλυση των Αποθεμάτων Ιατρικών Μηχανημάτων στην Ε.Ε.....	27
3.1.1. Διαχείριση Αποθεμάτων	27
3.1.2. Βασικά βήματα της διαχείρισης αποθεμάτων:	28
3.1.3. Είδη – Τύποι Αποθεμάτων	28
3.1.4. Παράγοντες Επίδρασης στη Διαχείριση Αποθεμάτων.....	28
3.1.5. Συστήματα Διαχείρισης Παραγγελιών.....	29
3.2. Προμήθεια ιατρικών μηχανημάτων.....	29
3.2.1. Εισαγωγές Ιατρικών Συσκευών	31
3.2.1.1. Εισαγωγές – Συσκευών Οξυγονοθεραπείας.....	34
3.2.1.2. Εισαγωγές – Διαγνωστικά Τεστ/ Όργανα.....	36
3.2.1.3. Εισαγωγές – Συσκευές Μετάγγισης και Έγχυσης.....	38
3.2.1.4. Εισαγωγές – Ηλεκτροκαρδιογράφοι.....	40
3.2.1.5. Εισαγωγές – Προστατευτικά Ενδύματα και παρόμοια υλικά	42

3.2.1.6.	Εισαγωγές – Αξονικοί Τομογράφοι (CT)	44
3.2.2.	Εξαγωγές Ιατρικών Συσκευών	46
3.2.2.1.	Εξαγωγές – Συσκευών Οξυγονοθεραπείας	49
3.2.2.2.	Εξαγωγές – Διαγνωστικά τεστ / Όργανα	51
3.2.2.3.	Εξαγωγές – Συσκευές μετάγγισης και έγχυσης.....	53
3.2.2.4.	Εξαγωγές – Ηλεκτροκαρδιογράφοι.....	55
3.2.2.5.	Εξαγωγές – Προστατευτικά Ενδύματα και παρόμοια υλικά.....	57
3.2.2.6.	Εξαγωγές – Αξονικοί Τομογράφοι (CT).....	59
Κεφάλαιο 4: Προγράμματα Στήριξης.....		61
4.1.	Οι Σημαντικότερες Αποφάσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης εντός του 2020.....	61
4.1.1.	Η Περίοδος Ιανουαρίου – Απριλίου 2020.....	62
4.1.2.	Η Περίοδος Μαΐου – Αυγούστου 2020.....	65
4.1.3.	Η Περίοδος Σεπτεμβρίου – Δεκεμβρίου 2020.....	67
4.2.	Όργανα και Υπηρεσίες	69
4.2.1.	Γενικά.....	69
4.2.2.	Το Νομοθετικό Πλαίσιο – Η Απόφαση 1082/2013/ΕΕ	69
4.2.3.	Το Νομοθετικό Πλαίσιο – Η Απόφαση 1313/2013/ΕΕ	71
4.3.	Όργανα και Υπηρεσίες στην Αντιμετώπιση της Πανδημίας.....	72
4.3.1.	Το Ευρωπαϊκό Κέντρο Πρόληψης και Ελέγχου Νόσων (ECDC)	72
4.3.2.	Ευρωπαϊκός Οργανισμός Φαρμάκων – EMA	73
4.3.3.	Ο Μηχανισμός Πολιτικής Προστασίας της Ένωσης	73
4.3.4.	Κέντρο Συντονισμού Θεμάτων Ιατρικού Εξοπλισμού στο Πλαίσιο της COVID-19	74
4.3.5.	Ολοκληρωμένος Μηχανισμός Πολιτικής Αντιμετώπισης Κρίσεων (IPCR).....	75
4.4.	Οι Παρεμβάσεις της ΕΕ – Πολιτική Προστασία.....	75
4.4.1.	Διαχείριση Προστατευτικού και Ιατρικού Εξοπλισμού και ο Ρόλος του rescEU	76
4.4.2.	Έλεγχος Εξαγωγών Προστατευτικού και Ιατρικού Εξοπλισμού.....	77
4.4.3.	Η Υπηρεσία Clearing House for Medical Equipment (CH).....	77
Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα		79
5.1.	Διδάγματα που αντλήθηκαν από την πανδημία COVID-19 και συστάσεις για μοντέλα αγορών	79
5.1.1.	Κοινή συμφωνία προμήθειας	79
5.1.2.	Διασυννοριακά συνεργατικά μοντέλα προμηθειών.....	80
5.2.	Γενικά συμπεράσματα από την πανδημία COVID-19	81
5.2.1.	Αγορά ιατρικού εξοπλισμού σε περιόδους κρίσης	81
5.2.2.	Συμπεράσματα σχετικά με τις διαδικασίες συμφωνίας κοινών προμηθειών	81
5.3.	Γενικά συμπεράσματα της παρούσας ανάλυσης.....	83
Βιβλιογραφία.....		85

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 3.1: Εισαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού	31
Πίνακας 3.2: Εισαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού	33
Πίνακας 3.3: Εισαγωγές συσκευών οξυγονοθεραπείας	34
Πίνακας 3.4: Εισαγωγές διαγνωστικών τεστ και οργάνων	36
Πίνακας 3.5: Εισαγωγές συσκευών μετάγγισης και έγχυσης	38
Πίνακας 3.6: Εισαγωγές ηλεκτροκαρδιογράφων	40
Πίνακας 3.7: Εισαγωγές προστατευτικών ενδυμάτων και παρόμοιων υλικών.....	42
Πίνακας 3.8: Εισαγωγές αξονικών τομογράφων (CT).....	44
Πίνακας 3.9: Εξαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού.....	46
Πίνακας 3.10: Εξαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού.....	48
Πίνακας 3.11: Εξαγωγές συσκευών οξυγονοθεραπείας	49
Πίνακας 3.12: Εξαγωγές διαγνωστικών τεστ και οργάνων	51
Πίνακας 3.13: Εξαγωγές συσκευών μετάγγισης και έγχυσης.....	53
Πίνακας 3.14: Εξαγωγές ηλεκτροκαρδιογράφων	55
Πίνακας 3.15: Εξαγωγές προστατευτικών ενδυμάτων και παρόμοιων υλικών	57
Πίνακας 3.16: Εξαγωγές αξονικών τομογράφων (CT)	59

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 3.1 : Εισαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού.....	32
Διάγραμμα 3.2 : Εισαγωγές στην Ελλάδα ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού.....	32
Διάγραμμα 3.3 : Εισαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού.....	33
Διάγραμμα 3.4 : Εισαγωγές συσκευών οξυγονοθεραπείας.....	35
Διάγραμμα 3.5 : Εισαγωγές στην Ελλάδα συσκευών οξυγονοθεραπείας.....	35
Διάγραμμα 3.6 : Εισαγωγές διαγνωστικών τεστ και οργάνων.....	37
Διάγραμμα 3.7 : Εισαγωγές συσκευών μετάγγισης και έγχυσης.....	39
Διάγραμμα 3.8 : Εισαγωγές ηλεκτροκαρδιογράφων.....	41
Διάγραμμα 3.9 : Εισαγωγές προστατευτικών ενδυμάτων και παρόμοιων υλικών	43
Διάγραμμα 3.10 : Εισαγωγές αξονικών τομογράφων (CT).....	45
Διάγραμμα 3.11 : Εξαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού	47
Διάγραμμα 3.12 : Εξαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού	48
Διάγραμμα 3.13 : Εξαγωγές συσκευών οξυγονοθεραπείας	50
Διάγραμμα 3.14 : Εξαγωγές διαγνωστικών τεστ και οργάνων	52
Διάγραμμα 3.15 : Εξαγωγές συσκευών μετάγγισης και έγχυσης	54
Διάγραμμα 3.16 : Εξαγωγές ηλεκτροκαρδιογράφων	56
Διάγραμμα 3.17 : Εξαγωγές προστατευτικών ενδυμάτων και παρόμοιων υλικών.....	58
Διάγραμμα 3.18 : Εξαγωγές αξονικών τομογράφων (CT).....	60

Αποτίμηση Αγοράς Ιατρικών Μηχανήματων στην Ε.Ε.:

Μια Εμπειρική Ανάλυση

Σημαντικοί Όροι: Αποθέματα, Προμήθειες, Διαγωνιστικές Διαδικασίες, Ιατρικά Μηχανήματα, Πανδημία, COVID-19, Ευρωπαϊκή Ένωση, Εφοδιαστική Αλυσίδα Ιατροτεχνολογικού Εξοπλισμού, Εμπόριο – Εισαγωγές – Εξαγωγές Ιατροτεχνολογικού Εξοπλισμού, Προγράμματα Στήριξης κατά τη περίοδο COVID.

Περίληψη

Η παρούσα εργασία εστιάζει στην περίοδο της πανδημίας COVID-19 και το πώς επηρέασε την εφοδιαστική αλυσίδα του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Αναλυτικότερα, η πανδημία επηρέασε ριζικά την παγκόσμια οικονομία και κοινωνία, αποκαλύπτοντας αδυναμίες στα συστήματα υγείας και στις διεθνείς αλυσίδες εφοδιασμού ιατρικών προμηθειών, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για διασυνοριακή συνεργασία και ευελιξία στις εμπορικές πολιτικές. Η απότομη αύξηση της ζήτησης για ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό και μηχανήματα εντατικής θεραπείας, όπως αναπνευστήρες, αποκάλυψε τις ελλείψεις σε πολλές χώρες. Για την αντιμετώπιση του φαινομένου οι κυβερνήσεις χαλάρωσαν προσωρινά τους κανονισμούς εισαγωγών, επιτρέποντας την ταχύτερη εισαγωγή αυτών των προϊόντων, ενώ η Ευρωπαϊκή Επιτροπή επέβαλε περιορισμούς στις εξαγωγές ιατρικών ειδών, προσπαθώντας να διασφαλίσει επάρκεια στην ενιαία αγορά.

Ένα σημαντικό μέρος της μελέτης επικεντρώνεται στην ανάλυση της γεωγραφικής κατανομής της παραγωγής ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Οι κύριοι παραγωγοί είναι οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Κίνα, με τις ΗΠΑ να κατέχουν το μεγαλύτερο μερίδιο στην παγκόσμια αγορά. Επίσης, αναλύονται οι επιπτώσεις του εμπορικού πολέμου μεταξύ ΗΠΑ και Κίνας, ο οποίος αποτέλεσε πρόκληση στην αλυσίδα εφοδιασμού λόγω δασμών και εξαγωγικών περιορισμών.

Η διαχείριση των αποθεμάτων ιατρικού εξοπλισμού στην Ε.Ε. είναι κρίσιμη για την απρόσκοπτη λειτουργία των υγειονομικών υπηρεσιών, όπως ιδιαίτερα αναδείχθηκε κατά

την πανδημία COVID-19, περίοδο κατά την οποία, η ζήτηση αυξήθηκε δραματικά οδηγώντας σε ελλείψεις και ανάγκη για ενίσχυση της παραγωγής και των εισαγωγών. Τα αποθέματα περιλαμβάνουν συσκευές όπως αναπνευστήρες, οξύμετρα, διαγνωστικά τεστ, Μέσα Ατομικής Προστασίας, κ.ά., που ήταν απαραίτητα για τη φροντίδα των ασθενών. Η εργασία παρουσιάζει την αύξηση της ζήτησης για ιατρικές συσκευές και τις εισαγωγές που πραγματοποιήθηκαν στα κράτη μέλη της Ε.Ε., κατά τη περίοδο της πανδημίας (Χρονική Περίοδος Ανάλυσης: 2018-2022) χρησιμοποιώντας δεδομένα από την Eurostat.

Το 2020, η Ευρωπαϊκή Ένωση κλήθηκε να λάβει μέτρα αντιμετώπισης ενάντια στη ραγδαία εξάπλωση της πανδημίας COVID-19 και της κρίσης που επέφερε στη δημόσια υγεία. Ορισμένα μέτρα αντιμετώπισης είναι το πρόγραμμα SURE, για τη διασφάλιση των εισοδημάτων των εργαζομένων, η θέσπιση της πρωτοβουλίας Next Generation EU, η ανάπτυξη μιας κοινής στρατηγικής για την έρευνα και προμήθεια εμβολίων καθώς και η δυνατότητα που δόθηκε στα κράτη-μέλη να υπερβούν τα δημοσιονομικά όρια για να ανταπεξέλθουν στις ανάγκες της πανδημίας. Πρόσθετα, η Ευρωπαϊκή Ένωση, ανέλαβε πρωτοβουλίες συντονισμού προμηθειών και δημιουργίας στρατηγικών αποθεμάτων ιατρικού εξοπλισμού μέσω του rescEU, βοηθώντας έτσι τα κράτη-μέλη να ανταποκριθούν στην αυξημένη ζήτηση καθώς και στο μελλοντικό προγραμματισμό για μελλοντικές υγειονομικές κρίσεις. Τέλος, η μελέτη καταλήγει με προτάσεις για την ενίσχυση των συνεργασιών και των πολιτικών που στηρίζουν τις αλυσίδες εφοδιασμού ώστε να είναι βιώσιμες και ανθεκτικές.

E.U. Medical Device Market Valuation: An Empirical Analysis

Keywords: Inventory, Procurement, Tenders, Medical Equipment, Pandemic, COVID-19, European Union, Medical Equipment Supply Chain, Medical Equipment - Trade - Imports - Exports, Support Programs during COVID.

Abstract

This thesis focuses on the COVID-19 pandemic period and how it has affected the medical equipment supply chain. More specifically, the pandemic has profoundly affected the global economy and society, exposing weaknesses in health systems and international supply chains of medical supplies, underscoring the need for cross-border cooperation and flexibility in trade policies. A spike in demand for personal protective equipment and critical care equipment such as ventilators has exposed shortages in many countries. To address this phenomenon, governments have temporarily relaxed import regulations, allowing these products to be imported more quickly, while the European Commission has imposed restrictions on the export of medical supplies, trying to ensure adequacy in the single market.

A part of the study focuses on the analysis of the geographical distribution of medical equipment production. The main producers are the United States, the European Union and China, with the US holding the largest share of the global market. Also, there is a reference to the effects of the trade war between the US and China, which has intensified supply chain challenges through tariffs and export restrictions.

The management of the medical equipment stock in the E.U. is critical for a smooth functioning health service, as was particularly highlighted during the COVID-19 pandemic, when demand increased dramatically leading to shortages and the need to boost production and imports. Medical stockpiles include devices such as ventilators, oximeters,

diagnostic tests, Personal Protective Equipment, etc., that were necessary for patient care. The paper presents the growth in demand for medical devices and the imports made in the EU Member States, during the pandemic period (Time Period Analysis: 2018-2022) using data from Eurostat.

In 2020, the European Union was called upon to take countermeasures against the rapid spread of the COVID-19 pandemic and the public health crisis. Some countermeasures are the SURE program, to safeguard workers' incomes, the establishment of the Next Generation EU initiative, the development of a common strategy for vaccine research and procurement as well as the possibility given to E.U. Member States to exceed budgetary limits to cope with the needs of the pandemic. Additionally, the European Union took initiatives to coordinate supplies and create strategic stockpiles of medical equipment through the rescEU, thereby helping Member States to respond to increased demand as well as future planning for future health crises. Finally, the study concludes with recommendations for strengthening partnerships and policies that support supply chains to be sustainable and resilient.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Θεωρητικό Πλαίσιο

1.1. Εισαγωγή

Η πανδημία του COVID-19 παρέλυσε τον κόσμο για αρκετούς μήνες, προκαλώντας μια παγκόσμια κρίση που επηρέασε όλες τις πτυχές της οικονομίας προκαλώντας μείωση του εμπορίου και της παραγωγής, εκτίναξη της ανεργίας και αύξηση του δημόσιου χρέους λόγω των τεράστιων πακέτων στήριξης που σχεδιάστηκαν για να αποτρέψουν την κατάρρευση (Gereffi, 2020). Όλα αυτά οδήγησαν σε ταχεία κοινωνική αναστάτωση και σε τεράστιες ανισότητες, αποκαλύπτοντας την ευθραυστότητα της υγειονομικής περιθάλψης σε σχεδόν όλες τις επηρεαζόμενες χώρες. Σε αυτό το πλαίσιο, αναδείχθηκε η σαφής ανάγκη διατήρησης διεθνών εμπορικών σχέσεων, τόσο για να διασφαλιστεί η προμήθεια βασικών αγαθών όσο και για να σταλεί ένα μήνυμα εμπιστοσύνης στις διεθνείς αγορές (OECD, 2020a).

Η παγκόσμια έλλειψη ιατρικών προμηθειών, πρώτων υλών και καταναλωτικών ειδών εξαιτίας της πανδημίας COVID-19 αναδείχθηκε ως μείζον ζήτημα, ενώ οι διαταραχές στις αλυσίδες εφοδιασμού ανέδειξαν την αδυναμία τους να ανταποκριθούν στις ανάγκες. Χώρες σε όλο τον κόσμο αντιμετώπισαν σημαντικές ελλείψεις σε ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό, όπως μάσκες, γάντια και απολυμαντικά, καθώς και σε κρίσιμα ιατρικά εργαλεία, όπως αναπνευστήρες και συσκευές οξυγονοθεραπείας, ιδιαίτερα στις περιοχές που επηρεάστηκαν περισσότερο από την πανδημία. Η αντιμετώπιση του ιού απαιτούσε τεράστιες ποσότητες ιατρικών προμηθειών, κάτι που καμία χώρα δεν θα μπορούσε να έχει προβλέψει. Το διεθνές εμπόριο, που μέχρι τότε είχε δευτερεύουσα σημασία, έγινε βασικός μηχανισμός για την ανταλλαγή των απαραίτητων αγαθών και τη διάσωση ανθρώπινων ζωών.

Οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγείας, και γενικότερα το ανθρώπινο δυναμικό, βρέθηκαν αντιμέτωποι με τεράστια πίεση λόγω της υπερβολικής εργασίας και των απωλειών που προκάλεσε η πανδημία. Οι χώρες, με βάση τις δυνατότητές τους, υιοθέτησαν διάφορες τακτικές για να ενισχύσουν τον εξοπλισμό τους. Μερικές προχώρησαν σε αγορές προμηθειών, άλλες βασίστηκαν σε δωρεές, ενώ ορισμένες

κατασκεύασαν εξοπλισμό τοπικά με τη χρήση 3D εκτυπωτών. Η αυξημένη ζήτηση για την προμήθεια ιατρικών υλικών οδήγησαν σε σημαντική αύξηση των τιμών και ακυρώσεις παραγγελιών, καθώς τα προϊόντα κατευθύνονταν σε πλειοδότες που πρόσφεραν υψηλότερα ποσά (Petri, 2020).

Με την ανάγκη για ΜΕΘ και αναπνευστήρες να ξεπερνά κατά πολύ τις υπάρχουσες υποδομές στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες, οι ειδικοί της δημόσιας υγείας και οι αρμόδιοι αξιωματούχοι κάλεσαν τους πολίτες να βοηθήσουν στη μείωση της εξάπλωσης μέσω κοινωνικής αποστασιοποίησης. Παράλληλα, υπήρξαν συνεχείς εκκλήσεις για αύξηση της ικανότητας των υγειονομικών συστημάτων, παρά τις υπάρχουσες προκλήσεις (Barclay, 2020).

Σε μια προσπάθεια να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες, οι κυβερνήσεις πολλών χωρών αναγκάστηκαν να υιοθετήσουν μέτρα που χαλάρωναν ορισμένους περιορισμούς στις εισαγωγές. Ενδεικτικά, αυτά περιλάμβαναν την κατάργηση των αδειών εισαγωγής, τη μείωση ή και την αναστολή δασμών για ιατρικές προμήθειες. Ωστόσο, η αντίδραση δεν περιορίστηκε μόνο σε μέτρα απελευθέρωσης του εμπορίου καθότι παράλληλα, εφαρμόστηκαν προσωρινοί περιορισμοί στις εξαγωγές των ίδιων προϊόντων για να διασφαλιστεί η επάρκεια στην εγχώρια αγορά (OECD, 2020b, Baldwin & Evenett, 2020, Evenett & Winters, 2020, Evenett, 2021). Στην Ευρώπη, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή επέβαλε εξαγωγικούς περιορισμούς για ιατρικά προϊόντα τον Μάρτιο του 2020, όχι μόνο εξαιτίας των ελλείψεων που ήδη υπήρχαν, αλλά και λόγω της προβλεπόμενης αύξησης της ζήτησης για αόριστο χρονικό διάστημα (Κανονισμός 2020/402). Παρόλα αυτά, σύμφωνα με τους Leibovici και Santacreu (2020), δεν επιτεύχθηκε μια κοινή παγκόσμια στρατηγική. Οι αντιδράσεις διέφεραν, καθώς οι εμπορικές πολιτικές των χωρών καθορίστηκαν σε μεγάλο βαθμό από τα εμπορικά ισοζύγια τους στα ιατρικά προϊόντα. Στην αρχή της πανδημίας, το 86% των χωρών με εμπορικό πλεόνασμα σε αυτά τα προϊόντα υιοθέτησε περιοριστικές πολιτικές εξαγωγών, ενώ μόνο το 46% των χωρών με εμπορικό έλλειμμα προχώρησε σε παρόμοιες ενέργειες.

Η αύξηση της διεθνούς ζήτησης για ιατρικά προϊόντα, πέρα των αναγκών που δημιουργήθηκαν από την πανδημία, έχει γίνει εκθετική τις τελευταίες δεκαετίες λόγω της γήρανσης του πληθυσμού και σε συνδυασμό με την αύξηση των δαπανών για την

υγειονομική περίθαλψη στις αναπτυσσόμενες χώρες και τους πολύ χαμηλούς δασμούς, έχει οδηγήσει σε άφθονη προσφορά προϊόντων με ποικιλία τιμών (Gereffi, 2020).

Η παρούσα έρευνα στοχεύει στην ανάλυση των παραγόντων που επηρεάζουν τις εισαγωγές ιατρικών μηχανημάτων στις χώρες της ΕΕ-27 κατά την περίοδο 2018-2022, με έμφαση στην επίδραση της πανδημίας. Η μελέτη επιδιώκει να απαντήσει στα ακόλουθα ερωτήματα: Οι εισαγωγές ιατρικών μηχανημάτων που απαιτούνται για την καταπολέμηση της πανδημίας εξαρτώνται από τους ίδιους παράγοντες; Οι προμηθευτές εκτός ΕΕ αντιμετωπίζουν μειονεκτήματα σε σύγκριση με τους προμηθευτές εντός της ΕΕ; Υπήρξε σημαντική αλλαγή στις τάσεις εισαγωγών κατά την πανδημία σε σύγκριση με τα προηγούμενα έτη και κυρίως στις εισαγωγές ιατρικών μηχανημάτων που χαρακτηρίζονται ως απαραίτητα; Είναι οι εισαγωγές ιατρικών μηχανημάτων ευαίσθητες στις τιμές; Τι μέτρα πήρε η Ευρωπαϊκή Ένωση για να αντιμετωπίσει την πανδημία του COVID-19, την διαταραγμένη αλυσίδα εφοδιασμού και την υψηλή ζήτηση για ιατρικές προμήθειες και εξοπλισμό. Η ανάλυση βασίζεται σε εμπορικές στατιστικές που παρέχονται από τη Eurostat, κάνοντας διάκριση μεταξύ εξωευρωπαϊκών και ενδοευρωπαϊκών εισαγωγών.

1.2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση τελευταίων ετών

Μετά την αυξημένη ετοιμότητα και τις προειδοποιήσεις κατά τη δεκαετία του 2000, η πανδημία γρίπης των χοίρων το 2009 προκάλεσε άμεσες αντιδράσεις στις δυτικές χώρες για την αντιμετώπιση της κρίσης. Το στέλεχος H1N1/09, με ήπια συμπτώματα και χαμηλή θνησιμότητα, οδήγησε τελικά σε αμφισβητήσεις σχετικά με την υπερβολική κινητοποίηση του δημόσιου τομέα, καθώς και για το κόστος και την αποτελεσματικότητα του εμβολίου της εποχής ενώ τα επόμενα χρόνια, δεν ανανεώθηκαν σε σταθερή βάση τα αποθέματα ιατρικού εξοπλισμού. Για παράδειγμα, η Γαλλία δέχθηκε έντονη κριτική για τις δαπάνες ύψους 382 εκατ. ευρώ για εμβόλια και μάσκες κατά του H1N1 ενώ το 2011 αποφάσισε να μειώσει τις δαπάνες για προμήθειες και αποθήκευση και να μη συμπληρώσει τα αποθέματα και να στηριχθεί σε προμήθειες από την Κίνα και το σύστημα "just in time" και να μεταφέρει μέρος της ευθύνης σε ιδιωτικές εταιρείες εθελοντικά. Η νέα αυτή αγορά δεν άφησε περιθώρια στους εγχώριους παραγωγούς να ανταγωνιστούν τις χαμηλές τιμές των κινεζικών

επιχειρήσεων (Onishi et al., 2020). Η Γαλλία, είναι μια από τις χώρες που χρησιμοποιείται ως παράδειγμα καθότι επανεξετάζει την παγκοσμιοποίηση στο τομέα των υγειονομικών προμήθειών με στόχο τη μείωση του άμεσου κόστους. Ανάλογη τακτική ακολούθησαν και οι ΗΠΑ κατά την πανδημία του 2009, όπου το στρατηγικό εθνικό απόθεμα σε μάσκες, που χρησιμοποιήθηκε δεν αναπληρώθηκε ούτε από την κυβέρνηση Ομπάμα ούτε από την κυβέρνηση Τραμπ. Ο Mike Bowen, κατασκευαστής масκών της Prestige Ameritech, είχε προειδοποιήσει εδώ και χρόνια ότι η αλυσίδα εφοδιασμού στις ΗΠΑ εξαρτάται σε υπερβολικό βαθμό από την Κίνα (Davis, 2020).

Από την έναρξη της πανδημίας του COVID-19, η επιστημονική κοινότητα κινητοποιήθηκε διεξάγοντας μελέτες που καλύπτουν σχεδόν όλες το φάσμα ενδιαφέροντος. Αυτές κυμαίνονται από γενικότερες περιοχές όπως οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Zambrano-Monserrate et al., 2020, Casado et al., 2021), ο οικονομικός αντίκτυπος (Hossain, 2021, Pham et al., 2021) και η επισιτιστική ασφάλεια (Marti et al., 2021), μέχρι πιο εξειδικευμένα θέματα όπως η κοινωνική απόσταση (Cronin & Evans, 2021), η εκπαίδευση (Sintema, 2020) και η υγεία των παιδιών (Roberton et al., 2020, Duan et al., 2020). Παράλληλα, η ανάλυση του εμπορίου αγαθών απαραίτητων για την καταπολέμηση της πανδημίας έχει γίνει από διάφορες προοπτικές (Baldwin & Tomiura, 2020, Evenett, 2020, Vickers and Ali, 2020, Hayakawa & Imai, 2021).

Η ενότητα ανασκοπεί την υπάρχουσα βιβλιογραφία, η οποία κατηγοριοποιείται σε τρεις βασικές κατηγορίες: τη σημασία του διεθνούς εμπορίου, τη γεωγραφική συγκέντρωση στην παραγωγή και τέλος την παγκόσμια αλυσίδα αξίας στην παραγωγή και διανομή. Οι μελέτες εξετάζουν διάφορους τρόπους καταστροφής της εφοδιαστικής αλυσίδας, περιλαμβάνοντας την αύξηση της ζήτησης για βασικά ιατρικά αγαθά στις παραγωγικές οικονομίες, τα περιοριστικά εμπορικά μέτρα, τις ελλείψεις σε ζωτικά συστατικά και τα σημεία συμφόρησης στις μεταφορές και στη ναυτιλία.

1.2.1 Σημασία του διεθνούς εμπορίου για την προμήθεια ιατρικών ειδών

Στο πρώτο έτος της πανδημίας, ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) (OECD, 2020a) διαπίστωσε ότι καμία χώρα δεν μπορούσε να παράγει επαρκώς όλα τα απαραίτητα αγαθά για την καταπολέμηση του COVID-19, αναδεικνύοντας τον υψηλό βαθμό εμπορικής αλληλεξάρτησης μεταξύ των οικονομιών.

Συγκεκριμένα, ο ΟΟΣΑ ανέφερε ότι μόνο οι εργαζόμενοι στην ιατρική, τις μεταφορές και την κατασκευή στην Κίνα θα χρειάζονταν 240 εκατομμύρια μάσκες προσώπου καθημερινά, αριθμός πολύ μεγαλύτερος από τα 20 εκατομμύρια που παρήγαγε καθημερινά τον Ιανουάριο του 2020. Ο ΟΟΣΑ τόνισε κατηγορηματικά ότι «καμία χώρα δεν μπορεί να καλύψει μόνη της την αυξημένη ζήτηση για μάσκες προσώπου» υποδεικνύοντας ότι η διεθνής συνεργασία ήταν αναγκαία για την περιορισμό των επιπτώσεων της πανδημίας (OECD, 2020b).

Σε μια μετέπειτα διεξαχθείσα χρονικά μελέτη, ο ΟΟΣΑ (OECD, 2021) επισημαίνει ότι «όλες οι χώρες χρειάζονται εμβόλια, αλλά δεν είναι όλες σε θέση να τα παράγουν». Ενώ 208 οικονομίες εισάγουν εμβόλια, 90 χώρες τα εξάγουν, καθιστώντας το διεθνές εμπόριο αναπόσπαστο μέρος της προμήθειας εμβολίων. Η αλυσίδα εφοδιασμού εμβολίων περιλαμβάνει τέσσερα στάδια: ανακάλυψη, παραγωγή, διανομή και χορήγηση. Κάθε στάδιο μπορεί να εντοπιστεί σε διαφορετικές οικονομίες. Παρά τη συγκέντρωση της παραγωγής εμβολίων σε λίγες χώρες, τα συστατικά προέρχονται από πολλές οικονομίες, ενώ η παραγωγή υλικού συσκευασίας για τη μεταφορά, αποθήκευση και χορήγηση εμβολίων κατανέμεται επίσης σε πολλές χώρες. Αυτό αναδεικνύει τη κρίσιμη σημασία του εμπορίου στα ιατρικά αγαθά.

1.2.2 Παγκόσμια Αλυσίδα Αξίας και Διαταραχή Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Ο Evenett (2020), εξετάζοντας την εφοδιαστική αλυσίδα, αναφέρει ότι από τις 4 Σεπτεμβρίου 2020, οι κλάδοι ιατρικών αγαθών και φαρμάκων αντιμετώπιζαν περίπου 459 παρεμβάσεις εμπορικής πολιτικής, εκ των οποίων οι μισές ήταν περιοριστικές του εμπορίου. Το 2020, πολλές οικονομίες εισήγαγαν ελέγχους εξαγωγών και άλλα περιοριστικά μέτρα που επηρεάζουν τις λειτουργίες ενώ άλλες χώρες προχώρησαν σε μεταρρυθμίσεις στην εμπορική πολιτική για να διευκολύνουν τις εισαγωγές ιατρικών προϊόντων στις περιοχές τους.

Η συχνότητα των μέτρων εμπορικής πολιτικής, που περιλαμβάνουν ελέγχους εξαγωγών και χαλάρωση των εισαγωγών, αυξήθηκε κατά το πρώτο τρίμηνο του 2020, ακολουθώντας την άνοδο των κρουσμάτων COVID-19 (Evenett et al., 2022). Ορισμένα μέτρα αν και θεωρούνταν προσωρινής ισχύος, συνεχίζουν να έχουν ισχύ. Ενώ να σημειωθεί ότι περίπου τα δύο τρίτα των μέτρων εμπορικής πολιτικής που επιβλήθηκαν

κατά τη διάρκεια της πανδημίας σχετίζονταν με ιατρικά είδη και εξοπλισμό ατομικής προστασίας, σε αντίθεση με τον τομέα της γεωργίας και τα προϊόντα διατροφής.

Οι Gopalakrishnan, Vickers και Ali (2020) εξετάζοντας τις οικονομίες του Ομίλου της Κοινοπολιτείας¹, διαπιστώνουν ότι η παραγωγή υψηλής ποιότητας ιατρικών προϊόντων, όπως αναπνευστήρες και εξοπλισμός οξυγονοθεραπείας, είναι κυρίως συγκεντρωμένη στην Ευρωπαϊκή Ένωση και τις ΗΠΑ, ενώ η Κίνα έχει ηγετικό ρόλο στην κατασκευή προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού. Εντός της Κοινοπολιτείας, οι ανεπτυγμένες οικονομίες ηγούνται στις εξαγωγές, ενώ οι μεγάλες αναπτυσσόμενες οικονομίες είναι κύριοι εισαγωγείς. Οι περιορισμοί στις εξαγωγές και οι υψηλοί δασμοί μειώνουν την ανθεκτικότητα των αλυσίδων εφοδιασμού σε κρίσεις όπως η πανδημία του COVID-19.

Ο Gereffi (2020) περιγράφει τον τρόπο παραγωγής μασκών προσώπου N95, ο οποίος απαιτεί τουλάχιστον τρία στρώματα μη υφαντού εξειδικευμένου υφάσματος. Αυτό το ύφασμα κατασκευάζεται από πολυπροπυλένιο, το οποίο «λιώνεται» για να παραχθούν ίνες ικανές να παγιδεύουν μικρά σωματίδια. Παρά την σχετικά απλή διαδικασία, η παραγωγή του μη υφαντού υφάσματος περιορίζεται σε λίγες εταιρείες παγκοσμίως, γεγονός που καθιστά την αύξηση της παραγωγής χρονοβόρα.

