



Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 'Περιβαλλοντική Μηχανική'

Μεταπτυχιακή Διατριβή με τίτλο :

Διερεύνηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και εφαρμοζόμενων μεθόδων και διαδικασιών Κυκλικής Οικονομίας σε Ελληνικούς Λιμένες

Μεταπτυχιακός Φοιτητής: Αντώνης Πρώμος
Επιβλέπων: Αλέξανδρος Στεφανάκης, Επίκουρος Καθηγητής



ΧΑΝΙΑ ΜΑΡΤΙΟΣ 2024

Περιεχόμενα

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
(a)	Αντικείμενο – Σκοπός της Μεταπτυχιακής Διατριβής `	4
(b)	Η έννοια της Γραμμικής Οικονομίας (Linear Economy).....	5
	Εικόνα 1. Μοντέλο Γραμμικής Οικονομίας	6
(c)	Κινούμενοι προς ένα 'Βιώσιμο' μέλλον	7
	Εικόνα 2. Ηνωμένα Έθνη Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης	7
(d)	Παρέμβαση στο σύστημα – Η έννοια της Κυκλικής Οικονομίας.....	8
	Εικόνα 3. Μοντέλο Κυκλικής Οικονομίας	8
	Εικόνα 4. Μείωση Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου μέσω της Κυκλικής Οικονομίας (Ellen MacArthur Foundation 2021)	9
(e)	Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία.....	10
2.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΛΙΜΕΝΩΝ	11
(f)	Οι Λιμένες γενικά	11
(g)	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις των Λιμένων	11
	Εικόνα 5. Οι 17 στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών	13
(h)	Το Παγκόσμιο Πρόγραμμα Βιώσιμης Ανάπτυξης Λιμένων	13
	Εικόνα 6. Το Παγκόσμιο Πρόγραμμα Βιώσιμης Ανάπτυξης Λιμένων της Διεθνούς Ένωσης Λιμένων	13
(i)	Η Θέση της Ένωσης Ευρωπαϊκών Λιμένων (ESPO)	16
3.	ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΛΙΜΕΝΩΝ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ	18
(j)	Το Πρόγραμμα της Ε.Ε. με την επωνυμία «European LOOP-Ports project»19	
	Εικόνα 7. Το Πρόγραμμα 'LOOP Ports project' της Ε.Ε.....	19
4.	ΠΟΣΟΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΣΕ ΛΙΜΕΝΕΣ	22
(k)	Μεθοδολογία – επιστημονικά ερωτήματα.....	22
	Πίνακας 1. Girard et al.2019.Proposes indicators about port in circular city. ³⁰ 24	
	Πίνακας 2. Lukman et al.2022 – Environmental Indicators ³¹	25
	Πίνακας 3. Lukman et al. 2022 – Economic indicators ³¹	25
	Πίνακας 4. Lukman et al. 2022 – Social Indicators ³¹	26
	Πίνακας 5. The 9R's levels of circularity ³²	27
(l)	Δομή της έρευνας – Δημιουργία Ερωτηματολογίου	28
(m)	Επιλογή του δείγματος	29

Πίνακας 6. Ποσοστιαία σύγκριση λιμενικών δραστηριοτήτων Οργανισμών Λιμένων - Λιμενικών Ταμείων στην Ελλάδα	31
.....	31
Πίνακας 7. Στατιστικά στοιχεία διακίνησής επιβατών και εμπορευμάτων μεταξύ των Ελληνικών Οργανισμών Λιμένων	31
Πίνακας 8. Στατιστικά στοιχεία διακίνησης πλοίων και οχημάτων μεταξύ των Ελληνικών Οργανισμών Λιμένων	32
Πίνακας 9. Κατανομή Ερωτηματολογίου στους 3 άξονες της Βιώσιμης Ανάπτυξης	33
Πίνακας 10. Ιεράρχηση δραστηριοτήτων μέσω της στρατηγικής των 9R's.....	34
5. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	35
6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	51
(a) Γενικοί Δείκτες	51
(b) Περιβαλλοντικοί Δείκτες	51
(c) Οικονομικοί - Κοινωνικοί Δείκτες	54
7. ΑΝΑΛΥΣΗ (SWOT) - ΤΕΛΙΚΑ ΣΧΟΛΙΑ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	55
(a) Ανάλυση (SWOT).....	55
Εικόνα 8. Ανάλυση SWOT, Δυνατά - Αδύνατα σημεία	55
Εικόνα 9_Ανάλυση SWOT, Ευκαιρίες – Απειλές.....	56
(b) Τελικά σχόλια - συμπεράσματα.....	57
8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	60
(a) Παράρτημα Ι – Ερωτηματολόγιο.....	60
(b) Παράρτημα ΙΙ – Συμπληρωμένα Ερωτηματολόγια λιμένων	66
9. ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΦΟΡΩΝ.....	121

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

(a) Αντικείμενο – Σκοπός της Μεταπτυχιακής Διατριβής

Η βιώσιμη ανάπτυξη και οι δράσεις για την κλιματική αλλαγή είναι άρρηκτα συνδεδεμένες και ζωτικής σημασίας για την παρούσα και στο μέλλον ευημερία της ανθρωπότητας.

Η Κυκλική Οικονομία (Circular Economy – CE) είναι μια νέα καινοτόμος μέθοδος η οποία αλλάζει ριζικά τον τρόπο που διαχειριζόμαστε τους φυσικούς πόρους, τον τρόπο που παράγουμε προϊόντα και τέλος τον τρόπο που χρησιμοποιούμε τα συστατικά μέρη των προϊόντων μετά το τέλος του κύκλου ζωής τους.

Θεωρείται πλέον ένας από τους κύριους πυλώνες επίτευξης του απόλυτου στόχου της 'Βιώσιμης Ανάπτυξης' εφόσον υπολογίζεται ότι από τους συνολικά 51 δισεκατομμύρια τόνους / έτος αερίων του θερμοκηπίου που απαιτούνται να μειωθούν έως το 2050, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι αναστροφής της κλιματικής αλλαγής (Paris Agreement 2015), τα περίπου 10 δισεκατομμύρια/έτος μπορούν να περικοπούν από την μετάβαση στο μοντέλο της Κυκλικής Οικονομίας.

Οι Λιμένες λόγω της φύσης τους, της γεωγραφικής θέσης τους και της μορφής των δραστηριοτήτων τους, αποτελούν διασυνδεδεμένους κόμβους μεταξύ της βιομηχανίας και του αστικού περιβάλλοντος. Μέσω αυτών γίνεται συνεχής διακίνηση και ανταλλαγή πόρων και υλικών, συμπεριλαμβανομένων και ροών αποβλήτων και επομένως αποτελούν εξαιρετικές περιπτώσεις για την εφαρμογή και αξιοποίηση μεθόδων Κυκλικής Οικονομίας. Η στροφή των λιμένων σε μορφές κυκλικής δραστηριότητας έχει ενταθεί τα τελευταία χρόνια, παρόλα αυτά σε διεθνές ακόμη επίπεδο είναι περιορισμένη η ερευνά σε σχέση με την αναγνώριση και αξιολόγηση συγκεκριμένων ενεργειών και στην αποδοχή δεικτών που να αποτυπώνουν με έγκυρο και επιστημονικά αποδεδειγμένο τρόπο την επιτάχυνση ενός λιμένα προς την Κυκλική Οικονομία.

Από εκτενή έρευνα στην διεθνή βιβλιογραφία εντοπίστηκαν καίρια προβλήματα και προκλήσεις σε ότι αφορά την ύπαρξη πραγματικών και αντικειμενικών κριτηρίων και δεικτών (indicators) που θα αποτυπώνουν τις επιδόσεις ενός λιμένα στην Κυκλική Οικονομία, οι οποίοι θα μπορούν να προσφέρουν αντικειμενικό και διαβαθμισμένο μέτρο σύγκρισης, οδηγώντας τους φορείς διαχείρισης των λιμένων στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης για την αποτελεσματικότητα, των διάφορων δραστηριοτήτων που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας, για την επίτευξη του τελικού στόχου της βιώσιμης

λειτουργίας και ανάπτυξης και στην αύξηση της διαφάνειας κατά την διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Συλλέγοντας δείκτες προσανατολισμένους σε λιμενικές δραστηριότητες από την διεθνή βιβλιογραφία, δείκτες κυκλικής οικονομίας του ΟΟΣΑ, της EUROSTAT, του προγράμματος LOOP Port Project (Climate-KIC Programme) της E.E., σε συνδυασμό με σχετικούς δείκτες Βιωσιμότητας του World Port Sustainability Programme (WPSP) του Διεθνούς Οργανισμού Ναυτιλίας (IMO) και λαμβάνοντας υπόψη το υφιστάμενο πλαίσιο και επίπεδο λειτουργίας των Ελληνικών λιμένων προσπαθήσαμε να δημιουργήσουμε ένα ερωτηματολόγιο όσο περισσότερο απλό, κατανοητό και συγχρόνως περιεκτικό ώστε να μπορέσουμε να εκτιμήσουμε σφαιρικά την υφιστάμενη κατάσταση των Ελληνικών λιμένων σε σχέση με δράσεις που αφορούν την Κυκλική Οικονομία.

Λαμβάνοντας υπόψη τον ολοκληρωμένο κύκλο λιμενικών δραστηριοτήτων και την ύπαρξη οργανωμένου φορέα διαχείρισης, ως δείγμα επιλέχθηκαν οι 13 Ανώνυμες Εταιρείες διαχείρισης λιμένων στην Ελλάδα (Οργανισμοί Λιμένων) στους οποίους απεστάλη το ερωτηματολόγιο. Η έρευνα διήρκεσε από την 01 Φεβρουαρίου έως τα Τέλη Απριλίου του 2023.

Στόχος της εργασίας ήταν η καταρχήν αποτύπωση, σε ένα σφαιρικό πλαίσιο, της υφιστάμενης κατάστασης και λειτουργίας των λιμένων σε σχέση με το μείζον θέμα της κλιματικής αλλαγής και της βιωσιμότητας αυτών με δραστηριότητες και λειτουργίες γύρω από την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας.

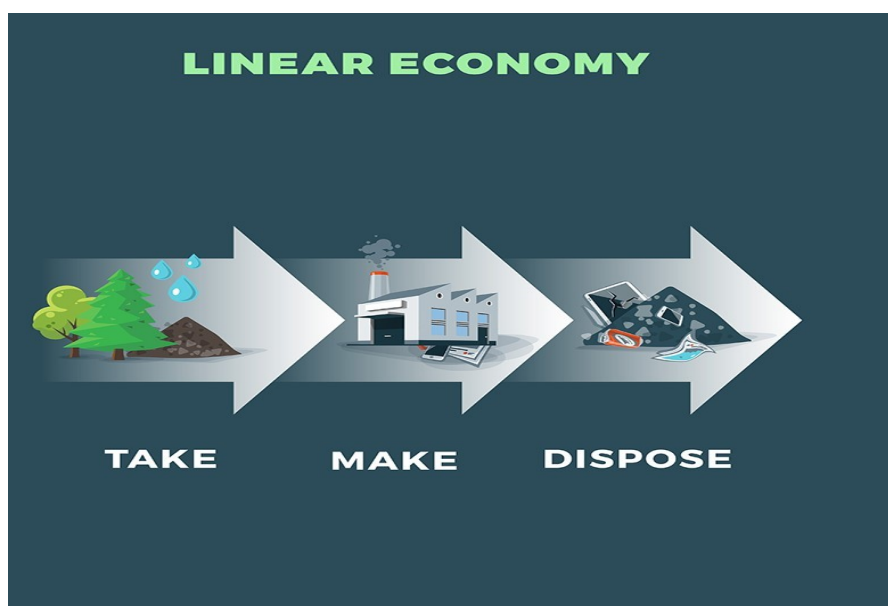
Κάνοντας χρήση της πληροφορίας που αντλήθηκε μέσω του ερωτηματολογίου και αναλύοντας πρακτικές ελληνικών και διεθνών λιμένων σε σχέση με δραστηριότητες Κυκλικής Οικονομίας η παρούσα εργασία μπορεί να αποτελέσει μια βάση για μελλοντική έρευνα και εφαρμογή μεθόδων κυκλικής διαχείρισης των λιμένων.

(b) Η έννοια της Γραμμικής Οικονομίας (Linear Economy)

Η Βιομηχανική Επανάσταση, ειδικά μετά τα μέσα του 19^{ου} αιώνα, οδήγησε σε μια εκρηκτική αύξηση της μαζικής παραγωγής αγαθών και προϊόντων. Με την χρήση της νέας τεχνολογίας και καταναλώνοντας τους 'φαινομενικά' ανεξάντλητους φυσικούς πόρους η ανθρωπότητα επιδόθηκε σε μια ανεξέλεγκτη κούρσα παραγωγής προϊόντων με σκοπό να ικανοποιήσει τις ολοένα και αυξανόμενες καταναλωτικές ανάγκες.

Ακολουθώντας κυρίως αυτό που ονομάζεται 'γραμμικό μοντέλο' (**linear model**), χρησιμοποιώντας ανεξέλεγκτα φυσικούς πόρους και ενέργεια, σε συνδυασμό με φθηνά

εργατικά χέρια, προχωρήσαμε σε μαζική παραγωγή προϊόντων, σε πρωτοφανή για την ανθρωπότητα κλίμακα, τα οποία καταναλώθηκαν και όταν έπαψε πλέον η χρησιμότητά τους, απορρίφθηκαν ως απόβλητα.



Εικόνα 1. Μοντέλο Γραμμικής Οικονομίας

Το παραπάνω γραμμικό μοντέλο, ανάλωσης φυσικών πόρων - παραγωγής αγαθών – κατανάλωσης – απόρριψης, είναι αυτό που κατά κύριο λόγο κυριαρχεί έως και την σύγχρονη εποχή.

Όλη αυτή η ανεξέλεγκτη δραστηριότητα, οδήγησε στην ανάλωση των φυσικών πόρων του πλανήτη, σε ρυθμό μεγαλύτερο από την όποια δυνατότητα αναπαραγωγής. Σήμερα, περισσότερο από ποτέ, είναι απόλυτα ξεκάθαρο ότι ο πλανήτης έχει φθάσει σε οριακό σημείο σε ότι αφορά την ανάλωση των φυσικών του πόρων και την δυνατότητα του να αφομοιώσει τα παραγόμενα απόβλητα και την δημιουργούμενη από αυτά περιβαλλοντική επιβάρυνση.¹

Με τους σημερινούς ρυθμούς κατανάλωσης, τα παγκόσμια εκμεταλλεύσιμα αποθέματα ορυκτών καυσίμων θα έχουν **εξαντληθεί** πριν το **τέλος του 21^{ου} αιώνα**, ενώ το πετρέλαιο έως περίπου το **2050**. Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έχουν πολλαπλασιαστεί σχεδόν **σαράντα (40) φορές** από τα μέσα του 19^{ου} αιώνα.²

Η ετήσια παραγωγή αποβλήτων ανέρχεται σήμερα σε **2 δισεκατομμύρια** τόνους και εκτιμάται να αυξηθεί έως και 70% (3,4 δις.) έως το τέλος του **2050**. Από όλο αυτό τον

όγκο των αποβλήτων εκτιμάται ότι μόνον περίπου το **13,5 % ανακυκλώνεται** και μόνο το **5-6 %** χρησιμοποιείται για την παραγωγή 'κομπόστ'. Περισσότερο από το **40%** των συνολικών αποβλήτων καταλήγει σε **χωματερές** ή αποτεφρώνεται.³

(c) Κινούμενοι προς ένα 'Βιώσιμο' μέλλον

Άμεσες και επιτακτικές ενέργειες απαιτούνται για την ανακοπή και αντιστροφή της φθίνουσας πορείας. Η ανθρωπότητα θα πρέπει να προχωρήσει με έναν 'βιώσιμο' τρόπο τόσο για την παρούσα όσο και κυρίως για τις μελλοντικές γενιές, με σκοπό την μείωση της φτώχειας και την βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των ανθρώπων σε όλο τον κόσμο.

Την ίδια ώρα οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής επηρεάζουν ήδη εκατομμύρια ανθρώπων σε ολόκληρο τον πλανήτη. Το λιώσιμο των πολικών πάγων, η παγκόσμια ανύψωση της στάθμης του νερού, η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας, τα ακραία καιρικά φαινόμενα, οι ανεξέλεγκτες πυρκαγιές, έχουν αυξηθεί σε ένταση και συχνότητα και κανένα κράτος του πλανήτη δεν είναι πλέον ασφαλές από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Η οικοδόμηση μια βιώσιμης παγκόσμιας οικονομίας θα βοηθήσει να μειωθούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, οι οποίες ευθύνονται για την κλιματική αλλαγή. Είναι λοιπόν απαραίτητη η δέσμευση και αφοσίωση της διεθνούς κοινότητας στην επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης όπως υπαγορεύονται από τα Ηνωμένα Έθνη (UN's **Sustainable Development Goals**) και των αντίστοιχης μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου όπως καθορίστηκαν στην Συμφωνία των Παρισίων το 2015 (**Paris Climate Agreement 2015**). Η βιώσιμη ανάπτυξη και οι δράσεις για την κλιματική αλλαγή είναι άρρηκτα συνδεδεμένες και ζωτικής σημασίας για την παρούσα και στο μέλλον ευημερία της ανθρωπότητας.



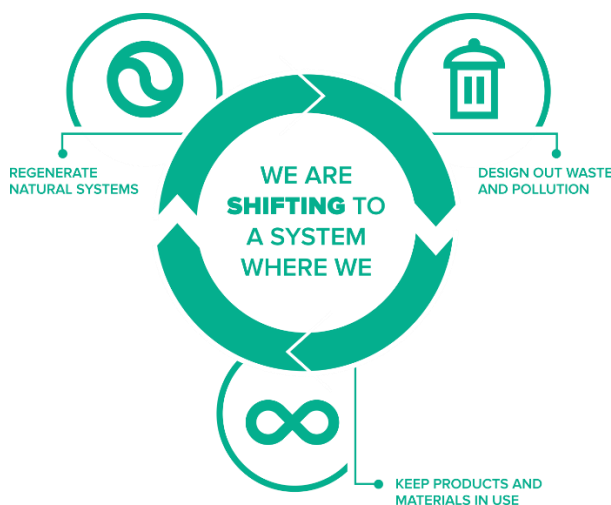
Εικόνα 2. Ηνωμένα Έθνη Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης ⁴

(d) Παρέμβαση στο σύστημα – Η έννοια της Κυκλικής Οικονομίας

Όλο το μοντέλο της γραμμικής οικονομίας θα πρέπει να τροποποιηθεί. Θα πρέπει να αλλάξουμε τον τρόπο που διαχειριζόμαστε τους φυσικούς πόρους, τον τρόπο που παράγουμε προϊόντα και τέλος τον τρόπο που χρησιμοποιούμε τα συστατικά μέρη των προϊόντων μετά το τέλος του κύκλου ζωής τους.

Αυτό ακριβώς ονομάζεται **Κυκλική Οικονομία** (Circular Economy – CE) και είναι μια νέα καινοτόμος μέθοδος, **σχεδιασμού, παραγωγής και χρήσης** των προϊόντων 'εντός των ορίων' του πλανήτη. Αποτελεί ένα πρωτοπόρο όραμα οικονομικής ανάπτυξης και βασίζεται σε **3 θεμελιώδεις αρχές** :

1. **Δραστηκής μείωσης** των παραγόμενων αποβλήτων και της μόλυνσης του περιβάλλοντος
2. Της **διατήρησης** των **προϊόντων** και των **συστατικών** τους σε χρήση για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο διάστημα και
3. Της **ανανέωσης – αναγέννησης** των οικοσυστημάτων.

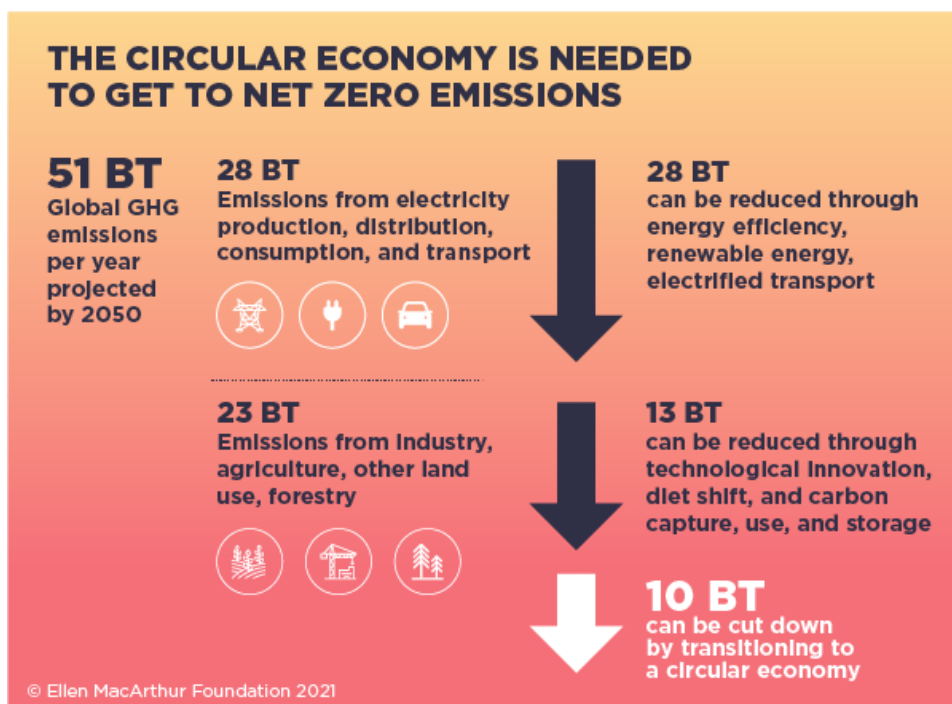


Εικόνα 3. Μοντέλο Κυκλικής Οικονομίας⁵

Καταρχήν θα πρέπει να κατανοήσουμε ότι τα απόβλητα και η μόλυνση του περιβάλλοντος δεν είναι κάποιο 'ατύχημα', αλλά η λογική συνέπεια των υφιστάμενων διαδικασιών σχεδιασμού και παραγωγής των προϊόντων. Πρέπει να θεωρήσουμε τα απόβλητα ως '**λάθος σχεδιασμού**' και να δημιουργήσουμε νέα υλικά και τεχνολογίες ώστε να εξασφαλίσουμε ότι κατά την διαδικασία παραγωγής, **δεν δημιουργούμε** (η τουλάχιστον ελαχιστοποιούμε την παραγωγή τους) απόβλητα. Στην συνέχεια θα πρέπει να βρούμε έναν τρόπο ώστε τα υλικά μας να παραμένουν στην οικονομία για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρόνο, σχεδιάζοντας προϊόντα και συστατικά τα οποία θα μπορούν

να επαναχρησιμοποιηθούν, να επισκευασθούν και να μετασκευασθούν. Και τέλος, αντιγράφοντας την φύση, στην οποία τίποτα δεν πηγαίνει χαμένο, εφόσον το κατάλοιπο μιας διαδικασίας αποτελεί πηγή για μια άλλη, θα πρέπει να βρούμε τον τρόπο ώστε να **επιστρέφουμε** όλα τα πολύτιμα **θρεπτικά συστατικά** στο έδαφος και τα άλλα οικοσυστήματα με σκοπό την **ενίσχυση των φυσικών μας πόρων**.

Και πόσο πολύτιμη μπορεί είναι η εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στην επίτευξη του απολύτου στόχου της βιώσιμης ανάπτυξης ? Σύμφωνα με το *Ellen MacArthur Foundation* από τους συνολικά **51** δισεκατομμύρια τόνους/έτος αερίων του θερμοκηπίου που απαιτούνται να μειωθούν έως το **2050**, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι αναστροφής της κλιματικής αλλαγής (Paris Agreement 2015), τα περίπου **10** δισεκατομμύρια/έτος μπορούν να περικοπούν από την μετάβαση στο μοντέλο της Κυκλικής Οικονομίας.



Εικόνα 4. Μείωση Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου μέσω της Κυκλικής Οικονομίας (Ellen MacArthur Foundation 2021)⁶

Η βασική ιδέα της Κυκλικής Οικονομίας έρχεται από αρκετά παλιά μια και για πρώτη φορά αναφέρεται από τον W. Leontief το 1928⁷. Η πρώτη όμως, διεθνής προσπάθεια εφαρμογής της γίνεται το 1996, όπου ψηφίζεται από το γερμανικό κοινοβούλιο ο νόμος για την Κυκλική Οικονομία (Kreislaufwirtschaft)⁸. Παράλληλα ή έννοια αυτή προωθείται

επίσης τόσο από την Λ.Δ. της Κίνας αλλά και άλλες ασιατικές χώρες, από τα τέλη της δεκαετίας του 1990, σε μια προσπάθεια επίλυσης περιβαλλοντικών προβλημάτων ^{9 10 11}.

(ε) Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία

Τον Δεκέμβριο του 2019 το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ψήφισε την επονομαζόμενη **‘Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία’** (European Green Deal). Ο στόχος που τέθηκε ήταν για **μηδενισμό** των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου έως το **2050**.

Τον Μάρτιο του 2020 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε το νέο Σχέδιο Δράσης της Ε.Ε. για την Κυκλική Οικονομία (EU’s Circular Economy Action Plan - CEAP). Η σημασία της Κυκλικής οικονομίας στην επίτευξη των στόχων της βιώσιμης ανάπτυξης και ανταγωνιστικότητας συνοψίζεται στην εισηγητική του έκθεση :

‘Δεδομένου ότι το 50 % των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και περισσότερο από το 90 % της απώλειας βιοποικιλότητας και της πίεσης από πλευράς υδάτινων πόρων οφείλονται στην εξόρυξη και επεξεργασία των πόρων, η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία δρομολόγησε συντονισμένη στρατηγική για μια κλιματικά ουδέτερη, αποδοτική από πλευράς πόρων και ανταγωνιστική οικονομία. Η αναβάθμιση της κυκλικής οικονομίας από τους πρωτοπόρους στους βασικούς οικονομικούς συντελεστές θα συμβάλει αποφασιστικά στην επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050 και θα αποσυνδέσει την οικονομική μεγέθυνση από τη χρήση των πόρων, ενώ παράλληλα θα διασφαλίσει τη μακροπρόθεσμη ανταγωνιστικότητα της ΕΕ χωρίς να αφήσει κανέναν πίσω.

Για να εκπληρωθεί η φιλοδοξία αυτή, πρέπει η ΕΕ να επισπεύσει τη μετάβαση σε ένα μοντέλο ανατροφοδοτικής ανάπτυξης το οποίο θα επιστρέφει στον πλανήτη περισσότερα από όσα του αφαιρεί, να προχωρήσει προς την κατεύθυνση της διατήρησης της κατανάλωσης πόρων εντός των πλανητικών ορίων και, ως εκ τούτου, να καταβάλει προσπάθειες για να μειώσει το αποτύπωμα της κατανάλωσης και να διπλασιάσει το ποσοστό χρήσης κυκλικών υλικών κατά την επόμενη δεκαετία. ’ ¹².