Ο Park et al. (2020) αναλύει την εφοδιαστική αλυσίδα για προϊόντα ιατρικού εξοπλισμού και αναγνωρίζει πέντε βασικές πηγές διαταραχής. Εκτός από την έλλειψη πρώτων υλών, τη γεωγραφική συγκέντρωση των κατασκευαστών και τις απαγορεύσεις εξαγωγών, επισημαίνει επίσης τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι τομείς των μεταφορών και της ναυτιλίας. Αυτές οι προκλήσεις περιλαμβάνουν τα μέτρα καραντίνας, την περιορισμένη διαθεσιμότητα εμπορευματοκιβωτίων και το περιορισμένο εργατικό δυναμικό λόγω ασθενειών ή κοινωνικής αποστασιοποίησης. Αυτοί οι παράγοντες έχουν προκαλέσει διακοπές στην εφοδιαστική αλυσίδα, με αποτέλεσμα καθυστερήσεις και ελλείψεις αγαθών στις χώρες εισαγωγής.

¹ Η Κοινοπολιτεία των Εθνών, συνήθως απλώς αναφερόμενη ως Κοινοπολιτεία, είναι μια διεθνής οργάνωση που περιλαμβάνει 56 κράτη-μέλη, η πλειονότητα των οποίων είναι πρώην εδάφη της Βρετανικής Αυτοκρατορίας από την οποία προήλθε. Τα κράτη αυτά συνδέονται μέσω της χρήσης της αγγλικής γλώσσας και των ιστορικών και πολιτιστικών δεσμών τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Εφοδιαστική Αλυσίδα Ιατρικών Συσκευών

2.1 Γεωγραφική Κατανομή της Εφοδιαστικής Αλυσίδας Ιατρικών Συσκευών

Η γεωγραφική κατανομή της εφοδιαστικής αλυσίδας ιατρικών συσκευών περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο διάφορες χώρες και περιοχές συνεισφέρουν στη διαδικασία κατασκευής, μεταφοράς και διανομής των ιατρικών προϊόντων. Αυτή η κατανομή έχει σημαντικές επιπτώσεις στην προσβασιμότητα, την ποιότητα και την ταχύτητα της προμήθειας ιατρικών συσκευών. Ακολουθούν μερικά βασικά σημεία σχετικά με τη γεωγραφική κατανομή (IMAP, 2020, MedTech, 2022):

1. Παγκόσμια Αγορά Ιατρικών Συσκευών

- Μέγεθος Αγοράς: Η παγκόσμια αγορά ιατρικών συσκευών εκτιμάται ότι θα φτάσει τα 613 δισεκατομμύρια δολάρια έως το 2024, με Ετήσιο Ρυθμό Ανάπτυξης (CAGR) 5.4% από το 2018 έως το 2024. Σύμφωνα με νέα ανάλυση, η αγορά αποτιμήθηκε το 2023 στα 518,46 δισεκατομμύρια δολάρια ενώ αναμένεται να φτάσει τα 868,80 δισεκατομμύρια δολάρια έως το 2032 με Ετήσιο Ρυθμό Ανάπτυξης (CAGR) 6.3% (Fortune, 2024).

2. Γεωγραφική Κατανομή Παραγωγής

- Ηνωμένες Πολιτείες: Οι ΗΠΑ κατείχε το 2021 περίπου το 43.5% της παγκόσμιας αγοράς ιατρικών συσκευών, γεγονός που τις καθιστά τη μεγαλύτερη αγορά στον τομέα.
- Ευρωπαϊκή Ένωση: Η ΕΕ αντιπροσωπεύει περίπου το 27.3% της παγκόσμιας παραγωγής ιατρικών συσκευών.
 - Η Γερμανία είναι η μεγαλύτερη αγορά εντός της ΕΕ για ιατρικές συσκευές, με εκτιμώμενη αγοράς 25.8%
 - Η Γαλλία κατέχει τη δεύτερη θέση στην ΕΕ, με αγορά 14.3%
 - Η Ιταλία κατέχει τη τρίτη θέση στην ΕΕ, με αγορά 9.0%
- Κίνα: Η Κίνα καταλαμβάνει περίπου το 7.2% της παγκόσμιας αγοράς ιατρικών συσκευών και είναι ο μεγαλύτερος παραγωγός Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) στον κόσμο.

2.1.1 Βασικές Περιφέρειες Παραγωγής

Η εξέλιξη του τομέα της υγειονομικής περίθαλψης είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ανάπτυξη της αγοράς ιατροτεχνολογικών προϊόντων, η οποία αποτελεί ένα κρίσιμο στοιχείο της παγκόσμιας αλυσίδας εφοδιασμού. Στην πραγματικότητα, οι ιατροτεχνολογικές συσκευές κατατάσσονται ανάμεσα στα προϊόντα με τις υψηλότερες συναλλαγές, με το διεθνές εμπόριο στον τομέα αυτό να φτάνει τα 150 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το 2021. Σύμφωνα με τον Wolters Kluwer (2019), η παγκόσμια αγορά ιατροτεχνολογικών προϊόντων ήταν αξίας 489 δισεκατομμυρίων δολαρίων το 2021, αυξήθηκε στα 512,29 δισεκατομμύρια δολάρια το 2022 και αναμένεται να φτάσει τα 719 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το 2029, με ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης 5,5% από το 2022 έως το 2029. Η ευαισθησία των τιμών από τους κατασκευαστικούς οίκους των ιατροτεχνολογικών προϊόντων τους δίνει τη δυνατότητα να αυξάνουν τις τιμές καθώς η παγκόσμια ζήτηση για την παραγωγή αυτών των προϊόντων συνεχώς μεγαλώνει (Hospodkova et al., 2018).

Τα τελευταία πέντε χρόνια, οι χονδρικές πωλήσεις ιατρικών προμηθειών στις ΗΠΑ έχουν σημειώσει σημαντική αύξηση, με μέσο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης (CAGR) 3,9%. Η αμερικανική αγορά αναμένεται να αυξηθεί κατά 2,3% έως το 2023 (IBISWorld, 2023). Η αυξανόμενη κατανάλωση υγειονομικής περίθαλψης έχει ωθήσει τους παρόχους υγείας να επενδύουν σε μεγαλύτερο βαθμό σε ιατρικές προμήθειες για να ανταποκριθούν στις ανάγκες των ασθενών, ενισχύοντας τη ζήτηση για τέτοια προϊόντα. Μεγάλες εταιρείες, όπως οι Cardinal Health, GEMCO Medical, Henry Schein, Healthline, Mckesson κυριαρχούν στον κλάδο (IBISWorld, 2023).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην παγκόσμια παραγωγή και εξαγωγή ιατρικών προϊόντων (Hood, 2020, Pu et al., 2023), με τη Γερμανία, τη Γαλλία και την Ιταλία να ηγούνται στην αγορά ιατρικού εξοπλισμού. Το Ηνωμένο Βασίλειο κατατάσσεται επίσης σε υψηλή θέση στην ευρωπαϊκή αγορά (ITA, 2022). Το 2022, η ευρωπαϊκή αγορά ιατροτεχνολογικών προϊόντων έφτασε αξία 140,7 δισεκατομμυρίων δολαρίων και προβλέπεται να αυξηθεί με ετήσιο ρυθμό (CAGR) 4,09%, φτάνοντας τα 171,19 δισεκατομμύρια δολάρια έως το 2027 (Market Data Forecast, 2023a). Η αύξηση αυτή οφείλεται σε παράγοντες όπως η αύξηση των υγειονομικών ιδρυμάτων, η γήρανση του πληθυσμού και οι τεχνολογικές εξελίξεις (Market Data Forecast, 2023b).

Παρ' όλα αυτά, η αγορά αντιμετωπίζει προκλήσεις όπως οι αυστηροί κανονισμοί, το υψηλό κόστος, τα ζητήματα αποζημίωσης και οι αυξανόμενες ανακλήσεις προϊόντων. Οι κύριοι κατασκευαστές στην ευρωπαϊκή αγορά περιλαμβάνουν τις Boston Scientific, Fresenius, GE, Johnson & Johnson, Roche, Medtronic, Philips, Siemens Healthineers, και Stryker (Market Data Forecast, 2023b).

Σύμφωνα με την Πρόβλεψη Δεδομένων Αγοράς (2023), η αγορά ιατροτεχνολογικών προϊόντων στην περιοχή Ασίας-Ειρηνικού (APAC) αναμένεται να αναπτυχθεί με ετήσιο ρυθμό (CAGR) 4,4% από το 2022, ξεπερνώντας τα 225 δισεκατομμύρια δολάρια έως το 2030 (GlobalData, 2022a). Οι ετήσιες πωλήσεις εκτιμώνται στα 96,7 δισεκατομμύρια δολάρια, με το μερίδιο της αγοράς ιατροτεχνολογικών προϊόντων να αντιστοιχεί στο 43%. Οι προμήθειες για νοσοκομεία θα παραμείνουν η μεγαλύτερη κατηγορία συσκευών το 2023, ενώ οι ενδοσκοπικές συσκευές καταγράφονται ως η ταχύτερα αναπτυσσόμενη κατηγορία, με εκτιμώμενες πωλήσεις ύψους 8,3 δισεκατομμυρίων δολαρίων το 2030 και ετήσια αύξηση 10,5% από το 2022 έως το 2030 (GlobalData, 2022b).

Η Κίνα διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην αγορά ιατρικών συσκευών της περιοχής Ασίας-Ειρηνικού (APAC), κατέχοντας περίπου το 10% της παγκόσμιας αγοράς ιατρικής τεχνολογίας, η οποία εκτιμάται στα 53,6 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ. Παρά την παραδοσιακή εστίαση της Κίνας στην παραγωγή χαμηλού κόστους, η χώρα έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο στην παγκόσμια αγορά ιατροτεχνολογικών προϊόντων, προχωρώντας στη παραγωγή υψηλής τεχνολογίας ιατροτεχνολογικών προϊόντων (Hosprodkova et al., 2018). Στην περιοχή APAC, σημαντικές εταιρείες που δραστηριοποιούνται σε τομείς όπως οι νοσοκομειακές προμήθειες, στην In-Vitro διαγνωστική (IVD), στην καρδιολογία και στην ορθοπεδική περιλαμβάνουν τις Roche, Abbott, Medtronic, Becton Dickinson και Cardinal Health (GlobalData, 2022b).

2.1.2 Παγκόσμια Διανομή Ιατρικών Συσκευών

Η διεθνής μεταφορά πρώτων υλών και των παραγόμενων ιατροτεχνολογικών προϊόντων είναι κρίσιμη για την εξασφάλιση της διαθεσιμότητας και της προσβασιμότητας του ιατρικού εξοπλισμού σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι εξελίξεις στη διαχείριση της παγκόσμιας εφοδιαστικής αλυσίδας έχουν διευκολύνει την επέκταση

της αγοράς, όπως σημειώνουν οι Mangan και Lalwani (2016). Η Ευρώπη, η Ασία και η Βόρεια Αμερική έχουν καθιερωθεί ως κορυφαίοι παραγωγικοί κόμβοι ιατρικού εξοπλισμού, όπως επισημαίνεται από τη Διεθνή Διοίκηση Εμπορίου (ΙΤΑ, 2022). Επιπλέον, χώρες όπως η Κόστα Ρίκα έχουν ενταχθεί στην παγκόσμια αλυσίδα αξίας, με περίπου 96 εταιρείες να συμμετέχουν στην εξαγωγή ιατροτεχνολογικών προϊόντων (Rahman, 2018). Η παγκόσμια αγορά ιατροτεχνολογικών προϊόντων, η οποία είχε αξία περίπου 450 δισεκατομμυρίων δολαρίων το 2021, αναμένεται να φτάσει τα 700 δισεκατομμύρια δολάρια μέσα στην επόμενη πενταετία έως εξαετία, δείχνοντας σημαντική ανάπτυξη του κλάδου (Sharma et al., 2020).

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου (ΠΟΕ) έχει καθοριστικό ρόλο στην προώθηση του διεθνούς εμπορίου των ιατροτεχνολογικών προϊόντων θέτοντας δασμούς, μειώνοντας τα εμπορικά έξοδα και αντιμετωπίζοντας τις αβεβαιότητες (IMF, 2023). Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της συμφωνίας TRIPS, εξισορροπώντας την ανάγκη για προώθηση της καινοτομίας στη φαρμακευτική έρευνα με τις υποχρεώσεις των κυβερνήσεων να επιλύσουν προβλήματα δημόσιας υγείας (WTO, 2022a). Η επέκταση της Συμφωνίας Πληροφορικής του 2015 έχει καταργήσει τους δασμούς για τον ιατρικό εξοπλισμό αιχμής, ενώ η Συμφωνία για τα Φαρμακευτικά Προϊόντα έχει αφαιρέσει τους δασμούς και τα τέλη από διάφορα φάρμακα και τις πρώτες ύλες τους (IMF, 2023) γεγονός που επηρεάζει τη διανομή κατά τις εξαγωγές. Οι μεγάλοι διανομείς ιατροτεχνολογικών προϊόντων έχουν εφαρμόσει ολοκληρωμένες πολιτικές που καλύπτουν το μάρκετινγκ, την προώθηση και την πώληση των προϊόντων τους.

Η συμμόρφωση με τους κανονισμούς εισαγωγής και εξαγωγής καθώς και η τήρηση των προδιαγραφών των προϊόντων, είναι καθοριστική για την αποτελεσματική λειτουργία της αλυσίδας εφοδιασμού ιατροτεχνολογικών προϊόντων. Το περίπλοκο νομικό περιβάλλον, το οποίο έχει απώτερο στόχο την προστασία των ασθενών και την αποδοτικότητα των συσκευών, φέρνει στο προσκήνιο σοβαρές προκλήσεις. Χώρες όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Ευρωπαϊκή Ένωση επιβάλλουν αυστηρές κανονιστικές απαιτήσεις για να εξασφαλίσουν τη μέγιστη ασφάλεια, απόδοση και αποτελεσματικότητα των ιατροτεχνολογικών προϊόντων. Η τήρηση αυτών των απαιτήσεων είναι κρίσιμη για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας και της φήμης των προϊόντων καθ' όλη τη διάρκεια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τα κανονιστικά πρότυπα των ΗΠΑ και της ΕΕ απολαμβάνουν παγκόσμια αναγνώριση (Barritt, 2009, Chai, 2000).

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, ο ομοσπονδιακός νόμος για τα τρόφιμα, τα φάρμακα και τα καλλυντικά (FD&CA), υπό την εποπτεία της Υπηρεσίας Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA), ρυθμίζει την εισαγωγή και εξαγωγή ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Μόνο οι αποστολές που συμμορφώνονται με τους κανονισμούς γίνονται αποδεκτές, όμως η Υπηρεσία FDA έχει τη δυνατότητα να επιτρέπει την διόρθωση μη συμμορφούμενων αποστολών. Οι αποστολές που δεν πληρούν τις απαιτήσεις είτε καταστρέφονται είτε επιστρέφονται (Walsh & Arkan, 2020). Αντίθετα, η Ευρωπαϊκή Ένωση εφαρμόζει αυστηρό κανονιστικό πλαίσιο μέσω του Κανονισμού Ιατρικών Συσκευών (MDR [2017/745]) και του Κανονισμού Ιατρικών Συσκευών In-Vitro Diagnostic (IVD) (E.U. 2017/746) (Digital Europe, 2020). Αυτοί οι κανονισμοί επιβάλλουν νέες υποχρεώσεις στους οργανισμούς που εισάγουν ιατρικό εξοπλισμό από χώρες εκτός ΕΕ, όπως η διασφάλιση ότι οι συσκευές πληρούν τις σχετικές απαιτήσεις (European Union, 2020).

Οι χώρες της Υποσαχάριας Αφρικής εξαρτώνται από τα εισαγόμενα ιατρικά προϊόντα για την κάλυψη των υγειονομικών τους αναγκών, δημιουργώντας μια αγορά ιατρικού εφοδιασμού αξίας 3,2 δισεκατομμυρίων δολαρίων (Great et al., 2017). Αξίζει να σημειωθεί ότι παρατηρείται έλλειψη καθαρών ρυθμιστικών πλαισίων για ιατροτεχνολογικά προϊόντα σε πολλές αφρικανικές χώρες επιφέροντας δυσκολίες για τους κατασκευαστικούς οίκους με αποτέλεσμα να αναγκάζονται να βασίζονται σε εγκρίσεις από διεθνείς οργανισμούς όπως ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ (FDA) ή ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Φαρμάκων (EMA) (Wilkinson & van Boxtel, 2019, Sastry, 2014). Η ανάγκη για εναρμονισμένα ρυθμιστικά συστήματα σε εθνικό επίπεδο είναι κρίσιμη για την υποστήριξη της ανάπτυξης της αγοράς ιατρικών προϊόντων στην Αφρική ενώ η ποικιλία στις ρυθμιστικές διαδικασίες μεταξύ των αφρικανικών χωρών καθιστά την απόκτηση έγκρισης για ιατρικά προϊόντα ιδιαίτερα δύσκολη (Hubner et al., 2021). Αυτή η έλλειψη ενοποίησης επιβαρύνει τη διαδικασία εισαγωγής, με αποτέλεσμα καθυστερήσεις και πρόσθετα κόστη για τους προμηθευτές.

Επιπλέον, οι εμπορικοί νόμοι που ρυθμίζουν τις εισαγωγές και εξαγωγές ιατρικών προϊόντων επηρεάζουν αρνητικά την παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού. Ενώ πολλές χώρες που εισάγουν ιατρικά προϊόντα έχουν καταργήσει δασμούς για να ενθαρρύνουν την εισαγωγή, οι χώρες που εξάγουν συχνά επιβάλλουν περιορισμούς στις εξαγωγές τους για να εξυπηρετήσουν την εγχώρια ζήτηση. Αυτές οι πολιτικές περιορίζουν την αποτελεσματική μεταφορά ιατρικών εργαλείων και τονίζουν την ανάγκη για

στρατηγικές που θα εξασφαλίσουν μια σταθερή προσφορά ιατρικού υλικού σε παγκόσμιο επίπεδο (Hakobyan & Cherif, 2021). Η συνδυασμένη επίδραση αυτών των παραγόντων καταδεικνύει την ανάγκη για ενοποιημένες ρυθμιστικές διαδικασίες και καλύτερη διεθνή συνεργασία για την υποστήριξη των αναγκών της Υποσαχάριας Αφρικής σε ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό.

2.1.3 Ο αντίκτυπος της διαταραχής στις πολιτικές μεταφορών και εμπορίου στη διανομή ιατροτεχνολογικών προϊόντων

Η διανομή ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού δυσχεραίνεται λόγω των διαταραχών στις πολιτικές μεταφορών και εμπορίου (Sigala et al., 2022). Η έγκαιρη διανομή ιατρικού εξοπλισμού είναι ζωτικής σημασίας για την ποιότητα φροντίδας και τα αποτελέσματα της θεραπείας (Williams & Woodward, 2015). Πέρα από τις προφανείς καθυστερήσεις στη ναυτιλία, τα εμπόδια στην ομαλή ροή των ιατροτεχνολογικών προϊόντων περιλαμβάνουν περιορισμούς και αλλαγές στις εμπορικές πολιτικές (Saini et al., 2022). Φυσικές καταστροφές, πανδημίες ή και προβλήματα υποδομής, όπως η επιδημία Έμπολα, έχουν προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στην εφοδιαστική αλυσίδα (Zeb et al., 2020, Nyenswah et al., 2016). Ειδικότερα, στις απομακρυσμένες ή υποεξυπηρετούμενες περιοχές, η πρόσβαση σε βασικό ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό αποτελεί σοβαρό εμπόδιο που μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τη θεραπεία και τα αποτελέσματα των ασθενών ενώ το πρόβλημα εντείνεται για ελεγχόμενο ιατρικό εξοπλισμό σε τομείς όπως της ακτινολογίας. Οι καθυστερήσεις στην εμπορευματοποίηση αυτών των προϊόντων οφείλονται συχνά στο περίπλοκο ρυθμιστικό σύστημα της Υπηρεσίας Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ (FDA). Ο FDA έχει τροποποιήσει τους κανονισμούς του προκειμένου να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα του συστήματος, διατηρώντας ταυτόχρονα τις απαιτήσεις ασφάλειας και ποιότητας. Η αναγνώριση των πολυπλοκοτήτων και των επιπτώσεων των καθυστερήσεων στην εμπορευματοποίηση αυτών των συσκευών είναι κρίσιμη για το ιατρικό επάγγελμα και την κοινωνία γενικότερα (Smith, 2001).

Οι κυβερνητικοί περιορισμοί στο εμπόριο ιατρικών προμηθειών έχουν προκαλέσει σοβαρές διαταραχές, επηρεάζοντας χώρες όπως το Ιράν, όπου οι περιορισμοί εμπόδισαν την εισαγωγή εξοπλισμού και φαρμάκων, με αποτέλεσμα καθυστερήσεις και υψηλό κόστος προμήθειας. Οι χρηματοοικονομικές δυσκολίες επιδείνωσαν

περαιτέρω την κατάσταση, προκαλώντας συχνές αλλαγές στους προμηθευτές, γεγονός που έθεσε σε κίνδυνο τη σταθερότητα και την ποιότητα των υγειονομικών υπηρεσιών. Περίπου 6 εκατομμύρια ασθενείς στο Ιράν βρέθηκαν αντιμέτωποι με περιορισμένη πρόσβαση σε θεραπείες για διάφορες ασθένειες, αναγκάζοντας τη χώρα να προμηθεύεται φαρμακευτικά προϊόντα και πρώτες ύλες χαμηλότερης ποιότητας (Hosseini, 2013, Setayesh & Mackey, 2016). Άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το τσουνάμι στην Ιαπωνία, το 2011 το οποίο προκάλεσε εκτεταμένες καταστροφές στις υγειονομικές εγκαταστάσεις της χώρας, με αποτέλεσμα το 52% των νοσοκομείων να μην δέχονται νέους ασθενείς και το 14% να αδυνατεί να παρέχει φροντίδα λόγω έλλειψης πόρων (Aldrighetti et al., 2019). Η σοβαρή ζημιά στις υποδομές μεταφορών επιδείνωσε την κατάσταση, οδηγώντας πολλές υγειονομικές εγκαταστάσεις να έχουν μεγάλες απώλειες (Technical Council on Lifeline Earthquake Engineering, 2017).

Επιπλέον, οι περιορισμοί στις μετακινήσεις και οι αυστηρότεροι συνοριακοί έλεγχοι συνέβαλαν στην επιδείνωση της διαταραχής. Σύμφωνα με την έρευνα των Beleche et al (2022), από το 2010 έως το 2019, καταγράφηκαν κατά μέσο όρο πέντε μεγάλες ελλείψεις ιατροτεχνολογικών προϊόντων ετησίως στις ΗΠΑ. Η πανδημία COVID-19 προκάλεσε περαιτέρω αύξηση αυτών των ελλείψεων το 2020. Ωστόσο, πριν από την πανδημία, οι κύριες αιτίες ελλείψεων σχετιζόνταν με τους κανονισμούς και τις ενέργειες επιβολής, που αφορούσαν την ποιότητα των προϊόντων και τις διαδικασίες παραγωγής, συμβάλλοντας στο 70% των περιστατικών. Αυτό υποδεικνύει την πίεση στις ΗΠΑ από την αυξανόμενη παγκόσμια ζήτηση, ιδιαίτερα σε περιόδους κρίσεων, όπως η πανδημία, και υπογραμμίζει τη σημασία της μείωσης της εξάρτησης από τις εισαγωγές για την αντιμετώπιση των κινδύνων της αποπαγκοσμιοποίησης (Baldwin & Evenett, 2020).

Η εισαγωγή ιατρικών πρώτων υλών και τελικών προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των ιατροτεχνολογικών προϊόντων, έχει περιπλακεί λόγω ρυθμιστικών ενεργειών, όπως οι ανακλήσεις προϊόντων και οι κρατικές κατασχέσεις (Hosseini, 2013). Αυτές οι ενέργειες έχουν προκαλέσει σημαντικές διαταραχές και προκλήσεις στην αλυσίδα εφοδιασμού, επηρεάζοντας αρνητικά τη διαθεσιμότητα και την προσβασιμότητα των βασικών προμηθειών υγειονομικής περίθαλψης. Σύμφωνα με τους Schumacher et al., (2021) είναι αναγκαίο για τις κυβερνήσεις να αναλαμβάνουν κοινωνική ευθύνη με τη

δημιουργία ισχυρών διαδικασιών διαχείρισης κινδύνων που σχετίζονται με ανακλήσεις προϊόντων που ενδέχεται να απειλήσουν την ασφάλεια των ανθρώπων. Στην κατεύθυνση αυτή, η μελέτη περίπτωσης του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου του Cambridge προτείνει την εφαρμογή ενός συστήματος επιθεώρησης ποιότητας ως μια ρεαλιστική στρατηγική για τη βελτίωση της ποιότητας και της ασφάλειας των προϊόντων, ιδιαίτερα σε κρίσιμες καταστάσεις, όπως η πανδημία COVID-19, όπου οι ανακλήσεις μπορεί να μην είναι πάντα πρακτικές.

Για να ξεπεραστούν τα εμπόδια στην αλυσίδα εφοδιασμού ιατροτεχνολογικών προϊόντων, προτείνονται διάφορες στρατηγικές όπως, η δημιουργία ασφαλών διασυννοριακών πολιτικών, η σταθερή προμήθεια απαραίτητων προμηθειών και η προώθηση ωφέλιμων εμπορικών συμφωνιών με την εφαρμογή κατάλληλων οικονομικών και ρυθμιστικών μέτρων. Μια ουσιαστική προσέγγιση περιλαμβάνει τη θέσπιση και εφαρμογή κανονισμών για την αποφυγή της διακίνησης παραποιημένων ιατροτεχνολογικών προϊόντων, ιδίως από κορυφαίες βιοτεχνολογικές εταιρείες. Η χρήση τεχνολογιών όπως το barcode, τα ολογράμματα και η αναγνώριση μέσω ραδιοσυχνότητας μπορούν να συμβάλουν στον έλεγχο της γνησιότητας (Maruchek et al., 2011). Για να εξασφαλιστεί ένα αξιόπιστο και ανθεκτικό δίκτυο διανομής, είναι απαραίτητο να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις που απορρέουν από τις τροποποιήσεις των εμπορικών και μεταφορικών κανονισμών. Οι κυβερνήσεις οφείλουν να δώσουν προτεραιότητα στη διατήρηση ανοιχτών συνόρων για την ασφαλή διανομή φαρμάκων και ιατρικών προμηθειών (Baldwin & Evenett, 2020) και είναι κρίσιμο να μειωθούν οι κίνδυνοι που προκύπτουν από την υπερβολική συσχέτιση με τους ξένους προμηθευτές (Weinman et al., 2021).

Για την αποτελεσματική και απρόσκοπτη διακίνηση ιατροτεχνολογικών προϊόντων, είναι απαραίτητη η συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων φορέων στη διαδικασία διανομής, όπως οι παραγωγοί, οι ρυθμιστικοί οργανισμοί, οι πάροχοι υπηρεσιών logistics και οι κρατικές αρχές. Για να εξασφαλιστεί η πρόσβαση και η επάρκεια του απαραίτητου ιατρικού εξοπλισμού, τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης μπορούν να εφαρμόσουν προληπτικές δράσεις που θα αντιμετωπίζουν πιθανές διακοπές στην αλυσίδα εφοδιασμού. Αυτές οι ενέργειες θα συμβάλουν στη βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας των ασθενών, καθώς και στα θετικά αποτελέσματα για τη δημόσια υγεία.

2.1.4 Οι γεωπολιτικές εντάσεις και ο αντίκτυπός τους στην εφοδιαστική αλυσίδα: Ο εμπορικός πόλεμος ΗΠΑ – Κίνας

Οι γεωπολιτικές εντάσεις προκαλούν σοβαρές διακοπές στην εφοδιαστική αλυσίδα ιατρικού εξοπλισμού, οδηγώντας σε ελλείψεις και επηρεάζοντας την υγειονομική φροντίδα, ενώ φυσικές καταστροφές, όπως οι τυφώνες, και αποτυχίες στην επικοινωνία μπορούν να εμποδίσουν την παράδοση αναγκαίων προμηθειών έκτακτης ανάγκης (National Library of Medicine, 2022). Η ενίσχυση της εγχώριας παραγωγής, η ποικιλία των προμηθευτών και η προώθηση της διεθνούς συνεργασίας είναι βασικές στρατηγικές για την άμβλυνση αυτών των δυσκολιών. Επιπλέον, η εφαρμογή διαφανών εμπορικών πρακτικών, η βελτίωση των διπλωματικών σχέσεων και η χρήση αξιόπιστων τεχνικών διαχείρισης κινδύνου είναι κρίσιμες για τη διασφάλιση της αλυσίδας εφοδιασμού ιατροτεχνολογικών προϊόντων απέναντι σε γεωπολιτικές αβεβαιότητες.

Η ένταξη της Κίνας στον Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου οδήγησε σε ένταση τις εμπορικές σχέσεις ΗΠΑ-Κίνας (F.P. Analytics, 2021). Οι ανησυχίες των ΗΠΑ περιλάμβαναν το υπερβολικό εμπορικό πλεόνασμα της Κίνας, την υποτιθέμενη παράνομη απόκτηση τεχνολογίας από την Κίνα, τους ενδεχόμενους κινδύνους για την εθνική ασφάλεια των ΗΠΑ και τη θεωρούμενη υποτίμηση του κινεζικού νομίσματος, του Γιουάν. Η Κίνα κατηγορείται ότι έχει διαμορφώσει τις εμπορικές και νομισματικές της πολιτικές για να ενισχύσει τις εξαγωγές της και να περιορίσει τις εισαγωγές (Ronkko, 2021). Εν συνεχεία, οι ΗΠΑ επέβαλαν περιορισμούς στο εμπόριο, όπως δασμούς, με σκοπό να πιέσουν την Κίνα να αντιμετωπίσει αυτά τα ζητήματα και να συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις των ΗΠΑ σε διάφορους τομείς (Liu & Woo, 2018, Moosa et al., 2020).

Η διεθνής αλυσίδα εφοδιασμού ιατρικών προϊόντων έχει υποστεί σημαντικές αναταραχές λόγω του εμπορικού πολέμου ΗΠΑ-Κίνας, με συνέπεια την μειωμένη διαθεσιμότητα κρίσιμου ιατρικού εξοπλισμού προϊόντων όπως προστατευτικού εξοπλισμού, ιατροτεχνολογικών προϊόντων, φαρμάκων στην αμερικανική αγορά λόγω σοβαρών εμπορικών περιορισμών (Nguyen, 2020, Sutter et al., 2020).

Οι ΗΠΑ και η Κίνα έχουν εφαρμόσει στρατηγικές για να μειώσουν τον αντίκτυπο των δασμών στην υγειονομική περίθαλψη, εξαιρώντας από δασμούς, βασικές ιατρικές προμήθειες που δεν μπορούν να παραχθούν άμεσα εντός των χωρών τους ή από άλλους προμηθευτές. Η Κίνα έχει καταργήσει τους δασμούς για τα περισσότερα εισαγόμενα φάρμακα, ενώ οι ΗΠΑ προσφέρουν απαλλαγές για οικονομικά προσιτά ιατροτεχνολογικά προϊόντα (Wu, 2019). Παρά την προσπάθεια αυτή, οι ΗΠΑ έχουν επιβάλει δασμούς 25% σε κινεζικά ιατρικά προϊόντα υψηλής αξίας, όπως εξοπλισμοί απεικόνισης, ακτινολογικά μηχανήματα, οδοντιατρικά είδη και σε μέταλλα όπως αλουμίνιο και χάλυβας, που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή ιατρικών συσκευών. Από την άλλη, η Κίνα έχει επιβάλει δασμούς 5-25% σε υψηλής αξίας ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό και ειδικότερα σε αναλώσιμα από τις ΗΠΑ. Αυτές οι επιβαρύνσεις έχουν άμεση σημαντική επίδραση στο κόστος και τη διαθεσιμότητα του εν λόγω εξοπλισμού και στις δύο χώρες, περιορίζοντας την πρόσβαση σε υγειονομική περίθαλψη σε άτομα με χαμηλό εισόδημα. Η χρήση εναλλακτικών ιατρικών προϊόντων εγείρει ανησυχίες για την ποιότητα τους, καθώς μπορεί να οδηγήσουν σε διαγνωστικά λάθη (Du et al., 2018, Wu, 2019).

Η αυξανόμενη επιρροή της Κίνας και τα τρωτά σημεία που ανέδειξε η πανδημία COVID-19 οδήγησαν τις Ηνωμένες Πολιτείες στην αναθεώρηση της βιομηχανικής τους πολιτικής (Weinman et al., 2021). Οι ΗΠΑ διαθέτουν σημαντικούς πόρους στην επιστημονική και τεχνολογική έρευνα και στην εγχώρια παραγωγή προηγμένων τεχνολογικών προϊόντων, όπως οι ημιαγωγοί, μέσω πρωτοβουλιών όπως το CHIPS and Science Act και το Inflation Reduction Act (Luo & Assche, 2023). Επιπλέον, οι εξαγωγικοί περιορισμοί που επέβαλε ο Πρόεδρος Μπάιντεν τον Οκτώβριο του 2022, σε συνδυασμό με άλλες πολιτικές κινήσεις, στοχεύουν στην επιβράδυνση της ανάπτυξης της κινεζικής βιομηχανίας, επηρεάζοντας ιδιαίτερα τον τομέα των ημιαγωγών (Siripurapu & Berman, 2022). Μέχρι να επιλυθεί η εμπορική διαμάχη μεταξύ ΗΠΑ και Κίνας, οι επιπτώσεις της θα συνεχίσουν να δημιουργούν προκλήσεις στις αλυσίδες εφοδιασμού, αυξάνοντας τα κόστη και παράλληλα επισημαίνοντας τις δυσκολίες που προκύπτουν από την παγκόσμια εξάρτηση από την παραγωγή μικροσίπ, επηρεάζοντας ευρύτερους κλάδους, όπως της υγείας και του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού (Bizo, 2023, AdvaMed, n.d).