2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΛΙΜΕΝΩΝ

(f) Οι Λιμένες γενικά

Οι λιμένες είναι ιδιαίτερα σημαντικοί για την παγκόσμια οικονομία εξαιτίας του κρίσιμου ρόλου τους στην παγκόσμια παραγωγή και διακίνηση ανθρώπων, προϊόντων, αγαθών και πρώτων υλών. Αποτελούν κύριους διαμετακομιστικούς κόμβους, συνδέοντας την στεριά με την θάλασσα. Αρκεί να απαριθμήσουμε μερικά μόνο βασικά δεδομένα για να διαπιστώσουμε την σημασία των λιμένων στις παγκόσμιες και ευρωπαϊκές μεταφορές αλλά και το ιδιαίτερα σημαντικό περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα :

1. Το 2019 το σύνολο του μετακινούμενου φορτίου της εμπορικής ναυτιλίας ανήλθε σε **11.10** δισεκατομμύρια μετρικούς τόνους ¹³.
2. Παγκοσμίως, το 2012, 36 από τις 50 πιο ανταγωνιστικές πόλεις ήταν πόλεις λιμάνια ¹⁴.
3. Στην Ευρώπη περισσότερο από **75%** του **διεθνούς** (εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης) και σχεδόν **37%** του **εσωτερικού** (εντός Ε.Ε.) εμπορίου γίνεται δια θαλάσσης.
4. Οι λιμένες της Ε.Ε. διαχειρίζονται περισσότερο από **90 %** των **αγαθών** που εισάγονται στην Ευρώπη ¹⁵.

Οι λιμένες αποτελούν πύλες για τις χερσαίες και τις θαλάσσιες μεταφορές ανθρώπων και αγαθών. Γενικά, είναι ανθρώπινες κατασκευές, σε κατάλληλες τοποθεσίες, για να παρέχουν ασφαλές καταφύγιο στα πλοία σε δυσμενείς συνθήκες καιρού. Οι δραστηριότητες των λιμένων συνήθως κυριαρχούν στις τοπικές και περιφερειακές οικονομικές δραστηριότητες, εφόσον αποτελούν μια πηγή οικονομικής ευημερίας με έντονο το στοιχείο του 'τοπικού χαρακτήρα' και της ταυτότητας για την κοινωνία στην ευρύτερη περιοχή ¹⁶.

Οι λιμένες διαφέρουν σημαντικά σε ότι αφορά το μέγεθος (από μεγάλους εμπορικούς λιμένες έως μικρά αλιευτικά καταφύγια), το ιδιοκτησιακό καθεστώς (ιδιωτικά, δημόσια, οργανισμοί λιμένων, λιμενικά ταμεία κ.λπ.) αλλά και το εύρος δραστηριοτήτων τους (εξυπηρέτηση για φορτοεκφόρτωση εμπορευματοκιβωτίων και χύδην φορτίων, ακτοπλοΐα, κρουαζιέρα, σκάφη αναψυχής, αλιευτικά σκάφη κ.λπ.).

Εξαιτίας της γεωγραφικής τους θέσης, των δραστηριοτήτων τους, του μεγέθους τους και της 24ωρης λειτουργίας τους, οι λιμένες εμφανίζουν ένα ευρύ πεδίο αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον ¹⁷.

(g) Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις των Λιμένων

Οι λιμενικές δραστηριότητες παρουσιάζουν πολλαπλές περιβαλλοντικές επιπτώσεις :

- Διάδοση μολυσματικού φορτίου στο θαλάσσιο, εναέριο και χερσαίο περιβάλλον.
- Κίνδυνος ναυτικών ατυχημάτων και συμφόρηση λόγω συσσωρευμένης κίνησης πλοίων.
- Παραγωγή αποβλήτων από τα χύδην και ξηρά φορτία, τα κοντέινερ, την κίνηση επιβατών και οχημάτων αλλά και από τα αλιευτικά σκάφη.
- Δονήσεις λόγω κίνησης βαρέων μηχανημάτων και οχημάτων, ηχορύπανση εντός του λιμένα αλλά και στο γύρω αστικό περιβάλλον.
- Εκτεταμένες εκσκαφές πυθμένα με ανάγκη διαχείρισης, σε πολλές περιπτώσεις, μολυσματικών εδαφών.

Στο σημείο αυτό αξίζει να τονίσουμε ότι μια από τις μεγαλύτερες αιτίες παραγωγής αποβλήτων στους λιμένες, σε παγκόσμια κλίμακα, αποτελούν οι απαιτούμενες για την λειτουργία τους εργασίες βυθοκόρησης (εκβάθυνσης – καθαρισμού) των λιμενολεκάνων τους, προκειμένου οι λιμένες να διατηρούνται πλήρως λειτουργικοί, με καθαρούς δίαυλους ναυσιπλοΐας και λειτουργικά τα βάθη πυθμένα πλησίον των θέσεων παραβολής των πλοίων (κρηπιδώματα και προβλήτες). Όπως σημειώνεται και από το θαλάσσιο Ινστιτούτο του Πανεπιστημίου του Ουισκόνσιν (The University of Wisconsin Sea Grant Institute 2013)¹⁸, κάθε χρόνο στις Ηνωμένες Πολιτείες, γίνονται βυθοκορήσεις, αρκετών εκατοντάδων εκατομμυρίων κυβικών μέτρων προκειμένου να διατηρούνται λειτουργικοί οι δίαυλοι ναυσιπλοΐας σε λιμάνια, μαρίνες, ποταμούς κ.λπ. Από τα βυθοκορήματα αυτά, μόνο τα καθαρά – μη μολυσματικά (λιγότερα από τα μισά) μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν για την δημιουργία προσχώσεων και επιχωμάτων, για την αναπλήρωση και εμπλουτισμό παραλιών ή ως φυτικό χώμα για αστική δημιουργία και ανάπτυξη.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω, όλοι οι κύριοι διεθνείς ναυτιλιακοί οργανισμοί και ενώσεις λιμένων, έχουν υιοθετήσει μέτρα και στρατηγικούς σχεδιασμούς με σκοπό να συμβάλλουν ουσιαστικά στην έννοια της Βιώσιμης ανάπτυξης.

Ως μέλος της "οικογένειας" των Ηνωμένων Εθνών ο Διεθνής Οργανισμός Ναυτιλίας (**International Maritime Organization-IMO**) έχει υιοθετήσει την Ατζέντα του 2030 για Βιώσιμη Ανάπτυξη (**2030 Agenda for Sustainable Development**) καθώς και τους αντίστοιχους 17 στόχους **Βιώσιμης ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (17 UN SDG's)**.



Εικόνα 5. Οι 17 στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών¹⁹

Εξαιτίας του ότι η ναυτιλία αποτελεί κρίσιμο συστατικό οποιουδήποτε σχεδίου που αφορά την μελλοντική επίτευξη του στόχου της βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης, μέσω του IMO, όλα τα κράτη μέλη, κοινωνικές ομάδες, λιμένες και η ναυτιλιακή βιομηχανία, συνεργάζονται για να εξασφαλίσουν μια συνεχή και ολοένα και μεγαλύτερη συμμετοχή στον στόχο της 'πράσινης' οικονομίας και της βιώσιμης ανάπτυξης.

(h) Το Παγκόσμιο Πρόγραμμα Βιώσιμης Ανάπτυξης Λιμένων



Εικόνα 6. Το Παγκόσμιο Πρόγραμμα Βιώσιμης Ανάπτυξης Λιμένων της Διεθνούς Ένωσης Λιμένων²⁰

Ειδικά σε ότι αφορά τους λιμένες, στις 12 Μαΐου του 2017 η Διεθνής Ένωση Λιμένων (**International Association of Ports and Harbors -IAPH**) αποφάσισε να θέσει σε λειτουργία το Παγκόσμιο Πρόγραμμα Βιώσιμης Ανάπτυξης Λιμένων (**World Ports Sustainability Program WPSP**). Καθοδηγούμενη από τους 17 στόχους βιώσιμης ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (**17 UN SDGs**), το εν' λόγω πρόγραμμα έχει σαν σκοπό να ενισχύσει και συντονίσει μελλοντικές προσπάθειες βιώσιμης ανάπτυξης των λιμένων αλλά και όλων των, εμπλεκόμενων στις δραστηριότητες τους, φορέων (μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας, κυβερνήσεις, και κοινωνικούς εταίρους) σε παγκόσμια κλίμακα. Το πρόγραμμα στηρίζεται επάνω στην πρωτοβουλία κλιματικής αλλαγής, που ξεκίνησε

το 2008 από την ΙΑΡΗ και επεκτείνεται και σε άλλους τομείς που αφορούν την βιώσιμη ανάπτυξη.

Η Αμερικανική Ένωση των φορέων Διαχείρισης Λιμένων (**American Association of Port Authorities-AAPA**), η Ευρωπαϊκή Ένωση Λιμένων (**European Sea Ports Organization-ESPO**), το Διεθνές Δίκτυο Πόλεων Λιμένων (**Worldwide Network of Port Cities**) και η Παγκόσμια Ένωση Υποδομών Θαλάσσιων Μεταφορών (**World Association for Waterborne Transport Infrastructure-PIANC**) συνυπέγραψαν ως ιδρυτικά μέλη του Προγράμματος.

Έχοντας, πάντοτε, υπόψη τους διαφορετικούς ρόλους, τις ευθύνες καθώς και τον ανταγωνισμό μεταξύ των λιμένων και των εμπλεκόμενων φορέων, το Πρόγραμμα Βιώσιμης Ανάπτυξης Λιμένων θεωρεί τους παραπάνω 17 στόχους βιώσιμης ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών ως ένα και μοναδικό προσανατολισμό για την βιώσιμη ανάπτυξη τους.

Σύμφωνα με την από το 2018 διακήρυξη του (WPSP declaration, March 2018)²¹, το Πρόγραμμα Βιώσιμης Ανάπτυξης Λιμένων θέλει να θέσει σε εφαρμογή τους παραπάνω 17 στόχους βιώσιμης ανάπτυξης, στηριζόμενο σε **πέντε (5) βασικές θεματικές ενότητες**, κάθε μία εκ' των οποίων καλύπτει ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων :

1) Ανθεκτικές Υποδομές (Resilient infrastructure)

Οι λιμένες και οι λιμενικές υποδομές γενικότερα έχουν σαν κύριο στόχο την **πρόβλεψη** των απαιτήσεων διαχείρισης των θαλάσσιων και χερσαίων μεταφορών, την **ανθεκτικότητα** στις μεταβαλλόμενες κλιματικές και μετεωρολογικές συνθήκες και την **αρμονική συνύπαρξη** και **συν ανάπτυξη** με τις τοπικές κοινωνίες, το φυσικό περιβάλλον και την πολιτιστική κληρονομιά κάθε περιοχής.

2) Κλίμα και Ενέργεια (Climate and energy)

Οι λιμένες συμμετέχουν στην Συμφωνία των Παρισίων (Paris Agreement 2015), στόχος της οποίας είναι η διατήρηση της αύξησης της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας κάτω του ορίου των 2° C. Βασιζόμενοι στο Παγκόσμιο Πρόγραμμα Βιώσιμης Ανάπτυξης Λιμένων, όλοι οι εμπλεκόμενοι, με τις λιμενικές δραστηριότητες, φορείς, μπορούν και πρέπει να συνεργασθούν στην βελτίωση υπαρχόντων και ανάπτυξη νέων μεθόδων και διαδικασιών που θα διευκολύνουν την μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου των πλοίων των λιμένων και των λιμενικών δραστηριοτήτων γενικότερα. Επιπλέον θα πρέπει να ληφθούν πρωτοβουλίες που θα επιτρέψουν την 'πράσινη'

ενεργειακή μετάβαση, την βελτίωση της ποιότητας του αέρα αλλά και τη στροφή στην έννοια της Κυκλικής Οικονομίας. Η ενεργειακή επάρκεια, **η κυκλική οικονομία**, η βιοοικονομία και η ανάπτυξη εναλλακτικών καυσίμων για τα πλοία θεωρούνται βασικοί άξονες για την επίτευξη των παραπάνω στόχων.

3) Ευρύτερη κοινωνική ενημέρωση και συμμετοχή (Community outreach and port-city dialogue)

Οι χρήστες του Λιμένα καθώς και όλοι όσοι συμμετέχουν στις λιμενικές δραστηριότητες (βιομηχανίες εντός και γύρω της χερσαίας ζώνης, μεταφορικές και ακτοπλοϊκές εταιρείες, ναυτιλιακές εταιρείες και ναυτιλιακοί πράκτορες, εταιρείας κρουαζιέρας, εταιρείες διαχείρισης αποβλήτων πλοίων, αλιείς κ.α.) μπορούν και πρέπει να αναπτύξουν **συνεργίες-συνεργασίες** με στόχο τη συλλογική επίλυση προβλημάτων εντός και γύρω της περιοχής του λιμένα, όπως της 'συμφόρησης' που δημιουργείται από την μεταφορική και εφοδιαστική αλυσίδα της ενδοχώρας, προβλημάτων εκπαίδευσης και επιμόρφωσης, ανάπτυξης τεχνολογιών της πληροφορίας, ανάπτυξης και 'marketing' αλλά και τομέων καινοτομίας και εξωστρέφειας. Ομοίως, όλοι όσοι εμπλέκονται και συμμετέχουν στις ναυτιλιακές και λιμενικές δραστηριότητες, αναζητούν τον διάλογο με όλους τους ιδιωτικούς και δημόσιους εταίρους και φορείς προκειμένου να μπορέσουν να αναπτύξουν και προφέρουν καινοτόμες και αποδοτικές συνδυαστικές υπηρεσίες οι οποίες θα συμβάλλουν σημαντικά στην ελκυστικότητα, την ανταγωνιστικότητα και την ανθεκτικότητα των Πόλεων Λιμένων.

Η ορθή διαχείριση, οι εκθέσεις βιωσιμότητας, ο ολοκληρωμένος χωρικός σχεδιασμός, υποδομών και δραστηριοτήτων, η σωστή εκπαίδευση και ενημέρωση, τα έργα προστασίας του περιβάλλοντος αλλά και της πολιτιστικής κληρονομιάς (μουσεία ναυτιλίας, μουσεία αλιείας, κ.λπ.), θα συμβάλλουν ουσιαστικά στην επίτευξη των ανωτέρω στόχων.

4) Ασφάλεια και Προστασία (Safety and security)

Στους λιμένες, ένα μίγμα κανονιστικών διατάξεων και ρυθμίσεων εξασφαλίζουν την εύρυθμη λειτουργία και ασφάλεια των πλοίων και των ναυτιλιακών δραστηριοτήτων. Το μείζον ζήτημα της διεθνούς τρομοκρατίας και η αλματώδης ανάπτυξη της ψηφιακής τεχνολογίας διαμορφώνουν ένα εντελώς νέο πλαίσιο σε ότι αφορά τα θέματα ασφάλειας του λιμένα και προστασίας των θαλασσίων μετακινήσεων.

5) Διακυβέρνηση και Διαφάνεια (Governance and ethics)

Αρχές καλής διακυβέρνησης και διαφάνειας επιβάλλονται συνεχώς στους φορείς διαχείρισης λιμένων, ανεξάρτητα από το ισχύον ιδιοκτησιακό καθεστώς (Οργανισμοί Λιμένων, Λιμενικά Ταμεία κ.α.). Η ακεραιότητα στην λειτουργία, τα ίσα δικαιώματα και υποχρεώσεις, η τήρηση των διεθνών κανόνων του εμπορίου, ή πάταξη της διαφθοράς και η συνέπεια στην εφοδιαστική αλυσίδα, αποτελούν κρίσιμα στοιχεία για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων.

(i) Η Θέση της Ένωσης Ευρωπαϊκών Λιμένων (ESPO)

Συντασσόμενη με την **Έυρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία** η Ευρωπαϊκή Ένωση Λιμένων (ESPO), τον Φεβρουάριο του 2020, δημοσίευσε την θέση της ως **‘οδικό χάρτη’** για την επίτευξη των στόχων της Πράσινης Συμφωνίας στους λιμένες μέλη της (*ESPO position paper, 19 February 2020*)²².

Στο κείμενο αυτό τονίζεται η ιδιαίτερη σημασία και αξία των λιμένων ως **‘κέντρα’** της εφοδιαστικής αλυσίδας, των μεταφορών, της ενέργειας, της βιομηχανίας και της **‘γαλάζιας’** οικονομίας. Οι λιμένες προσδίδουν μεγάλη αξία στην Ευρωπαϊκή οικονομία και κοινωνία και εξυπηρετούν με κρίσιμο τρόπο τους πολίτες και τις τοπικές κοινωνίες γενικότερα και για αυτό χαρακτηρίζονται ως **‘στρατηγικοί εταίροι’** στην επίτευξη των, αναμφίβολα, ιδιαίτερα φιλόδοξων στόχων της Πράσινης Συμφωνίας. Στο κείμενο αυτό τονίζεται επίσης ότι, με δεδομένο ότι άνω του **90%** των Ευρωπαϊκών λιμένων βρίσκεται εντός ή πλησίον μεγάλων αστικών περιοχών, η διαχείριση αυτών επηρεάζει άμεσα το γύρω κοινωνικό τους περιβάλλον. Με ποσοστό άνω του **40%**, των αγαθών που διακινούνται μέσω των ευρωπαϊκών λιμένων, να σχετίζεται με την **ενέργεια**, οι λιμένες αποτελούν **‘ενεργειακούς κόμβους’** και οι επιδόσεις τους στην ενεργειακή μετάβαση θεωρούνται κρίσιμες για την επάρκεια και ασφάλεια των δικτύων. Η ενεργειακή μετάβαση προσφέρει νέες θέσεις εργασίας για πολλούς Ευρωπαϊκούς λιμένες με την εφαρμογή μεθόδων για την παραγωγή και διανομή ανανεώσιμης ενέργειας, φωτοβολταϊκά πάρκα, υπεράκτια αιολικά πάρκα, παραγωγή ενέργειας μέσω των κυμάτων, παραγωγή βιοαερίου από βιομηχανικές μονάδες εντός και γύρω από την περιοχή του λιμένα, εγκαταστάσεις συγκράτησης και αποθήκευσης άνθρακα (CCS – Carbon Capture and Storage), εφαρμογές κυκλικής οικονομίας κ.α.

Τέλος, όπως καταλήγει το κείμενο θέσεων της Ε.Ε. Λιμένων, καθίσταται απολύτως ξεκάθαρο ότι κανείς δεν επηρεάζεται περισσότερο από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και της συνακόλουθης ανόδου της στάθμης της θάλασσας από τους λιμένες και τις λιμενικές υποδομές γενικότερα. Οι δραστηριότητες τους είναι αυτές που

επηρεάζονται και εκτίθενται περισσότερο στα ολοένα και αυξανόμενα ακραία κλιματικά φαινόμενα όπως οι καταιγίδες και οι έντονες κυματικές συνθήκες που αυτές δημιουργούν καθώς και οι ανεξέλεγκτες βροχοπτώσεις με τις πλημμύρες τους. Είναι επιτακτική η ανάγκη άμεσης συνεργασίας όλων των εμπλεκόμενων φορέων προκειμένου οι λιμενικές υποδομές να μπορούν να αντιμετωπίσουν, αλλά και από την πλευρά τους να μετριάσουν, τις οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης.

3. ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΛΙΜΕΝΩΝ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Οι ναυτιλιακές μεταφορές παράγουν ετησίως περίπου 940 εκατομμύρια τόνους CO₂ και ευθύνονται για περίπου το 2,5% των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου²³. Στην Ευρώπη μόνο το 2016, η ναυτιλία, κατανάλωσε περίπου 2 εκατομμύρια terajoules (10¹² Joules) ενέργειας και παρήγαγε το 13% περίπου των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου εξαιτίας των μεταφορών²⁴. Η χρήση εναλλακτικών καυσίμων από τα πλοία καθώς επίσης και η εφαρμογή της ηλεκτροδότησης των πλοίων από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κατά την πρόσδεση και παραμονή τους στον λιμένα (cold ironing) θα παίξουν κρίσιμο ρόλο στην μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης στον ναυτιλιακό κλάδο. Επιπλέον η ναυτιλία έχει τεράστιο περιβαλλοντικό αντίκτυπο στο θαλάσσιο οικοσύστημα. Πετρέλαιο και χημικά τα οποία διαρρέουν στο θαλάσσιο περιβάλλον είτε λόγω ναυτικών ατυχημάτων αλλά και εξαιτίας αυθαίρετης απόρριψης από τα πλοία, βιοκτόνα τα οποία απελευθερώνονται στο νερό εξαιτίας τοξικών χημικών τα οποία χρησιμοποιούνται ως αντιδιαβρωτικά στις βαφές των πλοίων και ξενικά χωροκατακτητικά είδη τα οποία μεταφέρονται στο θαλάσσιο περιβάλλον μέσω της απόρριψης των υδάτων έρματος από τα κοίτη των πλοίων, μολύνουν το θαλάσσιο περιβάλλον και απειλούν ολόκληρη την τροφική αλυσίδα. Η μόλυνση αυτή συγκεντρώνεται στις κύριους διαύλους ναυσιπλοΐας και φυσικά στα λιμάνια.

Οι βιομηχανικές και μεταφορικές δραστηριότητες εντός και γύρω από τους λιμένες δημιουργούν τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα όπως η μόλυνση του εδάφους, του πυθμένα της θάλασσας, οι αέριες εκπομπές και η διασπορά επιβλαβών ουσιών στον υπέργειο και υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα. Παρόλα αυτά τα λιμάνια μπορούν να δημιουργήσουν οικολογικές και περιβαλλοντικές ευκαιρίες. Για παράδειγμα, τα διακινούμενα μέσω αυτών άχρηστα υλικά και απόβλητα, μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, να ανακτηθούν ή απλά να ανακυκλωθούν και μετά να εξαχθούν από τους ίδιους τους λιμένες. Η *βιομηχανική συμβίωση* μπορεί επίσης να αναπτυχθεί στο ευρύτερο περιβάλλον του λιμένα. Και οι 2 παραπάνω δραστηριότητες συμβάλλουν στην **επίτευξη της κυκλικότητας στην χρήση πόρων** και στην μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του λιμένα. Δραστηριότητες όπως οι παραπάνω, ήδη πραγματοποιούνται σε μεγάλα λιμάνια της Βόρειας Ευρώπης κυρίως, όπως το Ρότερνταμ, η Αμβέρσα, η Γάνδη κ.α.

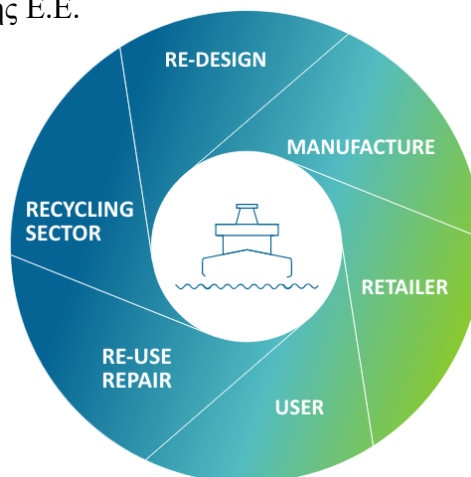
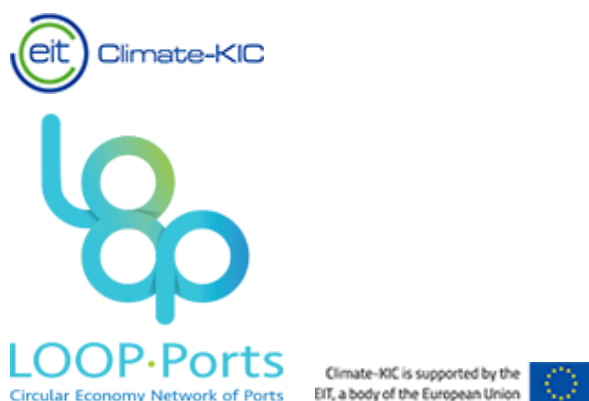
Η επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης απαιτεί μια *ολιστική* αντιμετώπιση. Δεν είναι μόνο οι λιμενικές δραστηριότητες, αλλά και οι ανθρώπινες δραστηριότητες στο γύρω αστικό περιβάλλον που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη. Οι δραστηριότητες όλων αυτών που

εργάζονται ή κατοικούν γύρω από ένα λιμάνι επηρεάζουν το περιβάλλον. Ένα λιμάνι και η ευρύτερη περιοχή γύρω από αυτό αποτελούν ένα 'ζωντανό οργανισμό'. Αυτό σημαίνει, ότι θα πρέπει να δοθεί η ίδια έμφαση τόσο σε περιβαλλοντικές, οικονομικές αλλά και κοινωνικές δραστηριότητες οι οποίες συνυπάρχουν και αλληλοεπιδρούν στον ευρύτερο χώρο του λιμένα. Σε αυτήν την σφαιρική θεώρηση, η κυκλικότητα αφορά στην επαναχρησιμοποίηση, ανάκτηση ή ανακύκλωση όλων των πόρων (γαιών, υλικών, του νερού, των υποδομών και της ενέργειας) σε συνδυασμό με την αναπλήρωση των φυσικών οικοσυστημάτων (του αέρα, του νερού, του εδάφους της χλωρίδας και πανίδας) του γύρω αστικού περιβάλλοντος.

(j) Το Πρόγραμμα της Ε.Ε. με την επωνυμία «European LOOP-Ports project»

Πλήθος από ατομικές και συλλογικές πρωτοβουλίες, νέες ιδέες και στρατηγικές που αφορούν την Κυκλική Οικονομία αναπτύσσονται σε λιμένες.

Μία από αυτές (από τις πλέον σύγχρονες) είναι και το πρόγραμμα με την ονομασία 'European LOOP-Ports project' το οποίο χρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Έρευνας και Τεχνολογίας (EIT - **European Institute of Innovation & Technology**) υπό την αιγίδα της πρωτοβουλίας με την επωνυμία 'Climate-KIC (**Knowledge and Innovation Community**) της Ε.Ε.



Εικόνα 7. Το Πρόγραμμα 'LOOP Ports project' της Ε.Ε.²⁵

Βασικός στόχος του προγράμματος, το οποίο ξεκίνησε τον Σεπτέμβριο του 2018 και ολοκληρώθηκε τον Νοέμβριο του 2020, ήταν να διευκολύνει την μετάβαση των λιμένων σε ένα τρόπο λειτουργίας προσανατολισμένο στην έννοια της Κυκλικής Οικονομίας, όπου τα προϊόντα και οι πρώτες ύλες, οι οποίες διοχετεύονται στις δραστηριότητες των

λιμένων, διατηρούνται στο κύκλο της οικονομικής δραστηριότητάς τους, όσο το δυνατόν περισσότερο και συγχρόνως ελαχιστοποιείται η παραγωγή αποβλήτων.

Το πρόγραμμα συνέβαλε σημαντικά στην μετάβαση της Ευρωπαϊκής Οικονομίας προς την έννοια των συστημάτων κλειστού βρόχου (closed loop systems), δημιουργώντας ένα δίκτυο λιμένων κυκλικής οικονομίας, προφέροντας με τον τρόπο αυτό ένα καινοτόμο 'οικοσύστημα' για τις λιμενικές δραστηριότητες, ενεργοποιώντας πρωτοβουλίες που σχετίζονται με την Κυκλική Οικονομία. Το δίκτυο στόχευσε κυρίως σε υλικά με υψηλές εκπομπές αποβλήτων, κυρίως τα **μέταλλα**, το **τσιμέντο** και **βίο-υλικά**.



Το δίκτυο συμπεριέλαβε πολλαπλά μέλη, από την Ε.Ε. , τον Οργανισμό Λιμένων της Βαλτικής (Baltic Ports Organization-BPO) καθώς και την Ευρωπαϊκή Ένωση Λιμένων (ESPO). Συγκεκριμένα στο δίκτυο συμμετείχαν λιμένες από την Βουλγαρία, Κροατία, Δανία, Εσθονία, Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα (Ο.Λ. Πειραιά), Ιταλία, Λιθουανία, Πορτογαλία, Σλοβενία και την Ισπανία.

Το πρόγραμμα κατέγραψε και ανέλυσε δεδομένα από 480 Λιμένες και Λιμενικές υποδομές στην Ε.Ε.. Τα δεδομένα που καταγράφηκαν αφορούσαν **(45)** μεταβλητές οι οποίες χωρίστηκαν σε **(7)** κύριες κατηγορίες :

1. Γενικά χαρακτηριστικά του Λιμένα
2. Δεδομένα για τα διακινούμενα εμπορεύματα και τον Βιομηχανικό Τομέα εντός και γύρω από τον Λιμένα
3. Στατιστικά του Λιμένα βάσει δεικτών βιωσιμότητας της Eurostat
4. Δεδομένα σχετικά με το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς, τον φορέα διαχείρισης και εκμετάλλευσης τους και την ανάπτυξη ψηφιακών τεχνολογιών
5. Δεδομένα σχετικά με τα εφαρμοζόμενα μέτρα περιβαλλοντικής διαχείρισης
6. Δεδομένα σχετικά με δραστηριότητες Κυκλικής Οικονομίας και
7. Λοιπές πληροφορίες,

προκειμένου να αποτυπώσουν πλήρως το μέγεθος του κάθε λιμένα, το είδος του, τις συνολικές δραστηριότητες του και τις επιδόσεις του σε στρατηγικές κυκλικής

οικονομίας. Οι καταγραφές των δραστηριοτήτων **Κυκλικής Οικονομίας** κατατάχθηκαν με φθίνουσα σειρά κυκλικότητας σε **6 κατηγορίες** δραστηριοτήτων (**Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Recycle and Recover**). Καταγράφηκαν δραστηριότητες που αφορούσαν:

- Τον παροπλισμό πλοίων (decommissioning),
- Την διάλυση παλαιών πλοίων και ανάκτηση εξαρτημάτων και εξοπλισμού (Dismantling/ Component harvesting),
- Την Βιομηχανική Συμβίωση (Industrial Symbioses),
- Συντήρηση/Επισκευή (Maintenance and overhaul),
- Επαναχρησιμοποίηση μεταχειρισμένων υλικών (Re-use / Second hand),
- Ανακύκλωσης ροών αποβλήτων (Recycle of Waste streams),
- Ανακαίνισης/Αναβάθμισης (Refurbishment),
- Ενοικίασης (Rental Services) και
- Επισκευής (Repair).

Μέσω του δικτύου αλλά και της ιστοσελίδας που δημιουργήθηκε ([LOOP-Ports project](#)) διευκολύνθηκε η ανταλλαγή εμπειριών και καλών πρακτικών, χαράχθηκαν πολιτικές και συζητήθηκαν διαδικασίες, προωθήθηκε ή εκπαίδευση και ενημέρωση και δημιουργήθηκαν οι προϋποθέσεις για νέες επαγγελματικές ευκαιρίες σε δίκτυα λιμένων και άλλων κλάδων της βιομηχανίας που σχετίζονται με τις λιμενικές δραστηριότητες, μέσα στο ευρύτερο περιβάλλον της Κυκλικής Οικονομίας.

4. ΠΟΣΟΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΣΕ ΛΙΜΕΝΕΣ

(κ) Μεθοδολογία – επιστημονικά ερωτήματα

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, αποτελεί πλέον εδραιωμένη επιστημονική αλήθεια, ότι οι λιμένες, λόγω της φύσης τους, της γεωγραφικής θέσης τους και της μορφής των δραστηριοτήτων τους, αποτελούν διασυνδεδεμένους κόμβους μεταξύ της βιομηχανίας και του αστικού περιβάλλοντος. Μέσω αυτών γίνεται συνεχής διακίνηση και ανταλλαγή πόρων και υλικών, συμπεριλαμβανομένων και ροών αποβλήτων και επομένως αποτελούν εξαιρετικές περιπτώσεις για την εφαρμογή και αξιοποίηση μεθόδων Κυκλικής Οικονομίας. Η στροφή των λιμένων σε μορφές κυκλικής δραστηριότητας έχει ενταθεί τα τελευταία χρόνια, παρόλα αυτά σε διεθνές ακόμη επίπεδο είναι περιορισμένη η ερευνά σε σχέση με την αναγνώριση και αξιολόγηση συγκεκριμένων ενεργειών και στην αποδοχή δεικτών που να αποτυπώνουν με έγκυρο και επιστημονικά αποδεδειγμένο τρόπο την επιτάχυνση ενός λιμένα προς την Κυκλική Οικονομία.

Πρωτοβουλίες, όπως το προαναφερόμενο Πρόγραμμα της Ε.Ε. σε σχέση με την Κυκλική Οικονομία σε λιμένες (LOOP Ports Project) το οποίο κυρίως κατέγραψε δραστηριότητες και μεθόδους διαφόρων λιμένων, συνέβαλαν στην επικοινωνία, ανταλλαγή γνώσεων και την αναγνώριση ευκαιριών δημιουργίας συνθηκών βιομηχανικής συμβίωσης μεταξύ ενός ευρέως δικτύου ευρωπαϊκών λιμένων. Επιπλέον μέσω του συγκεκριμένου προγράμματος (στο δίκτυο των λιμένων του από την Ελλάδα συμμετείχε μόνον ο Πειραιάς) και μέσα από τις ετήσιες εκθέσεις βιωσιμότητας των λιμένων που υποβάλλονταν σε αυτό, καταγράφηκαν ευέλικτες δραστηριότητες κυκλικής οικονομίας. Προκύπτουν όμως, όπως αποτυπώνεται από τις προαναφερόμενες εκθέσεις βιωσιμότητας, πολλά καίρια προβλήματα και προκλήσεις σε ότι αφορά την ύπαρξη πραγματικών και αντικειμενικών κριτηρίων και δεικτών (indicators) που θα αποτυπώνουν τις επιδόσεις ενός λιμένα στην Κυκλική Οικονομία, οι οποίοι θα μπορούν να προσφέρουν αντικειμενικό και διαβαθμισμένο μέτρο σύγκρισης, οδηγώντας τους φορείς διαχείρισης των λιμένων στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης για την αποτελεσματικότητα, των διάφορων δραστηριοτήτων που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας, στην επίτευξη του τελικού στόχου της βιώσιμης λειτουργίας και ανάπτυξης και στην αύξηση της διαφάνειας κατά την διαδικασία λήψης αποφάσεων. Στην διεθνή βιβλιογραφία εμφανίζονται διάφορες προσπάθειες καταγραφής κατάλληλων δεικτών. Για παράδειγμα το LOOP Ports Project ²⁶ κατέγραψε 45 μεταβλητές τις οποίες συγχώνευσε σε 7 κύριους άξονες δραστηριοτήτων, όπου ουσιαστικά μόνον ένας

σχετίζεται άμεσα με την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας. Άλλοι όπως οι Gravagnuolo et al.²⁷ ανέπτυξαν ένα πλαίσιο για την εκτίμηση της Κυκλικότητας σε πόλεις, εστιάζοντας στο δομημένο περιβάλλον χρησιμοποιώντας διάφορες 'πόλεις λιμάνια' ως πεδία δοκιμών. Στο κείμενο τους οι ίδιοι αναγνωρίζουν ότι οι προτεινόμενοι δείκτες τους δεν είναι τίποτε περισσότερο από ένα σημείο εκκίνησης για την αποτίμηση και δεν πρέπει να θεωρηθούν ως απόλυτο μέτρο 'κυκλικότητας'. Άλλη μια σημαντική προσπάθεια αναδείχθηκε μέσω του προγράμματος έρευνας και καινοτομίας της Ε.Ε. με την επωνυμία 'Horizon 2020'²⁸, καθορίζοντας την έννοια του 'Λιμένα του Μέλλοντος'²⁹, όπου ξεκινώντας σαν βάση από τους 17 στόχους Βιώσιμης ανάπτυξης των Ην. Εθνών (17 SDG's) έγινε μια προσπάθεια προσδιορισμού δεικτών (KPIs) βιώσιμης ανάπτυξης στους οποίους γίνεται απλα μια σύντομη αναφορά στην έννοια της Κυκλικότητας ως μέσου για την ενίσχυση των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (SDG's), ποσοτικοποιώντας μόνο μειώσεις στις ποσότητες των παραγόμενων αποβλήτων. Από εκτενή έρευνα στην υπάρχουσα επιστημονική βιβλιογραφία 2 μόνον επιστημονικές δημοσιεύσεις βρέθηκαν που να αφορούν δείκτες αποδοτικότητας για την κυκλική οικονομία σε λιμένες :

α) Η δημοσίευση των L. Girard and F. Nocca, 2019³⁰, η οποία αναζητήσε εργαλεία για την εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας σε πόλεις, με σκοπό να καταλήξει σε κατάλληλους βασικούς δείκτες αποδοτικότητας (KPI's). Σε ότι αφορά τους λιμένες η έρευνα τους ξεκίνησε από προγράμματα βιώσιμης ανάπτυξης πόλεων-λιμένων και κυρίως το Ιαπωνικό πρόγραμμα 'Japan's Eco-Town Program, 1997-2006', το οποίο εφαρμόστηκε σε 26 Ιαπωνικές πόλεις και αφορούσε την εφαρμογή μεθόδων αστικής και βιομηχανικής συμβίωσης, μεγάλων αστικών περιοχών (συμπεριλαμβανομένων και πόλεων λιμένων) σε μικρές μεταξύ τους αποστάσεις. Αποτέλεσμα ήταν να προταθούν 23 βασικοί δείκτες κυκλικής Οικονομίας σε λιμένες (Πίνακας 1. Girard et al.2019.Proposes indicators about port in circular city.) και

β) η δημοσίευση των Lukman et al. 2022³¹ του πανεπιστημίου του Maribor στην Σλοβενία όπου οι συντάκτες στη προσπάθεια τους για την δημιουργία ενός μοντέλου που θα εκτιμά την επιτάχυνση ενός λιμένα προς την Κυκλική οικονομία, δημιούργησαν ποιοτικοί δείκτες, οι οποίοι βαθμονομήθηκαν μέσω του πλαισίου των 9R's³², όπως αναπτύχθηκε από τους Potting et al. για λογαριασμό της Ολλανδικής Υπηρεσίας Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Δημιουργήθηκαν με τον τρόπο αυτό τριάντα ένας (31) ποσοτικοί δείκτες, οι οποίοι ομαδοποιήθηκαν ανάλογα και στις 3 κύριους άξονες της Κυκλικής Οικονομίας (Περιβαλλοντικός, Οικονομικός και Κοινωνικός).Πίνακας 2,

Πίνακας 3, Πίνακας 4 Με την συμπλήρωση των παρακάτω δεικτών για ένα λιμάνι, συνυπολογίζοντας τον συν/τη βαρύτητας κάθε ενός από αυτούς, εξάγεται μια συνολική βαθμολογία η οποία αποτυπώνει και αξιολογεί τους επιδόσεις του λιμένα σε σχέση με την Κυκλική Οικονομία.

Πίνακας 1. Girard et al.2019.Proposes indicators about port in circular city.³⁰

Table 10. Proposed indicators about port in circular city.

Indicator	Unit of Measure	Scale
Number of companies/actors involved in symbiotic and synergistic relationships in port area and among port area and city	N./year	Mi-Me
Number of existing or promoted symbioses and synergies in port area and among port area and the city	N./year	Mi-Me
Reduction in greenhouse gas emissions thanks to the implementation of symbiotic processes	%/year	Mi-Me
Percentage (or amount) of recycling in port area (waste oil in heavy oil and fuel, oils and metals from waste water, etc.)	%/year or tons/year	Mi-Me
Percentage of waste produced in port area to landfill	%/year or tons/year	Mi-Me
Reduction of the percentage of toxic substances produced in port area	%/year	Me-Ma
Amount of materials (such as plastic or tires) used as alternative fuel to coal	tons/year	Mi-Me
Production of thermal energy from the waste heat supplied by the surrounding companies	KJ/year	Mi-Me-Ma
Energy generated during waste treatment and used to supply electricity to recycling facilities	MWh/year	Mi-Me-Ma
Grants from the local and national government for symbiosis activities	€/year	Me-Ma
Direct and indirect new investments generated by activated symbioses	€/year	Me-Ma
New jobs generated by activated symbioses in port area	N./year	Mi-Me-Ma
Recycling of non-ferrous metals	tons/year	Me-Ma
Amount of electricity equivalent to the energy needed by 10,000 homes per year generated by turbines	KW/year	Me-Ma
Investments in the recycling projects	€/year	Me-Ma
Waste reduction in production processes	%/year	Me-Ma
Money saved thanks to the construction of a new biomass cogeneration plant	€/year	Me-Ma
Awards for companies actively involved in waste reduction	N./year	Me-Ma
Workshops and events with experts for community awareness	N./year	Me-Ma
Number of neighborhood associations on 10,000 inhabitants	N./10,000 inhabitants	Me
Ground water saved through recycling and reuse	Mc/year	Me-Ma
Surface water saved through industrial symbioses	Mc/year	Me-Ma
Waste water saved	Mc/year	Me-Ma

Πίνακας 2. Lukman et al.2022 – Environmental Indicators³¹

Table 4. Indicators and their weights are arranged by the environmental dimension of the circular economy.

Indicator	Indicator Full Name	Indicator Weight
I_1	Fraction (in %) of recycled waste in comparison with the total waste produced	0.0300
I_2	Fraction (in %) of recycled plastic waste in comparison with the total plastic waste produced	0.0300
I_3	Faction (in %) of waste produced in the port that goes to landfill in comparison with the total waste produced	0.0308
I_4	Amount of materials (e.g., plastic, tiers) used for alternative fuel (t/a)	0.0308
I_5	Fraction (in %) of biogas produced from the total biodegradable waste produced	0.0308
I_6	Fraction (in %) of waste used for energy production in comparison with the total waste incinerated	0.0308
I_7	Quantity of the reused materials (t/a)	0.0128
I_8	Fraction (in %) of repaired/maintained products	0.0970
I_9	Fraction (in %) of the recycled goods used	0.0300
I_{10}	Fraction (in %) of waste reused	0.0128
I_{11}	Unsold products recovered for redistribution at the market itself or through nearby community facilities (t/a)	0.0308
I_{12}	Fraction (in %) of water consumption for habitat (reduction, for example, thanks to harvesting rainwater on the roofs)	0.0609
I_{13}	Fraction (in %) of green roofs	0.0223
I_{14}	Fraction (in %) of food waste reused against the total food waste produced	0.0223
I_{15}	Fraction (in %) of retrofitting interventions on buildings	0.0303
I_{16}	Fraction (in %) of degraded buildings	0.0403
I_{17}	Fraction (in %) of synergies in the supply chain (energy, resources), compared to the whole supply chain	0.0144
I_{18}	Fraction (in %) of processes designed for flexibility by using modular, synergy systems	0.1062
I_{19}	Fraction (in %) of symbiotic and synergistic relationships in the port area and among the port area and the city	0.1062
I_{20}	Amount of sea sewage materials used for new products (e.g., bricks) (Mt/a)	0.0732
SUM TOTAL		0.8426

Πίνακας 3. Lukman et al. 2022 – Economic indicators³¹

Table 5. Indicators and their weights are arranged by the economic dimension of the circular economy.

Indicator	Indicator Full Name	Indicator Weight
I_{21}	Revenue from recycled goods (bn EUR/a)	0.0300
I_{22}	Value of material reused (bn EUR/a)	0.0128
I_{23}	Circular economy innovation budget (bn EUR/a)	0.0064
I_{24}	Circular-economy-related grants from the local, national EU budget (bn EUR/a)	0.0064
I_{25}	Direct and indirect new investments generated and considering circular economy (bn EUR/a)	0.0080
SUM TOTAL		0.0636

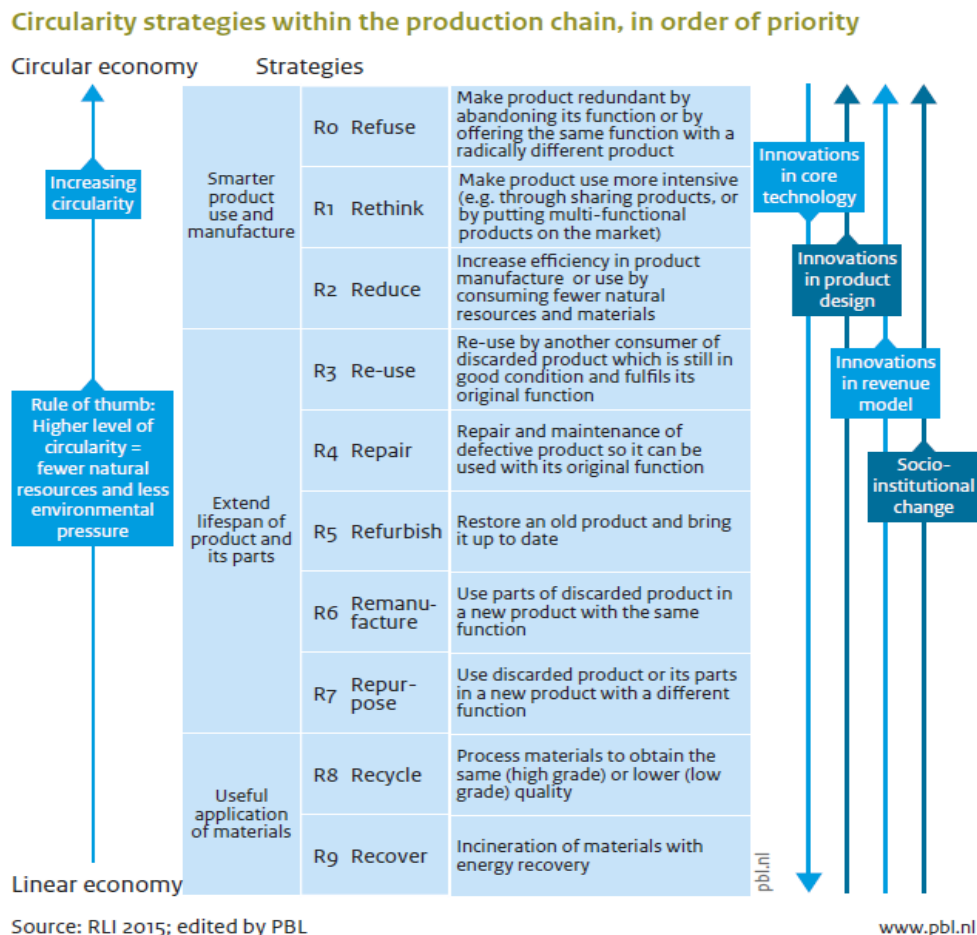
Πίνακας 4. Lukman et al. 2022 – Social Indicators³¹

Table 6. Indicators and their weights are arranged by the social dimension of the circular economy.

Indicator	Indicator Full Name	Indicator Weight
<i>I</i> ₂₆	A fraction (in %) of the circular-economy-related position in a port, compared to all the position	0.0064
<i>I</i> ₂₇	A fraction (in %) of new circular economy jobs created in a port, compared to all the position	0.0064
<i>I</i> ₂₈	A fraction (in %) of events and dissemination activities about circular economy within the port compared to all the events	0.0144
<i>I</i> ₂₉	A fraction (in %) of active employees in circular economy initiatives, compared to all employees	0.0144
<i>I</i> ₃₀	Number of innovation awards related to a circular economy	0.0460
<i>I</i> ₃₁	A fraction (in %) of employees attending internal/external circular economy capacity building	0.0064
SUM TOTAL		0.0938

Η στρατηγική των 9R's (στην παραγωγή αγαθών κυρίως) θεωρείται διεθνώς η πιο επιστημονικά ακριβής εκτίμηση και αξιολόγηση μεθόδων Κυκλικής Οικονομίας και χρησιμοποιείται από την πλειονότητα της επιστημονικής κοινότητας, της βιομηχανίας καθώς και από τους περισσότερους εμπλεκόμενους με την Κυκλική Οικονομία Φορείς και Οργανισμούς. Η μέθοδος αυτή αναγνωρίζει και ταξινομεί την διαδικασία μετάβασης από το γραμμικό μοντέλο στην κυκλική οικονομία μέσω εννέα δεικτών **R0 – R9**, με φθίνουσα σειρά βαρύτητας (**R0 Refuse**, **R1 Rethink**, **R2 Reduce**, **R3 Re-use**, **R4 Repair**, **R5 Refurbish**, **R6 Remanufacture**, **R7 Repurpose**, **R8 Recycle**, **R9 Recover**. **Πίνακας 5**

Πίνακας 5. The 9R's levels of circularity³²



Στην κυκλική οικονομία, τα υλικά τα οποία ανακυκλώνονται από προϊόντα τα οποία έχουν πλέον απορριφθεί ως άχρηστα, **θα ήταν ιδανικό**, να μπορούν να ανακτούν την αρχική τους ποιότητα, ώστε να επανέρχονται ξανά ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ίδιων ή αντίστοιχων προϊόντων. Σαν αποτέλεσμα θα ήταν από την μία πλευρά ο μηδενισμός της χρήσης νέων φυσικών πόρων (πρώτων υλών) και από την άλλη η εξάλειψη της παραγωγής αποβλήτων. Η δημιουργία αυτής της **‘απόλυτης’** κυκλικότητας στις αλυσίδες παραγωγής, είναι προφανώς **σχεδόν αδύνατη** στην πράξη, αποτελεί σε κάθε περίπτωση όμως τον ιδανικό στόχο που θέλει να επιτύχει η Κυκλική Οικονομία.

Στην πράξη, υπάρχουν σήμερα πολλές στρατηγικές **‘κυκλικότητας’** οι οποίες προσπαθούν να μειώσουν την κατανάλωση φυσικών πόρων και υλικών και να ελαχιστοποιήσουν την παραγωγή αποβλήτων. Μπορούν να ταξινομηθούν με σειρά προτεραιότητας ανάλογα με την **‘κυκλικότητα’** τους (βλ. Πίνακα 5). Καλύτερες μέθοδοι παραγωγής και χρήσης, για παράδειγμα μέσω συμβάσεων καταμερισμού-κατανομής

της παραγωγής μεταξύ εταιρειών, γενικά προτιμώνται από μεθόδους που επεκτείνουν την διάρκεια ζωής προϊόντων, εφόσον επιτυγχάνουν την επαναχρήση του ίδιου προϊόντος στην ίδια ή παρόμοιες παραγωγικές διαδικασίες κάτι το οποίο θεωρείται ως μέγιστη 'κυκλικότητα'. Οι μέθοδοι επέκτασης της διάρκειας ζωής των προϊόντων ακολουθούν σε σειρά σημαντικότητας ακολουθούμενες με την σειρά τους από τις μεθόδους ανακύκλωσης υλικών μέσω της ανάκτησης από προϊόντα υψηλότερης αρχικής αξίας. Και τέλος καταλήγουμε στην καύση για παραγωγή ενέργειας η οποία φυσικά θεωρείται ως η χαμηλότερης αξίας μέθοδος εφόσον αυτό σημαίνει ότι καταστρέφονται πλήρως τα υλικά καταλήγοντας πλέον ως απόβλητα. Ο γενικός λοιπόν κανόνας είναι ότι **περισσότερη κυκλικότητα = περισσότερα περιβαλλοντικά οφέλη**.

(I) Δομή της έρευνας – Δημιουργία Ερωτηματολογίου

Για τον Ελληνικό χώρο έγινε εκτενής έρευνα για πιθανές αντίστοιχες δημοσιεύσεις που να αφορούν της εφαρμογή των μεθόδων της Κυκλικής Οικονομίας σε Λιμένες. Έγινε έρευνα στις Εκθέσεις Βιωσιμότητας των Λιμένων (δημοσιεύονται μόνον από τους Οργανισμούς Λιμένα Πειραιά και Ηρακλείου) και το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας το οποίο διατηρεί μόνο Ηλεκτρονικό Περιβαλλοντικό Μητρώο. Πουθενά δεν βρέθηκαν άλλα δημοσιευμένα στοιχεία που να αφορούν στόχους κυκλικότητας ή έστω βιωσιμότητας, εκτός από ανακοινώσεις περί συμμόρφωσης με εγκεκριμένους περιβαλλοντικού όρους και δέσμευσης περί της ορθής περιβαλλοντικά διαχείρισης των λιμένων.

Στο πλαίσιο αυτό η παρούσα μελέτη, αποτελεί μια πρώτη οργανωμένη προσπάθεια συλλογής στοιχείων από ελληνικούς λιμένες που να αφορά δραστηριότητες που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας.

Χρησιμοποιώντας σαν βάση τους παραπάνω αναφερόμενους ποσοτικούς δείκτες και λαμβάνοντας υπόψη το υφιστάμενο πλαίσιο και επίπεδο λειτουργίας των Ελληνικών λιμένων, προσπαθήσαμε να δημιουργήσουμε ένα ερωτηματολόγιο όσο περισσότερο απλό, κατανοητό και συγχρόνως περιεκτικό δεδομένης της επιθυμίας μας μέσω αυτού να μπορέσουμε να εκτιμήσουμε σφαιρικά την υφιστάμενη κατάσταση των ελληνικών λιμένων σε σχέση με δράσεις που αφορούν την Κυκλική Οικονομία. Το ερωτηματολόγιο το οποίο αποτελείται από **50** συνολικά ερωτήσεις χωρίστηκε σε 2 κύρια μέρη. Το πρώτο μέρος (Μέρος Α – Γενικοί Δείκτες), το οποίο περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις, σκοπό έχει να δείξει το επίπεδο κοινωνικής ενημέρωσης και αποδοχής που υπάρχει σήμερα από τους φορείς διαχείρισης των λιμένων σε σχέση με την Κυκλική Οικονομία. Περιλαμβάνει επίσης και κάποιες γενικές ποσοτικές ερωτήσεις οι οποίες θεωρήσαμε ότι καταρχήν θα

μας αποτυπώσουν μεγέθη του λιμένα (επιφάνειες υφιστάμενων κτιρίων , αριθμός χρησιμοποιούμενων οχημάτων, εξοπλισμού λιμένα κ.λπ.) μέσω των οποίων θα μπορούσαμε να εξαγάγουμε συγκρίσιμα ποσοστιαία αποτελέσματα μεταξύ των διαφόρων λιμένων. Το 2^ο και βασικό μέρος του ερωτηματολογίου (40 συνολικά ερωτήσεις) είναι και αυτό που κατεξοχήν χρησιμοποιεί ποσοτικούς και ποιοτικούς δείκτες κυκλικότητας, σύμφωνα με τις πιο σύγχρονες διεθνείς αντιλήψεις σε σχέση με τις στρατηγικές και την εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας σε λιμενικές δραστηριότητες. Χωρίσαμε το μέρος αυτό σε 2 υποομάδες ερωτήσεων (31 ερωτήσεις Περιβαλλοντικού αντικειμένου και 9 ερωτήσεις Οικονομικού-Κοινωνικού περιεχομένου). Προσπαθήσαμε να έχει ιεραρχική δομή ξεκινώντας από ερωτήσεις γενικές (μορφής ναι/όχι) και προχωρώντας, σε περίπτωση θετικής απάντησης, σε ποιοτικές ερωτήσεις και τέλος κάποιες ποσοτικές, έχοντας κατά νου την δυσκολία που θα αντιμετωπίζαμε στην πλήρη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου και θεωρώντας ότι η παραπάνω ιεραρχική δομή των ερωτημάτων θα παρήγαγε χρήσιμα για την έρευνα μας αποτελέσματα ακόμα και στην περίπτωση ελλιπούς συμπλήρωσης του.