2.2 Οικονομικές επιπτώσεις της παγκόσμιας αλυσίδας εφοδιασμού σε ιατρικές συσκευές

2.2.1 Κόστος πρώτων υλών

Η κλιμάκωση του κόστους των πρώτων υλών έχει σημαντική επίδραση στις διεθνείς εφοδιαστικές αλυσίδες για ιατροτεχνολογικά προϊόντα. Οι αυξήσεις στις τιμές των πρώτων υλών όπως μέταλλα, πλαστικό, ηλεκτρονικών εξαρτημάτων ενδέχεται να οδηγήσουν σε υψηλότερα κόστη παραγωγής (Sastri, 2014, Mckeen, 2014) και να επηρεάσουν την προσιτότητα του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Η παραγωγή και διανομή των ιατρικών προϊόντων μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο αν οι κατασκευαστές καταφέρουν να αποκτήσουν τις αναγκαίες πρώτες ύλες.

Οι διεθνείς κατασκευαστικοί οίκοι ιατρικών προϊόντων αντιμετωπίζουν πλήθος προκλήσεων που επηρεάζουν την ομαλή λειτουργία τους. Παραδείγματα αποτελούν οι φυσικές καταστροφές, όπως πανδημίες, με την πανδημία του COVID-19 να αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα (Sharma et al., 2020), γεωπολιτικές εντάσεις, οικονομικές κρίσεις, προβλήματα παραγωγής και αυστηροί κρατικοί κανονισμοί, που μπορούν να επηρεάσουν τόσο την παραγωγή όσο και τη διανομή. Οι προκλήσεις αυτές έχουν ως αποτέλεσμα σε έλλειψη πρώτων υλών, γεγονός που περιορίζει την προσφορά ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού (Singh et al., 2020, Moradlou et al., 2021, Ventola, 2011, Weinman et al., 2021, EuroMed, 2022). Οι εταιρείες που βασίζονται σε μεγάλο βαθμό σε συγκεκριμένα υλικά αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην εξασφάλιση σταθερών και προσιτών προμηθευτών.

Για να ανταποκριθούν σε αυτές τις προκλήσεις, οι επιχειρήσεις υιοθετούν στρατηγικές εύρεσης εναλλακτικών προμηθευτών (Kraljic, 1983), προχωρούν σε οικονομικές διαπραγματεύσεις και επενδύουν σε έρευνα και ανάπτυξη, επιδιώκοντας την ανακάλυψη αποδοτικών από οικονομική άποψη υποκατάστατων και τη βελτιστοποίηση της χρήσης υλικών. Παρά ταύτα, οι ελλείψεις σε πρώτες ύλες έχουν προκαλέσει καθυστερήσεις στην παραγωγή και δυσκολίες στη διαχείριση αποθεμάτων (Nasir et al., 2022), επηρεάζοντας αρνητικά τη δυνατότητα έγκαιρης παράδοσης ιατρικών προϊόντων στις υγειονομικές δομές. Η GlobalData (2022) αναφέρει ότι η συνεχόμενη αύξηση των τιμών και η περιορισμένη προσφορά πρώτων υλών για

ιατροτεχνολογικά προϊόντα θα παραμείνουν εμπόδιο και το 2023, με την άνοδο του κόστους παραγωγής να αποδίδεται κυρίως στις υψηλές τιμές για μέταλλα, πολυμερή και χημικά. Τα δεδομένα από το Γραφείο Στατιστικών Εργασίας των ΗΠΑ δείχνουν ότι οι δείκτες τιμών παραγωγού για τον ιατρικό εξοπλισμό αυξήθηκαν σημαντικά, με τον ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης να φτάνει το 3,4% το 2022, σε σύγκριση με το 1,2% του 2021 (GlobalData, 2022b).

Τον Νοέμβριο του 2022, ο δείκτης τιμών έφτασε σε ιστορικά υψηλά επίπεδα, φτάνοντας το 4,2%, σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος (GlobalData, 2022b). Η πανδημία του COVID-19 συνέβαλε σε παγκόσμια έλλειψη νοσοκομειακού εξοπλισμού, οδηγώντας σε συνεχιζόμενη αύξηση του κόστους εξαγωγών καθ' όλη τη διάρκεια του 2020 (Bown, 2021, Rujawan & Bah, 2021). Παράλληλα, ο διαρκής εμπορικός πόλεμος μεταξύ ΗΠΑ και Κίνας έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των δασμών ασκώντας παράλληλα πίεση στους κατασκευαστές, τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης και τους ασθενείς (Adaptive, n.d. CEPR, 2022).

Για να αντιμετωπίσουν τις ελλείψεις αποθεμάτων και τις πιθανές διακοπές, οι παραγωγοί ιατροτεχνολογικών προϊόντων έχουν δώσει έμφαση στη βελτίωση των σχέσεων με τους προμηθευτές (Kaiser, 2022). Έχουν εφαρμόσει στρατηγικές όπως η εθνικοποίηση των αλυσίδων ιατρικών προμηθειών, η διαφοροποίηση των μεθόδων προμήθειας και η αύξηση των αποθεμάτων ασφαλείας. Μέσω διαπραγμάτευσης των τιμών και υιοθέτησης μακροπρόθεσμων συμφωνιών εφοδιασμού, οι κατασκευαστές ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού αποσκοπούν στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας, ώστε να αντέχουν σε δύσκολες συνθήκες (Zhu et al., 2020 , Celinska, 2020).

2.2.2 Συναλλαγματικές ισοτιμίες

Η συναλλαγματική ισοτιμία επηρεάζει σημαντικά την παγκόσμια οικονομική δραστηριότητα, καθώς διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στο εμπόριο, στις επενδύσεις, στα οικονομικά, στις μετακινήσεις και στον τουρισμό. Το σημερινό σύστημα συναλλαγματικών ισοτιμιών έχει συμβάλει στη διαμόρφωση της διεθνούς οικονομικής τάξης (Frieden, 2020) και επηρεάζει επίσης την παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού των ιατροτεχνολογικών προϊόντων, αυξάνοντας το κόστος τόσο για τους κατασκευαστές

όσο και για τους διανομείς. Αυτό το γεγονός καθιστά τον ιατρικό εξοπλισμό λιγότερο προσιτό σε πολλές χώρες. Οι διακυμάνσεις των νομισμάτων έχουν σημαντική επίδραση στην αλυσίδα εφοδιασμού, επηρεάζοντας την προμήθεια, τον σχεδιασμό και την οικονομική διαχείριση (Currency Transfer, 2022). Αυτές οι παράμετροι μειώνουν τα κέρδη των εταιρειών Ιατρικής Τεχνολογίας, δημιουργώντας αβεβαιότητα και επιπλέον ρίσκα στον προγραμματισμό της αλυσίδας εφοδιασμού. Καθώς αγοράζουν εξαρτήματα, ορίζουν αποθέματα και διαπραγματεύονται συμβόλαια, οι κατασκευαστές και οι διανομείς πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους κινδύνους που σχετίζονται με τις συναλλαγματικές ισοτιμίες, καθώς αυτοί οι παράγοντες μπορεί να υπονομεύσουν την ανταγωνιστική τους θέση.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα για το πώς οι συναλλαγματικοί κίνδυνοι επηρεάζουν την εφοδιαστική αλυσίδα ιατρικών προϊόντων είναι η έντονη αύξηση της αξίας του δολαρίου ΗΠΑ έναντι του ευρώ το 2015, γεγονός το οποίο δημιούργησε προκλήσεις για τους ευρωπαίους κατασκευαστές ιατροτεχνολογικών προϊόντων, με αποτέλεσμα την πτώση των πωλήσεών τους και δυσκολία στις εξαγωγές (Kent, 2019). Η συναλλαγματική ισοτιμία μεταξύ δολαρίου και ευρώ κυμάνθηκε από 0,8271 έως 0,9146, γεγονός που οδήγησε πολλές επιχειρήσεις να επανεξετάσουν τις στρατηγικές τιμολόγησης και μάρκετινγκ τους. Αντίθετα, εταιρείες με παραγωγικές εγκαταστάσεις εκτός Ευρώπης και ΗΠΑ επωφελήθηκαν από το ισχυρότερο δολάριο και δεν επηρεάστηκαν σημαντικά σε αυτήν την περίοδο. Αυτές οι μακροοικονομικές συνθήκες, όπως ο πληθωρισμός και οι διακοπές στην εφοδιαστική αλυσίδα, εντείνουν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι εταιρείες Ιατρικής Τεχνολογίας σε παγκόσμιο επίπεδο. Σύμφωνα με τον ΟΟΣΑ, οι δείκτες τιμών παραγωγού αυξήθηκαν κατά μέσο όρο από 1% έως 2% την τελευταία δεκαετία.

Το 2022, οι τιμές του ιατρικού εξοπλισμού ανέβηκαν σημαντικά κατά 20% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος, ενώ οι έντονες διακυμάνσεις στις συναλλαγματικές ισοτιμίες συνέβαλαν στην αστάθεια των τιμών των υλικών, επηρεάζοντας την κατασκευή προϊόντων σε ορισμένες παγκόσμιες αγορές εξαιτίας της αύξησης του Δείκτη Δολαρίου ΗΠΑ κατά 20% κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου.

Σύμφωνα με τους Trakhtenberg et al., οι κατασκευαστές εξοπλισμού υγειονομικής περίθαλψης ενοποιούν τις παραγωγικές τους μονάδες και βελτιστοποιούν τις αλυσίδες εφοδιασμού τους για να βελτιώσουν τα οικονομικά αποτελέσματά τους. Ωστόσο, αυτή η προσέγγιση καθιστά την παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού ευάλωτη τόσο σε λειτουργικό όσο και σε οικονομικό επίπεδο, με την έρευνα να εντοπίζει ότι το κύριο κόστος στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης σημείωσε μείωση (-) 8% από το 2021 έως το 2022, με πρόβλεψη για περαιτέρω μείωση της τάξης του (-) 6% μέχρι το 2023. Η μελέτη της LEK Consulting επισημαίνει ότι οι πιο σημαντικές αυξήσεις κόστους αναμένεται να προκύψουν από τις πρώτες ύλες και το ανθρώπινο δυναμικό (Trakhtenberg et al., 2022).

Για να διατηρήσουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, να εξασφαλίσουν τη σταθερότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας και να καλύψουν τις ανάγκες της υγειονομικής περίθαλψης, οι κατασκευαστικοί οίκοι ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού πρέπει να ελέγχουν αποτελεσματικά τις συναλλαγματικές ισοτιμίες. Η εφαρμογή στρατηγικών αντιστάθμισης συναλλάγματος, όπως η χρήση προθεσμιακών συμβολαίων, δικαιωμάτων προαίρεσης ή συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης, βοηθά στη μείωση των επιπτώσεων από τις μεταβολές στις συναλλαγματικές ισοτιμίες. Η διεύρυνση της παρουσίας σε διάφορες αγορές μειώνει την εξάρτηση από ένα μόνο νόμισμα και περιορίζει τις συνέπειες των συναλλαγματικών διακυμάνσεων. Επιπλέον, οι ευέλικτες τακτικές τιμολόγησης βοηθούν στη διατήρηση της κερδοφορίας και της ανταγωνιστικότητας σε πολλές αγορές. Οι διαπραγματεύσεις με προμηθευτές και πελάτες που λαμβάνουν υπόψη τους συναλλαγματικούς κινδύνους επιτρέπουν την προσαρμογή των τιμών ή των όρων πληρωμής, για να ανταπεξέλθουν στις μεταβολές των ισοτιμιών. Αυτές οι στρατηγικές ενισχύουν την ανθεκτικότητα, την ανταγωνιστικότητα και τη σταθερότητα της αλυσίδας εφοδιασμού, ακόμη και με τις αλλαγές στις συναλλαγματικές ισοτιμίες.

2.2.3 Εμπορικές Συμφωνίες και Δασμοί

Η διεθνής κοινότητα, ακολουθώντας τις εξελίξεις του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, μετέβαλε την κατεύθυνσή της, από προστατευτικές εμπορικές πρακτικές προς ένα ανοιχτό σύστημα συναλλαγών με κανόνες, το οποίο είχε θετικό αντίκτυπο στην οικονομία, ενισχύοντας τις εμπορικές συναλλαγές, την οικονομική ανάπτυξη και την

αύξηση των εισοδημάτων (York, 2018). Έτσι, το εμπόριο απέκτησε καθοριστική σημασία στις διεθνείς σχέσεις, προωθώντας την ανταλλαγή προϊόντων και υπηρεσιών μεταξύ οικονομικών οντοτήτων για χρηματικά ανταλλάγματα. Αυτές οι εμπορικές συναλλαγές συχνά τυποποιούνται μέσω δεσμευτικών συμφωνιών. Τα κράτη δημιουργούν εμπορικούς δεσμούς μέσω διμερών ή πολυμερών συμφωνιών που καθορίζουν τις προϋποθέσεις για τις εμπορικές συναλλαγές μεταξύ δύο ή περισσότερων εθνών. Οι συμφωνίες αυτές ρυθμίζουν τη διακίνηση προϊόντων, υπηρεσιών και επενδύσεων, συμβάλλοντας στη διαμόρφωση της παγκόσμιας αλυσίδας εφοδιασμού για ιατρικά προϊόντα.

Τα ιατροτεχνολογικά αποτελούν τα προϊόντα με τη μεγαλύτερη εμπορική δραστηριότητα παγκοσμίως, με την αξία του εμπορίου το 2021 να αγγίζει σχεδόν τα 150 δισεκατομμύρια δολάρια, όπως αναφέρει ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (OECD). Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου (ΠΟΕ) – World Trade Organization (WTO) κατέγραψε συνεχή αύξηση της αξίας των εισαγωγών και εξαγωγών ιατρικών προϊόντων, από 2.028 δισεκατομμύρια δολάρια το 2019 σε 2.654 δισεκατομμύρια δολάρια το 2021 (WTO, 2022b). Η αγορά ιατροτεχνολογικών προϊόντων αναμένεται να αναπτυχθεί περαιτέρω, με την Fortune Business Insights (2024) να εκτιμά την αξία της αγοράς στα 518,46 δισεκατομμύρια δολάρια το 2023, ενώ προβλέπει ότι θα φτάσει τα 868,80 δισεκατομμύρια έως το 2032, στοιχείο που συνάδει με την πρόβλεψη του Wolters Kluwer για αύξηση στα 719 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το 2029.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου έχει θεσπίσει τη συμφωνία TRIPS, η οποία ρυθμίζει τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, προάγοντας δίκαιες συνθήκες στο παγκόσμιο εμπόριο. Οι συμφωνίες αυτού του τύπου θεσπίζουν κανόνες για τη διασυνοριακή διακίνηση ιατροτεχνολογικών προϊόντων, διευκολύνοντας τις εμπορικές διαδικασίες, μειώνοντας τα εμπόδια και ενισχύοντας την πρόσβαση στις αγορές. Επιπλέον, οι ΗΠΑ έχουν προωθήσει αυστηρότερους κανόνες για την προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας σε διμερείς και περιφερειακές συμφωνίες, τροποποιώντας την αρχική Συμφωνία Γενικών Δασμών και Εμπορίου (GATT) του 1947 (Lopert & Gleeson, 2021, Majaski, 2023).

Η εμπορική συμφωνία μεταξύ των Ηνωμένων Πολιτειών και της Νότιας Κορέας στοχεύει στη διευκόλυνση των συναλλαγών για αμερικανικά φάρμακα και ιατρικές συσκευές στη νοτιοκορεατική αγορά προβλέποντας τη σταδιακή κατάργηση των δασμών σε αυτά τα προϊόντα, σύμφωνα με προκαθορισμένα χρονοδιαγράμματα. Επιπλέον, καλύπτει τα θέματα τιμολόγησης και πληρωμών για ιατροτεχνολογικά προϊόντα στο πλαίσιο του Εθνικού Συστήματος Υγειονομικής Ασφάλισης της Νότιας Κορέας (U.S. Trade Representative, 2022).

Η Συμφωνία Ελεύθερου Εμπορίου μεταξύ της ΕΕ και της Σιγκαπούρης (EUSFTA), που θεσπίστηκε τον Νοέμβριο του 2019, διευκολύνει το εμπόριο φαρμακευτικών και ιατροτεχνολογικών προϊόντων μεταξύ των δύο πλευρών και στοχεύει στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας, της καινοτομίας και της συνεργασίας μεταξύ υγειονομικών αρχών, ενώ καταργεί τους μη δασμολογικούς φραγμούς και προβλέπει μηδενικούς δασμούς για τα εν λόγω προϊόντα. Πριν από την πανδημία, ο ΠΟΕ είχε καταγράψει δασμούς σε εισαγωγές ιατρικού εξοπλισμού από 89 χώρες. (White & Case, 2020, European Union, 2022)

Από τις αρχές του 2020, 105 χώρες εφάρμοσαν 228 αλλαγές στις πολιτικές εισαγωγών τους για την ενίσχυση του εμπορίου (Global et al., 2020). Η Αλγερία, αν και δεν είναι μέλος του ΠΟΕ, τον Μάιο του 2020 κατάργησε δασμούς και ΦΠΑ στον ιατρικό εξοπλισμό για την αντιμετώπιση της COVID-19, ενώ η Παγκόσμια Τράπεζα (2022) σημείωσε ότι το ανοιχτό εμπόριο και η κυβερνητική υποστήριξη ενίσχυσαν την παραγωγή εμβολίων και το εμπόριο ιατρικών ειδών. Με τη χρήση τέτοιων μέτρων για την ελεύθερη διακίνηση ιατρικών προϊόντων, οι κυβερνήσεις στοχεύουν στην ενίσχυση της διαθεσιμότητας αυτών των κρίσιμων αγαθών στις εγχώριες αγορές.

Κατά την πανδημία, οι μεταρρυθμίσεις στις εισαγωγές και οι περιορισμοί στις εξαγωγές οδήγησαν σε αύξηση του κόστους εμπορίου ιατρικών προϊόντων κατά 60%, σύμφωνα με την Παγκόσμια Τράπεζα (2022). Η Διάσκεψη του ΟΗΕ για το Εμπόριο και την Ανάπτυξη (UNCTAD) τόνισε τα προβλήματα στο παγκόσμιο σύστημα εμπορίας ιατρικών ειδών, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για πιο αποδοτικό διεθνές εμπόριο μέσω περιφερειακών εμπορικών συμφωνιών, που απλοποιούν τις διαδικασίες και επιταχύνουν την αντίδραση σε κρίσεις υγείας.

Η υιοθέτηση εναρμονισμένων κανονισμών και διεθνών εμπορικών συμφωνιών μπορεί να μειώσει τα εμπόδια και να διευρύνει την πρόσβαση των κατασκευαστικών οίκων στην αγορά. Σύμφωνα με την Παγκόσμια Τράπεζα, η μείωση των δασμών σε ιατρικά προϊόντα και το κόστος εισαγωγής υπηρεσιών θα μπορούσε να αυξήσει το παγκόσμιο εισόδημα κατά 6 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως, ιδιαίτερα ωφελώντας χώρες με χαμηλότερα εισοδήματα. Αντίθετα, οι δασμοί αυξάνουν το κόστος των εισαγωγών, περιορίζοντας την οικονομική ανάπτυξη. Το ανοιχτό εμπόριο και οι επενδύσεις δημιουργούν πλούτο, με χώρες όπως οι ΗΠΑ να επωφελούνται σημαντικά. (York, 2018, Su, 2021).

Η παρακολούθηση και κατανόηση των επιπτώσεων των δασμών είναι κρίσιμη για την αποτελεσματική διαχείριση των παγκόσμιων αλυσίδων εφοδιασμού. Οι κατασκευαστές ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού πρέπει να ενημερώνονται για τις εξελίξεις στις εμπορικές διαπραγματεύσεις, να αξιολογούν πώς αυτές επηρεάζουν τα κόστη και την πρόσβαση στις αγορές, και να προσαρμόζουν τις στρατηγικές τους στην προμήθεια, παραγωγή και διανομή, ώστε να διατηρήσουν το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα (Su, 2021).

2.2.4 Στρατηγικές εργασίας, αγοράς και τιμολόγησης στον κλάδο της Ιατρικής Τεχνολογίας

Η βιομηχανία Ιατρικής Τεχνολογίας (MedTech) περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού και τεχνολογιών με στόχο την παροχή υγειονομικής περίθαλψης, με την παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού της να επηρεάζεται από παράγοντες όπως το εργατικό δυναμικό, την αγορά και τις στρατηγικές τιμολόγησης. Όπως συμβαίνει σε όλους τους κλάδους εργασίας, το ανθρώπινο δυναμικό αποτελεί το κλειδί σε μια επιτυχημένη εταιρεία και η διαθεσιμότητα εξειδικευμένου δυναμικού, στους τομείς της κατασκευής, της έρευνας και ανάπτυξης (R&D), είναι κρίσιμο για την καινοτομία και την παραγωγή. Η βιομηχανία MedTech συμβάλλει σημαντικά στην παγκόσμια απασχόληση, δημιουργώντας περίπου 519.000 θέσεις εργασίας στις ΗΠΑ και πάνω από 800.000 στην Ευρώπη (MedTech Europe, 2022), στην Κίνα περίπου 116.915 εργαζόμενους, ενώ στον Καναδά περίπου 25.962. Στην Ευρώπη, η κατασκευή ιατρικών συσκευών απασχολεί πάνω από 527.000 άτομα, ενώ στις ΗΠΑ περίπου 58.871 εργάζονται στον τομέα της επισκευής και συντήρησης (IBISWorld, 2023).

Η βιομηχανία ιατροτεχνολογικών προϊόντων αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις λόγω έλλειψης εξειδικευμένου προσωπικού και αυξημένου κόστους. Κατά την πανδημία του COVID-19, σημειώθηκε τεράστια ζήτηση για εξοπλισμό όπως διαγνωστικά τεστ, ατομικός προστατευτικός εξοπλισμός (PPE) και αναπνευστήρες, προκαλώντας ελλείψεις και καθυστερήσεις στις παραγγελίες στην περίοδο μετά την πανδημία (Chadha et al., 2020, Mankowski et al., 2022). Ιδιαίτερα, υπάρχει έλλειψη τεχνικών υψηλής ειδίκευσης, όπως αρχιμηχανικοί, ειδικοί συντήρησης και μηχανικοί κατασκευής, που είναι απαραίτητοι για την κάλυψη της αυξημένης ζήτησης (Tang, 2023).

Η αυτοματοποίηση και η εξωτερική ανάθεση εργασιών στον τομέα των ιατροτεχνολογικών προϊόντων έχουν προκαλέσει ανησυχίες στους εργαζόμενους. Η αυτοματοποίηση, ιδιαίτερα λόγω της πανδημίας, έχει βελτιώσει την ανθεκτικότητα των αλυσίδων εφοδιασμού (Kim & Lee, 2021), όμως έχει μειώσει ορισμένες θέσεις εργασίας. Επιπλέον, η μετάβαση σε ανοιχτά μοντέλα καινοτομίας μετά την πανδημία, έχει ενισχύσει την επιχειρηματικότητα μέσω της αξιοποίησης διεθνούς δεξαμενής ταλέντων (Karaakoti & Seervai, 2022). Πολλές επιχειρήσεις έχουν μεταφέρει τις δραστηριότητές τους σε περιοχές με χαμηλότερο κόστος παραγωγής, επεκτείνοντας τις επιχειρήσεις τους. Οι αποφάσεις για τις νέες τοποθεσίες παραγωγής επηρεάζονται από το κόστος εργασίας και τις δυνατότητες του εργατικού δυναμικού. Χώρες με εξειδικευμένο και οικονομικό εργατικό δυναμικό προσελκύουν περισσότερες επενδύσεις, αλλά οι εργαζόμενοι συχνά μεταναστεύουν για την σιγουριά της εργασίας. Όσοι δεν είναι εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες χρειάζονται υποστήριξη, η οποία δεν είναι πάντα διαθέσιμη. Ο Fenske (2023) επισημαίνει τη δυσκολία στην ανεύρεση εξειδικευμένου εργατικού δυναμικού και τονίζει τη σημασία της αυτοματοποίησης, υπογραμμίζοντας ότι πρέπει να συμπληρώνει το ανθρώπινο δυναμικό, ενισχύοντας την ευελιξία και τη δέσμευση των εργαζομένων.

Για να αντιμετωπίσουν την αυξανόμενη ζήτηση και να διατηρήσουν ισχυρές αλυσίδες εφοδιασμού, οι εταιρείες MedTech πρέπει να επενδύουν στην εκπαίδευση και ανάπτυξη του προσωπικού, προσελκύνοντας και ταλέντα από συναφείς κλάδους. Η παροχή ανταγωνιστικών μισθών και ευκαιριών καριέρας ενισχύει την ικανοποίηση και τη δέσμευση των εργαζομένων (Tang, 2023).

Η αγορά ιατροτεχνολογικών προϊόντων επηρεάζεται από τις λίγες εταιρείες του χώρου, οι οποίες έχουν τον έλεγχο της αλυσίδας εφοδιασμού. Αυτές οι εταιρείες καθορίζουν τις τιμές και την προσφορά, περιορίζοντας έτσι τις επιλογές των καταναλωτών και μειώνοντας τον ανταγωνισμό και την καινοτομία στον τομέα της Ιατρικής Τεχνολογίας. Οι εταιρείες MedTech επηρεάζουν την αγορά κυρίως μέσω της τιμολόγησης, η οποία σχετίζεται άμεσα με το υψηλό κόστος έρευνας και ανάπτυξης, τις ρυθμιστικές απαιτήσεις περί συμμόρφωσης και τις συνεχείς επενδύσεις σε τεχνολογικές καινοτομίες. Αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν τόσο την κατεύθυνση των επενδύσεων R&D όσο και την προσβασιμότητα των νέων προϊόντων. Ωστόσο, οι συνεχείς αλλαγές στην αγορά και οι τεχνολογικές εξελίξεις καθιστούν δύσκολη την πρόβλεψη της ζήτησης και τον καθορισμό των τιμών. Η ταχεία εξέλιξη της ψηφιακής τεχνολογίας απαιτεί από τις επιχειρήσεις να προσαρμόζονται γρήγορα στις μεταβαλλόμενες ανάγκες των καταναλωτών, αξιοποιώντας προηγμένα εργαλεία πρόβλεψης για καλύτερη κατανόηση της αγοράς και των προτιμήσεων των πελατών (Alicke et al., 2020). Η αυξανόμενη πολυπλοκότητα της αλυσίδας εφοδιασμού, με εξαρτήματα από πολλές πηγές, καθιστά τον καθορισμό τιμών ακόμα πιο απαιτητικό. Για να καταλήξουν σε ανταγωνιστικές τιμές, οι επιχειρήσεις πρέπει να συνυπολογίζουν το κόστος κατασκευής και παράδοσης συγκεκριμένων χαρακτηριστικών καθώς και τα διαφοροποιημένα έξοδα που προκύπτουν σε διαφορετικές αγορές (Jinda et al., 2021).

Ο σωστός καθορισμός τιμών απαιτεί μια σε βάθος κατανόηση της αγοράς και ακριβή πρόβλεψη της ζήτησης. Οι αποφάσεις αυτές επηρεάζονται από παράγοντες όπως η αγορά, ο ανταγωνισμός και το κόστος παραγωγής. Στρατηγικές όπως η τιμολόγηση βάσει της αξίας, οι εκπτώσεις ανάλογα με τον όγκο και η διαφορική τιμολόγηση κατά αγορά, διαμορφώνουν την παγκόσμια διανομή προϊόντων. Είναι επίσης σημαντικό να παρακολουθούνται και να αντιμετωπίζονται πιθανώς αντί-ανταγωνιστικές πρακτικές για τη διασφάλιση της ομαλής λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Ο συνδυασμός της εργασίας, της συγκέντρωσης της αγοράς και των στρατηγικών τιμολόγησης μπορεί να έχει ποικίλες συνέπειες στην παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού της MedTech όπως:

- i. Τοποθεσία παραγωγικών μονάδων: Οι εταιρείες τείνουν να εγκαθιστούν τις μονάδες παραγωγής τους σε περιοχές όπου το κόστος εργασίας είναι χαμηλότερο και η εξειδίκευση είναι υψηλή. Η συγκέντρωση της αγοράς ενισχύει επίσης τη συγκέντρωση των παραγωγικών δραστηριοτήτων γύρω από ισχυρούς παίκτες του κλάδου.
- ii. Επενδύσεις στην Έρευνα & Ανάπτυξη (R&D): Επηρεάζονται από την ύπαρξη εξειδικευμένου προσωπικού, καθώς και από τη συγκέντρωση της ισχύος στην αγορά. Οι μεγάλες εταιρείες διαθέτουν περισσότερους πόρους για την έρευνα, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη προηγμένων τεχνολογιών υγείας (United Nations ESCAP, 2022).
- iii. Η διαθεσιμότητα και η οικονομική προσιτότητα των ιατροτεχνολογικών προϊόντων: Επηρεάζονται άμεσα από την αγορά και τις τιμολογιακές στρατηγικές. Σε περιοχές με μεγαλύτερη συγκέντρωση αγοράς και υψηλές τιμές, η πρόσβαση σε συγκεκριμένα προϊόντα μπορεί να περιορίζεται ή να προκύπτουν σημαντικές διαφορές τιμολόγησης.
- iv. Ανταγωνισμός και δυναμική της αγοράς: Στον κλάδο MedTech, η αγορά υψηλής συγκέντρωσης μπορεί να περιορίσει τον ανταγωνισμό, καθιστώντας δύσκολη την είσοδο νέων παικτών. Αυτό μπορεί να ανακόψει την καινοτομία, να περιορίσει την ποικιλία των προϊόντων και να μειώσει τη δυναμική της αγοράς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ανάλυση Αποθεμάτων Ιατρικών Μηχανημάτων

3.1. Ανάλυση των Αποθεμάτων Ιατρικών Μηχανημάτων στην Ε.Ε.

Η διαχείριση των αποθεμάτων ιατρικών μηχανημάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) είναι κρίσιμη για τη διασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υγειονομικών μονάδων και των νοσοκομείων. Τα αποθέματα περιλαμβάνουν ευρύ φάσμα ιατρικού εξοπλισμού, όπως:

- Απεικονιστικά Συστήματα (MRI, CT Scanners)
- Μηχανήματα Αναπνευστικής Υποστήριξης (π.χ. Αναπνευστήρες)
- Διαγνωστικά Μηχανήματα (π.χ. Συσκευές Μέτρησης Σακχάρου, Αιμοδυναμικά Συστήματα Παρακολούθησης)
- Χειρουργικά εργαλεία και Συσκευές (π.χ. Λαπαροσκοπικά Μηχανήματα)
- Συστήματα Εντατικής Παρακολούθησης (Monitors)

Η ελλιπής ή η μη αποτελεσματική διαχείριση αυτών των αποθεμάτων μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα και την προσβασιμότητα των υγειονομικών υπηρεσιών στην Ε.Ε.

3.1.1. Διαχείριση Αποθεμάτων

Η διαχείριση αποθεμάτων αναφέρεται στη διαδικασία της διατήρησης και παρακολούθησης των υλικών και των μηχανημάτων που απαιτούνται για την εύρυθμη λειτουργία ενός οργανισμού. Στο πλαίσιο των ιατρικών μηχανημάτων, η διαχείριση αποθεμάτων περιλαμβάνει τον προγραμματισμό των παραγγελιών, τη διατήρηση επαρκών αποθεμάτων και την παρακολούθηση της διαθεσιμότητας και της ποιότητας των μηχανημάτων (Jadaktech, n.d., ΕΜΠ, n.d.).

3.1.2. Βασικά βήματα της διαχείρισης αποθεμάτων:

1. Προγραμματισμός: Καθορισμός των αναγκών σε μηχανήματα με βάση τη ζήτηση.
2. Παραγγελίες: Εγκαίρως και βάσει συγκεκριμένων αναγκών για την αποφυγή υπερβολικών ποσοτήτων ή ελλείψεων.
3. Έλεγχος και Παρακολούθηση: Συνεχής έλεγχος των αποθεμάτων και παρακολούθηση των αποθεμάτων που μπορεί να παλαιωθούν ή να καταστούν άχρηστα.
4. Αποθήκευση: Κατάλληλη συντήρηση και διατήρηση των μηχανημάτων σε ασφαλείς συνθήκες.

3.1.3. Είδη – Τύποι Αποθεμάτων

Στα αποθέματα ιατρικών μηχανημάτων συναντώνται διάφοροι τύποι, όπως:

- Αποθέματα ασφαλείας: Διατηρούνται για έκτακτες καταστάσεις ή αιφνίδια αύξηση ζήτησης.
- Αποθέματα σε κίνηση: Διατηρούνται για καθημερινή χρήση με βάση τις τρέχουσες ανάγκες.
- Αποθέματα σε αναμονή: Αποθέματα που προορίζονται για μελλοντική χρήση, συνήθως εν αναμονή ειδικών καταστάσεων (π.χ. πανδημία).