(m) Επιλογή του δείγματος

Η Ελλάδα, χώρα νησιωτική, διαθέτει περισσότερες από 150 επίσης καταγεγραμμένες λιμενικές εγκαταστάσεις, που κυμαίνονται από μεγάλους λιμένες διεθνούς σημασίας, εμπορικά λιμάνια και μαρίνες, και έως μικρά αλιευτικά καταφύγια, διασπαρμένα σε όλο το μήκος και πλάτος της ελληνικής επικράτειας.

Με κύριους τους **5** διεθνείς λιμένες που ανήκουν και στο **κεντρικό** Διευρωπαϊκό Δίκτυο Μεταφορών - Δ.Δ.Μ. (**Πειραιάς, Πάτρα, Ηγουμενίτσα, Θεσσαλονίκη και Ηράκλειο**) και κατά δεύτερο λόγο τους **20** λιμένες που ανήκουν στο **εκτεταμένο** Δ.Δ.Μ. (Βόλος, Ελευσίνα, Καβάλα, Καλαμάτα, Κατάκολο, Κέρκυρα, Κυλλήνη, Λαύριο, Μύκονος, Μυτιλήνη, Νάξος, Πάρος, Ραφήνα, Ρόδος, Σαντορίνη, Σκιάθος, Σύρος, Χαλκίδα, Σούδα (Χανίων) και Χίος οι ελληνικοί λιμένες συμβάλλουν με τις δραστηριότητες τους, κρίσιμα στην ελληνική οικονομική και κοινωνική δραστηριότητα.

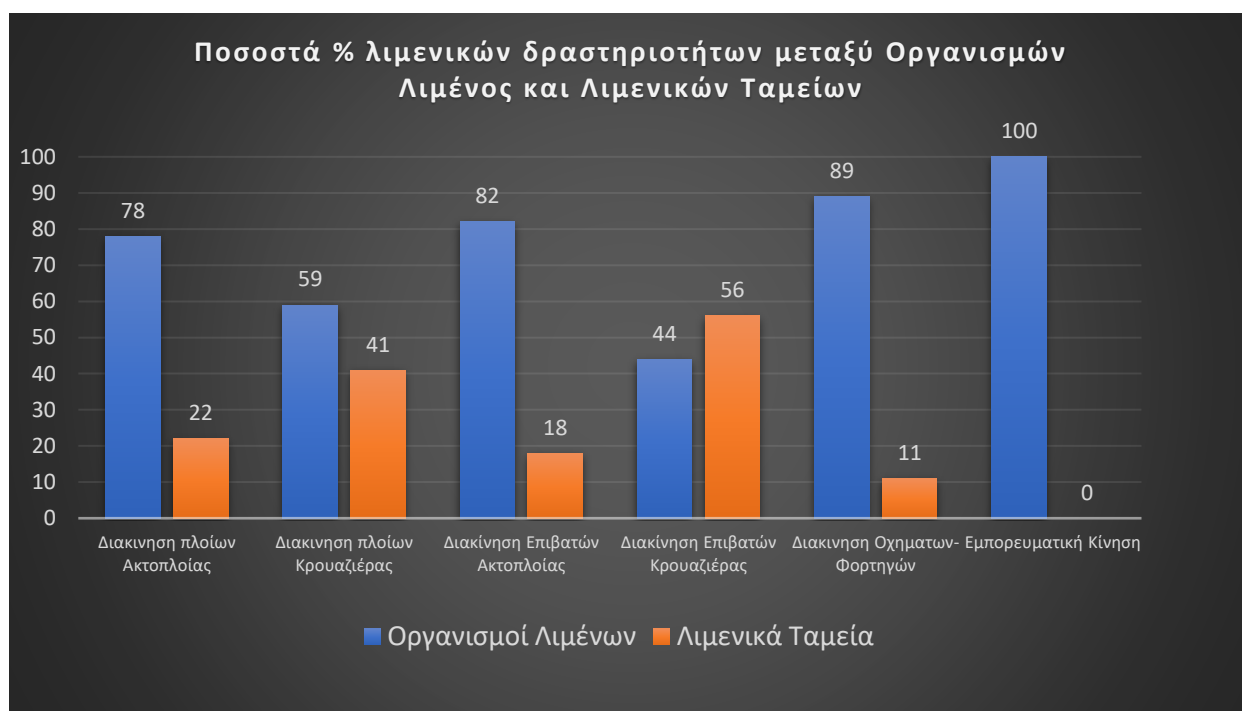
Στην συντριπτική τους πλειοψηφία, οι ελληνικοί λιμένες είναι δημόσιοι, με μικρές εξαιρέσεις ιδιωτικών εμπορικών βιομηχανικών λιμένων (λιμένας Αστακού Αιτωλοακαρνανίας, Λιμένας Αγίου Νικολάου Βοιωτίας κ.α.) και μικρών τουριστικών καταφυγίων που ανήκουν σε μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες.

Οι φορείς διαχείρισης είναι είτε Α.Ε. που αφορά τους **13** Οργανισμούς Λιμένων (Ο.Λ. Πειραιώς, Ο.Λ. Θεσσαλονίκης, Ο.Λ. Πατρών, Ο.Λ. Ηρακλείου, Ο.Λ. Βόλου, Ο.Λ. Κερκύρας, Ο.Λ. Ηγουμενίτσας, Ο.Λ. Ελευσίνας, Ο.Λ. Ραφίνας, Ο.Λ. Καβάλας, Ο.Λ.

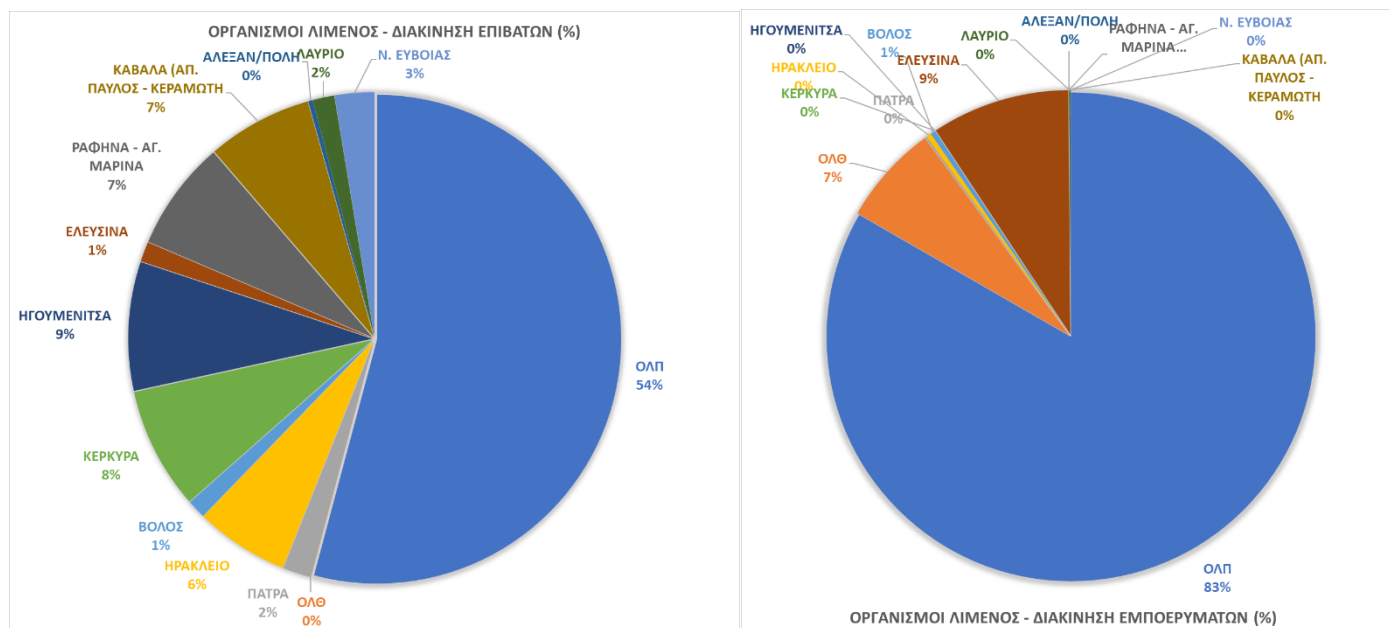
Αλεξανδρούπολης, Ο.Λ. Λαυρίου και Ο.Λ. Νήσου Ευβοίας) και **20** Λιμενικά Ταμεία (Ν.Π.Δ.Δ.). Με περισσότερες από 118.000 αφίξεις και αναχωρήσεις πλοίων, άνω των 3.500 επισκέψεων πλοίων κρουαζιέρας, διακίνηση άνω των 40 εκατομμυρίων επιβατών, περίπου 9 εκατομμυρίων οχημάτων και άνω των 7 εκατομμυρίων TEU's ετησίως (στατιστικά ΕΛΙΜΕ 2019) γίνεται εύκολα αντιληπτό το μέγεθος της ναυτιλιακής δραστηριότητας εντός της ελληνικής επικράτειας.

Μέσω των δημοσιευμένων στατιστικών στοιχείων διακίνησης των λιμένων της ΕΛΙΜΕ για την περίοδο 2009-2021³³ έγινε μια ποσοτική αξιολόγηση και κατηγοριοποίηση των λιμένων σε σχέση με το μέγεθος των λιμενικών δραστηριοτήτων τους. Όπως φαίνεται και από τον παρακάτω συνημμένο πίνακα (**Πίνακας 6**) η συντριπτική πλειοψηφία λιμενικών δραστηριοτήτων, 78% και 82% στην διακίνηση πλοίων και επιβατών ακτοπλοΐας αντίστοιχα, 89% της διακίνησης οχημάτων και σχεδόν το 100% της εμπορικής κίνησης), διεκπεραιώνεται μέσω των 13 Ελληνικών Οργανισμών Λιμένα (Δημόσιες Ανώνυμες Εταιρείες) με εξαίρεση μόνο των δεικτών που αφορούν τα δεδομένα της κρουαζιέρας. Θα πρέπει όμως να τονίσουμε ότι αυτό οφείλεται σχεδόν αποκλειστικά στους λιμένες της Μυκόνου και της Σαντορίνης (η οποία δεν διαθέτει λιμένα για μεγάλα πλοία και τα κρουαζιερόπλοια αγκυροβολούν μέσα στην λιμενολεκάνη της Καλντέρας) οι οποίοι από μόνοι τους εξυπηρετούν σχεδόν το 1/3 (άνω των 1100 πλοίων) της ετήσιας κίνησης πλοίων κρουαζιέρας στην Ελλάδα. Κυρίαρχη θέση μεταξύ όλων των οργανισμών έχει ο Πειραιάς, το μεγαλύτερο λιμάνι της χώρας, ο οποίος από μόνος του αποτελεί άνω του 50% της διακίνησης επιβατών και σχεδόν το 85% της εμπορικής δραστηριότητας στην Ελλάδα. **Πίνακας 7, Πίνακας 8**

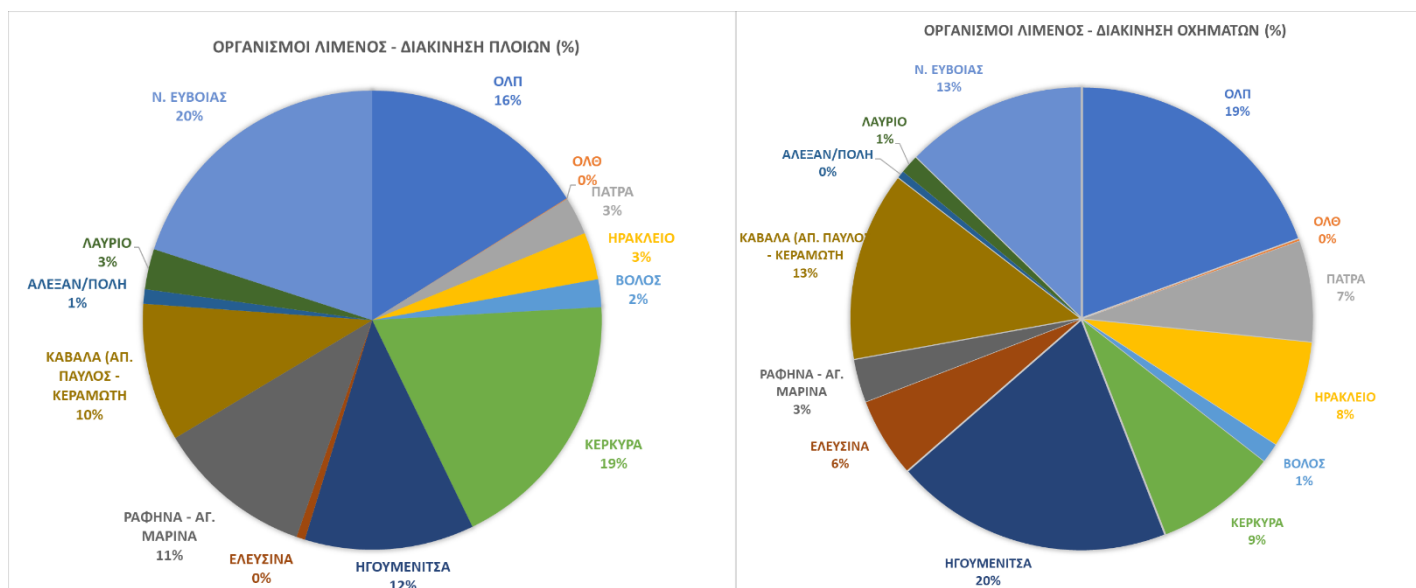
Από τον Οκτώβριο του 2009 ο λιμένας έχει μισθωθεί και εκμεταλλεύεται από την κινεζική πολυεθνική COSCO, μια από τις μεγαλύτερες ναυτιλιακές εταιρίες στον κόσμο.



Πίνακας 6. Ποσοστιαία σύγκριση λιμενικών δραστηριοτήτων Οργανισμών Λιμένων - Λιμενικών Ταμείων στην Ελλάδα



Πίνακας 7. Στατιστικά στοιχεία διακίνησής επιβατών και εμπορευμάτων μεταξύ των Ελληνικών Οργανισμών Λιμένων



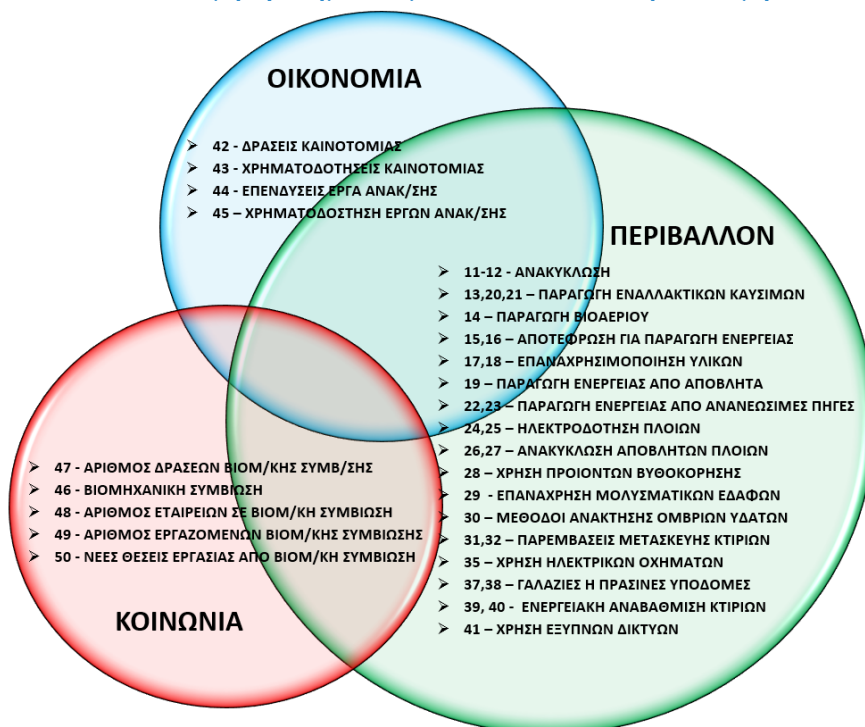
Πίνακας 8. Στατιστικά στοιχεία διακίνησης πλοίων και οχημάτων μεταξύ των Ελληνικών Οργανισμών Λιμένων

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, επιλέχθηκαν λοιπόν ως δείγμα οι 13 προαναφερόμενοι **Οργανισμοί Λιμένων** της Ελλάδας.

Λόγω του μεγέθους τους, εφόσον κυριαρχούν με ποσοστό άνω του **85%** στις συνολικές λιμενικές δραστηριότητες στην Ελλάδα, της οργανωμένης δομής και λειτουργίας τους, αλλά και της ύπαρξης ολοκληρωμένου κύκλου λιμενικών δραστηριοτήτων (Επιβατική, και Εμπορική), οι Οργανισμοί Λιμένων θεωρήθηκαν ως οι καταλληλότεροι και πιο αντιπροσωπευτικοί για την έρευνα μας. Η ύπαρξη σε αυτούς οργανωμένου φορέα διαχείρισης, στελεχωμένου σε μεγάλο βαθμό με εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό (τεχνικές υπηρεσίες, οργανωμένο τμήμα διοικητικής και οικονομικής διαχείρισης κ.λπ.) θεωρήθηκε ότι θα εξασφάλιζε σε μεγάλο βαθμό την δυνατότητα συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου. Επιπλέον, το γεγονός ότι όλοι τους γειτνιάζουν με αστικό και βιομηχανικό περιβάλλον, είναι κρίσιμο στην προσπάθεια δημιουργίας των απαραίτητων για την κυκλική οικονομία **‘κλειστών κύκλων’** οικονομικής δραστηριότητας.

Το ερωτηματολόγιο τους απεστάλη την 01 Φεβρουαρίου του 2023 και η έρευνα διήρκεσε έως και τα τέλη Απριλίου του ίδιου έτους. Στο **Παράρτημα Ι** παρατίθενται τόσο το ερωτηματολόγιο όσο και οι συμπληρωμένες απαντήσεις των λιμένων που ανταποκρίθηκαν στην έρευνα.

Πίνακας 9. Κατανομή Ερωτηματολογίου στους 3 άξονες της Βιώσιμης Ανάπτυξης

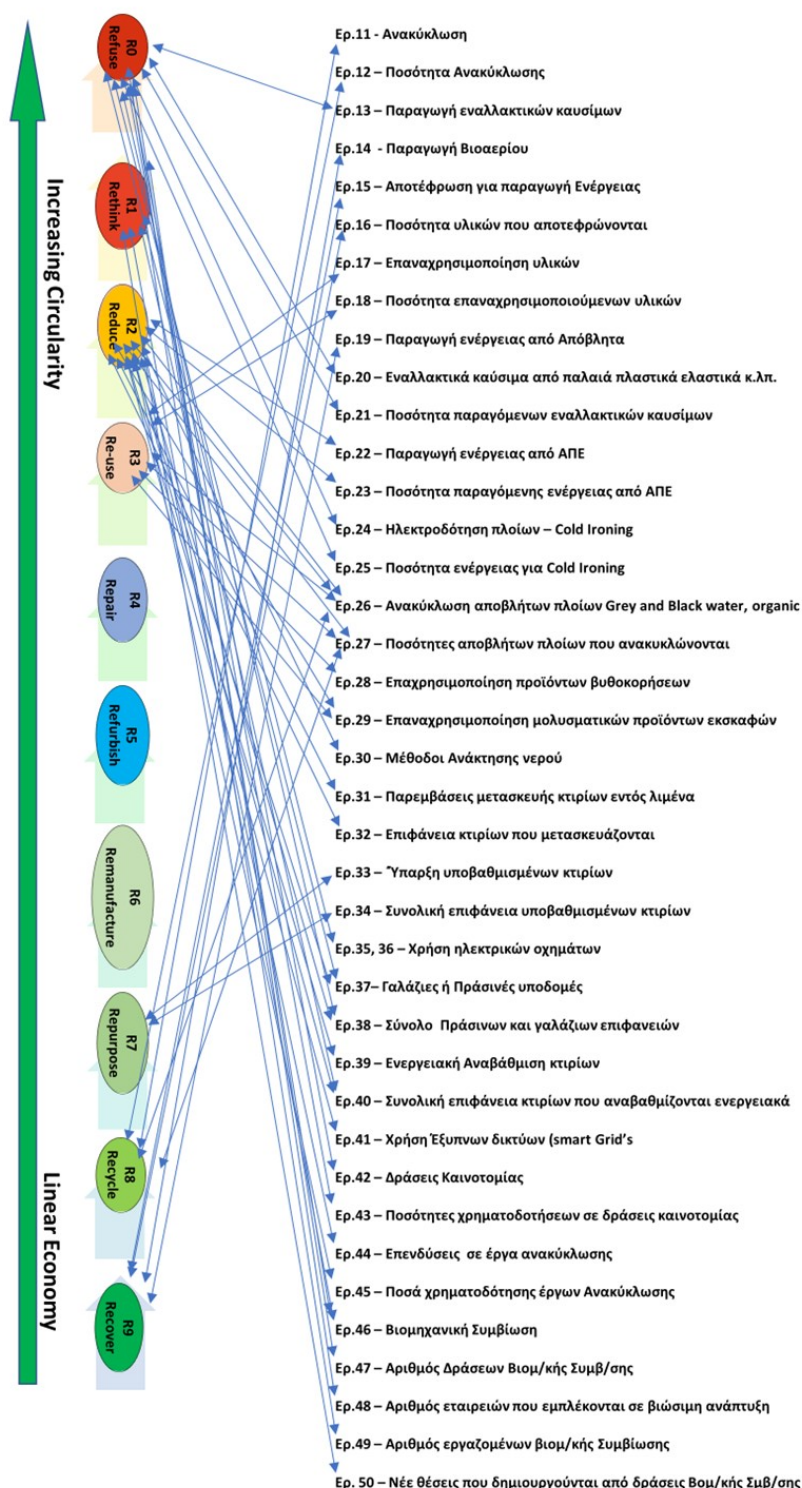


Στον παραπάνω πίνακα [

Πίνακας 9] έχει γίνει μια κατανομή των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου στους 3 βασικούς άξονες της Βιώσιμης Ανάπτυξης (Περιβάλλον, Οικονομία, Κοινωνία) αποτυπώνοντας με σαφή τρόπο τις προσδοκώμενες δραστηριότητες Κυκλικής Οικονομίας στο ευρύτερο δυνατό πλαίσιο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

Τα ερωτήματα μπορούν επίσης να κατανεμηθούν και ιεραρχικά με βάση την 'κυκλικότητα' τους προσαρμοσμένη στην στρατηγική των 9R [**Πίνακας 10**]

Σκοπός αυτός της ιεράρχησης είναι η ορθή αποτύπωση και πληρέστερη ενημέρωση όλων των εμπλεκόμενων φορέων (φορείς διαχείρισης, δημόσιο, ιδιώτες, επιχειρήσεις κ.λπ.) σε σχέση με τις δράσεις τους και το κατά πόσο αυτές επιταχύνουν την μετάβαση σε μια πιο κυκλική οικονομία ως βασικό εργαλείο για την βιώσιμη ανάπτυξη τους. Τα αποτελέσματα της έρευνας είναι κρίσιμο να αξιολογηθούν και ιεραρχηθούν με βάση τα παραπάνω κριτήρια. Η πληρέστερη ενημέρωση και η αποκρυστάλλωση του συνολικού πλαισίου 'Κυκλικής' διαχείρισης θεωρείται κρίσιμης σημασίας για την έρευνα μας. Η σωστή γνώση του αντικειμένου είναι ο πιο ορθολογικός τρόπος για την διαμόρφωση κατάλληλων στρατηγικών επιλογών και χρηματοδότηση δράσεων και πρακτικών που να κινούνται με βέλτιστο τρόπο προς την Κυκλική Οικονομία.



Πίνακας 10. Ιεράρχηση δραστηριοτήτων μέσω της στρατηγικής των 9R's

5. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΜΕΡΟΣ Α: Γενικοί Δείκτες

1. Πόσο ενημερωμένοι είστε για το Σχέδιο Δράσης για την **Κυκλική Οικονομία** της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU Action Plan for the Circular Economy) ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ				✓	
ΟΛ.Η			✓		
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ			✓		
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ				✓	
ΟΛ.ΗΓ	✓				
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	✓				
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ			✓		
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ				✓	
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ			✓		

2. Κατά πόσον πιστεύετε πως το υπάρχον **υποχρεωτικό νομοθετικό πλαίσιο** για την εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας σε Εθνικό επίπεδο είναι επαρκές ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ			✓		
ΟΛ.Η			✓		
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ		✓			
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ			✓		
ΟΛ.ΗΓ		-			
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ		✓			
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ			✓		
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ			✓		
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ		✓			

3. Πόσο πιστεύετε ότι το υπάρχον **θεσμικό πλαίσιο** βοηθά στην ανάπτυξη δράσεων Κυκλικής Οικονομίας ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ			✓		
ΟΛ.Η			✓		
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ			✓		
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ			✓		
ΟΛ.ΗΓ					



ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ		✓			
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ			✓		
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ			✓		
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ				✓	

4. Κατά πόσο εφαρμόζονται **δράσεις** εντός η γύρω από τον Λιμένα αρμοδιότητας σας που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ				✓	
ΟΛ.Η		✓			
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ			✓		
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ			✓		
ΟΛ.ΗΓ					
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ		✓			
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ		✓			
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ				✓	
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ		✓			

5. Με ποιους τρόπους πιστεύετε πως η πολιτεία θα μπορούσε να ενθαρρύνει στρατηγικές κυκλικής οικονομίας ; (βαθμός σπουδαιότητας από 1 «λιγότερα σημαντικό» μέχρι 5 «περισσότερα σημαντικό»)

	Πολύ λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Ούτε λίγο ούτε πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πάρα πολύ σημαντικές επιπτώσεις
Κοινωνικά - οικονομικά, περιβαλλοντικά προγράμματα	1	2	3 ΟΛΗ ΡΑΦΗΝΑ	4 ΟΛΠ ΚΕΡΚΥΡΑ ΚΑΒΑΛΑ ΑΛΕΞΑΝ/ΛΗ ΕΥΒΟΙΑ	5 ΟΛΒ
Μείωση των φόρων	1	2	3	4 ΟΛΠ ΚΕΡΚΥΡΑ ΡΑΦΗΝΑ ΚΑΒΑΛΑ ΕΥΒΟΙΑ	5 ΟΛΗ ΟΛΒ ΑΛΕΞ/ΛΗ
Νομοθετικό πλαίσιο	1	2 ΡΑΦΗΝΑ	3 ΚΕΡΚΥΡΑ	4 ΟΛΗ ΟΛΒ ΚΑΒΑΛΑ	5 ΟΛΠ ΑΛΕΞ/ΛΗ

6. Ποια η συνολική επιφάνεια των κτιριακών υποδομών εντός των ορίων της χερσαίας ζώνης λιμένα (μ2)

	Κτίρια Γραφείων, Λιμενικοί Σταθμοί κ.λπ. (μ2)	Κτίρια Εξυπηρέτησης επιβατών (μ2)	Silo – Αποθήκες κ.λπ.(μ2)
ΟΛΠ	231.000		
ΟΛ.Η	1.500	2400	2000
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	8.796	364	22840
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	1.000	6.000	
ΟΛ.ΗΓ	16.300		
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	543	65	215
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	600	1000	-
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	1800	120	5600
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	-	-	-

7. Ποιος ο συνολικός αριθμός οχημάτων (No)

	Επιβατικά	Φορτηγά	Μηχ. Έργων (Γερανοί κ.λπ.)
ΟΛΠ	-	-	
ΟΛ.Η	4	9	
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	4	0	25
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	2	1	
ΟΛ.ΗΓ	-	-	
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	2	0	1
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	3	2	2
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	1	1	3
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ		6	0

8. Εξοπλισμός Λιμένα

	Σταθεροί Γερανοί (No)	Γερανογέφυρες(No)
ΟΛΠ		33
ΟΛ.Η	6	
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	6	
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	0	0
ΟΛ.ΗΓ	-	-
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	0	0
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	0	0
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	0	0
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	0	0

9. Συνολικός αριθμός εργαζομένων (No)

	(No)
ΟΛΠ	950
ΟΛ.Η	33
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	43
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	20
ΟΛ.ΗΓ	9
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	18
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	10
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	12
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	-

10. Ετήσια συνολική ενεργειακή κατανάλωση

	Ηλεκτρικού ρεύματος (Kwh/Year)	Καυσίμων, βενζίνη, πετρέλαιο, κ.λπ. (τόνοι)
ΟΛΠ	17.014.000	921
ΟΛ.Η	2.432.000	50
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	1.900.000	100
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	-	-
ΟΛ.ΗΓ	3.115.000	30
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	400.000	10
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ		35
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	380.000	20
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	860.000	1,50

ΜΕΡΟΣ Β : Περιβαλλοντικοί Δείκτες

11. Πόση ανακύκλωση αποβλήτων γίνεται ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ					√
ΟΛ.Η				√	
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ				√	
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ				√	
ΟΛ.ΗΓ				√	
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ		√			
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ			√		
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ		√			
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ			√		

12. Αν ναι, τι είδους ανακύκλωση ?

	Πλαστικά	Μέταλλα	Υλικά κατασκευών	Γυαλί	Άλλο
ΟΛΠ	✓	✓	✓	✓	Χαρτί κ.λπ.
ΟΛ.Η	✓	✓	✓	✓	✓
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	✓	✓	✓	✓	✓
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	✓	✓		✓	
ΟΛ.ΗΓ	✓	✓		✓	
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ					✓
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	✓				
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	✓	✓	✓	✓	
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	✓	✓		✓	

13. Πόση παραγωγή **εναλλακτικών καυσίμων** γίνεται από επαναχρησιμοποιούμενα υλικά (πλαστικά, μέταλλα κ.λπ.) ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ	✓				
ΟΛ.Η	✓				
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	✓				
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	✓				
ΟΛ.ΗΓ	✓				
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	✓				
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	✓				
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	✓				
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	✓				

14. Πόση παραγωγή **βιοαερίου** γίνεται με χρήση βιοαποικοδομούμενων αποβλήτων ?

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ	✓				
ΟΛ.Η	✓				
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	✓				
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	✓				
ΟΛ.ΗΓ	✓				
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	✓				
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	✓				
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	✓				
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	✓				

15. Γίνεται **αποτεφρωση** αποβλήτων ;

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΟΛΠ		✓
ΟΛ.Η		✓
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ		✓
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ		✓
ΟΛ.ΗΓ		✓
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ		✓
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ		✓
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ		✓
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ		✓

16. Αν ναι, ποια η ετήσια ποσότητα υλικών που αποτεφρώνονται :(ton)

	ΤΟΝ
ΟΛΠ	
ΟΛ.Η	
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	
ΟΛ.ΗΓ	
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	

17. Πόση επαναχρησιμοποίηση υλικών που προκύπτουν από ανάκτηση / επισκευή / συντήρηση γίνεται ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ					✓
ΟΛ.Η	✓				
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	✓				
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	✓				
ΟΛ.ΗΓ	✓				
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	✓				
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	✓				
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	✓				
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ		✓			

18. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών(τον/έτος)

	TON
ΟΛΠ	930
ΟΛ.Η	-
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	-
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	
ΟΛ.ΗΓ	
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	

19. Πόση παραγωγή ενέργειας με χρήση αποβλήτων γίνεται ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ	✓				
ΟΛ.Η	✓				
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	✓				
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	✓				
ΟΛ.ΗΓ	✓				
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	✓				
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	✓				
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	✓				
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	✓				

20. Γίνεται χρήση παλαιών-μεταχειρισμένων υλικών (π.χ. πλαστικά ή λάστιχα κ.λπ.) ως **εναλλακτικών καυσίμων** σε αντικατάσταση συμβατικών καυσίμων (κάρβουνο, ορυκτά καύσιμα κ.λπ.) ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ		✓			
ΟΛ.Η	✓				
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	✓				
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	✓				
ΟΛ.ΗΓ	✓				
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	✓				
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	✓				
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	✓				
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	✓				

21. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών (τον/έτος)

	TON
ΟΛΠ	-



ΟΛ.Η	
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	
ΟΛ.ΗΓ	
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	

22. Γίνεται παραγωγή ενέργειας από **ανανεώσιμες πηγές** για **εσωτερικές λειτουργίες** (χρήση από εσωτερικούς χρήστες και πλοία) ;

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΟΛΠ	✓	
ΟΛ.Η		✓
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	✓	
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ		✓
ΟΛ.ΗΓ		✓
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	✓	
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ		✓
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ		✓
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ		✓

23. Αν ναι, ποιας μορφής και ποια η ετήσια ποσότητα αυτής (Kwh/Year)

	ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ	ΑΙΟΛΙΚΗ	Φ/Β	ΑΛΛΗ
ΟΛΠ			650	
ΟΛ.Η			-	
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ			-	
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ				
ΟΛ.ΗΓ			-	
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ			✓	
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ				
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ				
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ				

24. Γίνεται **Ηλεκτροδότηση πλοίων** κατά την παραμονή τους στο λιμένα (Cold Ironing) ;

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Kwh/Year
ΟΛΠ		✓	
ΟΛ.Η		✓	
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ		✓	
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ		✓	

ΟΛ.ΗΓ		✓	
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ		✓	
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ		✓	
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ		✓	
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ		✓	

25. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας(Kwh/Year)

26. Πόση ανακύκλωση αποβλήτων πλοίων γίνεται ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ					✓
ΟΛ.Η				✓	
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ				✓	
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ				✓	
ΟΛ.ΗΓ				✓	
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	✓				
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ			✓		
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ				✓	
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	✓				

27. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα ?

	Ton/Year
ΟΛΠ	-
ΟΛ.Η	-
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	-
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	-
ΟΛ.ΗΓ	-
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	-
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	-
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	110. 000
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	-

28. Πόσο χρήση γίνεται των προϊόντων βυθοκορήσεων ως νέα πρώτη ύλη (νέες επιχώσεις, κατασκευή νέων κρηπιδώσεων, τούβλων κ.λπ.) ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ				✓	
ΟΛ.Η	✓				
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	✓				
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	✓				
ΟΛ.ΗΓ	✓				

ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	✓				
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	✓				
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ				✓	
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	✓				

29. Πόση επαναχρήση μολυσματικών προϊόντων χερσαίων εκσκαφών ή βυθοκορήσεων (contaminated soils) γίνεται ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ		✓			
ΟΛ.Η	✓				
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	✓				
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	✓				
ΟΛ.ΗΓ	✓				
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	✓				
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	✓				
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	✓				
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	✓				

30. Χρησιμοποιούνται μέθοδοι ανάκτησης νερού (π.χ. διατάξεις υδροσυλλογής σε στέγες κ.λπ.) για αστική χρήση ;

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Ton/Year
ΟΛΠ		✓	
ΟΛ.Η		✓	
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ		✓	
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ		✓	
ΟΛ.ΗΓ		✓	
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ		✓	
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ		✓	
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ		✓	
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ		✓	

31. Πόσες παρεμβάσεις μετασκευής (retrofitting) σε κτίρια εντός της χερσαίας ζώνης του

Λιμένα γίνονται ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ	✓				
ΟΛ.Η	✓				
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	✓				
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	✓				
ΟΛ.ΗΓ	✓				
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	✓				
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ			✓		
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	✓				

ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	✓				
----------------------	---	--	--	--	--

32. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια κτιρίων που μετασκευάζονται(μ2)

	M2
ΟΛΠ	-
ΟΛ.Η	-
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	-
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	-
ΟΛ.ΗΓ	-
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	-
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	250
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	-
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	-

33. Πόσα υποβαθμισμένα-εγκαταλελειμμένα κτίρια υπάρχουν εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ?

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ			✓		
ΟΛ.Η			✓		
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ		✓			
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	✓				
ΟΛ.ΗΓ		✓			
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ			✓		
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	✓				
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ		✓			
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ		✓			

34. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ?(μ2)

	M2
ΟΛΠ	71.500
ΟΛ.Η	-
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	-
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	-
ΟΛ.ΗΓ	230
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	-
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	-
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	200
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	-

35. Γίνεται χρήση ηλεκτρικών οχημάτων ;

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	No
ΟΛΠ		✓	

ΟΛ.Η		✓	
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ		✓	
ΟΛ.ΗΓ		✓	
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ		✓	
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ		✓	
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ		✓	
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ		✓	

36. Αν ναι, ποιος ο αριθμός αυτών (No)

37. Υπάρχουν 'Πράσινες ή Γαλάζιες Υποδομές' εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ;

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	M2 Επιφάνειες διήθησης	Δεξαμενές συγκράτησης όμβριων υδάτων M2	Συνολική έκταση χώρων πρασίνου (μ2)	Άλλες (μ2)
ΟΛΠ	✓		-	-	-	
ΟΛ.Η		✓	-	-	-	
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	✓				5.000	
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	✓				11.000	
ΟΛ.ΗΓ		✓				
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ		✓				
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	✓				1500	
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ		✓				
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	✓					

38. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ;

39. Γίνεται 'Ενεργειακή αναβάθμιση' σε υπάρχουσες κτιριακές υποδομές εντός χζλ.;

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	M2 Επιφάνειες
ΟΛΠ	✓		-
ΟΛ.Η	✓		-
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	✓		1.800
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ		✓	
ΟΛ.ΗΓ	✓		
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ		✓	
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	✓		2000
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ		✓	
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	✓		

40. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών(μ2)

41. Ύπαρξη "Έξυπνων Δικτύων" - smart grids ;

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	M2 Επιφάνειες
ΟΛΠ		✓	
ΟΛ.Η		✓	
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	✓		
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	✓		
ΟΛ.ΗΓ		✓	
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ		✓	
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	✓		
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	✓		
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ		✓	

ΜΕΡΟΣ Β : Οικονομικοί Δείκτες – Κοινωνικοί Δείκτες

42. Πόσες δράσεις καινοτομίας, που να σχετίζονται με την Κυκλική Οικονομία, έχουν υλοποιηθεί την τελευταία επταετία (από το 2015 και μετά) ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ		✓			
ΟΛ.Η	✓				
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	✓				
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	✓				
ΟΛ.ΗΓ	✓				
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	✓				
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ			✓		
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	✓				
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	✓				

43. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών και ποια η πηγή χρηματοδότησης ?

	Κλίμακα (Ευρώ)			
	<u>0-50.000</u>	<u>20.000-100.000</u>	<u>100.000-500.00</u>	<u>>500.000</u>
Ίδιοι Πόροι	ΚΑΒΑΛΑ			
Ιδιωτικοί Πόροι				
Εθνικοί Πόροι				
Κοινοτικοί Πόροι				

44. Πόσες επενδύσεις σε έργα **ανακύκλωσης** έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ		√			
ΟΛ.Η	√				
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	√				
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	√				
ΟΛ.ΗΓ	√				
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	√				
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	√				
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	√				
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ		√			

45. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών(Ευρώ)

	Ευρώ
ΟΛΠ	-
ΟΛ.Η	-
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	-
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	-
ΟΛ.ΗΓ	-
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	-
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	-
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	-
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	-

46. Γνωρίζεται τον όρο **‘βιομηχανική συμβίωση** (Industrial Symbiosis)’ ως μέθοδο επίτευξης των στόχων της Κυκλικής Οικονομίας ;

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΟΛΠ		√
ΟΛ.Η		√
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ		√
ΟΛ.ΗΓ		√
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ		√
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ		√
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ		√
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ		√

47. Αν ναι, πόσες μέθοδοι και διαδικασίες **‘βιομηχανικής συμβίωσης’** (Industrial Symbiosis) έχουν εφαρμοσθεί ή εφαρμόζονται εντός του Λιμένα αλλά και στην ευρύτερη περιοχή γύρω από αυτόν ;

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα Πολύ
ΟΛΠ					
ΟΛ.Η					
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ					
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ					
ΟΛ.ΗΓ					
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ					
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ					
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ					
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ					

48. Αν ναι, ποιος ο αριθμός **εταιρειών/εμπλεκόμενων** φορέων σε δράσεις **συνέργειας-συμβίωσης** εντός και γύρω από την περιοχή του λιμένα(No)

	No
ΟΛΠ	-
ΟΛ.Η	-
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	
ΟΛ.ΗΓ	-
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	-
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	-
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	-
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	-

49. Ποιος ο αριθμός ενεργών **εργαζομένων** (στελεχών/υπαλλήλων) που εμπλέκονται σε πρωτοβουλίες και δραστηριότητες που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία(No)

	No
ΟΛΠ	-
ΟΛ.Η	-
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	2
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	-
ΟΛ.ΗΓ	-
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	-
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	2
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	-
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	-

50. Ποιος ο αριθμός **νέων θέσεων** εργασίας που δημιουργούνται από δράσεις '**συμβίωσης**' στην περιοχή του λιμένα(No)

	No
ΟΛΠ	15
ΟΛ.Η	-
ΟΛ.ΒΟΛΟΥ	-
ΟΛ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ	0
ΟΛ.ΗΓ	-
ΟΛ.ΡΑΦΗΝΑΣ	-
ΟΛ.ΚΑΒΑΛΑΣ	-
ΟΛ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΛΗΣ	-
ΟΛ.Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ	-

6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η συλλογή των στοιχείων αποδείχθηκε ένα από τα σημαντικά προβλήματα της έρευνας. Το ερωτηματολόγιο απεστάλη στους Οργανισμούς Λιμένων μέσω του Πολυτεχνείου Κρήτης αλλά και μέσω του επίσημου φορέα (Ενωση Λιμένων Ελλάδος - ΕΛΙΜΕ) και παρόλα αυτά υπήρξε καταρχήν απροθυμία για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Επικαλούμενοι τις περισσότερες φορές λόγους εμπιστευτικότητας, φόρτου εργασίας ή απλά λόγω αδράνειας η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων αποδείχθηκε ιδιαίτερα επίπονη. Μέχρι το τέλος της έρευνας 9 Οργανισμοί Λιμένων αποκρίθηκαν (Ο. Λ. Πειραιώς, Ο.Λ. Ηρακλείου, Ο.Λ. Βόλου, Ο.Λ. Ηγουμενίτσας, Ο.Λ. Ραφήνας, Ο.Λ. Καβάλας, Ο.Λ. Κερκύρας, Ο.Λ. Αλεξανδρούπολης και ο Ο.Λ. Νήσου Ευβοίας) και βάσει των απαντήσεων τους προχωρήσαμε στην έρευνα μας.

(a) Γενικοί Δείκτες

Με την εξαίρεση του Πειραιά, της Κέρκυρας και της Αλεξανδρούπολης όλοι οι υπόλοιποι λιμένες δήλωσαν πολύ μικρή ενημέρωση σε σχέση με την Κυκλική Οικονομία. Όλοι τους όμως αναγνώρισαν τη έλλειψη ικανού υποχρεωτικού νομοθετικού πλαισίου το οποίο θεωρούν απαραίτητο για τη έναρξη και επιτάχυνση διαδικασιών που αφορούν την Κυκλική Οικονομία.

(b) Περιβαλλοντικοί Δείκτες

Όλοι οι λιμένες λίγο έως πολύ δήλωσαν ότι ακολουθούν διαδικασίες ανακύκλωσης βασικών υλικών (μέταλλο, πλαστικό γυαλί κ.λπ.). Ξεκινώντας από τον Πειραιά στον οποίο η ανακύκλωση γίνεται σχεδόν καθολικά και προχωρώντας στους λιμένες Ηρακλείου, Βόλου, Κέρκυρας και Ηγουμενίτσας, όπου γίνεται ανακύκλωση πλαστικών, μετάλλων, γυαλιού (όχι όμως υλικών κατασκευών) και με τελευταίους του λιμένες Ραφήνας, Καβάλας, Αλεξανδρούπολης και Ευβοίας. Θα πρέπει βέβαια να υπενθυμίσουμε ότι η ανακύκλωση υλικών θεωρείται από τις πιο χαμηλής αξίας δραστηριότητες κυκλικής οικονομίας δεδομένου ότι οι ύλες με τον τρόπο αυτό αχρηστεύονται τελείως και καταλήγουν σαν ποσότητες αποβλήτων τις οποίες καλούμαστε να διαχειριστούμε με ορθό περιβαλλοντικό τρόπο. Άλλες δραστηριότητες τελικής επεξεργασίας όπως **αποτέφρωση** για παραγωγή ενέργειας η παραγωγής **βιοαερίου** από βιο-ποικοδομούμενα απόβλητα δεν καταγράφηκε στο δείγμα μας. Επιπλέον δεν καταγράφηκαν δραστηριότητες υψηλής αξίας όπως παραγωγής εναλλακτικών καυσίμων από απόβλητα (πλαστικά, λάστιχα κ.λπ.), η ηλεκτροδότησης πλοίων κατά την παραμονή τους στον λιμένα (Cold Ironing). Αντίθετα η διαχείριση των

πετρελαιοειδών καταλοίπων των πλοίων (κατάλοιπα δεξαμενών καυσίμου, ελαιώδη κατάλοιπα, εκπλύματα δεξαμενών κ.λπ.) αλλά και λύματα πλοίων (black water) ή υγρά απόβλητα (grey water) διαχειρίζονται σε αρκετά ικανοποιητικό βαθμό δεδομένης και της υποχρεωτικής Ευρωπαϊκής (Κανονισμός (ΕΕ) 2017/352) και Εθνικής Νομοθεσίας (ΚΥΑ υπ. αριθμ. 8111.1/41/2009 – ΦΕΚ 412 Β/2009). Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονίσουμε ότι μόνο ο Ο.Λ. Αλεξανδρούπολης δήλωσε ότι διαχειρίζεται σημαντικές ποσότητες Οργανικών Αποβλήτων πλοίων (ετησίως περίπου 100.000 μ³) για την παραγωγή Λιπάσματος (Compost), διαδικασία υψηλής κυκλικότητας, δεδομένου ότι συμβάλει ουσιαστικά στην διατήρηση και 'αναδημιουργία' των φυσικών οικοσυστημάτων.

Παρόλο που όπως προαναφέραμε, μια από τις μεγαλύτερες επιβαρύνσεις στο περιβάλλον των λιμενικών δραστηριοτήτων είναι η διαχείριση των προϊόντων βυθοκορήσεων και ειδικά μολυσματικών εδαφών, η επαναχρησιμοποίηση αυτών, εντός του λιμένα ως προϊόντων επίχωσης είναι μικρή. Μόνο ο Πειραιάς και η Αλεξανδρούπολη δήλωσαν ότι έχουν επαναχρησιμοποιήσει προϊόντα εκσκαφών, σε καμία περίπτωση όμως δεν γίνεται διαχείριση μολυσματικών εδαφών. Στο σημείο αυτό θα πρέπει βέβαια να τονίσουμε το δυσχερές νομοθετικό πλαίσιο στην Ελλάδα που αφορά την διαχείριση τέτοιων εδαφών.

Παραδείγματα όπως του λιμένα του Gävle στην ανατολική (Βαλτική) ακτή της Σουηδίας, όπου με τη βοήθεια και συνεργασία του Λιμένα με το Γεωλογικό Ινστιτούτο της Σουηδίας και άλλων πανεπιστημιακών ιδρυμάτων έγινε επαναχρήση περισσότερων από 4,20 εκατομμυρίων μ³ εκσκαφών (εκ των οποίων περίπου 1.000.000 μ³ ήταν μολυσματικά με βαρέα μέταλλα) για την δημιουργία έργων επέκτασης επιφάνειας 400.000 μ²., πρέπει να αποτελούν πρότυπο. Με τη χρήση τσιμέντου, τέφρας, καταλοίπων από γειτονική χαλυβουργία αλλά και χρήση ειδικών χημικών προσμίκτων, παράχθηκε κατάλληλο προϊόν επίχωσης (μέσα στο οποίο εγκλωβίστηκε με ασφάλεια και όλη η ποσότητα των βαρέων μετάλλων).

Η μείωση του κόστους λόγω της μείωσης των απαιτούμενων νέων υλικών επίχωσης, η επί τόπου του έργου διαχείριση των μολυσματικών εδαφών, το περιβαλλοντικό κέρδος από την ελαχιστοποίηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου λόγω εξάλειψης των μεταφορών για απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφής έως τον χώρο διαχείρισης ή ταφής τους, η εξοικονόμηση πρώτων υλών λατομείου, λόγω μείωσης της απαιτούμενης ποσότητας τσιμέντου (για τη δημιουργία των νέων κρηπιδωμάτων και λιμενικών δαπέδων) και η εξοικονόμηση ενέργειας λόγω μείωσης του μεταφορικού έργου αλλά

και της βιομηχανικής παραγωγής για την εξόρυξη νέων πρώτων υλών και παραγωγής μεγάλων ποσοτήτων τσιμέντου από την βιομηχανία, αποτελούν ένα εξαιρετικό παράδειγμα Κυκλικής διαχείρισης όπου τα απόβλητα (εδάφη με βαρέα μέταλλα) χρησιμοποιήθηκαν ως πρώτη ύλη, μειώνοντας με τον τρόπο αυτό την περιβαλλοντική επιβάρυνση από την κατασκευή των νέων έργων μέσω της **μείωσης στην κατανάλωση νέων πρώτων υλών και ενέργειας** (reduce), της **επαναχρησιμοποίησης** (reuse) και της **ανακύκλωσης** (recycle).

Η **παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές** εντός του λιμένα , δραστηριότητα μεγάλης αξίας δεδομένου ότι συμβάλει στην μείωση της κατανάλωσης φυσικών πόρων και τον περιορισμό αέριων εκπομπών (R2- Reduce) καταγράφηκε ιδιαίτερα χαμηλή. Με χρήση τεχνολογίας φωτοβολταϊκών, από τους λιμένες Πειραιά, Βόλου και Ραφήνας η παραγωγή ενέργειας καταγράφεται ως ιδιαίτερα χαμηλή (σχεδόν πειραματική μπορεί να χαρακτηριστεί), δεδομένου ότι ακόμη και στην καλύτερη περίπτωση του λιμένα του Πειραιά, η ετήσια παραγωγή 650 Kwh/Year δεν ξεπέρασε το **0,04%** της συνολικής ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας (17,2 GWh /Year).

Δυστυχώς δεν καταγράφηκε χρήση **ηλεκτρικών οχημάτων** εντός των λιμένων ούτε και εφαρμογή **έξυπνων δικτύων** (smart grids), για καλύτερη διαχείριση της παραγόμενης και καταναλισκόμενης ενέργειας. Εξαίρεση αποτελεί ο Ο.Λ. Κερκύρας όπου δηλώθηκε η ύπαρξη 1 επιβατικού ηλεκτρικού οχήματος αλλά και η χρήση **έξυπνων δικτύων** για εξοικονόμηση ενέργειας. Μηδενική επίσης και η ύπαρξη **γαλάζιων υποδομών** (Blue Infrastructure), όπως διατάξεων υδροσυλλογής στις στέγες κτηρίων, δεξαμενών διήθησης ή συγκράτησης όμβριων υδάτων, στρατηγικών υψηλής κυκλικότητας, δεδομένου ότι συμβάλλουν ουσιαστικά στην μείωση της κατανάλωσης (R2 -Reduce) φυσικών πόρων. Επισημαίνεται τουλάχιστον η ύπαρξη **πράσινων υποδομών** (φυτεμένα δώματα και δημιουργία χώρων πρασίνου) που καταγράφηκαν σε τέσσερις λιμένες (Πειραιά, Βόλου, Καβάλας και Εύβοιας).

Εξαιτίας της κρατικής χρηματοδότησης σε δραστηριότητες **ενεργειακής αναβάθμισης**, οι περισσότεροι λιμένες δήλωσαν ότι εκτελούν ή προγραμματίζουν έργα ενεργειακής αναβάθμισης των υφιστάμενων κτιριακών υποδομών τους.

Επειδή οι περισσότεροι λιμένες δήλωσαν την ύπαρξη πολύ μικρού αριθμού εγκαταλελειμμένων-υποβαθμισμένων κτιρίων στην χερσαία ζώνη τους, δεν καταγράφηκαν σημαντικές δράσεις **μετασκευής κτιρίων** προκειμένου να δοθούν σε αυτά νέες σύγχρονες λειτουργίες. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονίσουμε ότι

κλασσικό παράδειγμα μετασκευής και επαναχρησιμοποίησης κτιρίου αποτελεί ο Α΄ Επιβατικός Σταθμός (ακτή Μιαούλη) του Λιμένα του Πειραιά, όπου για τις ανάγκες εξυπηρέτησης των επισκεπτών των Ολυμπιακών Αγώνων της Αθήνας το 2004, το παλιό εγκαταλειμμένο κτίριο αποθηκών, συνολικής επιφανείας 8.000 μ² μετασκευάστηκε και έκτοτε χρησιμοποιείται ως σύγχρονος επιβατικός σταθμός συνολικής χωρητικότητας 12.000 επιβατών/ ήτοι 1.200 επιβατών ανά ώρα.

(c) Οικονομικοί - Κοινωνικοί Δείκτες

Με την τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου, προσπαθήσαμε σε γενικές γραμμές να αποτυπώσουμε την υφιστάμενη κατάσταση, σε ότι αφορά την οικονομική και κοινωνική διάσταση δράσεων που αφορούν την Κυκλική Οικονομία στις δραστηριότητες Λιμένων. Τα αποτελέσματα, αναμενόμενα μεν απογοητευτικά δε. Καταγραφήκαν ελάχιστες έως καθόλου **δράσεις καινοτομίας** που να σχετίζονται με την κυκλική οικονομία και το ίδιο ισχύει και στις επενδύσεις σε **έργα ανακύκλωσης**. Εντύπωση όμως μας έκανε το γεγονός ότι όλοι οι συμμετέχοντες στην έρευνα δήλωσαν άγνοια σε όρους όπως η **‘βιομηχανική συμβίωση’** (Industrial Symbiosis) ή **‘συνέργειας-συμβίωσης’** στην ανταλλαγή πόρων και ενέργειας μεταξύ δραστηριοτήτων εντός και γύρω από τον λιμένα. Λογική συνέπεια ήταν και η σχεδόν μηδενική (μόνο οι λιμένες Βόλου και Καβάλας απάντησαν θετικά χωρίς όμως να αιτιολογούν την θέση τους) ύπαρξη θέσεων εργασίας σε πρωτοβουλίες και δραστηριότητες που σχετίζονται με την Κυκλική Οικονομία.