3.1.4. Παράγοντες Επίδρασης στη Διαχείριση Αποθεμάτων

Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν την αποτελεσματική διαχείριση των αποθεμάτων των ιατρικών μηχανημάτων:

1. Ζήτηση: Οι ανάγκες των νοσοκομείων και των υγειονομικών μονάδων καθορίζουν την ποσότητα των αποθεμάτων.
2. Χρόνοι παράδοσης: Ο χρόνος που απαιτείται για την παραλαβή των μηχανημάτων επηρεάζει την ποσότητα των αποθεμάτων.
3. Κόστος: Το κόστος αγοράς και συντήρησης επηρεάζει την αποδοτικότητα και τις επιλογές των υγειονομικών μονάδων.

4. Διαθεσιμότητα προμηθευτών: Η αξιοπιστία και η διαθεσιμότητα των προμηθευτών επηρεάζουν την ικανότητα συντήρησης αποθεμάτων.
5. Τεχνολογικές εξελίξεις: Η συνεχής πρόοδος στην τεχνολογία μπορεί να καθιστά παλαιότερα μηχανήματα άχρηστα ή αναποτελεσματικά, οδηγώντας σε νέα αποθέματα.

3.1.5. Συστήματα Διαχείρισης Παραγγελιών

Τα συστήματα διαχείρισης παραγγελιών (Order Management Systems - OMS) βοηθούν στην παρακολούθηση και την εκτέλεση παραγγελιών με αποτελεσματικό τρόπο. Αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούνται για:

- Αυτοματοποίηση διαδικασίας παραγγελίας.
- Παρακολούθηση παραδόσεων και παραλαβών.
- Καταγραφή και παρακολούθηση του αποθέματος σε πραγματικό χρόνο.
- Προβλέψεις για μελλοντικές παραγγελίες με βάση την κατανάλωση και τις τάσεις.

Η σωστή διαχείριση αποθεμάτων στον τομέα των ιατρικών μηχανημάτων απαιτεί συνδυασμό στρατηγικού προγραμματισμού, τεχνολογικών εργαλείων και συνεχή παρακολούθηση των αναγκών των υγειονομικών μονάδων, ειδικά εντός της Ε.Ε., όπου οι διαφορές στα συστήματα υγείας και η ζήτηση μπορεί να ποικίλλουν σημαντικά μεταξύ των κρατών-μελών (Artsyltech, n.d.).

3.2. Προμήθεια ιατρικών μηχανημάτων

Η διαθεσιμότητα κρεβατιών στις μονάδες ΜΕΘ, συσκευών μηχανικού αερισμού και συσκευών οξυγόνωσης ECMO που τοποθετούνται δίπλα στα κρεβάτια των ασθενών, αποτέλεσαν ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό ύψιστης σημασίας για την αντιμετώπιση της COVID-19 ενώ η έλλειψη αυτών, αυξάνει δραματικά το ποσοστό θνησιμότητας.

Ενδεικτικά, οι πιο σημαντικές κατηγορίες είναι:

1. Συσκευές Οξυγόνου και Αναπνευστήρες: Η χρήση αυτών των συσκευών αποδείχθηκε ζωτικής σημασίας για τη φροντίδα των σοβαρών περιστατικών COVID-19. Ιδιαίτερα στις μονάδες εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ), οι ασθενείς που αντιμετώπιζαν αναπνευστική ανεπάρκεια είχαν άμεση ανάγκη από αυτές, γεγονός που οδήγησε σε εκτεταμένες ελλείψεις και αύξηση της παραγωγής.
2. Διαγνωστικά τεστ: Η τεράστια αύξηση της ζήτησης για PCR και Rapid tests ήταν καίρια για την παρακολούθηση και περιορισμό της εξάπλωσης της πανδημίας. Τα αναγκαία διαγνωστικά κιτ και εργαστηριακές συσκευές είχαν κρίσιμο ρόλο στη μαζική και συνεχή διεξαγωγή τεστ.
3. Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ): Εξοπλισμός όπως μάσκες, γάντια, στολές προστασίας και ασπίδες προσώπου χρησιμοποιήθηκε σε πρωτοφανείς ποσότητες, τόσο από τους επαγγελματίες υγείας όσο και από τον γενικό πληθυσμό, για την αποτροπή της μετάδοσης του ιού.
4. Οξύμετρα και Θερμόμετρα: Η αυξημένη ανάγκη παρακολούθησης της θερμοκρασίας και του επιπέδου οξυγόνου στο αίμα προκάλεσε μεγάλη ζήτηση για συσκευές όπως τα υπέρυθρα θερμόμετρα και τα οξύμετρα, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν τόσο από τους επαγγελματίες υγείας όσο και από τον γενικό πληθυσμό.
5. Συσκευές Τηλεϊατρικής: Η κοινωνική αποστασιοποίηση και ο περιορισμός των επισκέψεων σε νοσοκομεία ενίσχυσαν τη χρήση συστημάτων τηλεϊατρικής για την απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών.
6. Ιατρικά μηχανήματα για τις ΜΕΘ: Λόγω της επέκτασης των νοσοκομείων για την υποστήριξη περισσότερων ασθενών με COVID-19, αυξήθηκε η ανάγκη για ιατρικές κλίνες, καρδιογράφους και εξειδικευμένες συσκευές εντατικής θεραπείας.

Η αυξημένη ζήτηση προκάλεσε αναπροσαρμογές στις αλυσίδες παραγωγής και εφοδιασμού σε πολλές χώρες, οδηγώντας συχνά σε ελλείψεις, εισαγωγές και νέες γραμμές παραγωγής.

Παρατίθενται παρακάτω κάποια στοιχεία από τη Eurostat που αποτυπώνουν την αυξημένη ζήτηση σε ιατρικό εξοπλισμό κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19.

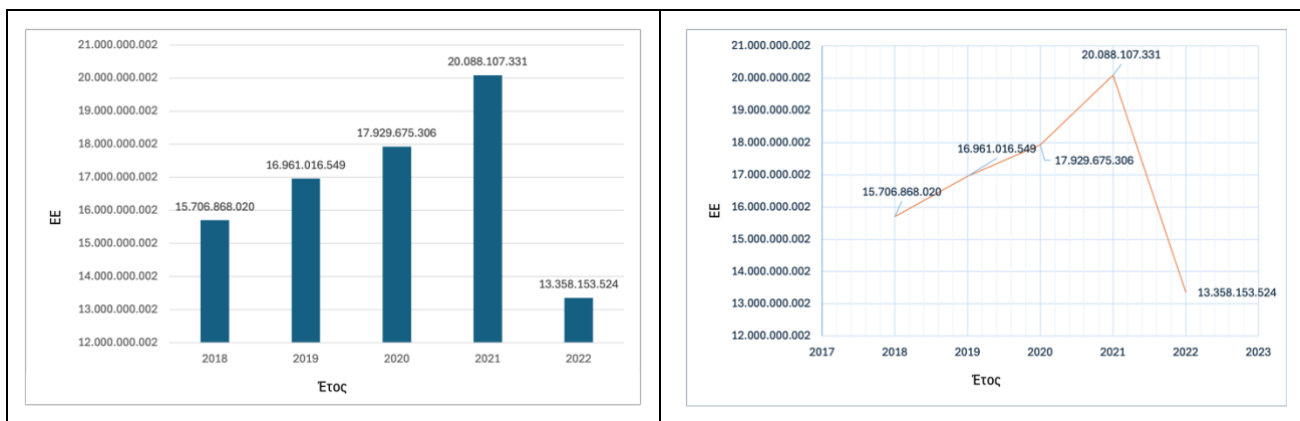
3.2.1. Εισαγωγές Ιατρικών Συσκευών

Εισαγωγές συσκευών και εξοπλισμού από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε,

	2018	2019	2020	2021	2022
Αυστρία	298.338.188	295.761.491	321.818.502	316.032.286	259.846.833
Βέλγιο	1.911.445.589	2.230.234.438	2.090.419.591	2.224.745.283	972.836.431
Βουλγαρία	50.522.619	52.453.293	58.115.726	72.139.189	58.186.529
Κύπρος	11.122.068	10.820.941	11.784.742	12.905.968	11.027.252
Τσεχία	190.329.662	200.277.852	181.471.321	232.381.760	159.632.098
Γερμανία	4.258.140.205	4.397.578.461	4.974.113.093	5.535.259.078	4.085.638.208
Δανία	210.724.884	203.126.049	217.733.168	243.180.063	175.929.599
Εσθονία	23.602.816	24.938.716	32.392.818	26.595.205	24.254.779
Ισπανία	510.080.443	493.810.995	515.761.833	514.473.918	340.016.473
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	15.706.868.020	16.961.016.549	17.929.675.306	20.088.107.331	13.358.153.524
Φινλανδία	118.323.841	104.465.550	121.057.597	102.074.788	85.397.205
Γαλλία	1.291.614.961	1.377.420.494	1.437.572.559	1.697.360.381	1.314.820.389
Ελλάδα	76.933.181	80.454.547	89.431.191	101.012.332	61.413.889
Κροατία	17.355.628	19.161.944	22.267.932	22.307.793	17.770.517
Ουγγαρία	134.611.838	172.051.587	322.933.155	212.103.341	101.333.895
Ιρλανδία	388.403.231	419.673.907	497.291.159	485.750.874	319.766.764
Ιταλία	747.265.259	806.248.837	964.885.432	1.036.344.588	674.935.497
Λιθουανία	52.691.964	54.452.817	66.418.130	47.136.084	36.354.980
Λουξεμβούργο	318.740.090	9.002.647	11.330.212	7.097.934	11.703.839
Λετονία	9.592.512	11.363.747	10.513.066	18.333.711	11.835.184
Μάλτα	7.285.916	7.369.659	9.105.770	7.393.528	5.891.641
Ολλανδία	3.974.121.292	4.733.650.295	4.639.078.425	5.778.751.147	3.527.060.801
Πολωνία	526.827.316	592.097.009	619.078.540	693.812.830	578.350.566
Πορτογαλία	102.757.443	130.537.089	125.336.485	78.774.967	58.312.790
Ρουμανία	99.437.630	108.885.274	130.643.241	142.976.947	109.235.648
Σουηδία	257.663.830	260.385.841	247.082.553	281.091.287	169.801.131
Σλοβενία	34.260.937	29.169.076	43.625.232	47.925.863	31.768.697
Σλοβακία	84.674.677	135.623.993	168.413.833	150.146.186	155.031.889

Πίνακας 3.1: Εισαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

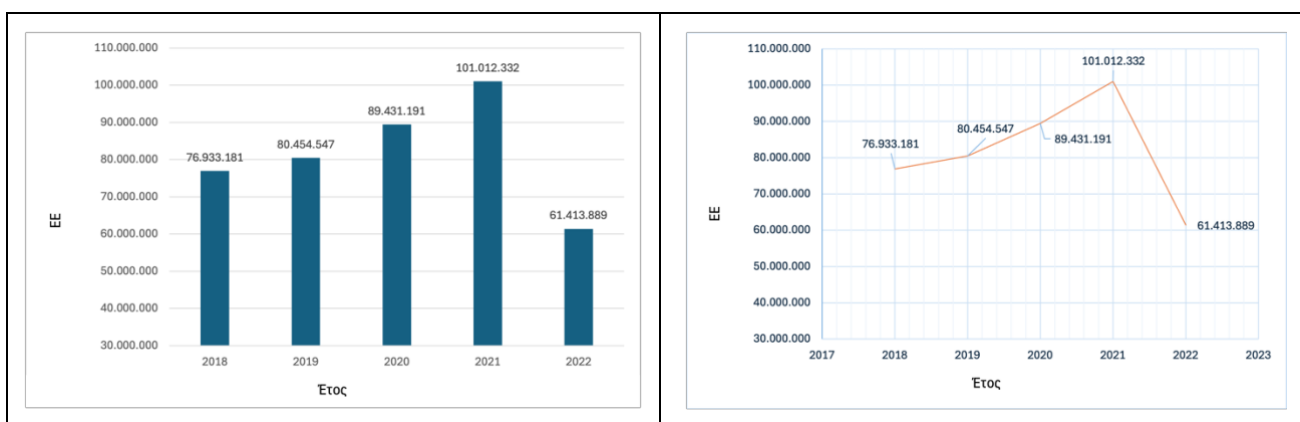
Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.1 : Εισαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού

στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Όσον αφορά τις εισαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού στο σύνολο των χωρών μελών της ΕΕ, από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, παρατηρούμε αυξήσεις στις εισαγωγές της τάξεως του 7,98% το 2019, 14,15% το 2020, 27,89% το 2021 και το 2022 μείωση (-) 14,95%.



Διάγραμμα 3.2 : Εισαγωγές στην Ελλάδα ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού

από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

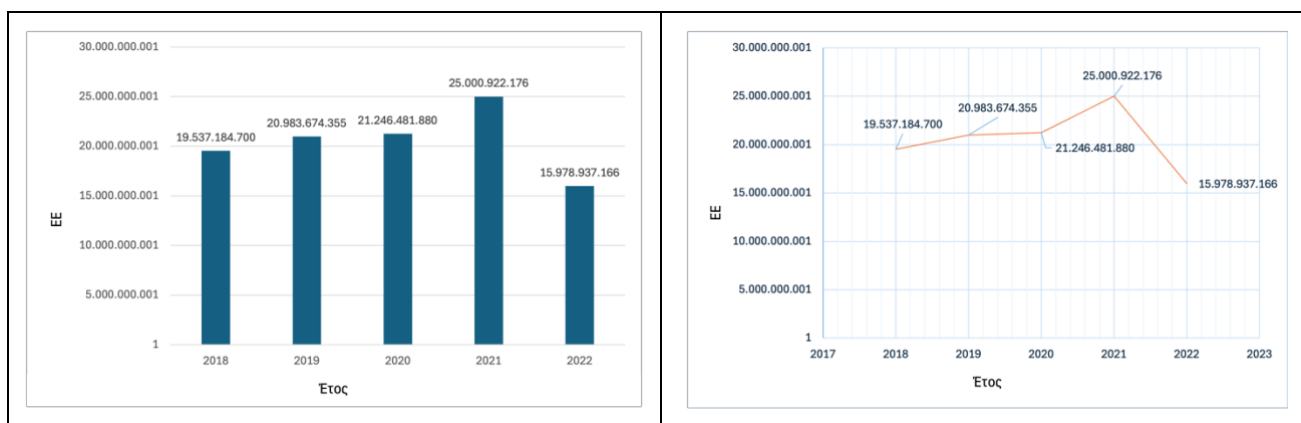
Όσον αφορά τις εισαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού στην Ελλάδα, από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, παρατηρούμε αυξήσεις στις εισαγωγές της τάξεως του 4,58% το 2019, 16,25% το 2020, 31,30% το 2021 και το 2022 μείωση (-) 20,17%.

Αντίστοιχα όσον αφορά τις εισαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού σε χώρες εντός Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε:

	2018	2019	2020	2021	2022
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	19.537.184.700	20.983.674.355	21.246.481.880	25.000.922.176	15.978.937.166

Πίνακας 3.2: Εισαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού σε χώρες εντός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.3 : Εισαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού σε χώρες εντός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Όσον αφορά τις εισαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού σε χώρες εντός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, παρατηρούμε ανάλογες αυξήσεις στις εισαγωγές της τάξεως του 7,40% το 2019, 8,75% το 2020 και 27,97% το 2021 και το 2022 παρατηρούμε μείωση της τάξεως του (-) 18,21%.

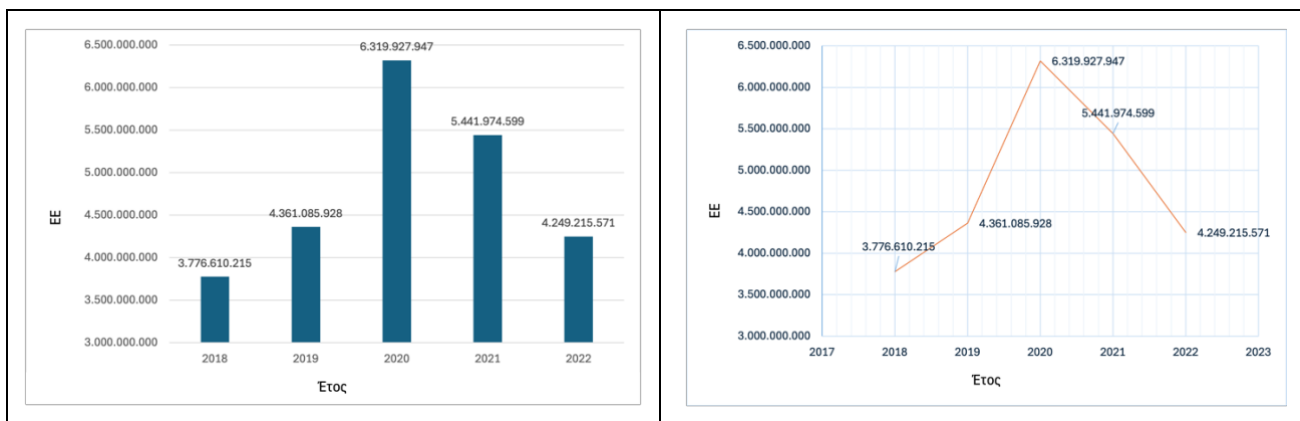
3.2.1.1. Εισαγωγές – Συσκευών Οξυγονοθεραπείας

Εισαγωγές συσκευών Οξυγονοθεραπείας από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε,

	2018	2019	2020	2021	2022
Αυστρία	28.243.601	23.758.862	41.884.417	43.625.074	46.586.900
Βέλγιο	104.338.892	106.535.460	126.385.067	146.377.553	168.200.144
Βουλγαρία	3.309.680	4.416.356	9.299.021	5.135.717	4.796.867
Κύπρος	1.183.448	1.115.256	2.344.078	1.207.994	1.434.998
Τσεχία	94.251.589	101.523.891	173.061.931	182.599.753	229.259.357
Γερμανία	1.874.801.245	2.298.746.181	2.441.011.092	2.907.444.178	1.581.156.229
Δανία	39.589.540	27.640.288	29.555.737	30.945.249	34.983.099
Εσθονία	596.932	2.260.050	2.940.320	2.104.434	3.355.618
Ισπανία	210.420.111	204.213.317	345.957.430	192.473.210	130.021.607
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	3.776.610.215	4.361.085.928	6.319.927.947	5.441.974.599	4.249.215.571
Φινλανδία	31.968.664	18.441.711	22.754.535	57.859.827	14.253.276
Γαλλία	252.622.182	279.671.463	333.776.869	301.265.081	330.466.460
Ελλάδα	7.973.762	8.467.218	20.964.662	14.788.094	13.752.190
Κροατία	2.009.645	2.009.804	5.938.092	3.158.385	3.577.196
Ουγγαρία	29.693.929	72.669.100	1.125.941.017	88.558.524	61.063.619
Ιρλανδία	84.187.065	73.880.220	133.081.378	109.681.498	146.567.445
Ιταλία	156.011.942	147.867.446	229.259.313	186.811.781	184.080.952
Λιθουανία	7.210.514	5.360.159	14.484.536	17.337.773	18.301.859
Λουξεμβούργο	1.704.843	1.530.464	2.931.141	524.421	530.788
Λετονία	2.252.049	3.024.311	2.667.270	3.707.687	959.336
Μάλτα	575.213	553.476	2.802.201	1.189.989	1.206.557
Ολλανδία	615.112.089	651.624.304	794.668.204	804.074.973	957.758.582
Πολωνία	79.932.104	151.330.176	214.407.234	118.794.091	123.366.852
Πορτογαλία	23.168.453	28.441.020	36.646.187	15.371.825	18.765.677
Ρουμανία	17.206.581	10.741.058	41.708.453	22.736.734	20.192.666
Σουηδία	46.726.032	51.310.563	68.517.605	53.913.335	65.620.032
Σλοβενία	10.819.888	17.156.285	34.888.164	18.299.568	10.897.322
Σλοβακία	50.700.222	66.797.489	62.051.993	111.987.851	78.059.943

Πίνακας 3.3: Εισαγωγές συσκευών οξυγονοθεραπείας από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

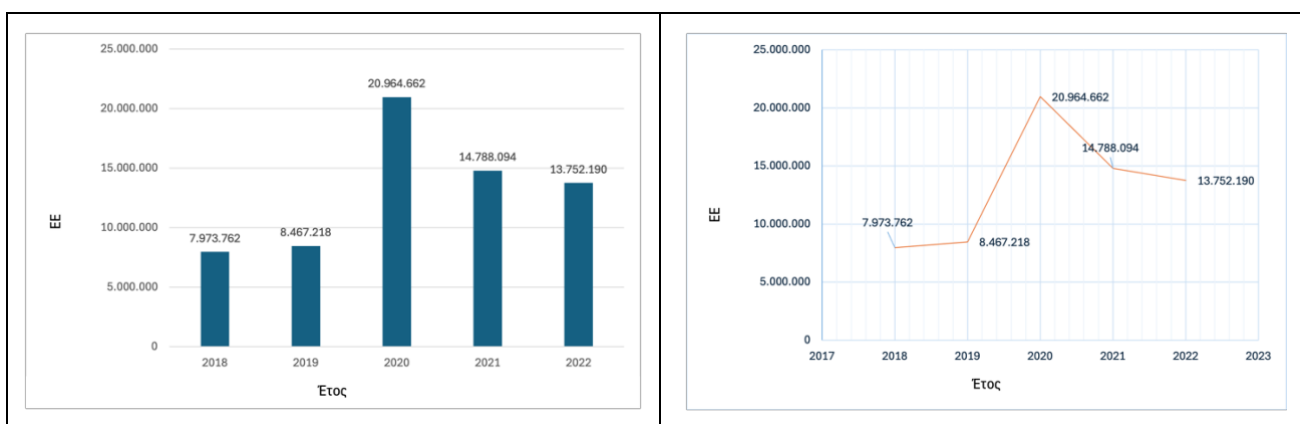
Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.4 : Εισαγωγές συσκευών οξυγονοθεραπείας

στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Για τις εισαγωγές συσκευών οξυγονοθεραπείας στο σύνολο των χωρών μελών της ΕΕ, από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, παρατηρούμε αυξήσεις στις εισαγωγές της τάξεως του 15,48% το 2019, 67,34% το 2020, 44,10% το 2021 και 12,51% το 2022.



Διάγραμμα 3.5 : Εισαγωγές στην Ελλάδα συσκευών οξυγονοθεραπείας

από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Στην Ελλάδα, από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης οι αντίστοιχες αυξήσεις στις εισαγωγές είναι της τάξεως του 6,19% το 2019, 162,92% το 2020, 85,46% το 2021 και 72,47% το 2022.

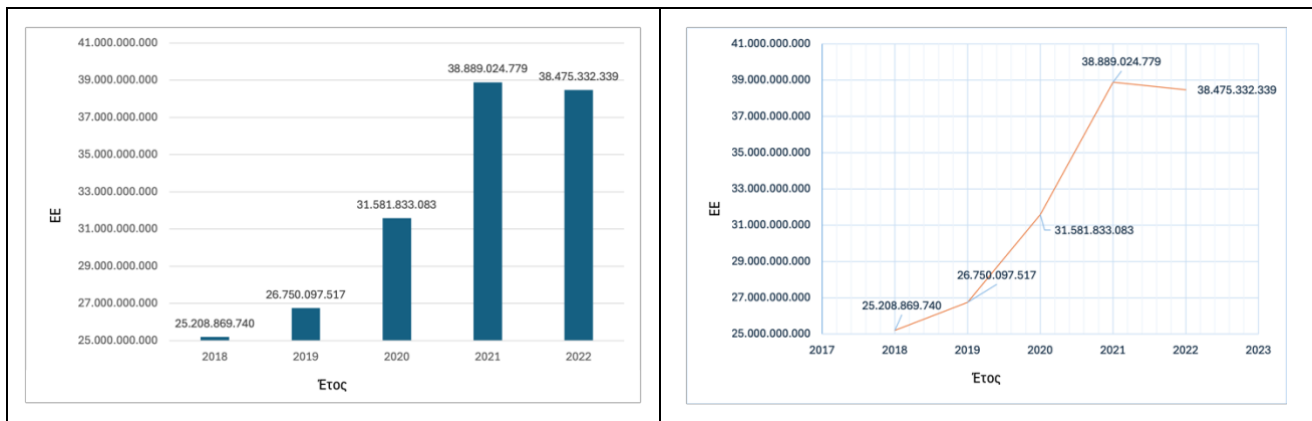
3.2.1.2. Εισαγωγές – Διαγνωστικά Τεστ/ Όργανα

Εισαγωγές Διαγνωστικών Τεστ / Όργανα και συσκευές που χρησιμοποιούνται σε διαγνωστικές δοκιμές από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε,

	2018	2019	2020	2021	2022
Αυστρία	308.505.256	397.042.640	509.218.960	1.631.565.482	421.876.167
Βέλγιο	4.287.874.380	5.173.424.755	5.810.875.513	6.752.147.098	8.638.066.598
Βουλγαρία	27.600.876	45.524.694	71.988.000	44.932.848	73.568.269
Κύπρος	4.302.747	4.892.866	6.999.837	29.929.129	20.850.955
Τσεχία	153.813.424	136.510.552	156.191.256	425.614.702	266.033.012
Γερμανία	6.816.947.763	6.548.083.784	8.604.915.034	11.906.268.514	9.467.972.271
Δανία	193.178.611	302.520.600	287.582.034	483.593.046	340.581.703
Εσθονία	15.389.651	14.042.039	31.322.777	23.407.376	22.973.577
Ισπανία	744.514.120	585.524.403	942.044.272	778.085.763	770.493.273
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	25.208.869.740	26.750.097.517	31.581.833.083	38.889.024.779	38.475.332.339
Φινλανδία	101.583.164	89.434.584	94.323.993	110.707.637	122.505.798
Γαλλία	1.666.494.722	1.706.368.707	2.282.559.514	2.612.933.398	2.470.313.395
Ελλάδα	65.385.936	80.683.334	119.548.081	297.255.358	206.548.466
Κροατία	178.142.005	151.701.333	61.244.991	102.284.324	59.301.783
Ουγγαρία	712.062.042	636.404.588	1.182.676.063	669.798.061	563.198.408
Ιρλανδία	1.506.869.160	1.369.131.886	1.600.477.301	1.746.817.497	3.227.117.835
Ιταλία	2.916.235.480	2.664.356.108	2.974.371.447	2.882.855.185	3.140.624.637
Λιθουανία	54.019.202	64.799.100	84.067.842	105.171.751	119.035.124
Λουξεμβούργο	56.917.219	55.885.804	90.107.910	114.678.307	65.002.623
Λετονία	29.567.696	32.987.784	58.715.945	115.795.192	91.783.532
Μάλτα	5.699.546	4.833.898	7.164.440	7.662.613	2.525.925
Ολλανδία	4.608.096.843	5.920.905.887	5.541.525.533	6.539.829.939	6.792.236.921
Πολωνία	285.351.988	276.046.335	298.772.387	256.097.503	268.894.917
Πορτογαλία	52.383.258	37.175.232	112.156.640	144.588.881	124.702.963
Ρουμανία	87.249.147	107.102.451	178.162.016	213.144.490	219.822.981
Σουηδία	233.523.928	242.585.778	313.675.668	372.022.045	435.285.926
Σλοβενία	35.437.798	40.980.732	56.841.675	333.124.998	447.047.816
Σλοβακία	61.723.778	61.147.643	104.303.954	188.713.642	96.967.464

Πίνακας 3.4: Εισαγωγές διαγνωστικών τεστ και οργάνων που χρησιμοποιούνται σε διαγνωστικές δοκιμές από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.6 : Εισαγωγές διαγνωστικών τεστ και οργάνων που χρησιμοποιούνται σε διαγνωστικές δοκιμές στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Οι εισαγωγές διαγνωστικών τεστ και οργάνων ή συσκευών που χρησιμοποιούνται σε διαγνωστικές δοκιμές στο σύνολο των χωρών μελών της ΕΕ, από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, παρατηρούμε αυξήσεις στις εισαγωγές της τάξεως του 6,11% το 2019, 25,28% το 2020, 54,27% το 2021 και 52,63% το 2022.

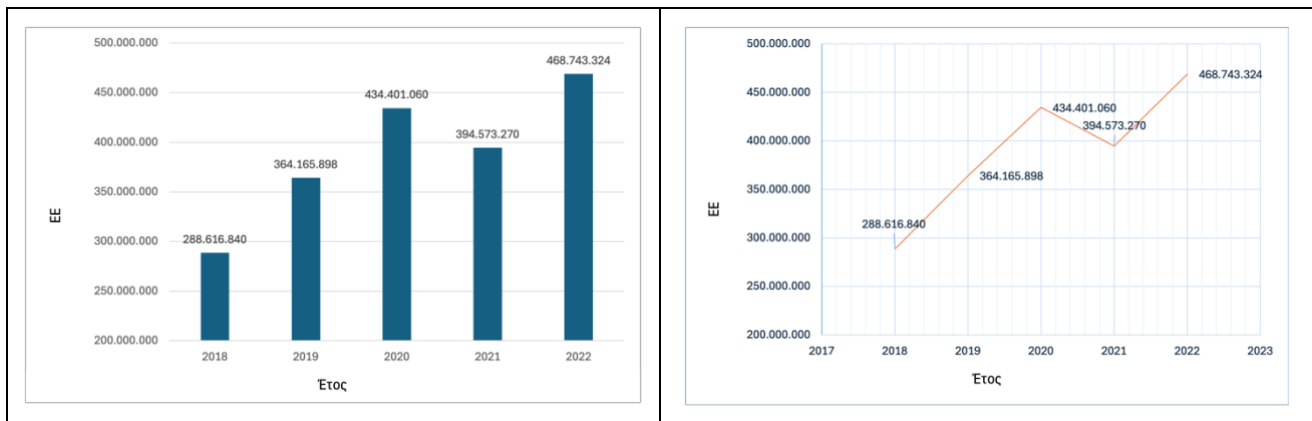
3.2.1.3. Εισαγωγές – Συσκευές Μετάγγισης και Έγχυσης

Εισαγωγές συσκευών Μετάγγισης και Έγχυσης από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης.

	2018	2019	2020	2021	2022
Αυστρία	851.777	2.940.354	2.842.583	1.485.431	2.043.414
Βέλγιο	15.333.963	32.248.666	45.274.654	40.824.512	37.663.843
Βουλγαρία	52.802	465.226	304.926	227.336	206.857
Κύπρος	204.545	132.305	151.204	220.093	304.504
Τσεχία	1.436.660	3.218.195	4.075.448	2.981.128	3.531.802
Γερμανία	164.445.418	182.772.531	171.637.148	151.070.430	172.554.876
Δανία	266.679	203.384	2.508.992	826.982	547.344
Εσθονία	52.859	49.610	7.183	44.712	19.501
Ισπανία	1.543.478	1.868.367	3.278.830	5.521.618	9.485.849
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	288.616.840	364.165.898	434.401.060	394.573.270	468.743.324
Φινλανδία	65.956	66.290	59.275	79.444	90.541
Γαλλία	17.190.851	17.132.973	31.045.007	25.438.145	38.918.367
Ελλάδα	894.207	802.877	1.038.556	966.383	1.892.928
Κροατία	46.983	33.239	196.380	120.543	219.670
Ουγγαρία	10.146.272	16.579.103	27.636.693	16.806.586	20.773.224
Ιρλανδία	2.201.270	3.253.975	1.688.246	3.744.915	6.378.499
Ιταλία	12.384.229	16.613.877	11.924.030	13.939.140	13.152.081
Λιθουανία	328.108	291.590	356.327	325.483	489.914
Λουξεμβούργο	70.212	331.534	414.408	174.236	1.279.972
Λετονία	13.602	21.558	7.206	24.549	84.662
Μάλτα	8.876	4.043	10.630	11.304	179.890
Ολλανδία	38.979.896	57.970.257	93.871.162	82.411.514	102.660.963
Πολωνία	18.247.894	23.981.121	32.203.853	43.102.713	48.694.643
Πορτογαλία	281.838	422.618	467.352	620.657	469.182
Ρουμανία	642.898	559.163	1.299.966	875.670	1.698.624
Σουηδία	1.225.560	897.591	550.244	1.169.202	2.391.812
Σλοβενία	1.302.998	645.165	630.034	589.902	566.930
Σλοβακία	397.009	660.286	920.723	970.642	2.443.432

Πίνακας 3.5: Εισαγωγές συσκευών μετάγγισης και έγχυσης από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.7 : Εισαγωγές συσκευών μετάγγισης και έγχυσης στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Οι εισαγωγές συσκευών Μετάγγισης και Έγχυσης στο σύνολο των χωρών μελών της ΕΕ, από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, παρατηρούμε αυξήσεις στις εισαγωγές της τάξεως του 26,18% το 2019, 50,51% το 2020, 36,71% το 2021 και 62,41% το 2022.