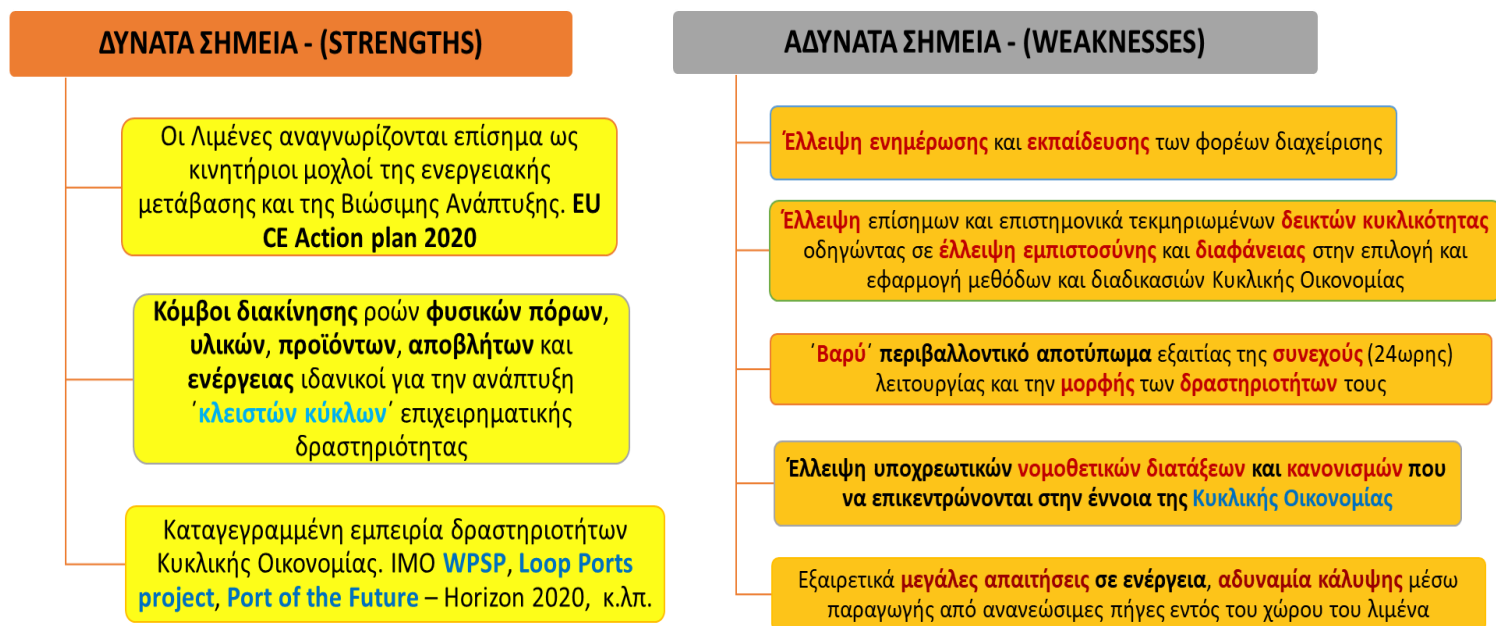
Τέλος σε ότι αφορά την **δημιουργία νέων θέσεων εργασίας** λόγω δράσεων ‘συμβίωσης’ γύρω από τον λιμένα, ο Πειραιάς δήλωσε ένα αριθμό 15 νέων θέσεων εργασίας, δεν καταφέραμε όμως να διασταυρώσουμε και να αντλήσουμε περισσότερες πληροφορίες σχετικά. Οι υπόλοιποι λιμένες απάντησαν αρνητικά.

7. ΑΝΑΛΥΣΗ (SWOT) - ΤΕΛΙΚΑ ΣΧΟΛΙΑ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

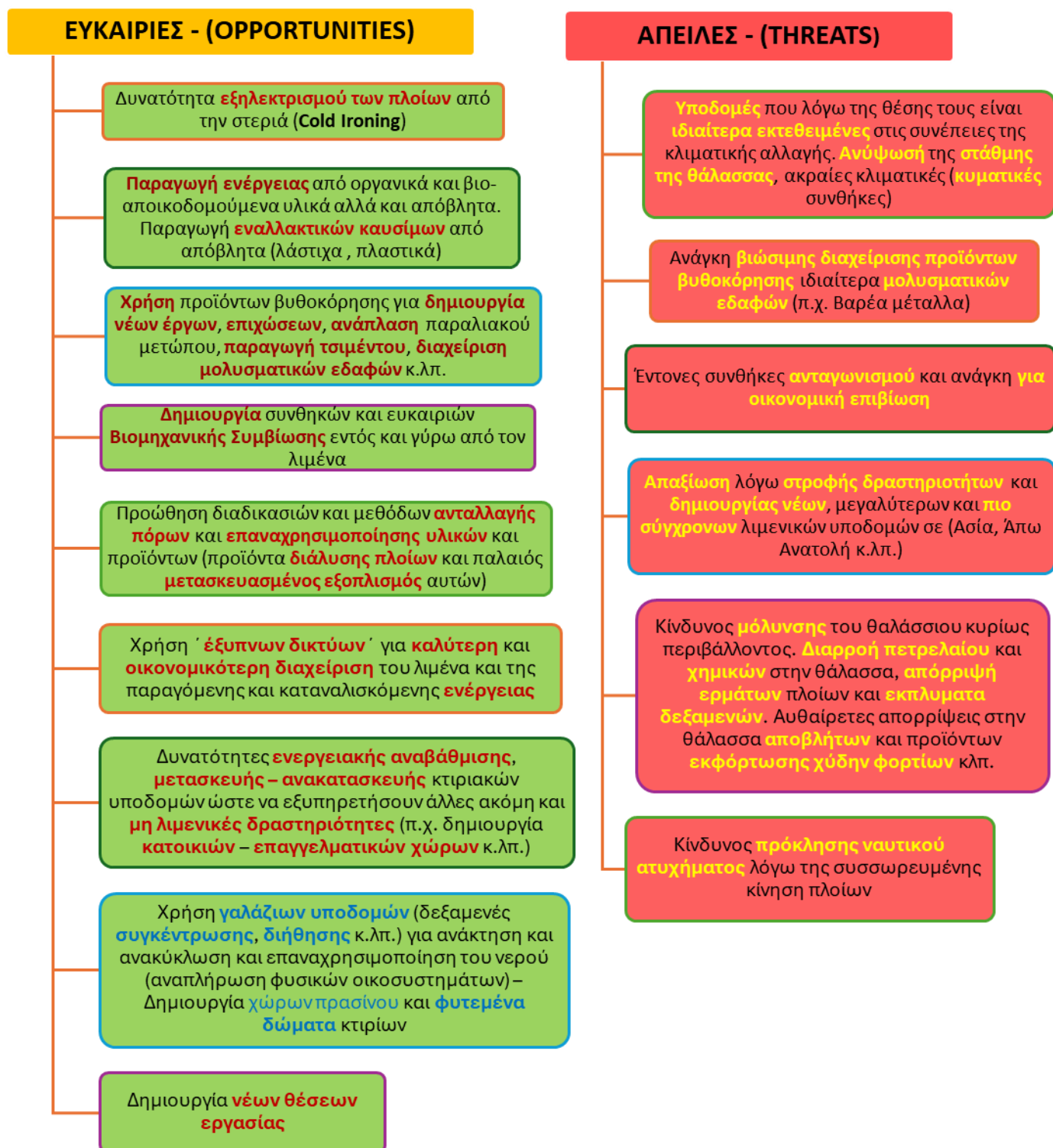
(a) Ανάλυση (SWOT)

Προκειμένου να γίνει μια πιο ολοκληρωμένη ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας έγινε χρήση της μεθόδου SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities & Threats Analysis). Σε αυτήν έγινε μια καταρχήν κατάταξη των **συγκριτικών πλεονεκτημάτων** (strengths) αλλά και των **αδυναμιών** (weaknesses) σε σχέση με την λειτουργία και τις δραστηριότητες ενός λιμένα, τα οποία θεωρούνται ως **‘εσωτερικό περιβάλλον’** και στην συνέχεια μια αντίστοιχη κατάταξη σε **ευκαιρίες** (opportunities) και **απειλές** (threats) που αφορούν το **‘εξωτερικό περιβάλλον’** του λιμένα και περιλαμβάνουν οι μεν (ευκαιρίες) τις στρατηγικές που πρέπει να ακολουθηθούν για την βέλτιστη επίτευξη των στόχων και οι δε (απειλές) τους παράγοντες που θα απειλήσουν την επίτευξη των στόχων εάν δεν ληφθούν μέτρα για την αντιμετώπιση τους.

Η ανάλυση αυτή (SWOT) θα δώσει, πιστεύουμε, μια επιπλέον δυνατότητα η έρευνα μας να αποτελέσει μια βάση για την Πολιτεία και τους φορείς διαχείρισης των λιμένων για την διαμόρφωση επιχειρηματικών στρατηγικών κυκλικής οικονομίας (CBM’s – Circular Business Models).



Εικόνα 8. Ανάλυση SWOT, Δυνατά - Αδύνατα σημεία



Εικόνα 9_Ανάλυση SWOT, Ευκαιρίες – Απειλές

(b) Τελικά σχόλια - συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία, ως κύριο σκοπό είχε την καταρχήν αποτύπωση σε ένα σφαιρικό πλαίσιο της υφιστάμενης κατάστασης και λειτουργίας των ελληνικών λιμένων σε σχέση με το μείζον θέμα της κλιματικής αλλαγής και της βιωσιμότητας αυτών στον παρόν οικονομικά ιδιαίτερα ανταγωνιστικό και περιβαλλοντικά εξαιρετικά φορτισμένο πλαίσιο λειτουργίας.

Οι λιμένες λόγω της φύσης τους, ως κόμβοι σύνδεσης μεταξύ της ενδοχώρας και της θάλασσας για την διακίνηση και μεταφορά πρώτων υλών, ανθρώπων και ενέργειας έχουν εξέχοντα ρόλο και σημασία στην οικονομική δραστηριότητα του στενού και ευρύτερου αστικού τους περιβάλλοντος. Συγχρόνως οι λιμένες ως σταθμοί της ναυτιλιακής δραστηριότητας συμμετέχουν και συμβάλλουν στη περιβαλλοντική επιβάρυνση λόγω της παγκόσμιας ναυτιλιακής δραστηριότητας.

Η έρευνα μας όμως επικεντρώθηκε στις δραστηριότητες των λιμένων αποκλειστικά και όχι στην ναυτιλία, δεδομένου ότι ο διεθνής της χαρακτήρας απαιτεί ένα εντελώς διαφορετικό πλαίσιο βιώσιμης διαχείρισης. Η στροφή στην κατασκευή πλοίων που μπορούν να χρησιμοποιούν εναλλακτικά καύσιμα, η αλλαγή νοοτροπίας στον τρόπο και χρήση μετασκευασμένων και μεταχειρισμένων εξαρτημάτων και εξοπλισμού από τα ναυπηγεία στην κατασκευή νέων ή μετασκευή παλαιών πλοίων απαιτεί διεθνή συντονισμό, πολιτική ευθυγράμμιση και συνεννόηση δεδομένης της παγκοσμιοποίησης στην ναυπήγηση πλοίων. Είναι δύσκολο για παράδειγμα να καθορισθούν στρατηγικές ακόμη και εντός της Ε.Ε. όταν η σημαντικότερη ναυπηγό-επισκευαστική δραστηριότητα αφορά περιοχές κυρίως στην Άπω Ανατολή, μακριά από τυχόν Ευρωπαϊκές, προδιαγραφές, στάνταρ και περιβαλλοντικούς όρους.

Η επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης όπως προ είπαμε απαιτεί μια 'ολιστική' αντιμετώπιση. Το ίδιο φυσικά ισχύει και για τις δραστηριότητες της Κυκλικής Οικονομίας. Ένα λιμάνι και κυρίως τα λιμάνια πλησίον μεγάλων αστικών κέντρων (Πόλεις-Λιμένες) αποτελούν ένα 'ζωντανό οργανισμό'. Σε αυτήν την σφαιρική θεώρηση, η κυκλικότητα στις δραστηριότητες του λιμένα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη και με τις ανθρώπινες δραστηριότητες στο γύρω αστικό περιβάλλον. Η κυκλικότητα σε ότι αφορά τη επαναχρησιμοποίηση, ανάκτηση ή ανακύκλωση πόρων (γαιών, υλικών, του νερού, των υποδομών και της ενέργειας) σε συνδυασμό με την αναπλήρωση των φυσικών οικοσυστημάτων (καίρια για την επίτευξη του σκοπού της Κυκλικής Οικονομίας) αφορά ολόκληρο το ευρύτερο αστικό περιβάλλον του λιμένα. Για παράδειγμα η ηλεκτροδότηση πλοίων κατά την παραμονή τους στον λιμένα είναι

προφανές ότι αφορά την δυνατότητα μεταφοράς και σύνδεσης μέσω του ηλεκτρικού δικτύου της περιοχής στις θέσεις πρόσδεσης των πλοίων. Η παραγωγή καθαρής ενέργειας είναι 'εξωτερική' δραστηριότητα του λιμένα, αρκεί να λάβουμε υπόψη μας τα ποσά ενέργειά που απαιτούνται για την ηλεκτροδότηση ενός πλοίου κατά την παραμονή του στον λιμένα που υπερβαίνουν ημερησίως τις 10.000 Kwh/πλοίο/ημέρα για ένα εμπορικό πλοίο και φτάνουν τις 30 έως 35.000 Kwh/πλοίο/ημέρα για ένα πλοίο ακτοπλοΐας ή κρουαζιέρας. Οι παραπάνω ποσότητες ενέργειας για την εξυπηρέτηση των πλοίων που προσδένουν σε ένα λιμένα είναι αδύνατο, με την σημερινή τουλάχιστον τεχνολογία, να παραχθούν από διατάξεις ή υποδομές εντός της χερσαίας ή θαλάσσιας ζώνης του.

Οποιαδήποτε συντονισμένη, στοχευμένη και αποδοτική στρατηγική και δραστηριότητα Κυκλικής Οικονομίας ενός λιμένα απαιτεί οργωμένο φορέα διαχείρισης, στελεχωμένο με το κατάλληλο επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό το οποίο θα σχεδιάσει, θα προγραμματίσει, θα βρει χρηματοδότηση και τελικά θα υλοποιήσει οποιαδήποτε τέτοια δράση. Η εξωστρέφεια στην αναζήτηση καινοτόμων λύσεων, πολλές φορές και εκτός των στενών Εθνικών ορίων είναι απαραίτητη. Ακόμη και για τα μεγαλύτερα λιμάνια της Χώρας (οι εν' λόγω Οργανισμοί Λιμένων) το μέγεθος των υποδομών και δραστηριοτήτων τους και η γεωγραφική τους θέση, είναι αυτά που υπαγορεύουν και τις πιθανές στρατηγικές που θα πρέπει αξιολογηθούν να ιεραρχηθούν και τελικά να προκριθούν για κάθε λιμάνι. Από τον Λιμένα του Πειραιά με σχεδόν 1.000 εργαζόμενους, πλήρεις λιμενικές δραστηριότητες (Επιβατική, Εμπορική, Ακτοπλοΐα, Κρουαζιέρα, ναυπηγοεπισκευαστική, βιομηχανική κ.λπ.) και ένα συνολικό ετήσιο ενεργητικό σχεδόν 600 εκατομμυρίων ευρώ και έως τους μικρότερους οργανισμούς, όπως η Ελευσίνα και το Λαύριο με 8 εργαζόμενους και ετήσιο ενεργητικό < 5,5 εκατομμύρια ευρώ είναι δεδομένο ότι δεν μπορούν να υπάρχουν κοινές ή παρόμοιες στρατηγικές, πρακτικές και χρηματοδοτικές δυνατότητες.

Το θέμα της εκπαίδευσης και της κοινωνικής ενημέρωσης γενικότερα είναι προφανώς κρίσιμο ειδικά στις περιπτώσεις που σαν άνθρωποι και κοινωνίες θα πρέπει να κάνουμε την μετάβαση, από δεδομένα και πρακτικές γενεών σε ότι αφορά τον τρόπο διαβίωσης, εργασίας και κοινωνικής συμπεριφοράς, με τρόπο που να ανταποκρίνεται στις περιβαλλοντικές προκλήσεις της εποχής μας.

Περισσότερο όμως από όλα, δεδομένου ότι οι λιμένες, ειδικά στην Ελλάδα, είναι δημόσιες κατά κύριο λόγο δομές, **απαιτείται σαφές κανονιστικό και νομοθετικό πλαίσιο λειτουργίας**. Η υφιστάμενη Ευρωπαϊκή και Ελληνική Νομοθεσία για τα

Πετρελαιοειδή κατάλοιπα και Απόβλητα πλοίων, οι Γενικοί Κανονισμοί Λιμένα, ο κώδικας ISPS για την ασφάλεια πλοίων και λιμενικών εγκαταστάσεων από έκνομες ενέργειες κ.α. καθορίζουν σήμερα την λειτουργία και τις δραστηριότητες ενός λιμένα. Το παραπάνω κανονιστικό πλαίσιο θα πρέπει να συμπληρωθεί με **υποχρεωτικές** νομοθετικές διατάξεις και κανονισμούς που να προωθούν την μετάβαση στο μοντέλο της Κυκλικής Οικονομίας και της Βιώσιμης ανάπτυξης γενικότερα.

8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

(a) Παράρτημα Ι – Ερωτηματολόγιο

ΜΕΡΟΣ Α: Γενικοί Δείκτες

1. Πόσο ενημερωμένοι είστε για το Σχέδιο Δράσης για την **Κυκλική Οικονομία** της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU Action Plan for the Circular Economy) ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

2. Κατά πόσον πιστεύετε πως το υπάρχον **υποχρεωτικό νομοθετικό πλαίσιο** για την εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας σε Εθνικό επίπεδο είναι επαρκές ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

3. Πόσο πιστεύετε ότι το υπάρχον **θεσμικό πλαίσιο** βοηθά στην ανάπτυξη δράσεων Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

4. Κατά πόσο εφαρμόζονται **δράσεις** εντός η γύρω από τον Λιμένα αρμοδιότητας σας που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

5. Με ποιους τρόπους πιστεύετε πως η πολιτεία θα μπορούσε να ενθαρρύνει στρατηγικές κυκλικής οικονομίας ; (βαθμός σπουδαιότητας από **1 «λιγότερα σημαντικό»** μέχρι **5 «περισσότερα σημαντικό»**)

	Πολύ λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Ούτε λίγο ούτε πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πάρα πολύ σημαντικές επιπτώσεις
Κοινωνικά - οικονομικά, περιβαλλοντικά προγράμματα	1	2	3	4	5
Μείωση των φόρων	1	2	3	4	5
Νομοθετικό πλαίσιο	1	2	3	4	5

6. Ποια η συνολική επιφάνεια των κτιριακών υποδομών εντός των ορίων της χερσαίας ζώνης λιμένα (μ2)

- Κτίρια Γραφείων, Λιμενικοί Σταθμοί κ.λπ. (μ2)
- Κτίρια Εξυπηρέτησης επιβατών (μ2)



- Silo – Αποθήκες κ.λπ.(μ2)
- 7. Ποιος ο συνολικός αριθμός οχημάτων (No)
 - Επιβατικά
 - Φορτηγά
 - Μηχανήματα Έργων (κινητοί γερανοί κ.λπ.)
- 8. Εξοπλισμός Λιμένα
 - Σταθεροί Γερανοί(No)
 - Γερανογέφυρες(No)
- 9. Συνολικός αριθμός εργαζομένων (No)
- 10. Ετήσια συνολική ενεργειακή κατανάλωση
 - Ηλεκτρικού ρεύματος (Kwh/Year)
 - Καυσίμων, βενζίνη, πετρέλαιο, κ.λπ. (τόνοι)

ΜΕΡΟΣ Β : Περιβαλλοντικοί Δείκτες

11. Πόση **ανακύκλωση** αποβλήτων γίνεται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

12. Αν ναι, τι είδους ανακύκλωση ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Πλαστικά		
Μέταλλα		
Υλικά κατασκευών		
Γυαλί		
Άλλο		

13. Πόση παραγωγή **εναλλακτικών καυσίμων** γίνεται από επαναχρησιμοποιούμενα υλικά (πλαστικά, μέταλλα κ.λπ.) ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

14. Πόση παραγωγή **βιοαερίου** γίνεται με χρήση βιοαποικοδομούμενων αποβλήτων ?

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

15. Γίνεται **αποτέφρωση** αποβλήτων ;

☐ Ναι ☐ Όχι

16. Αν ναι, ποια η ετήσια ποσότητα υλικών που αποτεφρώνονται :(ton)

17. Πόση επαναχρησιμοποίηση υλικών που προκύπτουν από ανάκτηση / επισκευή / συντήρηση γίνεται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

18. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών(τον/έτος)

19. Πόση παραγωγή ενέργειας με χρήση αποβλήτων γίνεται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

20. Γίνεται χρήση παλαιών-μεταχειρισμένων υλικών (π.χ. πλαστικά ή λάστιχα κ.λπ.) ως **εναλλακτικών καυσίμων** σε αντικατάσταση συμβατικών καυσίμων (κάρβουνο, ορυκτά καύσιμα κ.λπ.) ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

21. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών (τον/έτος)

22. Γίνεται παραγωγή ενέργειας από **ανανεώσιμες πηγές** για **εσωτερικές λειτουργίες** (χρήση από εσωτερικούς χρήστες και πλοία) ;

☐ Ναι ☐ Όχι

23. Αν ναι, ποιας μορφής και ποια η ετήσια ποσότητα αυτής (Kwh/Year)

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Kwh/Year
Γεωθερμική ενέργεια			
Αιολική Ενέργεια			
Φωτοβολταϊκά συστήματα			
Άλλη			

24. Γίνεται **Ηλεκτροδότηση πλοίων** κατά την παραμονή τους στο λιμένα (Cold Ironing) ;

☐ Ναι ☐ Όχι

25. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας(Kwh/Year)

26. Πόση **ανακύκλωση αποβλήτων** πλοίων γίνεται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

27. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Ton/Year
Οργανικά Απόβλητα πλοίων (βάρος παραγόμενου compost)			
Υγρά απόβλητα (grey water)			
Υγρά απόβλητα (black water)			

28. Πόσο χρήση γίνεται των προϊόντων βυθοκορήσεων ως νέα πρώτη ύλη (νέες επιχώσεις, κατασκευή νέων κρηπιδώσεων, τούβλων κ.λπ.) ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

29. Πόση επαναχρήση μολυσματικών προϊόντων χερσαίων εκσκαφών ή βυθοκορήσεων (contaminated soils) γίνεται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

30. Χρησιμοποιούνται μέθοδοι ανάκτησης νερού (π.χ. διατάξεις υδροσυλλογής σε στέγες κ.λπ.) για αστική χρήση ;

☐ Ναι ☐ Όχι

31. Πόσες παρεμβάσεις μετασκευής (retrofitting) σε κτίρια εντός της χερσαίας ζώνης του Λιμένα γίνονται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

32. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια κτιρίων που μετασκευάζονται(μ2)

33. Πόσα υποβαθμισμένα-εγκαταλελειμμένα κτίρια υπάρχουν εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ?

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγα ☐ Λίγα ☐ Πολλά ☐ Πάρα Πολλά

34. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ?(μ2)

35. Γίνεται χρήση ηλεκτρικών οχημάτων ;

☐ Ναι ☐ Όχι

36. Αν ναι, ποιος ο αριθμός αυτών (No)

37. Υπάρχουν 'Πράσινες ή Γαλάζιες Υποδομές' εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ;

☐ Ναι

☐ Όχι

38. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ;

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	M2
Επιφάνειες διήθησης (permeable surfaces) όμβριων υδάτων			
Δεξαμενές συγκράτησης όμβριων υδάτων			
Συνολική έκταση χώρων πρασίνου			
Άλλες			

39. Γίνεται 'Ενεργειακή αναβάθμιση' σε υπάρχουσες κτιριακές υποδομές εντός χζλ.;

☐ Ναι

☐ Όχι

40. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών(μ2)

41. Υπαρξη "Εξυπνων Δικτύων" - smart grids ;

☐ Ναι

☐ Όχι

ΜΕΡΟΣ Β : Οικονομικοί Δείκτες – Κοινωνικοί Δείκτες

42. Πόσες δράσεις **καινοτομίας**, που να σχετίζονται με την Κυκλική Οικονομία, έχουν υλοποιηθεί την τελευταία επταετία (από το 2015 και μετά) ;

☐ Καθόλου

☐ Πολύ λίγες

☐ Λίγες

☐ Πολλές

☐ Πάρα Πολλές

43. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών και ποια η πηγή χρηματοδότησης ?

	Κλίμακα (Ευρώ)			
	<u>0-50.000</u>	<u>20.000-100.000</u>	<u>100.000-500.00</u>	<u>>500.000</u>
Ίδιοι Πόροι				
Ιδιωτικοί Πόροι				
Εθνικοί Πόροι				
Κοινοτικοί Πόροι				

44. Πόσες επενδύσεις σε έργα **ανακύκλωσης** έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία ;
☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές
45. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών(Ευρώ)
46. Γνωρίζεται τον όρο '**βιομηχανική συμβίωση** (Industrial Symbiosis)' ως μέθοδο επίτευξης των στόχων της Κυκλικής Οικονομίας ;
☐ Ναι ☐ Όχι
47. Αν ναι, πόσες μέθοδοι και διαδικασίες '**βιομηχανικής συμβίωσης**' (Industrial Symbiosis) έχουν εφαρμοσθεί ή εφαρμόζονται εντός του Λιμένα αλλά και στην ευρύτερη περιοχή γύρω από αυτόν ;
☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές
48. Αν ναι, ποιος ο αριθμός **εταιρειών/εμπλεκόμενων** φορέων σε δράσεις **συνέργειας-συμβίωσης** εντός και γύρω από την περιοχή του λιμένα(No)
49. Ποιος ο αριθμός ενεργών **εργαζομένων** (στελεχών/υπαλλήλων) που εμπλέκονται σε πρωτοβουλίες και δραστηριότητες που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία(No)
50. Ποιος ο αριθμός **νέων θέσεων** εργασίας που δημιουργούνται από δράσεις '**συμβίωσης**' στην περιοχή του λιμένα(No)



(b) Παράρτημα II – Συμπληρωμένα Ερωτηματολόγια λιμένων

Ι. Ο.Λ. ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Σελίδα 1 από 7



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
TECHNICAL UNIVERSITY OF CRETE
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
School of Chemical and Environmental Engineering

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 'Περιβαλλοντική Μηχανική'
Επιβλέπων: Αλέξανδρος Στεφανάκης, Επίκουρος Καθηγητής (astefanakis@tuc.gr)
Μεταπτυχιακός Φοιτητής: Αντώνης Πρώμος
(aproimos1970@gmail.com, aproimos@tuc.gr)

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Ποσοτικοποίηση και εκτίμηση εφαρμοζόμενων μεθόδων και διαδικασιών που αφορούν την Κυκλική Οικονομία (Circular Economy) σε Ελληνικούς Λιμένες

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι καταρχήν η πληρέστερη κατανόηση της θέσης των κυριότερων Ελληνικών Λιμένων (Όργανισμοί Λιμένος Ελλάδος) σε σχέση με την **Κυκλική Οικονομία** και την εφαρμογή της στις δραστηριότητες που αφορούν τους Λιμένες. Απώτερος στόχος της είναι η εμβάθυνση και αξιολόγηση αυτών, με αντικειμενικά συγκρίσιμους δείκτες, με σκοπό την προώθηση και ενίσχυση της εμπιστοσύνης, όλων των εμπλεκόμενων φορέων, στις δραστηριότητες των λιμένων που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας, βελτιώνοντας με τον τρόπο αυτό τη δυνατότητα του Λιμένα να προσεγγίσει την Κυκλική Οικονομία.

Οι απαντήσεις θα παραμείνουν εμπιστευτικές και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για τις ανάγκες της παρούσας επιστημονικής έρευνας.

Οι ενδιαφερόμενοι παρακαλούνται να συμπληρώσουν απευθείας το ερωτηματολόγιο και να τα επιστρέψουν μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.

Για οποιαδήποτε πληροφορία ή διευκρίνιση παρακαλώ επικοινωνήστε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Στεφανάκη (astefanakis@tuc.gr) ή τον μεταπτυχιακό φοιτητή Αντώνη Πρώμο (aproimos@tuc.gr, aproimos1970@gmail.com, τηλεφωνικά στο τηλ. 6944 918191).

Ευχαριστούμε που συμβάλλετε στην έρευνα μας.

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



ΜΕΡΟΣ Α: Γενικοί Δείκτες

1. Πόσο ενημερωμένοι είστε για το Σχέδιο Δράσης για την **Κυκλική Οικονομία** της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU Action Plan for the Circular Economy) ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

2. Κατά πόσον πιστεύετε πως το υπάρχον **υποχρεωτικό νομοθετικό πλαίσιο** για την εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας σε Εθνικό επίπεδο είναι επαρκές ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

3. Πόσο πιστεύετε ότι το υπάρχον **θεσμικό πλαίσιο** βοηθά στην ανάπτυξη δράσεων Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

4. Κατά πόσο εφαρμόζονται **δράσεις** εντός η γύρω από τον Λιμένα αρμοδιότητας σας που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

5. Με ποιους τρόπους πιστεύετε πως η πολιτεία θα μπορούσε να ενθαρρύνει στρατηγικές κυκλικής οικονομίας ; (βαθμός σπουδαιότητας από 1 «**λιγότερα σημαντικό**» μέχρι 5 «**περισσότερα σημαντικό**»)

	Πολύ λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Ούτε λίγο ούτε πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πάρα πολύ σημαντικές επιπτώσεις
Κοινωνικά - οικονομικά, περιβαλλοντικά προγράμματα	1	2	3	4	5
Μείωση των φόρων	1	2	3	4	5
Νομοθετικό πλαίσιο	1	2	3	4	5

6. Ποια η συνολική επιφάνεια των κτιριακών υποδομών εντός των ορίων της χερσαίας ζώνης λιμένα (μ2)

- Κτίρια Γραφείων, Λιμενικοί Σταθμοί κ.λπ. (μ2)
- Κτίρια Εξυπηρέτησης επιβατών (μ2)
- Silo – Αποθήκες κ.λπ. (μ2)

231.000

7. Ποιος ο συνολικός αριθμός οχημάτων (No)

- Επιβατικά
- Φορτηγά

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



- Μηχανήματα Έργων (κινητοί γερανοί κ.λπ.)

8. Εξοπλισμός Λιμένα

- Σταθεροί Γερανοί(No) -
- Γερανογέφυρες(No) → 7 αλη + 27 ερη

9. Συνολικός αριθμός εργαζομένων (No) ≈ 950

10. Ετήσια συνολική ενεργειακή κατανάλωση

- Ηλεκτρικού ρεύματος (Kwh/Year) 17.014 MWh (ετος 2021)
- Καυσίμων, βενζίνη, πετρέλαιο, κ.λπ. (τόνοι) 920.547 Lt (ετος 2021)

ΜΕΡΟΣ Β : Περιβαλλοντικοί Δείκτες

11. Πόση ανακύκλωση αποβλήτων γίνεται ;

- ☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☒ Πάρα Πολύ

12. Αν ναι, τι είδους ανακύκλωση ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Πλαστικά	✓	
Μέταλλα	✓	
Υλικά κατασκευών	✓	
Γυαλί	✓	
Άλλο		

13. Πόση παραγωγή εναλλακτικών καυσίμων γίνεται από επαναχρησιμοποιούμενα υλικά (πλαστικά, μέταλλα κ.λπ.) ;

- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

14. Πόση παραγωγή βιοαερίου γίνεται με χρήση βιοαποικοδομούμενων αποβλήτων ?

- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

15. Γίνεται αποτέφρωση αποβλήτων ;

- ☐ Ναι ☒ Όχι

Σελίδα 4 από 7

16. Αν ναι, ποια η ετήσια ποσότητα υλικών που αποτεφρώνονται :(ton)

17. Πόση επαναχρησιμοποίηση υλικών που προκύπτουν από ανάκτηση / επισκευή / συντήρηση γίνεται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☒ Πάρα Πολύ

18. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών(τον/έτος)

Ανακυκλώσιμα 546 τόν (έτος 2021)
Αποβλήτων προς ανάκτηση 382 τόν (έτος 2021)

19. Πόση παραγωγή ενέργειας με χρήση αποβλήτων γίνεται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

20. Γίνεται χρήση παλαιών-μεταχειρισμένων υλικών (π.χ. πλαστικά ή λάστιχα κ.λπ.) ως εναλλακτικών καυσίμων σε αντικατάσταση συμβατικών καυσίμων (κάρβουνο, ορυκτά καύσιμα κ.λπ.) ;

☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

21. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών (τον/έτος)

22. Γίνεται παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές για εσωτερικές λειτουργίες (χρήση από εσωτερικούς χρήστες και πλοία) ;

☐ Ναι ☒ Όχι Υπάρχει φωτοβολταϊκό ιδιοκτησίας ΔΗΤ το οποίο είναι συνδεδεμένο με δίκτυο ΔΕΔΔΗΕ.

23. Αν ναι, ποιας μορφής και ποια η ετήσια ποσότητα αυτής (Kwh/Year)

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Kwh/Year
Γεωθερμική ενέργεια			
Αιολική Ενέργεια			
Φωτοβολταϊκά συστήματα	X		650 kwh (έτος 2021)
Άλλη			

24. Γίνεται Ηλεκτροδότηση πλοίων κατά την παραμονή τους στο λιμένα (Cold Ironing) ;

☐ Ναι ☒ Όχι

25. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας(Kwh/Year)

26. Πόση ανακύκλωση αποβλήτων πλοίων γίνεται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☒ Πάρα Πολύ

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ

27. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Ton/Year
Οργανικά Απόβλητα πλοίων (βάρος παραγόμενου compost)			
Υγρά απόβλητα (grey water)			
Υγρά απόβλητα (black water)			

28. Πόσο χρήση γίνεται των προϊόντων βυθοκορήσεων ως νέα πρώτη ύλη (νέες επιχώσεις, κατασκευή νέων κρητιδώσεων, τούβλων κ.λπ.) ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☒ Πάρα Πολύ

29. Πόση επαναχρήση μολυσματικών προϊόντων χερσαίων εκσκαφών ή βυθοκορήσεων (contaminated soils) γίνεται ;

☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

30. Χρησιμοποιούνται μέθοδοι ανάκτησης νερού (π.χ. διατάξεις υδροσυλλογής σε στέγες κ.λπ.) για αστική χρήση ;

☐ Ναι ☒ Όχι

31. Πόσες παρεμβάσεις μετασκευής (retrofitting) σε κτίρια εντός της χερσαίας ζώνης του λιμένα γίνονται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

32. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια κτιρίων που μετασκευάζονται(μ2)

33. Πόσα υποβαθμισμένα-εγκαταλελειμμένα κτίρια υπάρχουν εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ?

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγα ☒ Λίγα ☐ Πολλά ☐ Πάρα Πολλά

34. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ?(μ2) $30.000 + 3.675 + 8.870 + 15.180 + 13.620 = 71.435 \mu^2$

35. Γίνεται χρήση ηλεκτρικών οχημάτων ;

☐ Ναι ☒ Όχι

36. Αν ναι, ποιος ο αριθμός αυτών (No)

37. Υπάρχουν 'Πράσινες ή Γαλάζιες Υποδομές' εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ;

☒ Ναι ☐ Όχι

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



44. Πόσες επενδύσεις σε έργα ανακύκλωσης έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

45. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών(Ευρώ)

46. Γνωρίζεται τον όρο 'βιομηχανική συμβίωση (Industrial Symbiosis)' ως μέθοδο επίτευξης των στόχων της Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Ναι ☐ Όχι

47. Αν ναι, πόσες μέθοδοι και διαδικασίες 'βιομηχανικής συμβίωσης' (Industrial Symbiosis) έχουν εφαρμοσθεί ή εφαρμόζονται εντός του λιμένα αλλά και στην ευρύτερη περιοχή γύρω από αυτόν ;

☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

48. Αν ναι, ποιος ο αριθμός εταιρειών/εμπλεκόμενων φορέων σε δράσεις συνέργειας-συμβίωσης εντός και γύρω από την περιοχή του λιμένα(No)

49. Ποιος ο αριθμός ενεργών εργαζομένων (στελεχών/υπαλλήλων) που εμπλέκονται σε πρωτοβουλίες και δραστηριότητες που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία(No)

50. Ποιος ο αριθμός νέων θέσεων εργασίας που δημιουργούνται από δράσεις 'συμβίωσης' στην περιοχή του λιμένα(No)

Χανιά, Ιανουάριος 2023

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων

Με εκτίμηση ,
Αντώνης Πρώμος, Μεταπτυχιακός φοιτητής
Σχολή Χημικών Μηχανικών & Μηχανικών Περιβάλλοντος
Πολυτεχνείο Κρήτης

c:\users\user\one\drive\antonis\μεταπτυχιακο_μου_πολυτεχνειο κρητης\θέμα μεταπτυχιακής διατριβής\οργάνωση λιμενο\κριση\μεταολόγη_κυκλική οικονομία σε ελληνικούς λιμένες_2023.02.01_final.docx

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ

2. Ο.Λ. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Σελίδα 1 από 7



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
TECHNICAL UNIVERSITY OF CRETE
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
School of Chemical and Environmental Engineering

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 'Περιβαλλοντική Μηχανική'
Επιβλέπων: Αλέξανδρος Στεφανάκης, Επίκουρος Καθηγητής (astefanakis@tuc.gr)
Μεταπτυχιακός Φοιτητής: Αντώνης Πρώμος
(aproimos1970@gmail.com, aproimos@tuc.gr)

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Ποσοτικοποίηση και εκτίμηση εφαρμοζόμενων μεθόδων και διαδικασιών που αφορούν την Κυκλική Οικονομία (Circular Economy) σε Ελληνικούς Λιμένες

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι καταρχήν η πληρέστερη κατανόηση της θέσης των κυριότερων Ελληνικών Λιμένων (Οργανισμοί Λιμένος Ελλάδος) σε σχέση με την **Κυκλική Οικονομία** και την εφαρμογή της στις δραστηριότητες που αφορούν τους Λιμένες. Απώτερος στόχος της είναι η εμβάθυνση και αξιολόγηση αυτών, με αντικειμενικά συγκρίσιμους δείκτες, με σκοπό την προώθηση και ενίσχυση της εμπιστοσύνης, όλων των εμπλεκόμενων φορέων, στις δραστηριότητες των λιμένων που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας, βελτιώνοντας με τον τρόπο αυτό τη δυνατότητα του Λιμένα να προσεγγίσει την Κυκλική Οικονομία.

Οι απαντήσεις θα παραμείνουν εμπιστευτικές και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για τις ανάγκες της παρούσας επιστημονικής έρευνας.

Οι ενδιαφερόμενοι παρακαλούνται να συμπληρώσουν απευθείας το ερωτηματολόγιο και να τα επιστρέψουν μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.

Για οποιαδήποτε πληροφορία ή διευκρίνιση παρακαλώ επικοινωνήστε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Στεφανάκη (astefanakis@tuc.gr) ή τον μεταπτυχιακό φοιτητή Αντώνη Πρώμο (aproimos@tuc.gr, aproimos1970@gmail.com, τηλεφωνικά στο τηλ. 6944 918191).

Ευχαριστούμε που συμβάλλετε στην έρευνα μας.

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



ΜΕΡΟΣ Α: Γενικοί Δείκτες

1. Πόσο ενημερωμένοι είστε για το Σχέδιο Δράσης για την **Κυκλική Οικονομία** της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU Action Plan for the Circular Economy) ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

2. Κατά πόσον πιστεύετε πως το υπάρχον **υποχρεωτικό νομοθετικό πλαίσιο** για την εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας σε Εθνικό επίπεδο είναι επαρκές ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

3. Πόσο πιστεύετε ότι το υπάρχον **θεσμικό πλαίσιο** βοηθά στην ανάπτυξη δράσεων Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

4. Κατά πόσο εφαρμόζονται **δράσεις** εντός η γύρω από τον Λιμένα αρμοδιότητας σας που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

5. Με ποιους τρόπους πιστεύετε πως η πολιτεία θα μπορούσε να ενθαρρύνει στρατηγικές κυκλικής οικονομίας ; (βαθμός σπουδαιότητας από 1 «**λιγότερα σημαντικό**» μέχρι 5 «**περισσότερα σημαντικό**»)

	Πολύ λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Ούτε λίγο ούτε πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πάρα πολύ σημαντικές επιπτώσεις
Κοινωνικά - οικονομικά, περιβαλλοντικά προγράμματα	1	2	3	4	5
Μείωση των φόρων	1	2	3	4	5
Νομοθετικό πλαίσιο	1	2	3	4	5

6. Ποια η συνολική επιφάνεια των κτιριακών υποδομών εντός των ορίων της χερσαίας ζώνης λιμένα (μ2)

- Κτίρια Γραφείων, Λιμενικοί Σταθμοί κ.λπ. 1500 (μ2)
- Κτίρια Εξυπηρέτησης επιβατών 2400 (μ2)
- Silo – Αποθήκες κ.λπ. 2000 (μ2)

7. Ποιος ο συνολικός αριθμός οχημάτων (No)

- Επιβατικά 4
- Φορτηγά 1

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Σελίδα 3 από 7

- Μηχανήματα Έργων (κινητοί γερανοί κ.λπ.)

8. Εξοπλισμός Λιμένα

- Σταθεροί Γερανοί6.....(No)
- Γερανογέφυρες(No)

9. Συνολικός αριθμός εργαζομένων (No)33.....

10. Ετήσια συνολική ενεργειακή κατανάλωση

- Ηλεκτρικού ρεύματος (Kwh/Year)2432488,66 kwh.....
- Καυσίμων, βενζίνη, πετρέλαιο, κ.λπ. (τόνοι) ..50 τόνοι.....

ΜΕΡΟΣ Β : Περιβαλλοντικοί Δείκτες

11. Πόση ανακύκλωση αποβλήτων γίνεται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

12. Αν ναι, τι είδους ανακύκλωση ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Πλαστικά	✓	
Μέταλλα	✓	
Υλικά κατασκευών	✓	
Γυαλί	✓	
Άλλο	✓	

13. Πόση παραγωγή εναλλακτικών καυσίμων γίνεται από επαναχρησιμοποιούμενα υλικά (πλαστικά, μέταλλα κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

14. Πόση παραγωγή βιοαερίου γίνεται με χρήση βιοαποικοδομούμενων αποβλήτων ?

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

15. Γίνεται αποτέφρωση αποβλήτων ;

☐ Ναι ☒ Όχι

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Σελίδα 4 από 7

16. Αν ναι, ποια η ετήσια ποσότητα υλικών που αποτεφρώνονται :(ton)

17. Πόση επαναχρησιμοποίηση υλικών που προκύπτουν από ανάκτηση / επισκευή / συντήρηση γίνεται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

18. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών(τον/έτος)

19. Πόση παραγωγή ενέργειας με χρήση αποβλήτων γίνεται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

20. Γίνεται χρήση παλαιών-μεταχειρισμένων υλικών (π.χ. πλαστικά ή λάστιχα κ.λπ.) ως εναλλακτικών καυσίμων σε αντικατάσταση συμβατικών καυσίμων (κάρβουνο, ορυκτά καύσιμα κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

21. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών (τον/έτος)

22. Γίνεται παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές για εσωτερικές λειτουργίες (χρήση από εσωτερικούς χρήστες και πλοία) ;

☐ Ναι ☒ Όχι

23. Αν ναι, ποιας μορφής και ποια η ετήσια ποσότητα αυτής (Kwh/Year)

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Kwh/Year
Γεωθερμική ενέργεια			
Λιολική Ενέργεια			
Φωτοβολταϊκά συστήματα			
Άλλη			

24. Γίνεται Ηλεκτροδότηση πλοίων κατά την παραμονή τους στο λιμένα (Cold Ironing) ;

☐ Ναι ☒ Όχι

25. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας(Kwh/Year)

26. Πόση ανακύκλωση αποβλήτων πλοίων γίνεται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



27. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Ton/Year
Οργανικά Απόβλητα πλοίων (βάρος παραγόμενου compost)			
Υγρά απόβλητα (grey water)			
Υγρά απόβλητα (black water)			

28. Πόσο χρήση γίνεται των προϊόντων βυθοκορήσεων ως νέα πρώτη ύλη (νέες επιχώσεις, κατασκευή νέων κρητιδώσεων, τούβλων κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

29. Πόση επαναχρήση μολυσματικών προϊόντων χερσαίων εκσκαφών ή βυθοκορήσεων (contaminated soils) γίνεται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

30. Χρησιμοποιούνται μέθοδοι ανάκτησης νερού (π.χ. διατάξεις υδροσυλλογής σε στέγες κ.λπ.) για αστική χρήση ;

☐ Ναι ☒ Όχι

31. Πόσες παρεμβάσεις μετασκευής (retrofitting) σε κτίρια εντός της χερσαίας ζώνης του λιμένα γίνονται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

32. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια κτιρίων που μετασκευάζονται(μ2)

33. Πόσα υποβαθμισμένα-εγκαταλελειμμένα κτίρια υπάρχουν εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ?

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγα ☒ Λίγα ☐ Πολλά ☐ Πάρα Πολλά

34. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ?(μ2)

35. Γίνεται χρήση ηλεκτρικών οχημάτων ;

☐ Ναι ☒ Όχι

36. Αν ναι, ποιος ο αριθμός αυτών (No)

37. Υπάρχουν 'Πράσινες ή Γαλάζιες Υποδομές' εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ;

☐ Ναι ☒ Όχι

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Σελίδα 7 από 7

44. Πόσες επενδύσεις σε έργα **ανακύκλωσης** έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές
45. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών(Ευρώ)
46. Γνωρίζεται τον όρο '**βιομηχανική συμβίωση** (Industrial Symbiosis)' ως μέθοδο επίτευξης των στόχων της Κυκλικής Οικονομίας ;
- ☐ Ναι ☒ Όχι
47. Αν ναι, πόσες μέθοδοι και διαδικασίες '**βιομηχανικής συμβίωσης**' (Industrial Symbiosis) έχουν εφαρμοσθεί ή εφαρμόζονται εντός του λιμένα αλλά και στην ευρύτερη περιοχή γύρω από αυτόν ;
- ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές
48. Αν ναι, ποιος ο αριθμός **εταπεινών/εμπλεκόμενων** φορέων σε δράσεις **συνέργειας-συμβίωσης** εντός και γύρω από την περιοχή του λιμένα(No)
49. Ποιος ο αριθμός ενεργών **εργαζομένων** (στελεχών/υπαλλήλων) που εμπλέκονται σε πρωτοβουλίες και δραστηριότητες που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία(No)
50. Ποιος ο αριθμός **νέων θέσεων** εργασίας που δημιουργούνται από δράσεις '**συμβίωσης**' στην περιοχή του λιμένα(No)

Χανιά, Ιανουάριος 2023

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρω


Με εκτίμηση ,
Αντώνης Πρώμος, Μεταπτυχιακός φοιτητής
Σχολή Χημικών Μηχανικών & Μηχανικών Περιβάλλοντος
Πολυτεχνείο Κρήτης

c:\users\user\onedrive\antonis\ματοπαυχακο_μπε_πολυτεχνιο_κρητης\θεμα μεταπτυχιακης διατριβης\οργανισμοι λιμενες\ερωτηματολόγιο_κυκλική οικονομία σε ελληνικούς λιμένες 2023.02.01_final.docx

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ

3. Ο.Α. ΒΟΛΟΥ

Σελίδα 1 από 7



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
TECHNICAL UNIVERSITY OF CRETE
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
School of Chemical and Environmental Engineering

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 'Περιβαλλοντική Μηχανική'
Επιβλέπων: Αλέξανδρος Στεφανάκης, Επίκουρος Καθηγητής (astefanakis@tuc.gr)
Μεταπτυχιακός Φοιτητής: Αντώνης Πρώμος
(aproimos1970@gmail.com, aproimos@tuc.gr)

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Ποσοτικοποίηση και εκτίμηση εφαρμοζόμενων μεθόδων και διαδικασιών που αφορούν την Κυκλική Οικονομία (Circular Economy) σε Ελληνικούς Λιμένες

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι καταρχήν η πληρέστερη κατανόηση της θέσης των κυριότερων Ελληνικών Λιμένων (Οργανισμοί Λιμένος Ελλάδος) σε σχέση με την **Κυκλική Οικονομία** και την εφαρμογή της στις δραστηριότητες που αφορούν τους Λιμένες. Απώτερος στόχος της είναι η εμβάθυνση και αξιολόγηση αυτών, με αντικειμενικά συγκρίσιμους δείκτες, με σκοπό την προώθηση και ενίσχυση της εμπιστοσύνης, όλων των εμπλεκόμενων φορέων, στις δραστηριότητες των λιμένων που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας, βελτιώνοντας με τον τρόπο αυτό τη δυνατότητα του Λιμένα να προσεγγίσει την Κυκλική Οικονομία.

Οι απαντήσεις θα παραμείνουν εμπιστευτικές και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για τις ανάγκες της παρούσας επιστημονικής έρευνας.

Οι ενδιαφερόμενοι παρακαλούνται να συμπληρώσουν απευθείας το ερωτηματολόγιο και να τα επιστρέψουν μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.

Για οποιαδήποτε πληροφορία ή διευκρίνιση παρακαλώ επικοινωνήστε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Στεφανάκη (astefanakis@tuc.gr) ή τον μεταπτυχιακό φοιτητή Αντώνη Πρώμο (aproimos@tuc.gr, aproimos1970@gmail.com, τηλεφωνικά στο τηλ. 6944 918191).

Ευχαριστούμε που συμβάλλετε στην έρευνα μας.

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Σελίδα 2 από 7

ΜΕΡΟΣ Α: Γενικοί Δείκτες

1. Πόσο ενημερωμένοι είστε για το Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU Action Plan for the Circular Economy) ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

2. Κατά πόσον πιστεύετε πως το υπάρχον υποχρεωτικό νομοθετικό πλαίσιο για την εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας σε Εθνικό επίπεδο είναι επαρκές ;

☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

3. Πόσο πιστεύετε ότι το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο βοηθά στην ανάπτυξη δράσεων Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

4. Κατά πόσο εφαρμόζονται δράσεις εντός η γύρω από τον Λιμένα αρμοδιότητας σας που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

5. Με ποιους τρόπους πιστεύετε πως η πολιτεία θα μπορούσε να ενθαρρύνει στρατηγικές κυκλικής οικονομίας ; (βαθμός σπουδαιότητας από 1 «λιγότερα σημαντικό» μέχρι 5 «περισσότερα σημαντικό»)

	Πολύ λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Ούτε λίγο ούτε πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πάρα πολύ σημαντικές επιπτώσεις
Κοινωνικά - οικονομικά, περιβαλλοντικά προγράμματα	1	2	3	4	5 ✓
Μείωση των φόρων	1	2	3	4 ✓	5 ✓
Νομοθετικό πλαίσιο	1	2	3	4 ✓	5

6. Ποια η συνολική επιφάνεια των κτιριακών υποδομών εντός των ορίων της χερσαίας ζώνης λιμένα (μ2) 32.000

- Κτίρια Γραφείων, Λιμενικοί Σταθμοί κ.λπ. 8.496 (μ2)
- Κτίρια Εξυπηρέτησης επιβατών 3.64 (μ2)
- Silo – Αποθήκες κ.λπ. 22.840 (μ2)

7. Ποιος ο συνολικός αριθμός οχημάτων (No)

- Επιβατικά 4
- Φορτηγά 0

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Σελίδα 3 από 7

- Μηχανήματα Έργων (κινητοί γερανοί κ.λπ.) **25**

8. Εξοπλισμός Λιμένα

- Σταθεροί Γερανοί **6** (No) **επί σιδηρογχοιν.**
- Γερανογέφυρες **4** (No)

9. Συνολικός αριθμός εργαζομένων (No) **43**

10. Ετήσια συνολική ενεργειακή κατανάλωση

- Ηλεκτρικού ρεύματος (Kwh/Year) **1.500.000 - 2.000.000**
- Καυσίμων, βενζίνη, πετρέλαιο, κ.λπ. (τόνοι) **100**

ΜΕΡΟΣ Β : Περιβαλλοντικοί Δείκτες

11. Πόση ανακύκλωση αποβλήτων γίνεται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

12. Αν ναι, τι είδους ανακύκλωση ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Πλαστικά	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Μέταλλα	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Υλικά κατασκευών	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Γυαλί	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Άλλο	<input checked="" type="checkbox"/> κέρει	<input type="checkbox"/>

13. Πόση παραγωγή εναλλακτικών καυσίμων γίνεται από επαναχρησιμοποιούμενα υλικά (πλαστικά, μέταλλα κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

14. Πόση παραγωγή βιοαερίου γίνεται με χρήση βιοαποικοδομούμενων αποβλήτων ?