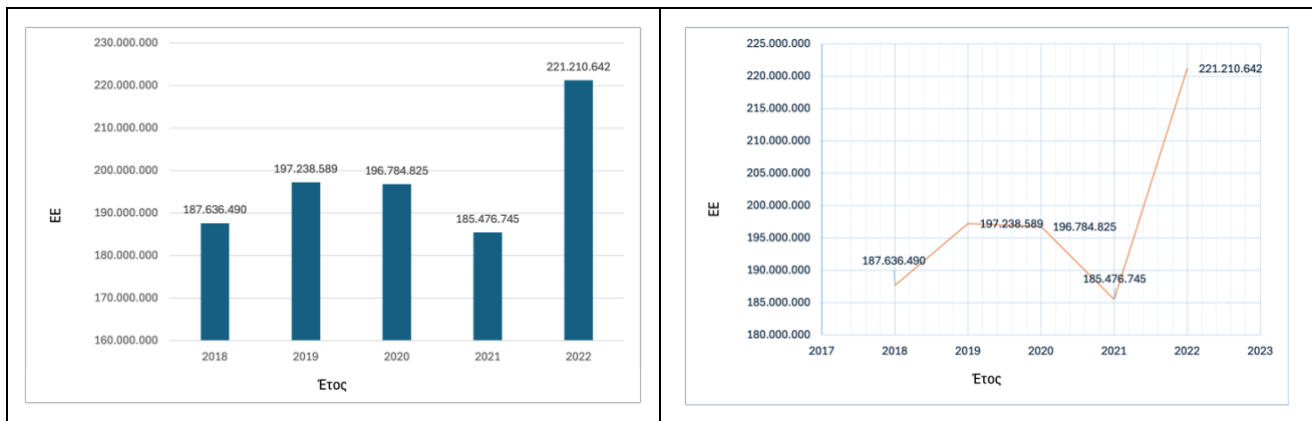
3.2.1.4. Εισαγωγές – Ηλεκτροκαρδιογράφοι

Εισαγωγές Ηλεκτροκαρδιογράφων από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε,

	2018	2019	2020	2021	2022
Αυστρία	2.863.567	3.496.532	5.711.465	4.133.275	4.715.880
Βέλγιο	5.722.804	5.911.254	16.826.593	9.729.067	6.240.814
Βουλγαρία	242.551	304.170	491.918	414.009	524.467
Κύπρος	107.528	135.431	145.791	301.067	139.266
Τσεχία	1.005.359	769.279	671.615	1.037.170	1.179.302
Γερμανία	85.899.552	86.824.238	77.118.437	79.621.796	79.237.330
Δανία	1.012.135	905.288	1.445.464	1.352.804	4.888.332
Εσθονία	52.113	51.662	90.660	80.888	64.010
Ισπανία	859.335	1.163.448	1.253.979	2.431.100	2.805.404
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	187.636.490	197.238.589	196.784.825	185.476.745	221.210.642
Φινλανδία	5.791.514	5.824.335	7.265.792	8.747.242	6.098.485
Γαλλία	14.474.286	13.593.039	10.651.322	9.933.924	11.679.101
Ελλάδα	288.264	467.785	612.348	962.303	1.115.299
Κροατία	419.179	309.311	243.680	303.177	373.876
Ουγγαρία	674.368	1.285.832	905.592	606.801	1.000.773
Ιρλανδία	1.552.083	1.014.777	2.168.335	1.014.545	1.590.222
Ιταλία	5.101.687	5.322.462	6.776.251	6.685.097	5.698.302
Λιθουανία	179.349	355.295	300.003	290.779	348.841
Λουξεμβούργο	73.438	62.958	42.402	31.850	70.559
Λετονία	10.416	3.005	7.674	11.304	48.796
Μάλτα	1.253	77.561	14.638	17.161	7.032
Ολλανδία	56.136.684	65.150.605	58.838.363	50.462.023	85.574.561
Πολωνία	1.193.096	1.461.787	1.582.999	1.600.551	1.696.703
Πορτογαλία	276.416	308.730	307.248	474.332	291.885
Ρουμανία	2.159.565	912.406	852.091	1.158.573	1.249.384
Σουηδία	1.022.538	987.735	1.813.184	3.385.693	3.731.943
Σλοβενία	233.321	254.829	351.627	376.655	441.447
Σλοβακία	284.089	284.835	295.354	313.559	398.628

Πίνακας 3.6: Εισαγωγές ηλεκτροκαρδιογράφων από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.8 : Εισαγωγές ηλεκτροκαρδιογράφων

στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Οι εισαγωγές ηλεκτροκαρδιογράφων στο σύνολο των χωρών μελών της ΕΕ, από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, παρατηρούμε αυξήσεις στις εισαγωγές της τάξεως του 5,12% το 2019, 4,88% το 2020, μείωση της τάξεως του (-) 1,15% το 2021 και εκ νέου αύξηση 17,89% το 2022.

Αν και γενικά δεν εμφανίζεται κάποια έντονη διακύμανση στις τιμές αν δούμε τα στοιχεία θα παρατηρήσουμε ότι η εικόνα είναι διαφορετική από χώρα σε χώρα και πως αυτή σταθερότητα αφορά κυρίως τις βόρειες χώρες της ΕΕ.

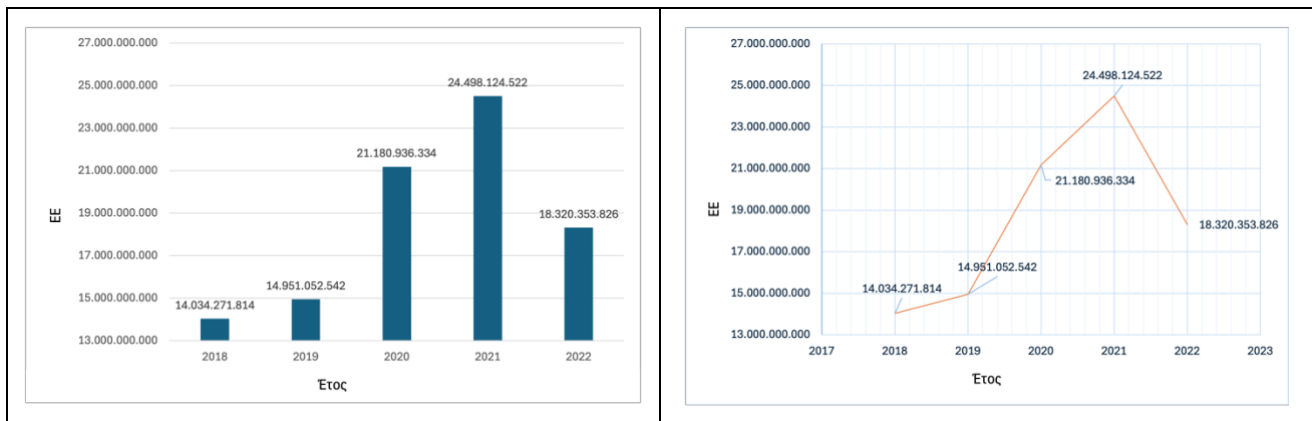
3.2.1.5. Εισαγωγές – Προστατευτικά Ενδύματα και παρόμοια υλικά

Εισαγωγές Προστατευτικών Ενδυμάτων και παρόμοιων υλικών από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης

	2018	2019	2020	2021	2022
Αυστρία	269.790.309	281.753.477	401.428.162	487.265.697	334.812.019
Βέλγιο	1.123.243.568	1.165.547.089	1.405.401.051	1.372.486.694	1.042.029.249
Βουλγαρία	52.449.456	62.202.698	78.206.450	85.162.530	72.645.389
Κύπρος	11.436.988	13.145.968	19.367.954	22.973.242	16.315.451
Τσεχία	352.662.663	396.545.120	610.649.568	681.748.797	639.724.471
Γερμανία	3.396.332.499	3.553.784.637	4.622.456.719	6.086.953.848	4.364.357.910
Δανία	317.344.363	310.595.312	537.474.825	627.856.325	362.438.618
Εσθονία	22.202.633	22.803.363	45.378.890	37.311.205	30.253.581
Ισπανία	1.065.917.355	1.160.885.645	2.003.278.817	2.000.661.880	1.388.616.530
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	14.034.271.814	14.951.052.542	21.180.936.334	24.498.124.522	18.320.353.826
Φινλανδία	174.306.694	180.796.933	275.832.938	388.657.266	172.927.523
Γαλλία	2.144.747.531	2.282.437.636	3.067.209.299	3.501.375.936	2.760.319.784
Ελλάδα	121.005.238	144.986.423	228.012.084	279.100.893	256.454.603
Κροατία	26.750.478	32.344.853	83.896.016	47.671.743	41.970.712
Ουγγαρία	170.027.244	179.465.578	241.039.376	294.451.370	271.934.063
Ιρλανδία	353.764.841	372.801.542	858.366.552	525.218.540	477.007.098
Ιταλία	1.216.116.555	1.259.872.158	1.999.276.054	2.306.674.749	1.489.851.981
Λιθουανία	32.783.255	39.487.875	97.246.168	93.300.600	65.237.025
Λουξεμβούργο	30.353.437	25.638.639	30.005.486	27.680.895	17.766.254
Λετονία	18.056.307	19.540.640	40.462.075	37.067.803	36.575.343
Μάλτα	16.645.507	19.959.088	46.721.413	26.432.752	28.444.233
Ολλανδία	1.629.912.146	1.770.094.700	2.090.434.692	2.722.358.765	2.384.894.222
Πολωνία	554.139.609	646.866.026	1.038.311.225	1.197.389.254	892.246.597
Πορτογαλία	89.306.674	95.286.700	136.043.761	191.982.975	133.700.330
Ρουμανία	152.241.852	161.862.555	302.114.187	277.369.676	244.058.610
Σουηδία	524.044.030	584.952.006	675.159.450	868.744.362	563.368.548
Σλοβενία	57.681.094	60.168.447	128.098.681	155.942.696	114.043.342
Σλοβακία	111.009.488	107.227.434	119.064.441	154.284.029	118.360.340

Πίνακας 3.7: Εισαγωγές προστατευτικών ενδυμάτων και παρόμοιων υλικών από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.9 : Εισαγωγές προστατευτικών ενδυμάτων και παρόμοιων υλικών στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Παρατηρούμε ότι και στις εισαγωγές Προστατευτικών Ενδυμάτων και παρόμοιων υλικών στο σύνολο των χωρών μελών της ΕΕ, από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, έχουμε αυξήσεις στις εισαγωγές της τάξεως του 6,53% το 2019, 50,92% το 2020, 74,56% το 2021 και 30,54% το 2022.

3.2.1.6. Εισαγωγές – Αξονικοί Τομογράφοι (CT)

Εισαγωγές Αξονικών Τομογράφων από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε,

	2018	2019	2020	2021	2022
Αυστρία	-	1.043.135	604.382	336.550	-
Βέλγιο	9.769.952	7.030.653	8.401.333	11.377.698	16.194.468
Βουλγαρία	545	-	26.122	337.219	7.755
Κύπρος	24.686	-	1.080	-	-
Τσεχία	177.505	513.422	1.142.434	1.395.153	-
Γερμανία	76.836.242	90.309.727	122.526.753	151.548.012	165.663.536
Δανία	5.252.968	5.190.724	3.441.825	7.794.403	5.046.484
Εσθονία	-	-	-	8.895	-
Ισπανία	7.221.647	5.354.587	18.887.275	11.109.553	6.812.368
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	398.694.787	377.875.894	469.315.131	492.193.674	563.976.900
Φινλανδία	9.365.402	384.595	973.191	1.897.821	1.770.513
Γαλλία	96.891.314	96.428.670	103.216.592	104.477.821	156.073.243
Ελλάδα	187.457	1.581.497	62.913	712.558	2.939.155
Κροατία	65.282	-	-	-	-
Ουγγαρία	-	-	-	-	-
Ιρλανδία	300.166	2.032.019	1.258.814	1.018.139	8.215.559
Ιταλία	21.607.494	27.683.122	35.392.739	24.450.778	7.910.467
Λιθουανία	53.200	-	141.000	-	24.441
Λουξεμβούργο	-	-	4.849	-	-
Λετονία	111.000	394.082	-	-	-
Μάλτα	124	46.471	7.171	33.866	264
Ολλανδία	155.798.282	131.196.122	161.326.353	170.068.069	177.233.512
Πολωνία	5.537.193	2.003.893	3.555.219	2.896.551	12.536.942
Πορτογαλία	268.508	825.534	134.012	-	5.364
Ρουμανία	4.536.148	311.062	765.409	445.407	1.353.528
Σουηδία	4.644.429	5.423.237	7.365.894	1.664.462	1.845.401
Σλοβενία	-	-	3.939	551.703	-
Σλοβακία	45.243	123.342	75.832	69.016	343.900

*Πίνακας 3.8: Εισαγωγές αξονικών τομογράφων (CT)
από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)*

Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.10 : Εισαγωγές αξονικών τομογράφων (CT)

στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Όσον αφορά στις εισαγωγές αξονικών τομογράφων στο σύνολο των χωρών μελών της ΕΕ, από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, δεν παρατηρούνται αυξήσεις στις εισαγωγές με μόνη εξαίρεση το 2022. Οι μεταβολές ανά έτος είναι της τάξεως του (μείωση) -5,22% το 2019, 17,71% το 2020, 23,45% το 2021 και 41,46% το 2022.

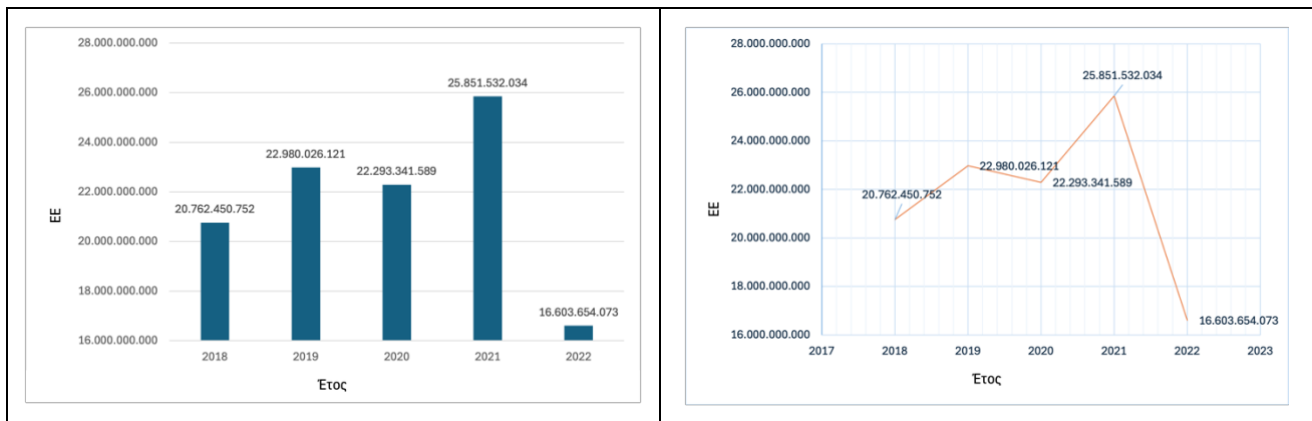
3.2.2. Εξαγωγές Ιατρικών Συσκευών

Εξαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε,

	2018	2019	2020	2021	2022
Αυστρία	503.028.629	521.566.914	441.844.859	468.934.061	318.456.958
Βέλγιο	1.274.419.791	1.400.892.107	1.265.372.282	1.153.525.717	559.963.349
Βουλγαρία	88.352.724	156.765.355	142.470.972	297.892.650	66.392.897
Κύπρος	4.751.170	4.683.782	4.484.562	4.834.290	801.582
Τσεχία	179.211.035	178.665.254	224.696.884	215.575.561	184.620.002
Γερμανία	7.964.007.647	8.958.774.171	8.781.867.981	9.589.599.845	6.987.836.807
Δανία	317.071.356	343.719.085	314.260.316	334.315.835	338.960.270
Εσθονία	69.178.864	92.442.859	137.804.318	129.292.585	158.131.651
Ισπανία	344.580.601	325.002.972	335.005.111	329.158.718	238.951.431
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	20.762.450.752	22.980.026.121	22.293.341.589	25.851.532.034	16.603.654.073
Φινλανδία	956.931.591	1.042.313.321	924.181.868	927.266.329	219.472.023
Γαλλία	1.458.035.011	1.547.745.149	1.442.409.083	1.774.381.884	1.061.023.553
Ελλάδα	22.613.799	26.667.646	33.692.603	37.740.380	23.870.649
Κροατία	13.124.315	14.407.104	16.225.268	17.980.024	14.530.819
Ουγγαρία	122.926.908	137.248.393	141.602.672	146.966.846	92.772.571
Ιρλανδία	837.012.824	951.511.688	774.776.583	1.805.088.397	653.630.315
Ιταλία	1.472.566.920	1.569.216.275	1.419.354.508	1.649.052.567	1.209.175.217
Λιθουανία	152.712.681	177.766.427	189.935.755	208.100.313	82.585.387
Λουξεμβούργο	5.423.735	8.008.205	7.314.123	7.082.401	5.104.448
Λετονία	53.174.106	65.021.524	66.384.283	69.229.479	29.144.817
Μάλτα	14.271.210	11.119.225	13.430.764	9.700.907	7.410.691
Ολλανδία	3.807.823.225	4.289.411.181	4.351.528.677	5.084.066.172	3.222.262.188
Πολωνία	426.720.470	430.230.056	447.316.077	531.055.312	384.636.706
Πορτογαλία	153.369.109	188.186.730	159.722.937	235.058.017	194.920.949
Ρουμανία	59.801.422	60.525.216	81.909.187	82.332.206	87.154.769
Σουηδία	340.445.895	367.651.645	432.230.916	550.402.038	389.451.130
Σλοβενία	47.481.532	53.978.720	85.033.789	131.741.753	17.679.225
Σλοβακία	73.414.182	56.505.117	58.485.211	61.157.747	54.713.669

Πίνακας 3.9: Εξαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.11 : Εξαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

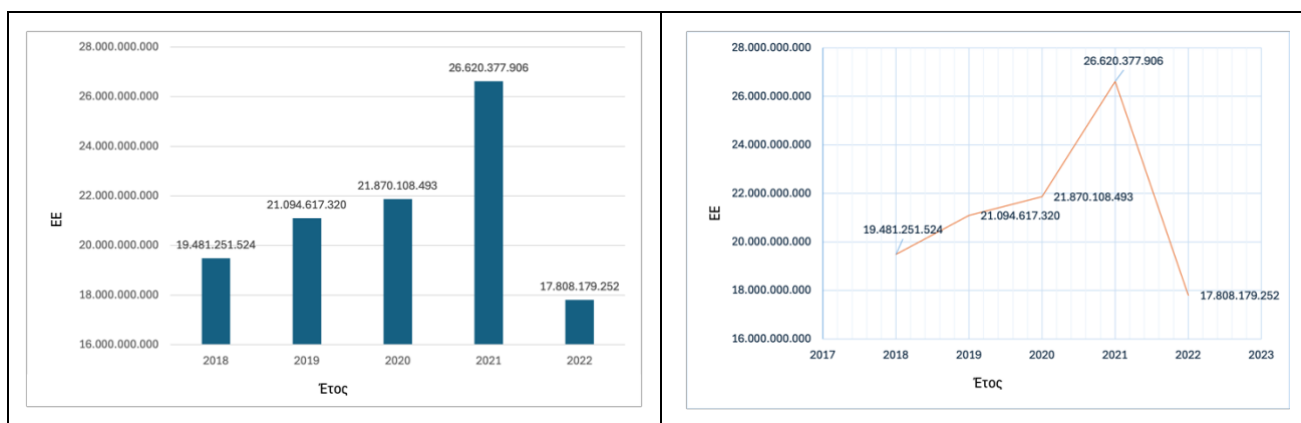
Όσον αφορά τις εξαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, παρατηρούμε αυξήσεις στις εξαγωγές της τάξεως του 10,68% το 2019, 7,37% το 2020 και 24,51% 2021 και το 2022 παρατηρούμε μείωση της τάξεως του (-) 20,03%.

Αντίστοιχα όσον αφορά τις εξαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού σε χώρες εντός Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε:

	2018	2019	2020	2021	2022
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	19.481.251.524	21.094.617.320	21.870.108.493	26.620.377.906	17.808.179.252

Πίνακας 3.10: Εξαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού σε χώρες εντός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.12 : Εξαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ σε χώρες εντός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Όσον αφορά τις εξαγωγές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού σε χώρες εντός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, παρατηρούμε ανάλογες αυξήσεις στις εξαγωγές της τάξεως του 8,28% το 2019, 12,26% το 2020 και 36,65% το 2021 και το 2022 παρατηρούμε μείωση της τάξεως του (-) 8,59%.

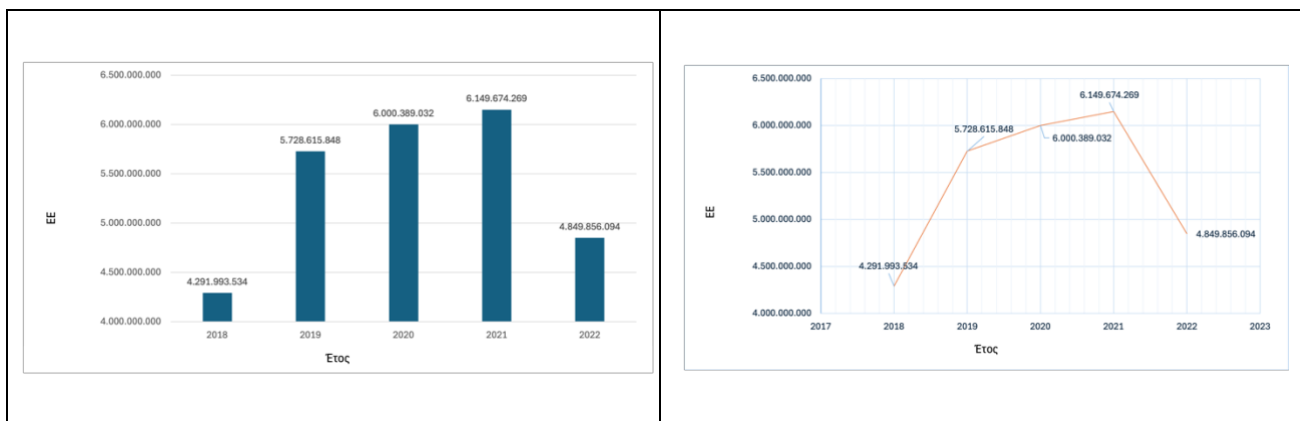
3.2.2.1. Εξαγωγές – Συσκευών Οξυγονοθεραπείας

Εξαγωγές συσκευών Οξυγονοθεραπείας σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε,

	2018	2019	2020	2021	2022
Αυστρία	86.654.087	707.880.823	77.431.882	85.753.026	90.482.441
Βέλγιο	147.844.921	173.927.737	177.358.491	162.370.204	181.561.001
Βουλγαρία	1.261.646	1.538.907	5.506.384	3.014.584	5.036.789
Κύπρος	23.492	28.951	10.246	282.518	86.164
Τσεχία	208.947.958	207.484.112	143.275.390	160.869.338	168.376.106
Γερμανία	2.146.574.971	2.482.123.408	2.811.824.030	3.235.224.018	2.093.373.388
Δανία	50.760.777	90.536.356	89.710.465	70.617.323	56.206.059
Εσθονία	6.860.699	17.629.015	7.957.069	6.559.576	6.842.143
Ισπανία	43.145.431	53.086.548	63.709.243	133.956.209	144.407.543
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	4.291.993.534	5.728.615.848	6.000.389.032	6.149.674.269	4.849.856.094
Φινλανδία	50.517.848	113.366.573	91.756.184	59.365.676	27.897.214
Γαλλία	145.748.456	227.446.777	291.660.651	219.714.433	247.970.604
Ελλάδα	5.114.644	6.377.582	8.839.136	9.291.310	6.641.568
Κροατία	1.847.396	2.574.273	2.902.552	6.766.043	3.785.761
Ουγγαρία	18.415.396	11.593.554	22.091.676	27.408.460	25.926.844
Ιρλανδία	167.889.040	181.445.984	410.252.818	246.884.055	169.080.834
Ιταλία	388.386.303	367.645.282	360.972.511	399.719.783	304.266.057
Λιθουανία	36.097.125	30.795.888	37.399.031	29.075.083	26.076.096
Λουξεμβούργο	2.678.630	495.276	621.614	1.045.595	613.307
Λετονία	5.883.159	16.390.694	12.749.369	15.443.955	11.825.936
Μάλτα	548.064	65.262	1.478.727	2.348.896	2.634.245
Ολλανδία	418.084.098	506.853.234	846.414.733	656.677.830	694.836.471
Πολωνία	107.053.932	117.640.672	139.948.105	175.334.431	139.415.611
Πορτογαλία	19.574.218	77.914.616	80.271.286	34.625.224	16.484.972
Ρουμανία	51.399.802	45.190.665	68.045.355	164.502.920	168.415.661
Σουηδία	135.020.084	243.435.373	186.600.123	166.488.879	184.480.153
Σλοβενία	22.036.844	19.880.244	30.711.778	24.797.714	26.356.230
Σλοβακία	23.624.513	25.268.042	30.890.183	51.537.186	46.776.896

Πίνακας 3.11: Εξαγωγές συσκευών οξυγονοθεραπείας σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.13 : Εξαγωγές συσκευών οξυγονοθεραπείας στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Όσον αφορά τις εξαγωγές συσκευών οξυγονοθεραπείας σε χώρες, εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, παρατηρούμε αυξήσεις στις εξαγωγές της τάξεως του 33,47% το 2019, 39,80% το 2020 και 43,28% το 2021 και το 2022, 13,00%.

3.2.2.2. Εξαγωγές – Διαγνωστικά τεστ / Όργανα

Εξαγωγές διαγνωστικών τεστ και οργάνων που χρησιμοποιούνται σε διαγνωστικές δοκιμές σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε,

	2018	2019	2020	2021	2022
Αυστρία	570.573.863	790.283.648	879.618.617	606.728.284	430.045.062
Βέλγιο	3.839.131.468	4.518.754.440	5.749.173.883	5.997.991.365	7.659.454.752
Βουλγαρία	15.656.786	13.534.045	14.699.075	17.686.353	16.043.876
Κύπρος	4.060.954	5.987.844	6.053.918	3.633.978	1.211.723
Τσεχία	29.871.625	33.856.660	43.989.343	56.495.884	76.702.792
Γερμανία	11.095.339.086	12.411.585.713	14.387.879.284	16.720.966.279	19.922.854.622
Δανία	330.448.129	681.456.368	610.459.471	623.153.035	659.861.983
Εσθονία	3.134.873	3.638.334	7.167.276	6.374.311	5.955.016
Ισπανία	538.971.220	532.760.311	512.931.067	538.639.835	380.911.665
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	37.638.655.729	45.233.694.211	52.730.632.731	60.075.611.823	63.823.739.104
Φινλανδία	69.824.765	91.433.702	109.490.277	414.346.999	363.819.313
Γαλλία	1.460.472.248	1.544.838.146	1.618.011.334	1.909.267.968	1.620.049.971
Ελλάδα	2.829.332	3.935.718	7.032.134	10.880.190	7.784.442
Κροατία	25.484.187	49.964.861	88.799.265	63.958.418	62.581.552
Ουγγαρία	152.487.646	254.184.900	482.902.768	424.430.502	297.428.064
Ιρλανδία	9.911.172.289	13.731.528.712	16.185.568.512	19.614.291.331	17.453.213.654
Ιταλία	2.615.455.295	3.090.092.614	2.223.437.353	2.562.437.204	3.555.450.575
Λιθουανία	378.958.700	369.234.428	739.383.118	831.465.190	612.846.251
Λουξεμβούργο	18.736.903	21.297.082	15.748.534	11.290.088	9.043.462
Λετονία	23.223.534	20.106.410	23.044.929	26.104.314	27.896.919
Μάλτα	1.069.846	1.205.879	985.197	2.946.263	921.920
Ολλανδία	5.499.873.703	5.794.062.104	7.214.484.064	6.983.478.148	5.735.459.617
Πολωνία	142.197.759	188.732.725	471.433.525	533.066.789	624.421.453
Πορτογαλία	33.603.774	32.448.661	42.788.128	36.446.445	38.784.346
Ρουμανία	8.226.834	9.965.445	11.219.254	6.577.092	7.405.015
Σουηδία	838.856.014	978.563.097	1.164.003.668	1.624.969.885	3.559.374.982
Σλοβενία	22.153.504	41.712.356	108.294.798	440.184.633	690.425.722
Σλοβακία	6.841.392	18.530.008	12.033.939	7.801.040	3.790.355

Πίνακας 3.12: Εξαγωγές διαγνωστικών τεστ και οργάνων που χρησιμοποιούνται σε διαγνωστικές δοκιμές σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.14 : Εξαγωγές διαγνωστικών τεστ και οργάνων που χρησιμοποιούνται σε διαγνωστικές δοκιμές στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Για τις εξαγωγές διαγνωστικών τεστ και οργάνων ή συσκευών που χρησιμοποιούνται σε διαγνωστικές δοκιμές σε χώρες, εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, παρατηρούμε αυξήσεις στις εξαγωγές της τάξεως του 20,18% το 2019, 40,10% το 2020 και 59,61% το 2021 και 69,57% το 2022.

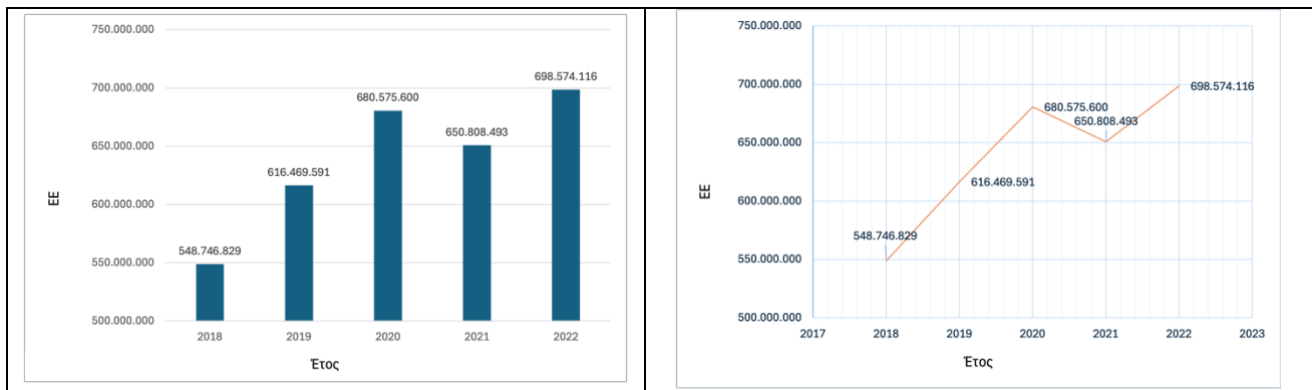
3.2.2.3. Εξαγωγές – Συσκευές μετάγγισης και έγχυσης

Για τις εξαγωγές συσκευών μετάγγισης και έγχυσης σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε,

	2018	2019	2020	2021	2022
Αυστρία	1.202.090	1.108.035	1.624.437	2.992.439	3.945.634
Βέλγιο	37.174.565	54.395.257	79.183.127	41.074.969	26.068.180
Βουλγαρία	450	-	21.789	44.906	57.083
Κύπρος	1.692	300	1.337	19.143	11.700
Τσεχία	7.354.756	5.508.574	6.306.446	5.729.651	11.593.836
Γερμανία	285.768.435	278.066.538	269.215.567	263.318.232	286.181.708
Δανία	753.074	2.577.056	2.039.620	2.883.191	4.291.635
Εσθονία	11.005.224	7.647.442	13.869.705	12.263.331	13.183.662
Ισπανία	187.687	1.234.869	113.424	939.718	246.124
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	548.746.829	616.469.591	680.575.600	650.808.493	698.574.116
Φινλανδία	22.501	112.700	26.790	10.285	117.004
Γαλλία	50.498.106	56.240.993	59.830.176	59.145.376	56.383.862
Ελλάδα	18.002	55.317	415.942	107.532	61.445
Κροατία	182.662	138.387	246.820	390.725	174.955
Ουγγαρία	6.448.166	10.333.125	13.629.665	24.203.051	17.425.375
Ιρλανδία	3.386.934	3.364.184	3.416.159	508.033	5.025.837
Ιταλία	52.058.397	48.985.382	42.370.929	36.877.551	44.080.297
Λιθουανία	11.185.064	8.742.337	4.401.515	6.142.127	8.324.103
Λουξεμβούργο	-	-	-	-	135.000
Λετονία	3.465.037	9.617.217	13.523.385	10.837.744	11.457.902
Μάλτα	-	-	22.575	166.564	-
Ολλανδία	43.274.317	81.825.683	103.426.220	122.595.509	135.879.664
Πολωνία	23.885.074	32.954.622	42.134.210	50.160.692	60.278.657
Πορτογαλία	6.074.548	7.738.347	9.128.459	7.633.056	9.872.956
Ρουμανία	890.595	1.015.684	8.738.046	1.364.485	1.305.789
Σουηδία	3.767.473	4.415.945	6.501.176	290.901	1.070.630
Σλοβενία	102.183	274.042	287.335	182.743	303.526
Σλοβακία	39.797	117.555	100.746	926.539	1.097.552

Πίνακας 3.13: Εξαγωγές συσκευών μετάγγισης και έγχυσης σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης

Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.15 : Εξαγωγές συσκευών μετάγγισης και έγχυσης στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Για τις εξαγωγές συσκευών μετάγγισης και έγχυσης στο σύνολο των χωρών μελών της ΕΕ, σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, παρατηρούμε αυξήσεις στις εισαγωγές της τάξεως του 12,34% το 2019, 24,02% το 2020, 18,60% και το 2021, 27,30%.

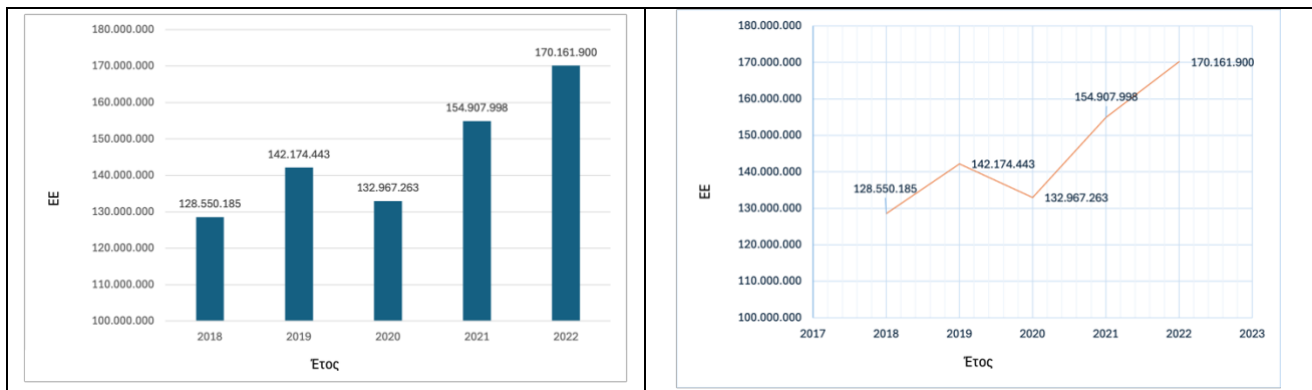
3.2.2.4. Εξαγωγές – Ηλεκτροκαρδιογράφοι

Για τις εξαγωγές Ηλεκτροκαρδιογράφων σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε,

	2018	2019	2020	2021	2022
Αυστρία	6.090.840	7.533.185	4.793.338	3.106.896	2.497.180
Βέλγιο	2.263.645	3.752.227	5.548.344	7.677.185	3.613.830
Βουλγαρία	2.127.613	2.972.644	2.641.161	2.181.343	4.709.631
Κύπρος	-	-	-	-	1.600
Τσεχία	35.304	145.779	26.659	26.746	158.118
Γερμανία	28.873.667	35.970.106	39.721.981	43.174.289	59.441.883
Δανία	3.420.266	1.161.929	1.610.388	2.054.657	2.860.277
Εσθονία	2.138	25.682	-	21.919	11.022
Ισπανία	583.490	792.551	506.853	822.740	758.952
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	128.550.185	142.174.443	132.967.263	154.907.998	170.161.900
Φινλανδία	3.169.016	2.416.724	2.807.736	3.159.249	2.943.747
Γαλλία	5.428.453	3.302.529	4.740.818	6.100.875	5.431.867
Ελλάδα	1.952	6.001	95.802	7.843	4.114
Κροατία	196	1.534	58.955	20.570	3.698
Ουγγαρία	1.005.242	985.476	1.024.432	661.499	1.072.865
Ιρλανδία	339.278	219.233	416.710	1.720.515	942.706
Ιταλία	10.731.181	8.156.419	6.877.387	8.343.745	8.785.145
Λιθουανία	157.418	76.768	78.978	176.376	460.170
Λουξεμβούργο	-	-	-	4.518	-
Λετονία	134.295	43.700	40.507	31.988	200.700
Μάλτα	-	14.839	-	129.600	600
Ολλανδία	61.181.195	71.339.785	58.377.716	70.699.509	70.624.254
Πολωνία	2.092.307	1.916.992	2.156.150	3.161.442	3.943.627
Πορτογαλία	49.092	118.513	92.479	57.040	103.216
Ρουμανία	7.061	111.780	14.728	27.603	11.966
Σουηδία	838.403	973.869	1.142.807	1.411.198	1.265.879
Σλοβενία	10.731	136.178	186.610	107.037	196.724
Σλοβακία	7.402	-	6.724	21.616	118.129

Πίνακας 3.14: Εξαγωγές ηλεκτροκαρδιογράφων σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.16 : Εξαγωγές ηλεκτροκαρδιογράφων

στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Όσον αφορά τις εξαγωγές Ηλεκτροκαρδιογράφων στο σύνολο των χωρών μελών της ΕΕ, σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, παρατηρούμε αυξήσεις στις εισαγωγές της τάξεως του 10,60% το 2019, 3,44% το 2020, 20,50% το 2021 και 32,37% το 2022.

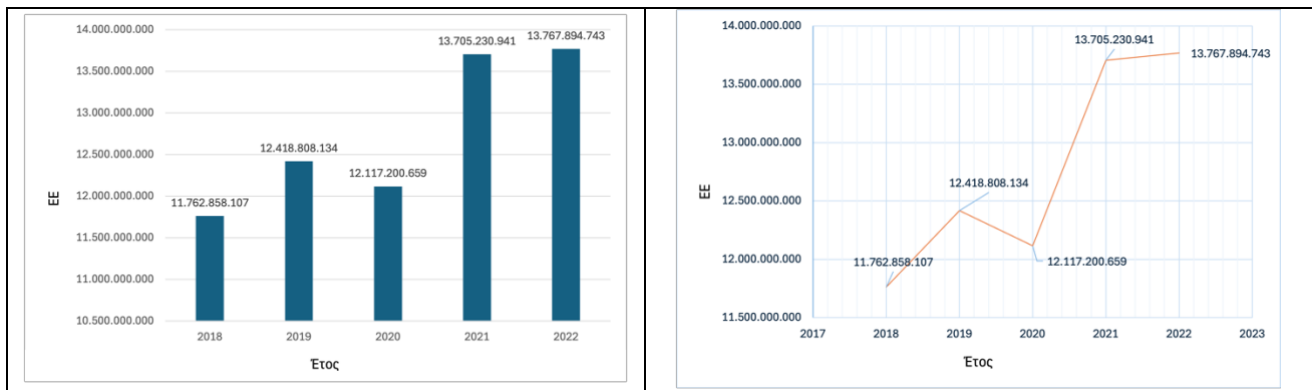
3.2.2.5. Εξαγωγές – Προστατευτικά Ενδύματα και παρόμοια υλικά

Για τις εξαγωγές Προστατευτικών Ενδυμάτων και παρόμοιων υλικών σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε,

	2018	2019	2020	2021	2022
Αυστρία	284.759.706	304.193.581	298.735.831	379.585.562	368.023.014
Βέλγιο	554.299.133	601.949.646	579.905.544	521.399.372	375.557.145
Βουλγαρία	24.269.167	25.080.691	20.204.006	30.470.411	41.554.090
Κύπρος	278.215	632.807	448.319	270.036	258.831
Τσεχία	190.839.876	207.235.157	200.941.194	229.197.908	264.778.778
Γερμανία	3.520.348.333	3.704.471.896	3.882.472.776	4.407.564.841	4.579.435.529
Δανία	198.814.863	217.864.378	238.883.794	258.474.074	258.601.780
Εσθονία	12.332.744	12.672.738	13.564.846	15.203.593	15.635.267
Ισπανία	469.330.158	522.301.759	531.572.001	608.412.689	584.518.609
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	11.762.858.107	12.418.808.134	12.117.200.659	13.705.230.941	13.767.894.743
Φινλανδία	96.096.762	83.426.972	96.103.022	103.994.753	104.723.618
Γαλλία	1.797.169.204	1.860.340.333	1.773.207.858	2.352.618.145	2.462.836.092
Ελλάδα	24.741.623	30.691.764	27.538.312	25.550.106	32.309.574
Κροατία	15.962.037	16.449.602	17.964.921	18.776.997	20.985.826
Ουγγαρία	193.529.998	197.456.735	202.362.848	206.124.695	222.027.226
Ιρλανδία	99.301.851	91.720.091	142.578.238	187.209.018	302.539.336
Ιταλία	2.534.099.469	2.678.805.040	1.981.030.755	2.118.069.815	1.836.500.973
Λιθουανία	75.007.881	94.007.130	102.788.751	94.522.692	86.628.095
Λουξεμβούργο	25.277.704	27.706.382	28.128.347	10.050.088	11.816.300
Λετονία	25.158.980	27.930.473	39.586.034	33.950.331	35.668.863
Μάλτα	13.953.859	13.708.499	18.219.755	18.768.266	22.239.414
Ολλανδία	604.457.063	665.133.668	789.972.647	738.703.808	823.571.224
Πολωνία	382.786.830	380.199.416	447.314.134	547.771.886	557.142.473
Πορτογαλία	82.025.371	79.475.557	77.338.833	85.427.606	94.371.975
Ρουμανία	110.144.617	129.045.677	118.177.484	136.590.418	132.089.596
Σουηδία	310.449.205	334.804.175	382.585.702	442.610.236	382.933.888
Σλοβενία	68.555.384	68.949.880	61.326.627	83.513.760	89.018.002
Σλοβακία	48.868.074	42.554.087	44.248.080	50.399.835	62.129.225

Πίνακας 3.15: Εξαγωγές προστατευτικών ενδυμάτων και παρόμοιων υλικών σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.17 : Εξαγωγές προστατευτικών ενδυμάτων και παρόμοιων υλικών στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Παρατηρούμε ότι και στις εξαγωγές Προστατευτικών Ενδυμάτων και παρόμοιων υλικών στο σύνολο των χωρών μελών της ΕΕ, από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, έχουμε αύξηση 5,58% το 2019, 3,01% το 2020, 16,51% το 2021 και 17,05% το 2022.

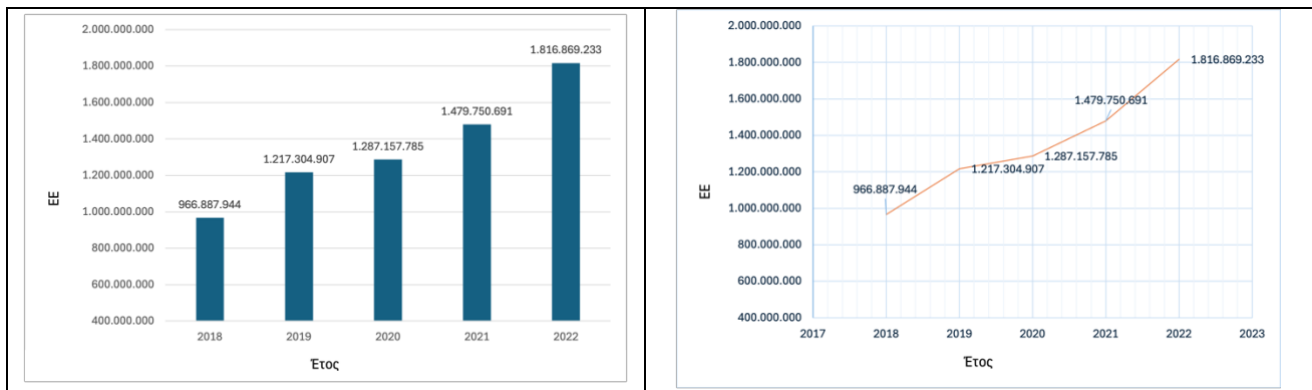
3.2.2.6. Εξαγωγές – Αξονικοί Τομογράφοι (CT)

Για τις εξαγωγές Αξονικών Τομογράφων (CT) σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε,

	2018	2019	2020	2021	2022
Αυστρία	2.247.066	1.836.729	1.243.233	2.519.592	9.029.189
Βέλγιο	7.482.948	5.994.558	5.072.385	4.291.552	5.878.325
Βουλγαρία	158.609	-	41.650	289.594	26.000
Κύπρος	-	-	-	-	-
Τσεχία	2.811.930	3.156.212	3.305.892	4.600.982	2.977.149
Γερμανία	755.330.241	989.744.413	999.467.440	1.164.676.170	1.414.973.429
Δανία	5.116.536	7.200.909	5.784.536	9.938.704	8.549.455
Εσθονία	-	-	215.775	8.000	79.500
Ισπανία	138.718	994.010	255.131	339.892	1.736.080
Ευρωπαϊκή Ένωση - 27 χώρες	966.887.944	1.217.304.907	1.287.157.785	1.479.750.691	1.816.869.233
Φινλανδία	1.294.025	566.946	1.311.077	50.997.632	73.225.163
Γαλλία	73.773.080	83.287.510	110.913.411	105.743.212	143.999.350
Ελλάδα	-	87.282	-	194.850	45.000
Κροατία	199.590	-	262.109	261.207	345.337
Ουγγαρία	-	-	-	-	-
Ιρλανδία	-	-	121.216	53.872	6.355.817
Ιταλία	29.066.981	36.206.855	29.647.586	37.737.327	48.960.911
Λιθουανία	332.406	205.018	3.019.527	2.597.163	1.148.742
Λουξεμβούργο	-	-	-	-	-
Λετονία	1.432.875	2.376.607	4.604.422	5.813.582	546.000
Μάλτα	1.748.131	-	-	-	-
Ολλανδία	80.597.012	74.634.091	105.170.952	83.009.137	88.891.354
Πολωνία	1.658.413	7.346.383	14.761.677	5.863.098	8.618.007
Πορτογαλία	285.700	835.278	38.250	480.625	417.286
Ρουμανία	-	-	-	-	167.339
Σουηδία	242.349	651.353	324.348	58.399	384.900
Σλοβενία	34.877	-	-	76.101	268.500
Σλοβακία	2.936.457	2.180.753	1.597.168	200.000	246.400

Πίνακας 3.16: Εξαγωγές αξονικών τομογράφων (CT) σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Πηγή: Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)



Διάγραμμα 3.18 : Εξαγωγές αξονικών τομογράφων (CT)

στο σύνολο των 27 χωρών της ΕΕ σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τιμές σε ευρώ)

Όσον αφορά στις εξαγωγές αξονικών τομογράφων (CT) στο σύνολο των χωρών μελών της ΕΕ, σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018, παρατηρούνται αυξήσεις στις εξαγωγές. Οι μεταβολές ανά έτος είναι της τάξεως του 25,90% το 2019, 33,12% το 2020, 53,04% το 2021 και 87,91% το 2022.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Προγράμματα Στήριξης

4.1. Οι Σημαντικότερες Αποφάσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης εντός του 2020

Το 2020, οι κρίσιμες αποφάσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης επικεντρώθηκαν στην αντιμετώπιση της πανδημίας του κορονοϊού και στις συνέπειές της. Οι επιπτώσεις του COVID-19 στην Ευρώπη υπήρξαν σοβαρές, καθιστώντας επιτακτική την ανάγκη για άμεσες ενέργειες σε πολλούς τομείς. Παρόλο που τα πρώτα κρούσματα αναφέρθηκαν στην Κίνα, η διάδοση του ιού ήταν πολύ πιο έντονη στην ευρωπαϊκή ήπειρο, με σχεδόν το 50% των παγκόσμιων κρουσμάτων να καταγράφεται εκεί μέχρι το τέλος Μαρτίου 2020.

Το έτος χωρίστηκε σε τρεις βασικές περιόδους δράσεων:

- Από τον Ιανουάριο έως τον Απρίλιο 2020, η Ευρωπαϊκή Ένωση αντέδρασε στην έξαρση της πανδημίας μέσω μέτρων, όπως η ενίσχυση της έρευνας για τον ιό, τη περιορισμένη κινητικότητα και τη εισαγωγή του μηχανισμού στήριξης εισοδήματος SURE.
- Από τον Μάιο έως τον Αύγουστο 2020, η Ένωση επικεντρώθηκε στην ανάκαμψη, με το πρόγραμμα Next Generation EU και την στρατηγική για τα εμβόλια.
- Από τον Σεπτέμβριο έως τον Δεκέμβριο 2020, η Ευρωπαϊκή Ένωση προχώρησε στην σύναψη συμβάσεων με φαρμακευτικές εταιρείες για την προαγορά εμβολίων και στην έγκριση προγραμμάτων όπως το πρόγραμμα Next Generation EU και το SURE.

Κατά τη διάρκεια αυτών των μηνών, η Ευρωπαϊκή Ένωση ενεργοποίησε πληθώρα μηχανισμών υποστήριξης για τα κράτη μέλη, υιοθέτησε μέτρα για τη δημόσια υγεία και εστίασε στην οικονομική ανάκαμψη, προσφέροντας σημαντική χρηματοδότηση για την ενίσχυση των συστημάτων υγείας και τη στήριξη των εργαζομένων.

4.1.1. Η Περίοδος Ιανουαρίου – Απριλίου 2020

Η περίοδος από τον Ιανουάριο έως τον Απρίλιο του 2020 είναι γνωστή για την ραγδαία διάδοση της πανδημίας στην Ευρώπη, που οδήγησε στη λήψη σημαντικών αποφάσεων για την υποστήριξη των κρατών-μελών και την αντιμετώπιση της κρίσης. Η κεντρική στρατηγική εστίασε σε τέσσερις κύριους τομείς:

- Υγειονομική ετοιμότητα
- Οικονομική υποστήριξη
- Έρευνα και καινοτομία
- Κοινωνική προστασία

Κατά τη συγκεκριμένη περίοδο, οι αποφάσεις-κλειδιά της Ευρωπαϊκής Ένωσης περιλάμβαναν την ενίσχυση διαφόρων ερευνητικών πρωτοβουλιών για την αντιμετώπιση του νέου κορονοϊού, καθώς και τον περιορισμό των μετακινήσεων προς την περιοχή της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα κράτη μέλη απέκτησαν επίσης τη δυνατότητα να παρεκκλίνουν από τα δημοσιονομικά όρια που ορίζει το Σύμφωνο Σταθερότητας και Ανάπτυξης, ενώ παράλληλα δημιουργήθηκε το εργαλείο SURE για την υποστήριξη των εισοδημάτων των εργαζομένων. Στη συνέχεια παρατίθενται ορισμένα σημαντικά γεγονότα σύμφωνα με το χρονολόγιο της ΕΕ (European Commission, 2020a).

- Στις 17 Ιανουαρίου 2020, πραγματοποιήθηκε η πρώτη σύσκεψη της Επιτροπής Υγειονομικής Ασφάλειας με αντικείμενο τον κορονοϊό.
- Στις 28 Ιανουαρίου 2020, ενεργοποιήθηκε ο μηχανισμός πολιτικής προστασίας της ΕΕ για τον επαναπατρισμό πολιτών της ΕΕ ο οποίος ολοκληρώθηκε στις 1-2 Φεβρουαρίου 2020.
- Στις 31 Ιανουαρίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διέθεσε 10 εκατομμύρια ευρώ από το πρόγραμμα «Horizon 2020» για την υποστήριξη ερευνητικών έργων σχετικά με την επιδημία του νέου κορονοϊού. Η Επιτροπή εξέδωσε αίτημα εκδήλωσης ενδιαφέροντος, ενθαρρύνοντας τους ερευνητές να συμβάλουν στην κατανόηση και αντιμετώπιση του ιού.
- Στις 01 Φεβρουαρίου 2020, τα κράτη μέλη της ΕΕ παρέδωσαν 12 τόνους προστατευτικού εξοπλισμού στην Κίνα ως άμεση απάντηση στην επιδημία

του κορονοϊού. Η βοήθεια περιλάμβανε προστατευτικό εξοπλισμό, δείχνοντας την αλληλεγγύη της ΕΕ προς την Κίνα σε αυτήν την κρίσιμη στιγμή.

- Στις 24 Φεβρουαρίου 2020, Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε πακέτο βοήθειας ύψους 232 εκατομμυρίων ευρώ για την βελτίωση της ετοιμότητας, της πρόληψης και του περιορισμού του ιού σε παγκόσμιο επίπεδο. Επιπλέον, η Επιτροπή ενίσχυσε τη στήριξή της προς τα κράτη μέλη για τον σχεδιασμό έκτακτης ανάγκης και την ανταπόκριση σε κρίσεις.
- Στις 28 Φεβρουαρίου 2020, η ΕΕ ξεκίνησε την πρώτη κοινή προμήθεια εξοπλισμού ατομικής προστασίας μαζί με τα κράτη μέλη, καθιστώντας την έναν μεγάλο αγοραστή και ενθαρρύνοντας τους προμηθευτές να αυξήσουν την παραγωγή. Μέχρι τις 24 Μαρτίου, οι προσφορές κάλυπταν ή υπερέβαιναν τις απαιτούμενες ποσότητες, εξασφαλίζοντας μέγιστο εξοπλισμό σε ανταγωνιστικές τιμές.
- Στις 2 Μαρτίου 2020, συγκροτήθηκε ομάδα απόκρισης για τον κορονοϊό σε πολιτικό επίπεδο. Η ομάδα αυτή είχε στόχο να συντονίσει την ευρωπαϊκή απάντηση στην πανδημία, ενοποιώντας όλους τους τομείς δράσης, όπως η ιατρική, η οικονομία, η κινητικότητα και οι μεταφορές.
- Στις 6 Μαρτίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενίσχυσε την ανταπόκρισή της στον κορονοϊό, επεκτείνοντας την κλήση έκτακτης ανάγκης που είχε ξεκινήσει τον Ιανουάριο. Στις 31 Μαρτίου, αποφάσισε να χρηματοδοτήσει ένα επιπλέον ερευνητικό έργο, ανεβάζοντας τα υποστηριζόμενα έργα σε 18,5 με συμμετοχή 140 ερευνητικών ομάδων και συνολικό προϋπολογισμό 48,5 εκατομμυρίων ευρώ μέσω του προγράμματος «Horizon 2020».
- Στις 10 Μαρτίου 2020, η Πρόεδρος φον ντερ Λάιεν ανακοίνωσε την «Επενδυτική Πρωτοβουλία Αντίδρασης στον Κορονοϊό», η οποία θα επιτρέψει την ανακατεύθυνση περίπου 60 δισεκατομμυρίων ευρώ από αχρησιμοποίητα κεφάλαια της πολιτικής συνοχής για την αντιμετώπιση της πανδημίας.
- Στις 13 Μαρτίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε μια άμεση και συντονισμένη ευρωπαϊκή απάντηση για τον μετριασμό των κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων της επιδημίας COVID-19 στα κράτη μέλη η οποία περιλάμβανε κρατικές ενισχύσεις, ευελιξία στο ευρωπαϊκό

δημοσιονομικό πλαίσιο, ενίσχυση της ρευστότητας στον τραπεζικό τομέα και αξιοποίηση του προϋπολογισμού της ΕΕ.

- Στις 15 Μαρτίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έλαβε μέτρα για να εξασφαλίσει τη διαθεσιμότητα εξοπλισμού ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) εντός της ΕΕ. Αποφασίστηκε ότι οι εξαγωγές τέτοιου εξοπλισμού εκτός της Ένωσης θα απαιτούν άδεια εξαγωγής από τα κράτη μέλη, ώστε να διασφαλιστεί ότι οι προμήθειες θα παραμείνουν επαρκείς για την κάλυψη των αναγκών εντός της ΕΕ.
- Στις 16 Μαρτίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προσέφερε χρηματοδοτική στήριξη έως και 80 εκατομμυρίων ευρώ στην εταιρεία CureVac για την ανάπτυξη και παραγωγή ενός εμβολίου κατά του κορονοϊού στην Ευρώπη.
- Στις 19 Μαρτίου 2020, η ΕΕ αποφάσισε να δημιουργήσει ένα στρατηγικό απόθεμα ιατρικού εξοπλισμού με την ονομασία RescEU. Το απόθεμα αυτό θα περιλαμβάνει αναπνευστήρες, προστατευτικές μάσκες και άλλον απαραίτητο εξοπλισμό, με σκοπό να υποστηρίξει τις χώρες της ΕΕ στην αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19.
- Στις 20 Μαρτίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης έκαναν διαθέσιμα δωρεάν ορισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα για ιατρικές συσκευές και εξοπλισμό ατομικής προστασίας. Στόχος ήταν να διευκολυνθεί η ταχεία παραγωγή από εταιρείες της ΕΕ αλλά και τρίτων χωρών, διασφαλίζοντας παράλληλα υψηλά επίπεδα ασφάλειας.
- Στις 27 Μαρτίου 2020, η ΕΕ διέθεσε 75 εκατομμύρια ευρώ για να υποστηρίξει τον επαναπατρισμό υπηκόων της ΕΕ και να ενισχύσει το ιατρικό απόθεμα RescEU. Μέσω πτήσεων επαναπατρισμού που οργανώθηκαν από τον Μηχανισμό Πολιτικής Προστασίας της Ένωσης, σχεδόν 10.000 άτομα επέστρεψαν στην Ευρώπη.
- Στις 1 Απριλίου 2020, επιστήμονες της ΕΕ ανέπτυξαν νέο υλικό ελέγχου που επιτρέπει στα εργαστήρια να ελέγχουν τη σωστή λειτουργία των τεστ κορονοϊού.
- Στις 2 Απριλίου 2020, η ΕΕ πρότεινε τη δημιουργία του SURE, ενός προγράμματος αλληλεγγύης ύψους 100 δισεκατομμυρίων ευρώ, για τη στήριξη των εργαζομένων, τη διατήρηση των εισοδημάτων τους και τη

βοήθεια προς τις επιχειρήσεις ώστε να παραμείνουν βιώσιμες κατά την πανδημία.

- Στις 3 Απριλίου 2020, η ΕΕ ενέκρινε αιτήματα από τα κράτη μέλη και το Ηνωμένο Βασίλειο για προσωρινή άρση των τελωνειακών δασμών και του ΦΠΑ στις εισαγωγές ιατροτεχνολογικών προϊόντων και προστατευτικού εξοπλισμού από τρίτες χώρες.
- Στις 14 Απριλίου 2020, η ΕΕ ανακοίνωσε την ενεργοποίηση του Μέσου Υποστήριξης Έκτακτης Ανάγκης της ΕΕ, το οποίο προτάθηκε στις 2 Απριλίου, για να στηριχθούν άμεσα τα συστήματα υγειονομικής περιθάλψης των κρατών μελών στον αγώνα κατά της πανδημίας.
- Στις 21 Απριλίου 2020, πραγματοποιήθηκε η αποστολή προστατευτικού εξοπλισμού από τη Σλοβακία στην Ιταλία και από την Αυστρία σε χώρες των Δυτικών Βαλκανίων και τη Μολδαβία μέσω του Μηχανισμού Πολιτικής Προστασίας της ΕΕ.
- Στις 23 Απριλίου 2020, η ΕΕ χαιρέτισε την έγκριση, από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο, της πρότασης σχετικά με την ημερομηνία εφαρμογής του νέου κανονισμού για τα ιατροτεχνολογικά προϊόντα για την διασφάλιση της ποιότητας και της ασφάλειας των ασθενών.

4.1.2. Η Περίοδος Μαΐου – Αυγούστου 2020

Η περίοδος από τον Μάιο έως τον Αύγουστο του 2020 σηματοδοτήθηκε από καθοριστικές πρωτοβουλίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της πανδημίας COVID-19. Κεντρικά σημεία αυτών των δράσεων ήταν η οικονομική ανάκαμψη, η προώθηση της έρευνας για τα εμβόλια και η ενίσχυση της υγειονομικής ασφάλειας. Μεταξύ των σημαντικότερων εξελίξεων ήταν η ανακοίνωση του προγράμματος Next Generation EU (NGEU), η παρουσίαση της Στρατηγικής για τα Εμβόλια και η συμφωνία με την AstraZeneca. Στη συνέχεια παρατίθενται ορισμένα σημαντικά γεγονότα σύμφωνα με το χρονολόγιο της ΕΕ (European Commission, 2020a).

- Στις 2 Μαΐου 2020, παραδόθηκαν μάσκες FFP2 σε Ισπανία, Ιταλία και Κροατία από τα αποθέματα του rescEU.

- Στις 4 Μαΐου 2020, ανακοινώθηκε ότι συγκεντρώθηκαν 7,4 δισεκατομμύρια ευρώ στο πλαίσιο της παγκόσμιας ανταπόκρισης στον κορονοϊό για να διασφαλιστεί καθολική πρόσβαση στα εμβόλια.
- Στις 8 Μαΐου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρέδωσε την πρώτη παρτίδα 1,5 εκατομμυρίων масκών, από τις 10 εκατομμύρια μάσκες που αγοράστηκαν για να στηρίζουν τους εργαζόμενους στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης στην ΕΕ.
- Στις 12 Μαΐου 2020, ανακοινώθηκε ότι θα διατεθούν 117 εκατομμύρια ευρώ για θεραπείες και διαγνωστικά μέσα μέσω της Πρωτοβουλίας Καινοτόμων Φαρμάκων (Innovative Medicines Initiative).
- Στις 19 Μαΐου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή κινητοποίησε επιπλέον 122 εκατομμύρια ευρώ από το πρόγραμμα «Horizon 2020» για την υποστήριξη ερευνών που είναι απαραίτητες για την καταπολέμηση του κορονοϊού.
- Στις 20 Μαΐου 2020, ανακοινώθηκε ότι ένα από τα 18 ερευνητικά έργα που χρηματοδοτήθηκαν με 48,2 εκατομμύρια ευρώ από το πρόγραμμα «Horizon 2020» είχε ήδη θετικά αποτελέσματα. Το έργο «HG nCoV19 test» έλαβε έγκριση για την κυκλοφορία ενός νέου γρήγορου διαγνωστικού εργαλείου για τον COVID-19 στην αγορά.
- Στις 3 Ιουνίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προχώρησε σε ενέργειες για να καταστήσει διαθέσιμα 11,5 δισεκατομμύρια ευρώ για επανορθωτικές ενέργειες αντιμετώπισης της κρίσης.
- Στις 11 Ιουνίου 2020, η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων ανακοίνωσε ότι θα παρέχει 100 εκατομμύρια ευρώ χρηματοδότησης στην BioNTech για την ανάπτυξη εμβολίου κατά του COVID-19.
- Στις 15 Ιουνίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε την πλατφόρμα "Re-Open EU", μια νέα διαδικτυακή πλατφόρμα που αποσκοπεί στο να βοηθήσει στην ασφαλή επανέναρξη της ελεύθερης κυκλοφορίας και του τουρισμού στην ΕΕ.
- Στις 16 Ιουνίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αποκάλυψε τη στρατηγική της ΕΕ για τα εμβόλια.
- Στις 18 Ιουνίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε τη χρηματοδότηση για τη μεταφορά ιατρικών αγαθών, ιατρικών ομάδων και ασθενών.

- Στις 6 Ιουλίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (EIB) ανακοίνωσαν τη χορήγηση χρηματοδότησης ύψους 75 εκατομμυρίων ευρώ στην CureVac για την ανάπτυξη εμβολίου.
- Στις 15 Ιουλίου 2020, η Επιτροπή ανακοίνωσε μέτρα για την αποτροπή ενός δεύτερου κύματος της πανδημίας, όπως τα τεστ, η ιχνηλάτηση, η χρήση προστατευτικού εξοπλισμού και η ενίσχυση των υποδομών υγείας.
- Στις 29 Ιουλίου 2020, ανακοινώθηκε ότι 45 πτήσεις ανθρωπιστικής αερογέφυρας της ΕΕ παρέδωσαν πάνω από 1.000 τόνους ιατρικής βοήθειας.
- Στις 7 Αυγούστου 2020, η Ευρωπαϊκή Ένωση αποδέσμευσε επιπλέον μάσκες από το στρατηγικό απόθεμα RescEU προς την Κροατία, το Μαυροβούνιο και τη Βόρεια Μακεδονία.
- Στις 13 Αυγούστου 2020, οι συζητήσεις συνεχίστηκαν για την εξασφάλιση εμβολίων κατά του κορονοϊού για τους Ευρωπαίους.
- Στις 14 Αυγούστου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει φτάσει σε μια αρχική συμφωνία με την φαρμακευτική εταιρεία AstraZeneca για την αγορά ενός πιθανού εμβολίου κατά του COVID-19, καθώς και για τη δωρεά του σε χώρες με χαμηλό και μεσαίο εισόδημα ή την ανακατεύθυνση του σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες.
- Στις 24 Αυγούστου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε να παρέχει 81,4 δισεκατομμύρια ευρώ σε χρηματοδοτική υποστήριξη για 15 κράτη μέλη στο πλαίσιο του μηχανισμού SURE.
- Στις 31 Αυγούστου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εντάχθηκε στη Διευκόλυνση Παγκόσμιας Πρόσβασης στα Εμβόλια κατά του COVID-19 (COVAX).

4.1.3. Η Περίοδος Σεπτεμβρίου – Δεκεμβρίου 2020

Η περίοδος από το Σεπτέμβριο έως το Δεκέμβριο του 2020 χαρακτηρίζεται από τη συνέχιση των προσπαθειών της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την καταπολέμηση της πανδημίας του COVID-19, με έμφαση στις συμφωνίες για τα εμβόλια και την έγκριση του προγράμματος Next Generation EU (European Commission, 2020a). Ακολουθούν κύρια γεγονότα αυτής της περιόδου:

- Στις 18 Σεπτεμβρίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπέγραψε τη δεύτερη σύμβαση για να εξασφαλίσει πρόσβαση σε ένα δυνητικό εμβόλιο κατά της COVID-19.
- Στις 22 Σεπτεμβρίου 2020, τέσσερις νέες χώρες μέλη εντάχθηκαν στο πρόγραμμα rescEU για την αποθήκευση αποθέματος.
- Στις 25 Σεπτεμβρίου 2020, το Συμβούλιο ενέκρινε οικονομική στήριξη ύψους 87,4 δισεκατομμυρίων ευρώ για τα κράτη μέλη στο πλαίσιο του προγράμματος SURE.
- Στις 8 Οκτωβρίου 2020, η Επιτροπή ενέκρινε την τρίτη σύμβαση για την εξασφάλιση πρόσβασης σε έναν πιθανό εμβολιασμό κατά του COVID-19.
- Στις 19 Οκτωβρίου 2020, η πύλη δια-λειτουργικότητας της ΕΕ τέθηκε σε λειτουργία, επιτρέποντας την πρώτη σύνδεση εφαρμογών ανίχνευσης επαφών και προειδοποίησης με το σύστημα.
- Στις 22 Οκτωβρίου 2020, οι πρώτοι αναπνευστήρες από το στρατηγικό απόθεμα RescEU αποστάλθηκαν στην Τσεχία.
- Στις 11 Νοεμβρίου 2020, η ΕΕ υπέγραψε τέταρτη σύμβαση με τις BioNTech και Pfizer για την αρχική προμήθεια 200 εκατομμυρίων δόσεων εμβολίου για όλα τα κράτη μέλη, με δυνατότητα παραγγελίας επιπλέον 100 εκατομμυρίων δόσεων, υπό την προϋπόθεση ότι το εμβόλιο θα αποδειχθεί ασφαλές και αποτελεσματικό κατά του COVID-19.
- Στις 25 Νοεμβρίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε σύμβαση με την εταιρεία Moderna για να εξασφαλίσει πρόσβαση σε ένα πιθανό εμβόλιο κατά της COVID-19.
- Στις 1 Δεκεμβρίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διέθεσε 8,5 δις ευρώ στα πλαίσια του μηχανισμού SURE σε πέντε κράτη μέλη της ΕΕ.
- Στις 7 Δεκεμβρίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε την απαλλαγή από τον ΦΠΑ για τα εμβόλια και τα διαγνωστικά τεστ κατά της COVID-19.
- Στις 18 Δεκεμβρίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε κανόνες σχετικά με τη χρήση ταχέων αντιγόνων τεστ για την COVID-19 και εξασφάλισε την προμήθεια 20 εκατομμυρίων τεστ για τα κράτη μέλη.
- Στις 21 Δεκεμβρίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε το πρώτο ασφαλές και αποτελεσματικό εμβόλιο των BioNTech και Pfizer κατά της COVID-19.

4.2. Όργανα και Υπηρεσίες

4.2.1. Γενικά

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει περιορισμένες εξουσίες στον τομέα της δημόσιας υγείας, όπως ορίζει η Συνθήκη για τη Λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΣΛΕΕ). Σύμφωνα με τα «Συμπεράσματα του Συμβουλίου για τις Κοινές Αξίες και Αρχές των Ευρωπαϊκών Συστημάτων Υγείας», δίνεται έμφαση σε βασικές αρχές όπως η καθολική πρόσβαση, η ισότητα, η αλληλεγγύη και οι ποιοτικές υπηρεσίες υγείας (European Council, 2006). Ωστόσο, τα κράτη μέλη διατηρούν την κύρια ευθύνη για τη δημόσια υγεία, αναλαμβάνοντας την οργάνωση των πανδημικών σχεδίων, σύμφωνα με τις οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ). Ο ρόλος της Ένωσης περιορίζεται κυρίως στη διαχείριση υγειονομικών απειλών που επηρεάζουν περισσότερες χώρες. Το ρυθμιστικό πλαίσιο της ΕΕ για τη δημόσια υγεία καθορίζεται από την Απόφαση 1082/2013/ΕΕ, η οποία ορίζει τις διαδικασίες και τους μηχανισμούς αντιμετώπισης των διασυνοριακών υγειονομικών κινδύνων, ενώ η Πολιτική Προστασία της ΕΕ βασίζεται στην Απόφαση 1313/2013/ΕΕ, που θα αναλυθεί περαιτέρω.

4.2.2. Το Νομοθετικό Πλαίσιο – Η Απόφαση 1082/2013/ΕΕ

Η Απόφαση 1082/2013/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 22ας Οκτωβρίου 2013 θεσπίζει κανόνες για την επιδημιολογική επιτήρηση, την παρακολούθηση, την καταπολέμηση απειλών κατά της υγείας. Το κεντρικό της στοιχείο της είναι η προαγωγή της διασυνοριακής συνεργασίας και η διασφάλιση ότι όλα τα κράτη μέλη είναι προετοιμασμένα για πιθανές κρίσεις δημόσιας υγείας στην Ένωση (EU Official Journal, 2013a). Σημαντικά σημεία αυτής της απόφασης είναι:

- Πεδίο Εφαρμογής (Άρθρο 2)
 - Η Απόφαση καλύπτει σοβαρές διασυνοριακές απειλές για την υγεία, όπως:
 - Μεταδοτικές ασθένειες,
 - Απειλές που προκύπτουν από βιολογικές, χημικές, περιβαλλοντικές αιτίες,

- Παρακολούθηση και Έγκαιρη Προειδοποίηση (Άρθρα 6-8)
 - Η ΕΕ εφάρμοσε ένα σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης και αντίδρασης - Early Warning and Response System (EWRS), το οποίο επιτρέπει:
 - Την έγκαιρη κοινοποίηση περιστατικών,
 - Την ταχεία ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των κρατών μελών και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για να εξασφαλιστεί συντονισμένη ανταπόκριση σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.
- Σχέδια Πρόληψης και Ετοιμότητας (Άρθρο 4)
 - Τα κράτη μέλη υποχρεούνται να αναπτύσσουν και να ενημερώνουν τα εθνικά σχέδια πρόληψης και ετοιμότητας για τη διαχείριση των απειλών υγείας. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή συντονίζει τη διαδικασία αυτή για να διασφαλίσει ότι τα σχέδια είναι συμβατά και διασυνοριακά συντονισμένα.
- Αντίδραση Συντονισμένης Δράσης (Άρθρα 9-12)
 - Η Απόφαση υποστηρίζει την κοινή προμήθεια ιατρικών αντιμέτρων (π.χ. εμβόλια, φάρμακα) και τη χρήση των καλύτερων διαθέσιμων πρακτικών για την ενίσχυση της ανταπόκρισης σε κρίσεις. Στόχος είναι η εξασφάλιση ότι τα κράτη μέλη θα έχουν επαρκή και δίκαιη πρόσβαση σε απαραίτητες προμήθειες.
- Διεθνής Συνεργασία (Άρθρο 13)
 - Ενισχύεται η συνεργασία με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) και άλλους διεθνείς οργανισμούς για την αντιμετώπιση των παγκόσμιων απειλών υγείας. Επίσης, προωθείται η συμμετοχή τρίτων χωρών σε δράσεις και συστήματα ανταπόκρισης που αναπτύσσονται στην ΕΕ.
- Κοινοποίηση και Συντονισμός (Άρθρα 11)
 - Η Επιτροπή μπορεί να συντονίσει τα μέτρα αντίδρασης, όταν μια κρίση επηρεάζει περισσότερο από ένα κράτη μέλη, εξασφαλίζοντας μια συνολική και συντονισμένη προσέγγιση.

4.2.3. Το Νομοθετικό Πλαίσιο – Η Απόφαση 1313/2013/ΕΕ

Η Απόφαση 1313/2013/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 17ης Δεκεμβρίου 2013, θέσπισε τον Μηχανισμό Πολιτικής Προστασίας της Ένωσης. Σκοπός της είναι η βελτίωση της συνεργασίας μεταξύ των κρατών μελών και της ΕΕ για την πρόληψη, την προετοιμασία και την ανταπόκριση σε φυσικές ή ανθρωπογενείς καταστροφές (EU Official Journal, 2013b). Σημαντικά σημεία αυτής της απόφασης είναι:

- Σκοπός και Πεδίο Εφαρμογής (Άρθρο 1)
 - Ο κύριος στόχος του Μηχανισμού Πολιτικής Προστασίας της Ένωσης είναι να ενισχύσει τη συνεργασία της ΕΕ με τα κράτη μέλη για την αντιμετώπιση καταστροφών και να προωθήσει δράσεις πρόληψης, προετοιμασίας και συντονισμένης αντίδρασης σε καταστάσεις κρίσης.
- Σύστημα Έγκαιρης Προειδοποίησης και Πληροφόρησης (Άρθρα 7-8)
 - Ο Μηχανισμός βασίζεται σε ένα κοινό σύστημα επικοινωνίας και πληροφόρησης (CECIS), το οποίο παρέχει δυνατότητες έγκαιρης προειδοποίησης για επικείμενες καταστροφές.
- Πρόληψη και Ετοιμότητα (Άρθρα 5-6)
 - Τα κράτη μέλη καλούνται να ενισχύσουν τις ικανότητες πρόληψης και ετοιμότητας για καταστροφές και την κατάρτιση εθνικών και περιφερειακών σχεδίων ετοιμότητας και την ανταλλαγή αυτών των σχεδίων με τα άλλα κράτη μέλη και την Επιτροπή (Άρθρο 5).
- Δεξαμενή Πόρων για Αντιμετώπιση Κρίσεων (Άρθρο 11)
 - Η Απόφαση θεσπίζει μια δεξαμενή διαθεσίμων πόρων (Emergency Response Capacity), η οποία περιλαμβάνει εξειδικευμένες ομάδες και υλικά που είναι διαθέσιμα για γρήγορη κινητοποίηση σε περίπτωση καταστροφής.
- Κέντρο Συντονισμού Αντιμετώπισης Έκτακτων Αναγκών (ERCC) (Άρθρο 7)
 - Η Επιτροπή δημιούργησε το Κέντρο Συντονισμού Αντιμετώπισης Έκτακτων Αναγκών (ERCC) για να: παρέχει 7 ημέρες την εβδομάδα παρακολούθηση και συντονισμό των δράσεων πολιτικής προστασίας.

- Αποστολές και Αντιδράσεις Εκτός ΕΕ (Άρθρο 16)
 - Ο Μηχανισμός δεν περιορίζεται στα σύνορα της ΕΕ. Επιτρέπει την παροχή βοήθειας και σε τρίτες χώρες, σε συνεργασία με τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών και άλλους διεθνείς οργανισμούς. Έτσι, ενισχύεται η ικανότητα της ΕΕ να ανταποκρίνεται σε παγκόσμιες κρίσεις.

4.3. Όργανα και Υπηρεσίες στην Αντιμετώπιση της Πανδημίας

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) υιοθέτησε μια σειρά από μέτρα και δημιούργησε υπηρεσίες για την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19, αξιοποιώντας υφιστάμενες υπηρεσίες, ενώ ανέπτυξε και νέες ad hoc υπηρεσίες για να διαχειριστεί την κρίση. Η συνολική προσπάθεια βασίστηκε στον συντονισμό μεταξύ των κρατών μελών και των κοινοτικών οργάνων με στόχο την προστασία της δημόσιας υγείας και την αντιμετώπιση των οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων της πανδημίας.

4.3.1. Το Ευρωπαϊκό Κέντρο Πρόληψης και Ελέγχου Νόσων (ECDC)

Ιδρυθέν το 2005 βάσει του Κανονισμού 851/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Απριλίου 2004, το Ευρωπαϊκό Κέντρο Πρόληψης και Ελέγχου Νόσων – European Center for Disease Prevention and Control (ECDC) έχει αποστολή να ενισχύσει την άμυνα της Ευρώπης ενάντια στις μολυσματικές ασθένειες.

Το κέντρο συνεργάζεται με τα κράτη μέλη της ΕΕ και με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας για τον εντοπισμό, την αξιολόγηση και τη γνωστοποίηση υπαρχόντων και αναδυόμενων απειλών για την ανθρώπινη υγεία, από μεταδοτικές νόσους και άλλες σοβαρές απειλές για την υγεία. Το ECDC υποστηρίζει τα κράτη μέλη μέσω της παροχής επιστημονικών γνωμοδοτήσεων, της συλλογής και ανάλυσης δεδομένων, καθώς και της δημιουργίας ενός συστήματος έγκαιρης αντίδρασης (EWRS) για την παρακολούθηση και την ανταπόκριση σε κρίσιμες καταστάσεις υγείας.

Το ECDC υποστηρίζει τα κράτη μέλη στην εκπαίδευση του προσωπικού τους και στη μεταφορά τεχνικής και επιστημονικής τεχνογνωσίας, ώστε να μπορούν να ανταποκρίνονται αποτελεσματικά σε υγειονομικές απειλές και συνεργάζεται με εθνικά κέντρα αναφοράς για να αναπτύξει κοινές επιστημονικές πρωτοβουλίες, όπως μελέτες, έρευνες και αξιολογήσεις. Επιπλέον, έχει σημαντικό ρόλο στη διευκόλυνση της συνεργασίας με τρίτες χώρες και διεθνείς φορείς για την αντιμετώπιση υγειονομικών απειλών παγκοσμίως (European Council, 2004).

4.3.2. Ευρωπαϊκός Οργανισμός Φαρμάκων – EMA

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Φαρμάκων – European Medicines Agency (EMA), είναι ένας από τους κύριους οργανισμούς της ΕΕ, με αποστολή, την προστασία και την προαγωγή της υγείας των ανθρώπων και των ζώων, τον έλεγχο και την εποπτεία των φαρμάκων στον Ευρωπαϊκό Οικονομικό Χώρο. Στο πλαίσιο των καθηκόντων του, ο οργανισμός:

- διευκολύνει την ανάπτυξη φαρμάκων και την πρόσβαση σε αυτά
- αξιολογεί αιτήσεις για χορήγηση αδειών κυκλοφορίας
- ελέγχει την ασφάλεια των φαρμάκων σε όλο το κύκλο ζωής τους
- παρέχει πληροφορίες σε επαγγελματίες υγείας και σε ασθενείς.

Ο EMA συνεργάζεται με τις εθνικές αρχές φαρμάκων και άλλους οργανισμούς για να επιβλέπει τη χρήση των φαρμάκων μετά την αδειοδότηση τους, παρακολουθώντας τις παρενέργειες και λαμβάνοντας μέτρα όπου χρειάζεται. Παρέχει επίσης επιστημονική υποστήριξη για την ανάπτυξη νέων φαρμάκων και συμμετέχει ενεργά στη διαμόρφωση πολιτικών που προάγουν την έρευνα και την καινοτομία στον τομέα των φαρμάκων (European Union, 1995).

4.3.3. Ο Μηχανισμός Πολιτικής Προστασίας της Ένωσης

Ο Μηχανισμός Πολιτικής Προστασίας – Union Civil Protection Mechanism (UCPM) της ΕΕ ιδρύθηκε το 2001. Στοχεύει στη διαχείριση και αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών και ανθρωπιστικών κρίσεων, συντονίζει τις δράσεις των κρατών μελών για την ανταπόκριση σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης. Μέσω του μηχανισμού, οι

χώρες της ΕΕ μπορούν να συνεργάζονται, να μοιράζονται πόρους και να προσφέρουν υποστήριξη σε περιοχές που πλήττονται από καταστροφές, όπως πλημμύρες, πυρκαγιές, σεισμούς και άλλες κρίσεις. Ο μηχανισμός παρέχει επίσης εκπαιδευτικά προγράμματα και προετοιμασία για την πρόληψη και την αντίκρουση των επιπτώσεων των καταστροφών. Το 2019, προστέθηκε ένας σημαντικός μηχανισμός, το rescEU (Rescue and Emergency Services in the European Union), που ενισχύει την ικανότητα ανταπόκρισης στις καταστάσεις έκτακτης ανάγκης μέσω της δημιουργίας ταχέων και αποτελεσματικών διασυννοριακών συνεργασιών. Αρχικά επικεντρωνόταν σε πυροσβεστικά αεροσκάφη και ελικόπτερα, ενώ κατά την πανδημία του κορονοϊού προστέθηκε και η δημιουργία στρατηγικού αποθέματος το οποίο περιλάμβανε προστατευτικά μέσα και ιατρικό εξοπλισμό (UCPM, 2021).

Επιπλέον, διαθέτει το Κέντρο Συντονισμού Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών (ΚΣΑΕΑ) το οποίο λειτουργεί σε 24ωρη βάση, 7 ημέρες την εβδομάδα. Στόχος του είναι η παροχή βοήθειας σε οποιαδήποτε χώρα εντός ή εκτός της ΕΕ, η οποία είναι αντιμέτωπη με σοβαρές καταστροφές, μετά από αίτημα του κράτους ή του Οργανισμού των Ηνωμένων Εθνών.

4.3.4. Κέντρο Συντονισμού Θεμάτων Ιατρικού Εξοπλισμού στο Πλαίσιο της COVID-19

Η πανδημία του κορονοϊού οδήγησε σε σημαντική αύξηση της ζήτησης για μέσα ατομικής προστασίας, ιατρικά προϊόντα και θεραπείες που χρησιμοποιούνται στις μονάδες εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ). Για να διασφαλιστεί η έγκαιρη διαθεσιμότητα των απαραίτητων ιατρικών προμηθειών για την καταπολέμηση του ιού, τη διάσωση ζωών και την αντιμετώπιση της κρίσης δημόσιας υγείας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η Επιτροπή ίδρυσε το Κέντρο Συντονισμού για θέματα ιατρικού εξοπλισμού στο πλαίσιο της COVID-19 (COVID-19 - Clearing House for medical equipment), δηλαδή ένα κέντρο ανταλλαγής πληροφοριών, το οποίο άρχισε τη λειτουργία του την 1η Απριλίου 2020 και επρόκειτο να διαρκέσει έξι μήνες (European Commission, 2020b).

4.3.5. Ολοκληρωμένος Μηχανισμός Πολιτικής Αντιμετώπισης Κρίσεων (IPCR)

Ο Ολοκληρωμένος Μηχανισμός Πολιτικής Αντιμετώπισης Κρίσεων – Integrated Political Crisis Response Mechanism (IPCR) στοχεύει στη βελτίωση της συνεργασίας μεταξύ κρατών μελών και άλλων σχετικών φορέων, εξασφαλίζοντας την ανταλλαγή πληροφοριών και την οργάνωση κοινών προσπάθειών. Εστιάζει σε φυσικές καταστροφές, ανθρωπιστικές κρίσεις και άλλες καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, προκειμένου να διασφαλίσει ότι η ΕΕ μπορεί να αντιδράσει γρήγορα και αποτελεσματικά. Σε περιόδους κρίσης, συγκεντρώνονται τα θεσμικά όργανα της ΕΕ και τα κράτη μέλη που έχουν πληγεί, ώστε να διασφαλίζεται ο συντονισμός.

Στις 28 Ιανουαρίου 2020, ενεργοποιήθηκε για πρώτη φορά από την κροατική προεδρία της ΕΕ με στόχο την πολιτική αντιμετώπιση κρίσεων έναντι του κορωνοϊού και συνεχίστηκε υπό τη γερμανική προεδρία τον Ιούλιο 2020. Αρχικά, ο μηχανισμός IPCC χρησιμοποιήθηκε μόνο για την ανταλλαγή πληροφοριών, βοηθώντας τα κράτη μέλη να αποκτήσουν κοινή αντίληψη των απειλών και των απαιτούμενων μέτρων. Ωστόσο, με την επέκταση της επιδημίας, από τις 2 Μαρτίου 2020, τέθηκε σε πλήρη εφαρμογή, συντονίζοντας ομάδες εργασίας. Ο Μηχανισμός ουσιαστικά λειτουργεί ως ανεπίσημη στρογγυλή τράπεζα, συγκεντρώνοντας εκπροσώπους από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Εξωτερική Δράσης (EYED), το γραφείο του Προέδρου του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου, αρμόδιους οργανισμούς της ΕΕ, τα κράτη μέλη και εμπειρογνώμονες. Ταυτόχρονα, υποστηρίζεται από μια διαδικτυακή πλατφόρμα που διευκολύνει την ανταλλαγή πληροφοριών. Στοιχεία όπως, η ακριβή πληροφόρηση και τεχνικές εκθέσεις είναι καίριας σημασίας για την λήψη αποφάσεων ενώ υπάρχει ανοιχτός διάλογος επικοινωνίας 24 ώρες το 24ωρο ώστε να εξασφαλίζεται η διαρκής συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών (European Council, n.d.).

4.4. Οι Παρεμβάσεις της ΕΕ – Πολιτική Προστασία

Η Πολιτική Προστασία της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποτέλεσε αρωγό στην αντιμετώπιση της πανδημίας του COVID-19 με την ίδρυση ενός στρατηγικού αποθέματος προστατευτικού και ιατρικού εξοπλισμού για τις ανάγκες των κρατών μελών και την επιστροφή πολιτών από χώρες εκτός ΕΕ (UCPM, 2021). Βασικά σημεία

του μηχανισμού στην υποστήριξη της δημόσιας υγείας κατά τη περίοδο του COVID-19, αναλύονται παρακάτω.

4.4.1. Διαχείριση Προστατευτικού και Ιατρικού Εξοπλισμού και ο Ρόλος του rescEU

Η διαχείριση καταστροφών από τον Μηχανισμό της Ένωσης δεν αποτελεί νέο φαινόμενο, αλλά η πανδημία του COVID-19 προκάλεσε πρωτόγνωρη κλίμακα ενεργοποιήσεων και απαιτήσεων. Συγκεκριμένα, από το 2020 έως το 2022 υπήρξαν 216 ενεργοποιήσεις του Μηχανισμού και 106 ενεργοποιήσεις του Μηχανισμού το 2022. Αυτή η αξιοσημείωτη αύξηση οφειλόταν κυρίως στην πανδημία του COVID-19 και στην εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία. (UCPM, 2024).

Η πανδημία αποκάλυψε σοβαρές ελλείψεις σε ιατρικό και προστατευτικό εξοπλισμό, με αρκετά κράτη μέλη να επιβάλλουν περιορισμούς στις εξαγωγές, ακόμα και μεταξύ των κρατών της ΕΕ, γεγονός που δυσχέρανε τη διαχείριση της κρίσης. Επιπλέον, πολλά αποθέματα βασίζονταν σε προμηθευτές από την Κίνα, οι οποίοι δεν μπόρεσαν να ανταποκριθούν λόγω της αυξημένης παγκόσμιας ζήτησης (Kirkpatrick et al., 2020). Το απόθεμα του μηχανισμού rescEU δεν περιλάμβανε Ατομικό Προστατευτικό Εξοπλισμό (PPE) και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Μάρτιο του 2020 ανακοίνωσε τη δημιουργία του πρώτου αποθέματος ιατρικού εξοπλισμού στο πλαίσιο του προγράμματος rescEU, το οποίο θα καλύψει ανάγκες σε περιόδους κρίσης όπως η πανδημία COVID-19. Το νέο αυτό απόθεμα, χρηματοδοτήθηκε εξ ολοκλήρου από την Ε.Ε. και περιλάμβανε βασικό ιατρικό εξοπλισμό εντατικής θεραπείας όπως αναπνευστήρες, εμβόλια και θεραπευτικά μέσα, προμήθειες εργαστηρίου, ατομικός προστατευτικός εξοπλισμός, προστατευτικές μάσκες, γάντια, και φάρμακα. (European Commission Press Release, 2020a). Το επόμενο καιρό η ΕΕ, προχώρησε μέσω του rescEU στην προμήθεια και τη δημιουργία αποθέματος προστατευτικού εξοπλισμού, με χώρες όπως η Ρουμανία, η Γερμανία, η Ελλάδα, και η Δανία να συμμετέχουν ως τοποθεσίες φιλοξενίας του στρατηγικού αποθέματος ιατρικού εξοπλισμού του rescEU και το κόστος απόκτησης και μεταφοράς του εξοπλισμού καλύφθηκε πλήρως από την Ευρωπαϊκή Ένωση (European Commission Press Release, 2020b).

Συμπληρωματικά, όπως αναφέρει η Επιτροπή το απόθεμα το rescEU τον Ιανουαρίου του 2021 ήταν διαμοιρασμένο σε εννέα χώρες και περιλάμβανε, περισσότερες από 65 εκατομμύρια ιατρικές μάσκες, 15 εκατομμύρια μάσκες FFP2 και FFP3, περισσότερα από 280 εκατομμύρια ζεύγη ιατρικών γαντιών, σχεδόν 20 εκατομμύρια ιατρικές ρόμπες και ποδιές καθώς και αρκετές χιλιάδες συμπυκνωτές και αναπνευστήρες οξυγόνου. (European Commission Press Release, January 2021).

4.4.2. Έλεγχος Εξαγωγών Προστατευτικού και Ιατρικού Εξοπλισμού

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θέσπισε προσωρινό έλεγχο των εξαγωγών ιατρικού εξοπλισμού μέσω του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 402/2020, απαιτώντας άδεια, είτε γραπτώς είτε ηλεκτρονικά από τις αρμόδιες αρχές του κράτους μέλους που εδρεύει ο εξαγωγέας για εξαγωγές εκτός ΕΕ για περίοδο έξι εβδομάδων (EU Official Journal, 2020a). Στις 26 Απριλίου 2020, παρατάθηκε για 30 ημέρες ακόμα σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 568/2020, υποχρεώνοντας τα κράτη μέλη να ζητούν τη γνώμη της Επιτροπής για ορισμένες εξαγωγές. Από τις 1300 αιτήσεις, το 95% εγκρίθηκε από την Επιτροπή ενώ ο συντονισμός της διαδικασίας έγινε από το Clearing House for Medical Equipment (EU Official Journal, 2020b).

4.4.3. Η Υπηρεσία Clearing House for Medical Equipment (CH)

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προχώρησε στη δημιουργία της Υπηρεσίας «Κέντρο συντονισμού για θέματα ιατρικού εξοπλισμού στο πλαίσιο της COVID-19 – Clearing House for Medical Equipment (CH)» η οποία άρχισε να λειτουργεί την 1η Απριλίου 2020 και για περίοδο έξι μηνών λόγω της αυξημένης ζήτησης για ιατρικό εξοπλισμό. Στόχος της Υπηρεσίας ήταν η έγκαιρη διαθεσιμότητα του ιατρικού εξοπλισμού απαραίτητου για την καταπολέμηση του ιού και την αντιμετώπιση της υγειονομικής κρίσης στον τομέα της δημόσιας υγείας. Η Υπηρεσία λειτούργησε ως πλατφόρμα διαλόγου και ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ προμηθευτών και των κρατών μελών διευκολύνοντας την επικοινωνία και την ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με τις διαθέσιμες προμήθειες. Ορισμένα βασικά στοιχεία της Υπηρεσίας αναλύονται παρακάτω.

Η διαδικασία λειτουργίας του Clearing House περιλαμβάνει τη συγκέντρωση αιτημάτων και προσφορών από διάφορους προμηθευτές και οργανισμούς. Οι χώρες που έχουν ανάγκες σε ιατρικό εξοπλισμό μπορούν να υποβάλουν αιτήματα μέσω της πλατφόρμας, η οποία αξιολογεί και διαχειρίζεται αυτά τα αιτήματα με στόχο την ταχύτερη ικανοποίηση των αναγκών (βραχυπρόθεσμες, μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες). Το Clearing House συνεργάζεται με μια ποικιλία προμηθευτών, οι οποίοι είναι σε θέση να παρέχουν διαφορετικά είδη εξοπλισμού όπως,

- Ατομικός Εξοπλισμός Προστασίας (PPE)
- Αναπνευστήρες
- Ιατρικός και Νοσοκομειακός Εξοπλισμός (ιδιαίτερα για μονάδες ΜΕΘ)
- Εξοπλισμός Διαγνωστικών Τεστ για τον Κορονοϊό
- Εμβόλια και Φάρμακα κατά του Κορονοϊού.

Κύριο χαρακτηριστικό της πλατφόρμας είναι η διαφάνεια που προσφέρει και όλες οι διαδικασίες και προσφορές είναι προσβάσιμες στα κράτη μέλη, κάτι που ενισχύει την εμπιστοσύνη και την αποτελεσματικότητα. Τέλος, το κέντρο ανταλλαγής πληροφοριών λειτουργεί συμπληρωματικά, παρέχοντας στήριξη, εργαλεία και κρίσιμες πληροφορίες για τη διευκόλυνση, την πρόβλεψη και την επιτάχυνση της διαθεσιμότητας ιατρικού εξοπλισμού, στο πλαίσιο μιας κοινής προμήθειας για τη δημιουργία αποθεμάτων ιατρικού εξοπλισμού μέσω του μηχανισμού rescEU (European Commission, 2020b).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Συμπεράσματα

5.1. Διδάγματα που αντλήθηκαν από την πανδημία COVID-19 και συστάσεις για μοντέλα αγορών

Οι μηχανισμοί προμηθειών, όταν είναι ορθά οργανωμένοι και συντονισμένοι, παίζουν καθοριστικό ρόλο στην προετοιμασία και τη διαχείριση κρίσεων. Οι δημόσιες συμβάσεις αποτελούν το βασικό μέσο για την εξασφάλιση ιατρικού εξοπλισμού. Κατά την πανδημία COVID-19, οι διαδικασίες προμηθειών βρέθηκαν στο επίκεντρο και ενισχύθηκαν σε όλα τα επίπεδα αναδεικνύοντας την ανάγκη για συντονισμό των δράσεων προμήθειας, ώστε να προβλεφθεί με ακρίβεια η πραγματική ζήτηση και να υπάρξει αποτελεσματική προσαρμογή στις ανάγκες της εφοδιαστικής αλυσίδας, της παραγωγής και της διανομής.

5.1.1. Κοινή συμφωνία προμήθειας

Η κοινή συμφωνία προμηθειών μπορεί να συμβάλει στην ενίσχυση της προετοιμασίας σε περιπτώσεις κρίσεων μέσω της δημιουργίας αποτελεσματικών αποθεμάτων, αντί να χρησιμοποιείται μόνο ως εργαλείο διαχείρισης κρίσεων. Στο πλαίσιο της πανδημίας COVID-19, η ΕΕ εφάρμοσε μια κοινή συμφωνία για την προμήθεια ιατρικού εξοπλισμού, αλλά αρκετοί περιορισμοί αναδείχθηκαν στην πράξη, κυρίως για τους εξής λόγους:

1. Ένα κύριο πρόβλημα που παρατηρήθηκε καθ' όλη τη διάρκεια της πανδημίας ήταν το λεγόμενο «echo effect», δηλαδή οι ίδιες απαιτήσεις για ιατρικό εξοπλισμό που υφίστανται σε πολλαπλά κανάλια προμηθειών. Αυτό το φαινόμενο ήταν ιδιαίτερα προβληματικό στις διαδικασίες προμηθειών της ΕΕ για κεφαλαιουχικό εξοπλισμό, όπως αναπνευστήρες και συσκευές ECMO. Για να αποφευχθούν περιττές προμήθειες, η κοινή συμφωνία θα μπορούσε να προσαρμοστεί, ώστε η ΕΕ να περιλαμβάνεται στους δικαιούχους της σύμβασης, υποστηρίζοντας τη μετέπειτα αποθήκευση αποθεμάτων.

2. Η διαδικασία της κοινής συμφωνία προμήθειας δεν σχεδιάστηκε με κύριο στόχο την έγκαιρη αντιμετώπιση των αναγκών προμηθειών.
3. Ο κλειστός διαγωνισμός με διαπραγμάτευση περιόρισε τη διαφάνεια και μείωσε τον αριθμό των διαθέσιμων προμηθευτών, ιδιαίτερα από τοπικές μονάδες παραγωγής.

Η κοινή συμφωνία προμήθειας της ΕΕ θα μπορούσε να αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο για την υποστήριξη της ετοιμότητας στην αντιμετώπιση κρίσεων και στη δημιουργία αποθεμάτων. Παρόλα ταύτα πρέπει να εξεταστούν βελτιώσεις για να εξασφαλιστεί η αποτελεσματική και βιώσιμη αποθήκευση αποθεμάτων: επιτρέποντας μια διαφανή διαδικασία με συντονισμένη πρόβλεψη (για πιο ακριβή προγραμματισμό των αναγκών εφοδιασμού). Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι το rescEU μπορεί να παίζει σημαντικό ρόλο τόσο στη διαχείριση κρίσεων όσο και στη διατήρηση αποθεμάτων ιατρικού εξοπλισμού ενώ θα μπορούσε να βελτιωθεί περαιτέρω με την ενίσχυση της διαφάνειας, την επιλογή της κατάλληλης διαδικασίας προμηθειών και την υποστήριξη στη λειτουργία, όπως η μεταφορά, όταν κρίνεται απαραίτητο.

5.1.2. Διασυνοριακά συνεργατικά μοντέλα προμηθειών

Νέα διασυνοριακά συνεργατικά μοντέλα προμηθειών πρέπει να εξεταστούν για τη βελτίωση της ετοιμότητας και της διαχείρισης κρίσεων. Με την καθοδήγηση της ΕΕ, θα πρέπει να εφαρμοστούν πιο εξελιγμένα μοντέλα συνεργασίας μεταξύ χωρών, ειδικά προσαρμοσμένα σε υγειονομικές κρίσεις. Πρόσφατα αναπτύχθηκαν καινοτόμα συνεργατικά μοντέλα διασυνοριακών προμηθειών, με νομική υποστήριξη, προκειμένου να υποβοηθηθεί ο μετασχηματισμός της υγειονομικής περίθαλψης και η εφαρμογή ολοκληρωμένων υπηρεσιών υγείας σε όλη την Ευρώπη, λαμβάνοντας υπόψη τις τοπικές ανάγκες. Ένα παράδειγμα αυτών των προσπαθειών είναι το έργο EURIPHI στο πλαίσιο του προγράμματος «Horizon 2020», το οποίο επικεντρώνεται στις καινοτόμες προμήθειες υγείας. Οι γνώσεις που αποκτήθηκαν από το EURIPHI μπορούν να προσαρμοστούν για να ενισχύσουν την προετοιμασία και τη διαχείριση πανδημιών (EURIPHI, 2020).

5.2. Γενικά συμπεράσματα από την πανδημία COVID-19

5.2.1. Αγορά ιατρικού εξοπλισμού σε περιόδους κρίσης

Η προμήθεια ιατρικού εξοπλισμού γίνεται μέσω διαδικασιών προμηθειών, οι οποίες κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 δέχθηκαν σημαντική πίεση λόγω της αυξημένης ζήτησης, των προκλήσεων στην εφοδιαστική αλυσίδα και της επείγουσας ανάγκης παροχής κρίσιμων ιατρικών τεχνολογιών. Κατά την πανδημία, οι προμηθευτές σε όλη την Ευρώπη αξιοποίησαν κάθε διαθέσιμο μηχανισμό προμηθειών, σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο, Η ΕΕ επίσης δραστηριοποιήθηκε σε πανευρωπαϊκό επίπεδο μέσω της Κοινής Συμφωνίας Προμηθειών, με στόχο την αντιμετώπιση της υγειονομικής κρίσης.

Ένα σημαντικό δίδαγμα αποτελεί η αναγκαιότητα για καλύτερο συντονισμό όλων των δράσεων προμηθειών σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο. Οι προμήθειες πρέπει να οργανώνονται με βάση τις ειδικές ανάγκες και απαιτήσεις κάθε περίπτωσης. Η ΕΕ μπορεί να διαδραματίσει έναν καθοριστικό ρόλο στον συντονισμό και την ενίσχυση των διαδικασιών προμηθειών σε περιόδους υγειονομικής έκτακτης ανάγκης σε όλη την Ευρώπη.

Η πανδημία έφερε στο προσκήνιο την ανάγκη για ασφαλείς και αποτελεσματικές αλυσίδες εφοδιασμού στον τομέα της υγείας, καθώς η διακοπή των προμηθειών δηλαδή του απαραίτητου ιατρικού εξοπλισμού, επηρέασε άμεσα τη δυνατότητα διαχείρισης της πανδημίας και την ποιότητα της υγειονομικής φροντίδας σε παγκόσμιο επίπεδο.

5.2.2. Συμπεράσματα σχετικά με τις διαδικασίες συμφωνίας κοινών προμηθειών

Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, η Επιτροπή έχει θεσπίσει πολλές αποφάσεις σχετικά με διαδικασίες προμηθειών στο πλαίσιο της κοινής συμφωνίας προμηθειών, προσφέροντας στα κράτη μέλη τη δυνατότητα αγοράς απαραίτητου ιατρικού εξοπλισμού για την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19. Αυτές οι διαδικασίες έχουν διαμορφωθεί με στόχο την προμήθεια ιατρικών μέτρων αντιμετώπισης σοβαρών

διασυννοριακών απειλών για την υγεία. Από την εφαρμογή αυτών των διαδικασιών έχουν προκύψει σημαντικά διδάγματα που μπορούν να αξιοποιηθούν μελλοντικά,

- Η έλλειψη συντονισμού στην καταμέτρηση των πραγματικών αναγκών για ιατρικό εξοπλισμό οδήγησε σε αυξημένη ζήτηση από διάφορους μηχανισμούς προμηθειών σε όλα τα επίπεδα (τοπικό, περιφερειακό, εθνικό και ευρωπαϊκό), προκαλώντας σύγχυση στους κατασκευαστές σχετικά με την κατεύθυνση των παραγγελιών. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη συσσώρευση του εξοπλισμού που δεσμεύτηκε μέσω κοινών συμφωνιών, αλλά όχι μέσω εθνικών συμβάσεων, κάτι που ήταν ιδιαίτερα προβληματικό για κρίσιμα είδη, όπως οι αναπνευστήρες. Για παράδειγμα παρότι αρχικά δεσμεύτηκε ένας μεγάλος αριθμός αναπνευστήρων, τελικά αγοράστηκαν πολλοί λιγότεροι από τα κράτη-μέλη, δείχνοντας ότι η προμήθεια δεν αντικατοπτρίζει επαρκώς την πραγματική ζήτηση. Η ΕΕ δεν διαθέτει επί του παρόντος νομική βάση για τη δημιουργία αποθεμάτων, κάτι που πρέπει να εξεταστεί για να μειωθεί το πλεόνασμα.
- Η συμφωνία κοινής προμήθειας στοχεύει να υποστηρίξει τα κράτη μέλη στην απόκτηση ιατρικού εξοπλισμού μέσω της συγκέντρωσης όγκων για διαπραγμάτευση καλύτερων τιμών. Παρ' όλα αυτά, δεν εστιάζει κυρίως στην επίλυση ζητημάτων που αφορούν την έγκαιρη προμήθεια ούτε στην ικανοποίηση συγκεκριμένων αναγκών.
- Η διεξαγωγή της κλειστής διαγωνιστικής διαδικασίας με διαπραγμάτευση, η οποία υλοποιείται μέσω της ευρωπαϊκής διαδικασίας κοινοποίησης, περιορίζει την πρόσκληση προσφορών σε λίγους προκαθορισμένους προμηθευτές. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό του αριθμού των διαθέσιμων προμηθευτών στην ευρωπαϊκή αγορά, ιδιαίτερα όσον αφορά τους τοπικούς κατασκευαστές. Αντί να δημιουργείται μια νέα πλατφόρμα με περιορισμένες λειτουργίες, προτιμάται να αξιοποιηθούν οι ήδη υπάρχουσες διαδικασίες και οι δυνατότητες των προμηθευτών που πληρούν τα κριτήρια επιλογής.
- Παρατηρήθηκε σε διαγωνιστική διαδικασία κοινής προμήθειας αναπνευστήρων ότι ζητήθηκε εξοπλισμός που δεν διέθετε σήμανση CE. Σε περίπτωση κυκλοφορίας τους, μετά την πανδημία πρέπει να εισηγηθεί η απόσυρση τους ή συμμόρφωση με τους κανονισμούς ποιότητας. Ενώ σε κάθε

περίπτωση προμήθειας πρέπει να τηρούνται τα πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας της ΕΕ.

- Απαιτείται η εφαρμογή μιας συνολικής προσέγγισης που θα προάγει την οικονομικά πιο συμφέρουσα προσφορά. Στην αξιολόγηση θα πρέπει να περιλαμβάνονται κριτήρια όπως η ποιότητα, οι λειτουργικές δυνατότητες, η εξυπηρέτηση μετά την πώληση και το κόστος.
- Δυσκολίες στην αγορά εντός της ΕΕ εμπόδισαν την υλοποίηση της συμφωνίας κοινής προμήθειας, με αποτέλεσμα οι κατασκευαστές να μην είναι σε θέση να παρέχουν τις απαιτούμενες τεχνολογίες ούτε εγκαίρως ούτε σε ικανοποιητικούς όγκους.
- Συμπερασματικά, σε περιπτώσεις έκτακτης κατάστασης της δημόσιας υγείας, η συμφωνία κοινής προμήθειας της ΕΕ είναι κατάλληλη, όμως οι μηχανισμοί προμηθειών θα πρέπει να εστιάζουν στη διασφάλιση της αδιάλειπτης ροής προμηθειών, με την προϋπόθεση ότι οι χρόνοι διανομής στην αγορά θα είναι βελτιωμένοι.

5.3. Γενικά συμπεράσματα της παρούσας ανάλυσης

Ολοκληρώνοντας την παρούσα μελέτη ανάλυσης των παραγόντων που επηρεάζουν τις εισαγωγές των ιατρικών μηχανημάτων στις χώρες της ΕΕ-27 κατά την περίοδο της πανδημίας του COVID-19 (Χρονική Περίοδος Ανάλυσης: 2018-2022) με δεδομένα από την Eurostat και έχοντας θέσει ορισμένα ερωτήματα για την διεξαγωγή της, παρατηρούμε τα ακόλουθα,

- Η πανδημία ανέδειξε αδυναμίες στις διεθνείς αλυσίδες εφοδιασμού λόγω της ιδιαίτερα αυξημένης ζήτησης, με αποτέλεσμα οι εισαγωγές να εξαρτώνται από τη διαθεσιμότητα και τις πολιτικές των προμηθευτών, τόσο εντός όσο και εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ). Οι προμηθευτές εκτός ΕΕ ενδέχεται να αντιμετώπισαν περισσότερα εμπόδια λόγω των επιπλέον κανονιστικών περιορισμών, των εξαγωγικών περιορισμών που επέβαλε η ΕΕ για να εξασφαλίσει την επάρκεια εντός της ενιαίας αγοράς καθώς και των καθυστερήσεων στη μεταφορά και διανομή. Οι εισαγωγές ιατρικών συσκευών

αυξήθηκαν κατακόρυφα, κατά 27,89% το 2021 (θεωρώντας ως έτος βάσης το 2018), γεγονός που οφείλεται στην ανάγκη για βασικά ιατρικά μηχανήματα, όπως αναπνευστήρες και ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό, ενώ το 2022 παρουσιάζεται μείωση (-) 14,95% σε σχέση με το 2018.

- Παράλληλα έγινε εμφανές ότι εισαγωγές των ιατρικών μηχανημάτων είναι ευαίσθητες στις τιμές καθότι οι κατασκευαστικοί οίκοι έχουν την δυνατότητα να αυξάνουν τις τιμές ανάλογα την ζήτηση τους, γεγονός το οποίο συνέβη και κατά τη περίοδο της πανδημίας και οι χώρες πραγματοποίησαν εισαγωγές, ανεξάρτητα από την τιμή των προϊόντων, καθώς η ανάγκη για επάρκεια υπερίσχυσε του κόστους.
- Η Ευρωπαϊκή Ένωση προχώρησε στην εφαρμογή ουσιαστικών μέτρων για την αντιμετώπιση της κρίσης, όπως προσωρινή χαλάρωση των κανονισμών εισαγωγών για ταχύτερη προμήθεια ιατρικών αγαθών, επιβολή περιορισμών στις εξαγωγές για να διασφαλιστεί η επάρκεια εντός της ενιαίας αγοράς, δημιουργία στρατηγικού αποθέματος ιατρικού εξοπλισμού μέσω του προγράμματος rescEU ενώ δημιούργησε την υπηρεσία Clearing House for Medical Equipment για την διευκόλυνση εκτέλεσης αιτημάτων προμήθειας εξοπλισμού και επικοινωνίας μεταξύ κρατών μελών και προμηθευτών. Υποστήριξε επιπλέον την απασχόληση και τους εργαζόμενους μέσω του προγράμματος SURE και ανέπτυξε μια στρατηγική για την προμήθεια εμβολίων. Με τις πρωτοβουλίες αυτές, η ΕΕ ανταποκρίθηκε στις αυξημένες απαιτήσεις της πανδημίας.

Βιβλιογραφία

1. Adaptive Medical Partners. (n.d.). How a Trade War Could Affect the U.S. Healthcare Industry <https://adaptivemedicalpartners.com/how-a-trade-war-could-affect-the-us-healthcare-industry/>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
2. AdvaMed. (n.d.). Medical Device Industry Facts. <https://www.advamed.org/medical-device-industry-facts/>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
3. Aldrighetti R, Zennaro I, Finco S, Battini D. (2019). Healthcare supply chain simulation with disruption considerations: A case study from Northern Italy. *Glob J Flex.* 20:81-102.
4. Aliche K, Azcue X, Barriball E. (2020). Supply-chain recovery in coronavirus times-plan for now and the future.
5. Artsyltech. (n.d.). Order Fulfillment Automation: Definition, Steps, Technology <https://www.artsyltech.com/order-fulfillment-automation>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
6. Baldwin, R., & Tomiura, E. (2020). Thinking ahead about the trade impact of COVID-19. In R. Baldwin, & B. W. diMauro (Eds.), *Economics in the time of COVID-19*, 59-71. London: CEPR Press.
7. Baldwin, R& Evenett, S. J.(2020). COVID-19 and trade policy: why turning inward won't work <https://www.econbiz.de/Record/covid-19-and-trade-policy-why-turning-inward-won-t-work-baldwin>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
8. Barclay Eliza. (2020). Chart: The U.S. doesn't just need to flatten the curve. It needs to "raise the line.", *Vox*.
9. Barritt, K. (2009). FDA at the Border: Import and Export Regulations for Medical Devices <https://www.fr.com/insights/thought-leadership/blogs/bfda-at-the-border-import-and-export-regulations>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
10. Beleche T, Kuecken M, Sassi A, Toran K, Galloway E, et al. (2022). Characteristics of medical device shortages in the US, 2006-20 health affairs. *Health Aff (Millwood)*. 41(12):41-45.
11. Bizo D. (2023). Geopolitics deepens supply chain worries. *Uptime Institute*.
12. Bown CP. (2021). How COVID-19 medical supply shortages led to extraordinary trade and industrial policy. *AEPR*. 17(1):114-135.
13. Casado L., Fernández S., Viedma I. (2020). Analysis of the scientific production of the effect of COVID-19 on the environment: A bibliometric study.
14. CEPR. (2023), The 'bystander effect' of the US-China trade war <https://cepr.org/voxeu/columns/bystander-effect-us-china-trade-war>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
15. Celinska A. (2020). Product feature as a determinant of the industrial buying method. *Organ Manag Ser.* 148:89-101.
16. Chadha S, Ennen M, Parekh R, Pellumbi G. (2020). Reimagining medtech for a COVID-19 world. <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/reimagining-medtech-for-a-covid-19-world>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
17. Chai JY. (2000). Medical device regulation in the United States and the European Union: A comparative study. *Food Drug Law J.* 55(1):57-80.

18. Cronin C J., Evans, WN. (2021). Total shutdowns, targeted restrictions, or individual responsibility: How to promote social distancing in the COVID-19 Era? *Journal of Health Economics*. 79, 102497.
19. Currency Transfer. (2022). How has the global supply chain crisis affected currency markets? <https://www.currencytransfer.com/blog/expert-analysis/global-supply-crisis-currency-markets>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
20. Davis, Aaron C. (2020). In the early days of the pandemic, the U.S. government turned down an offer to manufacture millions of N95 masks in America. *The Washington Post*.
21. Digital Europe. (2020). A Blueprint for the creation of digitally resilient health systems in Europe.
22. Du J, Zhang J., Fan Y., Huang D. (2018). China-USA trade dispute could affect health care. *Lancet*. 392:1622-1623
23. Duan, L., Shao, X., Wang, Y., Huang, Y., Miao, J., Yang, X., & Zhu, G. (2020). An investigation of mental health status of children and adolescents in china during the outbreak of COVID-19. *Journal of Affective Disorders* 275, 112-118.
24. EuroMed Academy of Business.(2022). 15th Annual Conference of the EuroMed Academy of Business.
25. European Commission. (2020a). Timeline of EU action 2020
https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/coronavirus-response/timeline-eu-action-2020_en
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
26. European Commission. (2020b). COVID-19 Clearing House for medical equipment
<https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/coronavirus-response/emergency-support>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
27. European Commission, Press release. (2020a, March). COVID-19: Commission creates first ever rescEU stockpile of medical equipment
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_476
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
28. European Commission, Press release. (2020b, September). Coronavirus: 4 new Member States join the rescEU medical reserve
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/ip_20_1709/IP_20_1709_EN.pdf
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
29. European Commission, Press release. (2021, January). Coronavirus: rescEU medical stockpile expands in four Member States
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/ip_21_45/IP_21_45_EN.pdf
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
30. European Council. (2004). Regulation (EC) No 851/2004
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32004R0851>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
31. European Council. (2006). Council Conclusions on Common values and principles in European Union Health Systems
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/cdac8ee7-254f-482d-933c-53734eb43482/language-en>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
32. European Council. (n.d.). The integrated political crisis response (IPCR)
<https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/glossary/integrated-political-crisis-response-ipcr.html>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024

33. European Union. (1995). European Medicines Agency - EMA
<https://european-union.europa.eu/ema>
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
34. European Union, Official Journal. (2013a). DECISION No 1082/2013/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN-EL/TXT/?from=EN&uri=CELEX%3A32013D1082>
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
35. European Union, Official Journal. (2013b). DECISION No 1313/2013/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D1313>
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
36. European Union, Official Journal. (2020a). COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2020/402
https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2020/402/oj
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
37. European Union, Official Journal. (2020b). COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2020/568
https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2020/568/oj
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
38. European Union. (2020). Factsheet for Authorized Representatives, Importers, and Distributors of Medical Devices and In Vitro Diagnostic Medical Devices. DOI: 10.2873/497447
39. European Union Civil Protection Mechanism (UCPM). (2021). European Union: EU Civil Protection Mechanism
<https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection/eu-civil>
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
40. European Union External Action. (2022), Trade in pharmaceuticals and medical devices under the EUSFTA: Webinar.
<https://www.eeas.europa.eu/delegations/>
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
41. European Union Civil Protection Mechanism (UCPM). (2024). The EU civil protection mechanism in numbers
<https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/civil-protection/>
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
42. EURIPHI. (2020). European wide Innovation Procurement in Health and Care
<https://www.euriphi.eu/>
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
43. Eurostat. (n.d). EU trade since 2015 of COVID-19 medical supplies by categories
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ds-059283_custom_13138671/default/table?lang=en
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
44. Evenett S. (2020). Chinese whispers: COVID-19, global supply chains in essential goods, and public policy.
<https://link.springer.com/article/10.1057/s42214-020-00075-5>
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024

45. Evenett, S. (2021). Before and after the COVID-19 Pandemic. Published in Editor (s): Arrowsmith, S., Butler, L., La Chimia, A., Yukins, C. Public Procurement in (a) Crisis: global lessons from the COVID-19 pandemic. Hart Publishing.
46. Evenett, S. & Winters L. A. (2020). Preparing for a second wave of COVID-19: A trade bargain to secure supplies of medical goods, 2020
<https://blogs.sussex.ac.uk/uktpo/publications/preparing-for-a-second-wave-of-COVID-19-a-trade-bargain-to-secure-supplies-of-medical-goods/>
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
47. Evenett, S., M. Fiorini, J. Fritz, B. Hoekman, P. Lukaszuk, N. Rocha, M. Ruta, F. Santi, and A. Shingal. (2022) Trade Policy Responses to the COVID-19 Pandemic Crisis: Evidence from A New Data Set." *The World Economy* 45 (2): 342–64.
48. Fenske S. (2023). The role of automation in medical device manufacturing-A medtech makers Q&A. Medical product outsourcing.
49. Fortune Business Insights. (2024). Medical Devices Market Size, Share & Industry Analysis, By Type (Orthopedic Devices, Cardiovascular Devices, Diagnostic Imaging, In-vitro Diagnostics, Minimally Invasive Surgery, Wound Management, Diabetes Care, Ophthalmic Devices, Dental Devices, Nephrology, General Surgery, and Others), By End-User (Hospitals & ASCs, Clinics, and Others), and Regional Forecast, 2024-2032
<https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/medical-devices-market-100085>
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
50. Frieden J.A. (2020). Currency politics: The political economy of exchange rate policy.
51. F.P. Analytics. (2021). Semiconductors and the US-China innovation race.
52. Gereffi, G. (2020). What does the COVID-19 pandemic teach us about, value chains? The case of medical supplies. *Journal of International Business Policy*, 3, 287–301.
<https://doi.org/10.1057/s42214-020-00062-w>.
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
53. GlobalData. (2022a), APAC medical device market outlook.
<https://www.globaldata.com/data-insights/healthcare/apac-medical-device-market-outlook/>
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
54. GlobalData. (2022b), Will High Inflation affect medical device pricing? Medical Device Network.
<https://www.medicaldevice-network.com/comment/high-inflation-medical-device/>
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
55. Gopalakrishnan, B. N., Vickers B., & Ali S. (2020), Analysing the Effects of the COVID-19 Pandemic on Medical Supply Chains in Commonwealth Countries. International Trade Working Paper 2020/09, Commonwealth Secretariat, London.
56. Great Lakes St. Lawrence Governors & Premiers. (2017). Sub-Saharan Africa: Healthcare Market Opportunities.
<https://ihif.org/wp-content/uploads/2017/03/Southern-Africa-Healthcare-Brief-for-GSGP-Companies-2017.pdf>
 Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
57. Hakobyan S., Cherif R. (2021). Trade in medical goods: Challenges and a way forward for Sub-Saharan Africa. International monetary fund.

58. Hayakawa, K., & Imai, K. (2021). Who Sends Me Face Masks? Evidence for the Impacts of COVID-19 on International Trade in Medical Goods. IDE discussion paper No. 810.
59. Hood, A. (2020)., E.U. medical device supply chains and trade agreements: the COVID-19 response.
<https://www.fieldfisher.com/en/insights/eu-medical-device-supply-chains-and-trade-agreement>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
60. Hospodkova P, Bartak M, Vacikova K, Urbankova E. (2018). Global centers of medical device technology: United States, Europe, and China. *Lekar a technika-Clin Tech J.* 48(4):136-144.
61. Hossain, M. (2021). The effect of the COVID-19 on sharing economy activities. *Journal of Cleaner Production*, 280 (Part 1), 124782.
62. Hosseini SA. (2013). Impact of sanctions on procurement of medicine and medical devices in Iran, A technical response. *Arch Iran Med.* 16(12):736-738.
63. Hubner S, Maloney C, Phillips SD, Doshi P, Mugaga J, et al. (2021). The evolving landscape of medical device regulation in East, Central, and Southern Africa. *Glob Health Sci Pract.* 9(1):136-148.
64. IBISWorld. (2022). Medical Device Manufacturing in China - Market Research Report.
<https://www.ibisworld.com/china/market-research-reports/medical-device-manufacturing-industry/>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
65. IBISworld. (2023). Medical Supplies Wholesaling Industry in the U.S.: Market Research Report.
<https://www.ibisworld.com/united-states/market-research-reports/medical-supplies-wholesaling-industry/>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
66. IMAP. (2020). IMAP INSIGHTS OUR M&A PERSPECTIVE ON MEDICAL DEVICE
https://albiacapital.com/wp-content/uploads/2020/12/medical_devices_report_2020-dec-2020.pdf
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
67. International Monetary Fund (IMF). (2023). Review of the Role of Trade in the Work of the Fund. Policy Paper No. 013. <http://www.imf.org/external/pp/ppindex.aspx>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
68. International Trade Administration (ITA). (2022). Italy – Medical Devices and Technology.
<https://www.trade.gov/country-commercial-guides/italy-medical-devices-and-technology>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
69. JADAKTECH. (n.d.). What Is Hospital Inventory Management and How Does it Work?
<https://www.jadaktech.com/blog-posts/what-is-hospital-inventory-management-and-how-does-it-work/>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
70. Kaiser M. (2022). 5 lessons learned: Navigating the disrupted medical device manufacturing supply chain.
71. Karaakoti V, Seervai F. (2022). Digital transformation in medical device industry to be Future-ready. Tata Consultancy Services.
72. Kent C. (2019). How is the US-China trade war hitting the medical device industry?
<https://www.medicaldevice-network.com/features/us-china-trade-war-medical-devices/>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024

73. Kim HK, Lee CW. (2021). Relationships among healthcare digitization, social capital, and supply Chain performance in the healthcare manufacturing industry. *Int J Environ Res Public Health*. 18(4):1417.
74. Kirkpatrick, D. D., Apuzzo, M., & Gebrekidan, S. (2020). Europe Said It Was Pandemic-Ready. Pride Was Its Downfall.
<https://www.nytimes.com/2020/07/20/world/europe/coronavirus-mistakesfrance-uk-italy.html>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
75. Kraljic P. (1983). Purchasing must become supply management. *Harv Bus Rev*. 10:1-8.
76. Leibovici, F., & Santacreu, AM. (2020). International trade of essential goods during a pandemic. *COVID Economics: Vetted and Real-Time Papers 21*, CEPR Press.
77. Liu T, Woo TW. (2018). Understanding the US-China trade war. *China Economic J*. 11(3):319-340.
78. Lopert R, Gleeson D. (2021). The high price of “free” trade: U.S. trade agreements and access to medicines. *J Law Med Ethics*. 41(1):199-223.
79. Luo Y, Assche AV. (2023). The rise of techno-geopolitical uncertainty: Implications of the United States CHIPS and Science Act. *J Int Bus Stud*. 1-18.
80. Majaski C. (2023). What Is the General Agreement on Tariffs and Trade (GATT)?
81. Mankowski C, Szmeter-Jarosz A, Jezierski A. (2022). Managing supply chains during the COVID-19 pandemic. *CEMJ*. 30(4):90-119.
82. Mangan J, Lalwani C. (2016). Global logistics and supply chain management.
83. Market Data Forecast. (2023a). European medical devices market.
<https://www.marketdataforecast.com/market-reports/europe-medical-devices-market>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
84. Market Data Forecast. (2023b). Global Medical devices market size, share, trends, COVID-19 impact & growth forecast report.
<https://www.marketdataforecast.com/market-reports/Medical-Devices-Market>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
85. Marti, L., Puertas, R., & Garcia-Alvarez-Coque, JM. (2021). The effects on European importers’ food safety controls in the time of COVID-19. *Food Control*, 125, 107952.
86. Maruchek A, Greis N, Mena C, Cai L. (2011) Product safety and security in the global supply chain: Issues, challenges, and research opportunities. *J Oper Manag*. 29(7-8):707- 720.
87. Mckeen LW (2014) Handbook of polymer applications in medicine and medical devices. *Plastics Design Library*. 22-53.
88. MedTech Europe. (2022). The European Medical Technology Industry in figures
<https://www.medtecheurope.org/wp-content/uploads/2022/09/the-european-medical>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
89. Moosa N, Ramiah V, Pham H, Watson A. (2020). The origin of the US-China trade war. *Appl Econ*. 52(35):3842-3857
90. Moradlou H, Reefke H, Skipworth H, Roscoe S. (2021). Geopolitical disruptions and the manufacturing location decisions in multinational company supply chains: A Delphi study on Brexit.
91. Nasir A, Mistry N, Jain Park G, Honarvar B. (2022). Looking Ahead: Risk outlook for the medical device supply chain.

92. National Library of Medicine. (2022). Building resilience into the Nation's medical product supply chains.
93. Nguyen Q. (2020). The impact of the US-China trade war on foreign direct investment inflows of Vietnam. CEU eTD Collection.
94. Nyenswah T, Engineer CY, Peters DH. (2016). Leadership in times of crisis: The example of Ebola virus disease in Liberia. *Health Syst Reform*. 2(3):194-207.
95. OECD. (2020a). COVID-19 and International Trade: Issues and Actions. Paris: OECD
96. OECD. (2020b). Trade interdependencies in COVID-19 goods. Paris: OECD
97. OECD. (2021). "Using trade to fight COVID-19: Manufacturing and distributing vaccines", OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19), OECD Publishing, Paris
<https://doi.org/10.1787/dc0d37fc-en>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
98. Onishi NorimitsuMéheut Constant. (2020). «How France Lost the Weapons to Fight a Pandemic». *The New York Times*. ISSN 0362-4331.
99. Park, CY., Kim, K., Roth, S., Beck, S., Kang, JW., Tayag, MC., & Griffin, M. (2020). Global Shortage of Personal Protective Equipment amid COVID-19: Supply Chains, Bottlenecks, and Policy Implications. *ADB Briefs*.
100. Petri Alexandra E. (2020). «D.I.Y. Coronavirus Solutions Are Gaining Steam». *The New York Times*. ISSN 0362-4331, 2020.
101. Pham A., Adrian C., Garg M., Phang S., Truong C. (2021). State-level COVID-19 outbreak and stock returns.
102. Pu Y, Xu A, Wang H, Qian F. (2023). Impact of the COVID-19 epidemic on medical product imports from China from outbreak to stabilization: Monthly panel data regression and instrumental variable test. *Front Public Health*. 11:1115650.
103. Pujawan N, Bah AR. (2021). Supply chains under COVID-19 disruptions: Literature review and research agenda. *Sup Chain For*. 23(1):81-95.
104. Rahman L. (2018). What is so special about Costa Rican Medical Devices?
<https://www.medicalplasticsnews.com/medical-plastics-industry-insights>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
105. Ruby A. Nze-Ekpebie. (2023). Global Supply Chain Effects on Medical Devices, *Journal of Health Care Communications*.
106. Robertson, T., Emily, D., Carter, E.D., Chou, V.B., Stegmuller, A.R., Jackson, B.D., Tam, Y., Sawadogo-Lewis, T., Walker, N. (2020). Early estimates of the indirect effects of the COVID-19 pandemic on maternal and child mortality in low-income and middle-income countries: a modelling study. *The Lancet Global Health*, 8(7), e901-e908.
[https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30229-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30229-1)
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
107. Ronkko P, Lehtinen J, Majava J, Tervonen P. (2021). Global and local operations of Finnish metal industry companies during COVID-19 and trade disruptions: A case study. *IJMKL*. 10:193-304.
108. Saini G, Budhwar V, Choudhary M. (2022). Review of people's trust in home-use medical devices during the COVID-19 pandemic in India. *Health Technol*. 12(2):527-546.
109. Sastri VR. (2014). Plastics in medical devices. properties, requirements, and applications. 19-31.

110. Sastry A. (2014). Overview of the US FDA medical device approval process. *Curr Cardiol Rep.* 16(6):494.
111. Schumacher R, Glew R, Tsolakis N, Kumar M. (2021). Strategies to manage product recalls in the COVID-19 pandemic: An exploratory case study of PPE supply chains. *CRR.* 3(1):64-78.
112. Setayesh S, Mackey TK. (2016). Addressing the impact of economic sanctions on Iranian drug shortages in the joint comprehensive plan of action: Promoting access to medicines and health diplomacy. *Global Health.* 12(1):31.
113. Sharma A, Gupta P, Jha R. (2020) .COVID-19: Impact on health supply chain and lessons to be learnt. *J Health Manag.* 22(2):248-261.
114. Sigala I, Sirenko M, Come T, Kovacs G. (2022). Mitigating Personal Protective Equipment (PPE) supply chain disruptions in pandemics-a system dynamics approach. *Int J Oper Prod Manag.* 42(13):128-154.
115. Singh S, Kumar R, Panchal R, Tiwari MK. (2021). Impact of COVID-19 on logistics systems and disruptions in the food supply chain. *Int J Prod Res.* 59(7).
116. Sintema, E.J. (2020). Effect of COVID-19 on the Performance of Grade 12 Students: Implications for STEM Education. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education,* 16(7), em1851.
117. Siripurapu A, Berman N.(2022). The Contentious U.S.-China trade relationship. <https://www.cfr.org/background/contentious-us-china-trade-relationship>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
118. Smith JJ. (2001). Regulation of medical devices in radiology: Current standards and future opportunities. *Radiology.* 218(2):329-335.
119. Su S. (2021). What a mask reveals-assessing Chinese and American societal differences. *Adv Soc Sci Edu Hum Res.* 10(2):554.
120. Sutter KM, Schwarzenberg AB, Sutherland MD. (2020). COVID-19: China medical supply chains and broader trade issues. *CRS.* 1-41.
121. Tang, H. (2023). Breathing Life into the Medical Devices Industry’s Talent Crisis. ACARA.
122. Technical Council on Lifeline Earthquake Engineering. (2017). Hospitals and healthcare systems.
123. Trakhtenberg, I., Branch, P., Rajpal, M., & Herman, N. (2022). LEK Pricing Best Practices for the Medtech Industry: There is No Time Like the Present. <https://www.lek.com/sites/default/files/PDFs/medtech-pricing-inflation.pdf>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
124. U.S. Trade Representative. (2023). 2023 trade policy agenda and 2022 annual report.
125. United Nations ESCAP. (2022). Asia-Pacific Sustainable Development. <https://www.unescap.org/kp/2022/asia-pacific-sustainable-development-journal-vol-29-no-2-november-2022>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
126. Ventola CL. (2011). The Drug shortage crisis in the United States: Causes, impact, and management strategies, pharmacy and therapeutics. 36(11):740.
127. Walsh BF, Arkan ME. (2020). Revised legal framework for the import of medical supplies.
128. Weinman B, Levine GH, McCarthy J, Sims G. (2021). The American medical product supply chain: Will COVID-19 drive manufacturing back home? *Food Drug Law J.* 76(2):41-45.

129. White & Case LLP. (2020). E.U. Customs Developments in 2019.
<https://www.whitecase.com/insight-our-thinking/eu-customs-developments-2019>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
130. Wilkinson B, van Boxtel R. (2019). The medical device regulation of the European Union intensifies focus on the clinical benefits of devices. *Ther Innov Regul Sci*. 54(3):613-617.,
131. Williams P, Woodward A. (2015). Cybersecurity vulnerabilities in medical devices: A complex environment and multifaceted problem. *Med Devices (Auckl)*. 8:305-316.
132. Wolters Kluwer. (2019). Medical Device Outlook for 2023 and beyond.
<https://www.wolterskluwer.com/en/expert-insights/medical-device-outlook>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
133. World Trade Organization (WTO). (2022a). TRIPS and Public Health.
https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/pharmpatenoftxt_e.htm
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
134. World Trade Organization (WTO). (2022b). Trade in Medical Goods in the Context of Tackling COVID-19: Developments in 2019-21.
https://www.wto.org/english/tratop_e/COVID19_e/med_goods_2019_21_e.pdf
135. Wu S. (2019). Effect of the escalating China-US trade war on health care. *Lancet*. 394(10204):1140.
136. York, E. (2018). The Impact of Trade and Tariffs on the United States.
137. Zambrano-Monserrate, M.A., Ruano, M.A., & Sanchez-Alcalde, L. (2020). Indirect effects of COVID-19 on the environment. *Science of The Total Environment*, 728, 138813.
138. Zeb A, Rana I, Choi H, Lee C, Baek S, et al. (2020). Potential and applications of nanocarriers for efficient delivery of biopharmaceuticals. *Pharmaceutics*. 12(12):1184
139. Zhu, G., Chou, M. C., & Tsai, C. W. (2020). Lessons Learned from the COVID-19 Pandemic Exposing the Shortcomings of Current Supply Chain Operations: A Long-Term Prescriptive Offering. *Sustainability*, 12(14), 5858.
<https://doi.org/10.3390/su12145858>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024
140. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ). (n.d.). Διαχείριση Αποθεμάτων, Κεφάλαιο 7, Διοίκηση Παραγωγής & Συστημάτων Υπηρεσιών.
<https://academics.epu.ntua.gr/sites/default/files/2020-10/7 - ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ.pdf>
Τελευταία Πρόσβαση: Οκτώβριος 2024