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

15. Γίνεται αποτέφρωση αποβλήτων ;

☐ Ναι ☒ Όχι

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Σελίδα 4 από 7

16. Αν ναι, ποια η ετήσια ποσότητα υλικών που αποτεφρώνονται :(ton)

17. Πόση επαναχρησιμοποίηση υλικών που προκύπτουν από ανάκτηση / επισκευή / συντήρηση γίνεται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

18. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών(τον/έτος)

19. Πόση παραγωγή ενέργειας με χρήση αποβλήτων γίνεται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

20. Γίνεται χρήση παλαιών-μεταχειρισμένων υλικών (π.χ. πλαστικά ή λάστιχα κ.λπ.) ως **εναλλακτικών καυσίμων** σε αντικατάσταση συμβατικών καυσίμων (κάρβουνο, ορυκτά καύσιμα κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

21. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών (τον/έτος)

22. Γίνεται παραγωγή ενέργειας από **ανανεώσιμες πηγές** για **εσωτερικές λειτουργίες** (χρήση από εσωτερικούς χρήστες και πλοία) ;

☒ Ναι ☐ Όχι

23. Αν ναι, ποιας μορφής και ποια η ετήσια ποσότητα αυτής (Kwh/Year)

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Kwh/Year
Γεωθερμική ενέργεια			
Αιολική Ενέργεια			
Φωτοβολταϊκά συστήματα	<input checked="" type="checkbox"/>		
Άλλη			

+ ΝΕΤ ΜΕΤ+ΡΗΜΕ

24. Γίνεται **Ηλεκτροδότηση πλοίων** κατά την παραμονή τους στο λιμένα (Cold Ironing) ;

☐ Ναι ☒ Όχι

25. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας(Kwh/Year)

26. Πόση ανακύκλωση αποβλήτων πλοίων γίνεται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



27. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Ton/Year
Οργανικά Απόβλητα πλοίων (βάρος παραγόμενου compost)			
Υγρά απόβλητα (grey water)			
Υγρά απόβλητα (black water)			

28. Πόσο χρήση γίνεται των προϊόντων βυθοκορήσεων ως νέα πρώτη ύλη (νέες επιχώσεις, κατασκευή νέων κρητιδώσεων, τούβλων κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

29. Πόση επαναχρήση μολυσματικών προϊόντων χερσαίων εκσκαφών ή βυθοκορήσεων (contaminated soils) γίνεται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

30. Χρησιμοποιούνται μέθοδοι ανάκτησης νερού (π.χ. διατάξεις υδροσυλλογής σε στέγες κ.λπ.) για αστική χρήση ;

☐ Ναι ☒ Όχι

31. Πόσες παρεμβάσεις μετασκευής (retrofitting) σε κτίρια εντός της χερσαίας ζώνης του Λιμένα γίνονται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

32. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια κτιρίων που μετασκευάζονται(μ2)

33. Πόσα υποβαθμισμένα-εγκαταλελειμμένα κτίρια υπάρχουν εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ?

☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγα ☐ Λίγα ☐ Πολλά ☐ Πάρα Πολλά

34. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ? ...400 (117,12) (μ2)

35. Γίνεται χρήση ηλεκτρικών οχημάτων ;

☒ Ναι ☐ Όχι

36. Αν ναι, ποιος ο αριθμός αυτών4* (No)

* ΜΟΤΟ ΠΟΔΗΛΑΤΑ

37. Υπάρχουν 'Πράσινες ή Γαλάζιες Υποδομές' εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ;

☒ Ναι ☐ Όχι

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Σελίδα 7 από 7

44. Πόσες επενδύσεις σε έργα ανακύκλωσης έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

45. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών(Ευρώ)

46. Γνωρίζεται τον όρο 'βιομηχανική συμβίωση (Industrial Symbiosis)' ως μέθοδο επίτευξης των στόχων της Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Ναι ☒ Όχι

47. Αν ναι, πόσες μέθοδοι και διαδικασίες 'βιομηχανικής συμβίωσης' (Industrial Symbiosis) έχουν εφαρμοσθεί ή εφαρμόζονται εντός του Λιμένα αλλά και στην ευρύτερη περιοχή γύρω από αυτόν ;

☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

48. Αν ναι, ποιος ο αριθμός εταιρειών/εμπλεκόμενων φορέων σε δράσεις συνέργειας-συμβίωσης εντός και γύρω από την περιοχή του λιμένα(No)

49. Ποιος ο αριθμός ενεργών εργαζομένων (στελεχών/υπαλλήλων) που εμπλέκονται σε πρωτοβουλίες και δραστηριότητες που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία(No)

50. Ποιος ο αριθμός νέων θέσεων εργασίας που δημιουργούνται από δράσεις 'συμβίωσης' στην περιοχή του λιμένα(No)

Χανιά, Ιανουάριος 2023

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρω

Με εκτίμηση,
Αντώνης Πρώμος, Μεταπτυχιακός φοιτητής
Σχολή Χημικών Μηχανικών & Μηχανικών Περιβάλλοντος
Πολυτεχνείο Κρήτης

c:\users\user\onedrive\antonis\μεταπτυχιακο_μπε_πολυτεχνειο_κρητης\θεμα μεταπτυχιακής διατριβής\οργανισμοι λιμενοσέρμηνη\ατολόγιο_κυκλική οικονομία σε ελληνικούς λιμένες_2023.02.01_final.docx

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ

4 Ο.Λ. ΗΓΟΥΜΕΝΙΣΤΑΣ

Σελίδα 1 από 7



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
TECHNICAL UNIVERSITY OF CRETE
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
School of Chemical and Environmental Engineering

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 'Περιβαλλοντική Μηχανική'
Επιβλέπων: Αλέξανδρος Στεφανάκης, Επίκουρος Καθηγητής (astefanakis@tuc.gr)
Μεταπτυχιακός Φοιτητής: Αντώνης Πρώμος
(aproimos1970@gmail.com, aproimos@tuc.gr)

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Ποσοτικοποίηση και εκτίμηση εφαρμοζόμενων μεθόδων και διαδικασιών που αφορούν την Κυκλική Οικονομία (Circular Economy) σε Ελληνικούς Λιμένες

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι καταρχήν η πληρέστερη κατανόηση της θέσης των κυριότερων Ελληνικών Λιμένων (Οργανισμοί Λιμένος Ελλάδος) σε σχέση με την **Κυκλική Οικονομία** και την εφαρμογή της στις δραστηριότητες που αφορούν τους Λιμένες. Απώτερος στόχος της είναι η εμβάθυνση και αξιολόγηση αυτών, με αντικειμενικά συγκρίσιμους δείκτες, με σκοπό την προώθηση και ενίσχυση της εμπιστοσύνης, όλων των εμπλεκόμενων φορέων, στις δραστηριότητες των λιμένων που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας, βελτιώνοντας με τον τρόπο αυτό τη δυνατότητα του Λιμένα να προσεγγίσει την Κυκλική Οικονομία.

Οι απαντήσεις θα παραμείνουν εμπιστευτικές και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για τις ανάγκες της παρούσας επιστημονικής έρευνας.

Οι ενδιαφερόμενοι παρακαλούνται να συμπληρώσουν απευθείας το ερωτηματολόγιο και να τα επιστρέψουν μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.

Για οποιαδήποτε πληροφορία ή διευκρίνιση παρακαλώ επικοινωνήστε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Στεφανάκη (astefanakis@tuc.gr) ή τον μεταπτυχιακό φοιτητή Αντώνη Πρώμο (aproimos@tuc.gr, aproimos1970@gmail.com, τηλεφωνικά στο τηλ. 6944 918191).

Ευχαριστούμε που συμβάλλετε στην έρευνα μας.

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ

ΜΕΡΟΣ Α: Γενικοί Δείκτες

1. Πόσο ενημερωμένοι είστε για το Σχέδιο Δράσης για την **Κυκλική Οικονομία** της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU Action Plan for the Circular Economy) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

2. Κατά πόσον πιστεύετε πως το υπάρχον **υποχρεωτικό νομοθετικό πλαίσιο** για την εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας σε Εθνικό επίπεδο είναι επαρκές ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

3. Πόσο πιστεύετε ότι το υπάρχον **θεσμικό πλαίσιο** βοηθά στην ανάπτυξη δράσεων Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

4. Κατά πόσο εφαρμόζονται **δράσεις** εντός η γύρω από τον Λιμένα αρμοδιότητας σας που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

5. Με ποιους τρόπους πιστεύετε πως η πολιτεία θα μπορούσε να ενθαρρύνει στρατηγικές κυκλικής οικονομίας ; (βαθμός σπουδαιότητας από **1 «λιγότερα σημαντικό»** μέχρι **5 «περισσότερα σημαντικό»**)

	Πολύ λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Ούτε λίγο ούτε πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πάρα πολύ σημαντικές επιπτώσεις
Κοινωνικά - οικονομικά, περιβαλλοντικά προγράμματα	1	2	3	4	5
Μείωση των φόρων	1	2	3	4	5
Νομοθετικό πλαίσιο	1	2	3	4	5

6. Ποια η συνολική επιφάνεια των κτιριακών υποδομών εντός των ορίων της χερσαίας ζώνης λιμένα (μ2)

- Κτίρια Γραφείων, Λιμενικοί Σταθμοί κ.λπ. 16.328,00 μ2
- Κτίρια Εξυπηρέτησης επιβατών (μ2)
- Silo – Αποθήκες κ.λπ.(μ2)

7. Ποιος ο συνολικός αριθμός οχημάτων (No)

- Επιβατικά
- Φορτηγά

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ

- Μηχανήματα Έργων (κινητοί γερανοί κ.λπ.)

8. Εξοπλισμός Λιμένα

- Σταθεροί Γερανοί(No)
- Γερανογέφυρες(No)

9. Συνολικός αριθμός εργαζομένων (No) 9

10. Ετήσια συνολική ενεργειακή κατανάλωση

- Ηλεκτρικού ρεύματος (Kwh/Year) 3.113.000,00
- Καυσίμων, βενζίνη, πετρέλαιο, κ.λπ. (τόνοι) 30,00

ΜΕΡΟΣ Β : Περιβαλλοντικοί Δείκτες

11. Πόση ανακύκλωση αποβλήτων γίνεται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

12. Αν ναι, τι είδους ανακύκλωση ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Πλαστικά	✓	
Μέταλλα	✓	
Υλικά κατασκευών		
Γυαλί	✓	
Άλλο		

13. Πόση παραγωγή εναλλακτικών καυσίμων γίνεται από επαναχρησιμοποιούμενα υλικά (πλαστικά, μέταλλα κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

14. Πόση παραγωγή βιοαερίου γίνεται με χρήση βιοαποικοδομούμενων αποβλήτων ?

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

15. Γίνεται αποτέφρωση αποβλήτων ;

☐ Ναι ☒ Όχι

16. Αν ναι, ποια η ετήσια ποσότητα υλικών που αποτεφρώνονται :(ton)
17. Πόση επαναχρησιμοποίηση υλικών που προκύπτουν από ανάκτηση / επισκευή / συντήρηση γίνεται ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
18. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών(τον/έτος)
19. Πόση παραγωγή ενέργειας με χρήση αποβλήτων γίνεται ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
20. Γίνεται χρήση παλαιών-μεταχειρισμένων υλικών (π.χ. πλαστικά ή λάστιχα κ.λπ.) ως **εναλλακτικών καυσίμων** σε αντικατάσταση συμβατικών καυσίμων (κάρβουνο, ορυκτά καύσιμα κ.λπ.) ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
21. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών (τον/έτος)
22. Γίνεται παραγωγή ενέργειας από **ανανεώσιμες πηγές** για **εσωτερικές λειτουργίες** (χρήση από εσωτερικούς χρήστες και πλοία) ;
- ☐ Ναι ☒ Όχι
23. Αν ναι, ποιας μορφής και ποια η ετήσια ποσότητα αυτής (Kwh/Year)
- | | ΝΑΙ | ΟΧΙ | Kwh/Year |
|------------------------|-----|-----|----------|
| Γεωθερμική ενέργεια | | | |
| Αιολική Ενέργεια | | | |
| Φωτοβολταϊκά συστήματα | | | |
| Άλλη | | | |
24. Γίνεται **Ηλεκτροδότηση πλοίων** κατά την παραμονή τους στο λιμένα (Cold Ironing) ;
- ☐ Ναι ☒ Όχι
25. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας(Kwh/Year)
26. Πόση **ανακύκλωση αποβλήτων** πλοίων γίνεται ;
- ☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

27. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Ton/Year
Οργανικά Απόβλητα πλοίων (βάρος παραγόμενου compost)			
Υγρά απόβλητα (grey water)			
Υγρά απόβλητα (black water)			

28. Πόσο χρήση γίνεται των **προϊόντων βυθοκορήσεων** ως **νέα πρώτη ύλη** (νέες επιχώσεις, κατασκευή νέων κρηπιδώσεων, τούβλων κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

29. Πόση επαναχρήση **μολυσματικών** προϊόντων **χερσαίων εκσκαφών** ή **βυθοκορήσεων** (contaminated soils) γίνεται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

30. Χρησιμοποιούνται μέθοδοι **ανάκτησης νερού** (π.χ. διατάξεις υδροσυλλογής σε στέγες κ.λπ.) για αστική χρήση ;

☐ Ναι ☒ Όχι

31. Πόσες **παρεμβάσεις μετασκευής** (retrofitting) σε κτίρια εντός της χερσαίας ζώνης του Λιμένα γίνονται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

32. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια κτιρίων που μετασκευάζονται(μ2)

33. Πόσα υποβαθμισμένα-εγκαταλελειμμένα κτίρια υπάρχουν εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ?

☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγα ☐ Λίγα ☐ Πολλά ☐ Πάρα Πολλά

34. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ? 230,00 μ2

35. Γίνεται χρήση **ηλεκτρικών οχημάτων** ;

☐ Ναι ☒ Όχι

36. Αν ναι, ποιος ο αριθμός αυτών (No)

37. Υπάρχουν '**Πράσινες** ή **Γαλάζιες** Υποδομές' εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ;

☒ Ναι ☒ Όχι

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



44. Πόσες επενδύσεις σε έργα **ανακύκλωσης** έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία ;
- ☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές
45. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών(Ευρώ)
46. Γνωρίζεται τον όρο '**βιομηχανική συμβίωση** (Industrial Symbiosis)' ως μέθοδο επίτευξης των στόχων της Κυκλικής Οικονομίας ;
- ☐ Ναι ☒ Όχι
47. Αν ναι, πόσες μέθοδοι και διαδικασίες '**βιομηχανικής συμβίωσης**' (Industrial Symbiosis) έχουν εφαρμοσθεί ή εφαρμόζονται εντός του λιμένα αλλά και στην ευρύτερη περιοχή γύρω από αυτόν ;
- ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές
48. Αν ναι, ποιος ο αριθμός **εταιρειών/εμπλεκόμενων** φορέων σε δράσεις **συνέργειας-συμβίωσης** εντός και γύρω από την περιοχή του λιμένα(No)
49. Ποιος ο αριθμός ενεργών **εργαζομένων** (στελεχών/υπαλλήλων) που εμπλέκονται σε πρωτοβουλίες και δραστηριότητες που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία(No)
50. Ποιος ο αριθμός **νέων θέσεων** εργασίας που δημιουργούνται από δράσεις '**συμβίωσης**' στην περιοχή του λιμένα(No)

Χανιά, Ιανουάριος 2023

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρω

Με εκτίμηση ,
Αντώνης Πρώμος, Μεταπτυχιακός φοιτητής
Σχολή Χημικών Μηχανικών & Μηχανικών Περιβάλλοντος
Πολυτεχνείο Κρήτης

c:\users\user\onedrive\antonis\μεταπτυχιακο_μπε_πολυτεχνειο_κρητης\θεμα μεταπτυχιακής διατριβής\οργανισμοι λιμενών\ερωτηματολόγιο_κυκλική οικονομία σε ελληνικούς λιμένες_2023.02.01_final.docx



5 Ο.Α. ΡΑΦΗΝΑΣ

Σελίδα 1 από 7



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
TECHNICAL UNIVERSITY OF CRETE
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
School of Chemical and Environmental Engineering

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 'Περιβαλλοντική Μηχανική'
Επιβλέπων: Αλέξανδρος Στεφανάκης, Επίκουρος Καθηγητής (astefanakis@tuc.gr)
Μεταπτυχιακός Φοιτητής: Αντώνης Πρώμος
(aproimos1970@gmail.com, aproimos@tuc.gr)

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

**Ποσοτικοποίηση και εκτίμηση εφαρμοζόμενων μεθόδων και διαδικασιών που
αφορούν την Κυκλική Οικονομία (Circular Economy) σε Ελληνικούς Λιμένες**

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι καταρχήν η πληρέστερη κατανόηση της θέσης των κυριότερων Ελληνικών Λιμένων (Οργανισμοί Λιμένος Ελλάδος) σε σχέση με την **Κυκλική Οικονομία** και την εφαρμογή της στις δραστηριότητες που αφορούν τους Λιμένες. Απώτερος στόχος της είναι η εμβάθυνση και αξιολόγηση αυτών, με αντικειμενικά συγκρίσιμους δείκτες, με σκοπό την προώθηση και ενίσχυση της εμπιστοσύνης, όλων των εμπλεκόμενων φορέων, στις δραστηριότητες των λιμένων που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας, βελτιώνοντας με τον τρόπο αυτό τη δυνατότητα του Λιμένα να προσεγγίσει την Κυκλική Οικονομία.

Οι απαντήσεις θα παραμείνουν εμπιστευτικές και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για τις ανάγκες της παρούσας επιστημονικής έρευνας.

Οι ενδιαφερόμενοι παρακαλούνται να συμπληρώσουν απευθείας το ερωτηματολόγιο και να τα επιστρέψουν μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.

Για οποιαδήποτε πληροφορία ή διευκρίνιση παρακαλώ επικοινωνήστε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Στεφανάκη (astefanakis@tuc.gr) ή τον μεταπτυχιακό φοιτητή Αντώνη Πρώμο (aproimos@tuc.gr, aproimos1970@gmail.com, τηλεφωνικά στο τηλ. 6944 918191).

Ευχαριστούμε που συμβάλλετε στην έρευνα μας.

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ

ΜΕΡΟΣ Α: Γενικοί Δείκτες

1. Πόσο ενημερωμένοι είστε για το Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU Action Plan for the Circular Economy) ;

☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

2. Κατά πόσον πιστεύετε πως το υπάρχον υποχρεωτικό νομοθετικό πλαίσιο για την εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας σε Εθνικό επίπεδο είναι επαρκές ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

3. Πόσο πιστεύετε ότι το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο βοηθά στην ανάπτυξη δράσεων Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

4. Κατά πόσο εφαρμόζονται δράσεις εντός η γύρω από τον Λιμένα αρμοδιότητας σας που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

5. Με ποιους τρόπους πιστεύετε πως η πολιτεία θα μπορούσε να ενθαρρύνει στρατηγικές κυκλικής οικονομίας ; (βαθμός σπουδαιότητας από 1 «λιγότερα σημαντικό» μέχρι 5 «περισσότερα σημαντικό»)

	Πολύ λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Ούτε λίγο ούτε πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πάρα πολύ σημαντικές επιπτώσεις
Κοινωνικά - οικονομικά, περιβαλλοντικά προγράμματα	1	2	3	4	5
Μείωση των φόρων	1	2	3	4	5
Νομοθετικό πλαίσιο	1	2	3	4	5

6. Ποια η συνολική επιφάνεια των κτιριακών υποδομών εντός των ορίων της χερσαίας ζώνης λιμένα (μ2)

- Κτίρια Γραφείων, Λιμενικοί Σταθμοί κ.λπ.543... (μ2)
- Κτίρια Εξυπηρέτησης επιβατών65..... (μ2)
- Silo – Αποθήκες κ.λπ.215.....(μ2)

7. Ποιος ο συνολικός αριθμός οχημάτων (No)

- Επιβατικά2...
- Φορτηγάφ...

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



- Μηχανήματα Έργων (κινητοί γερανοί κ.λπ.) *↓ μηχανικό
σαρωτικό*

8. Εξοπλισμός Λιμένα

- Σταθεροί Γερανοί *φ* (No)
- Γερανογέφυρες *φ* (No)

9. Συνολικός αριθμός εργαζομένων (No) *18*

↓ 1 άτομο Πρακτικό

10. Ετήσια συνολική ενεργειακή κατανάλωση

- Ηλεκτρικού ρεύματος (Kwh/Year) *2021: 366.003 2020: 276.055*
- Καυσίμων, βενζίνη, πετρέλαιο, κ.λπ. (τόνοι) *2020: 830 2021: 5.184*

<i>βενζίνη</i>	<i>2020: 830</i>	<i>2021: 5.184</i>	<i>πετρέλαιο</i>	<i>2020: 3.321</i>
<i>2021: 5.115,97</i>	<i>πετρέλαιο</i>	<i>2021: 4.088</i>		

ΜΕΡΟΣ Β : Περιβαλλοντικοί Δείκτες

11. Πόση ανακύκλωση αποβλήτων γίνεται ;

- ☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

12. Αν ναι, τι είδους ανακύκλωση ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Πλαστικά		
Μέταλλα		
Υλικά κατασκευών		
Γυαλί		
Άλλο <i>χαρτί</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	

13. Πόση παραγωγή εναλλακτικών καυσίμων γίνεται από επαναχρησιμοποιούμενα υλικά (πλαστικά, μέταλλα κ.λπ.) ;

- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

14. Πόση παραγωγή βιοαερίου γίνεται με χρήση βιοαποικοδομούμενων αποβλήτων ?

- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

15. Γίνεται αποτέφρωση αποβλήτων ;

- ☐ Ναι ☒ Όχι



16. Αν ναι, ποια η ετήσια ποσότητα υλικών που αποτεφρώνονται :(τον)
17. Πόση επαναχρησιμοποίηση υλικών που προκύπτουν από ανάκτηση / επισκευή / συντήρηση γίνεται ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
18. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών(τον/έτος)
19. Πόση παραγωγή ενέργειας με χρήση αποβλήτων γίνεται ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
20. Γίνεται χρήση παλαιών-μεταχειρισμένων υλικών (π.χ. πλαστικά ή λάστιχα κ.λπ.) ως εναλλακτικών καυσίμων σε αντικατάσταση συμβατικών καυσίμων (κάρβουνο, ορυκτά καύσιμα κ.λπ.) ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
21. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών (τον/έτος)
22. Γίνεται παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές για εσωτερικές λειτουργίες (χρήση από εσωτερικούς χρήστες και πλοία) ;
- ☒ Ναι ☐ Όχι
23. Αν ναι, ποιας μορφής και ποια η ετήσια ποσότητα αυτής (Kwh/Year)
- | | ΝΑΙ | ΟΧΙ | Kwh/Year |
|------------------------|-------------------------------------|-----|----------|
| Γεωθερμική ενέργεια | | | |
| Αιολική Ενέργεια | | | |
| Φωτοβολταϊκά συστήματα | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Άλλη | | | |
24. Γίνεται Ηλεκτροδότηση πλοίων κατά την παραμονή τους στο λιμένα (Cold Ironing) ;
- ☐ Ναι ☒ Όχι *μελετάται*
25. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας(Kwh/Year)
26. Πόση ανακύκλωση αποβλήτων πλοίων γίνεται ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☒ Πάρα Πολύ



27. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Ton/Year
Οργανικά Απόβλητα πλοίων (βάρους παραγόμενου compost)			
Υγρά απόβλητα (grey water)			
Υγρά απόβλητα (black water)			

28. Πόσο χρήση γίνεται των προϊόντων βυθοκορήσεων ως νέα πρώτη ύλη (νέες επιχώσεις, κατασκευή νέων κρηπιδώσεων, τούβλων κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

29. Πόση επαναχρήση μολυσματικών προϊόντων χερσαίων εκσκαφών ή βυθοκορήσεων (contaminated soils) γίνεται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

30. Χρησιμοποιούνται μέθοδοι ανάκτησης νερού (π.χ. διατάξεις υδροσυλλογής σε στέγες κ.λπ.) για αστική χρήση ;

☐ Ναι ☒ Όχι

31. Πόσες παρεμβάσεις μετασκευής (retrofitting) σε κτίρια εντός της χερσαίας ζώνης του Λιμένα γίνονται ;

☒ Καθόλου ☒ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

32. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια κτιρίων που μετασκευάζονται(μ2)

33. Πόσα υποβαθμισμένα-εγκαταλελειμμένα κτίρια υπάρχουν εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ?

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγα ☒ Λίγα ☐ Πολλά ☐ Πάρα Πολλά

34. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ?(μ2)

35. Γίνεται χρήση ηλεκτρικών οχημάτων ;

☐ Ναι ☒ Όχι

36. Αν ναι, ποιος ο αριθμός αυτών (No)

37. Υπάρχουν 'Πράσινες ή Γαλάζιες Υποδομές' εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ;

☐ Ναι ☐ Όχι

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



44. Πόσες επενδύσεις σε έργα **ανακύκλωσης** έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία ;
☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές
45. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών(Ευρώ)
46. Γνωρίζεται τον όρο '**βιομηχανική συμβίωση** (Industrial Symbiosis)' ως μέθοδο επίτευξης των στόχων της Κυκλικής Οικονομίας ;
☐ Ναι ☒ Όχι
47. Αν ναι, πόσες μέθοδοι και διαδικασίες '**βιομηχανικής συμβίωσης**' (Industrial Symbiosis) έχουν εφαρμοσθεί ή εφαρμόζονται εντός του Λιμένα αλλά και στην ευρύτερη περιοχή γύρω από αυτόν ;
☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές
48. Αν ναι, ποιος ο αριθμός **εταιρειών/εμπλεκόμενων** φορέων σε δράσεις **συνέργειας-συμβίωσης** εντός και γύρω από την περιοχή του λιμένα(No)
49. Ποιος ο αριθμός **ενεργών εργαζομένων** (στελεχών/υπαλλήλων) που εμπλέκονται σε πρωτοβουλίες και δραστηριότητες που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία(No)
50. Ποιος ο αριθμός **νέων θέσεων** εργασίας που δημιουργούνται από δράσεις '**συμβίωσης**' στην περιοχή του λιμένα(No)

Χανιά, Ιανουάριος 2023

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων

Με εκτίμηση ,
Αντώνης Πρώμος, Μεταπτυχιακός φοιτητής
Σχολή Χημικών Μηχανικών & Μηχανικών Περιβάλλοντος
Πολυτεχνείο Κρήτης

6 Ο.Α. ΚΑΒΑΛΑΣ

Σελίδα 1 από 7



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
TECHNICAL UNIVERSITY OF CRETE
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
School of Chemical and Environmental Engineering

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 'Περιβαλλοντική Μηχανική'
Επιβλέπων: Αλέξανδρος Στεφανάκης, Επίκουρος Καθηγητής (astefanakis@tuc.gr)
Μεταπτυχιακός Φοιτητής: Αντώνης Πρώιμος
(aproimos1970@gmail.com, aproimos@tuc.gr)



ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Ποσοτικοποίηση και εκτίμηση εφαρμοζόμενων μεθόδων και διαδικασιών που αφορούν την Κυκλική Οικονομία (Circular Economy) σε Ελληνικούς Λιμένες

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι καταρχήν η πληρέστερη κατανόηση της θέσης των κυριότερων Ελληνικών Λιμένων (Οργανισμοί Λιμένος Ελλάδος) σε σχέση με την **Κυκλική Οικονομία** και την εφαρμογή της στις δραστηριότητες που αφορούν τους Λιμένες. Απώτερος στόχος της είναι η εμβάθυνση και αξιολόγηση αυτών, με αντικειμενικά συγκρίσιμους δείκτες, με σκοπό την προώθηση και ενίσχυση της εμπιστοσύνης, όλων των εμπλεκόμενων φορέων, στις δραστηριότητες των λιμένων που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας, βελτιώνοντας με τον τρόπο αυτό τη δυνατότητα του Λιμένα να προσεγγίσει την Κυκλική Οικονομία.

Οι απαντήσεις θα παραμείνουν εμπιστευτικές και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για τις ανάγκες της παρούσας επιστημονικής έρευνας.

Οι ενδιαφερόμενοι παρακαλούνται να συμπληρώσουν απευθείας το ερωτηματολόγιο και να τα επιστρέψουν μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.

Για οποιαδήποτε πληροφορία ή διευκρίνιση παρακαλώ επικοινωνήστε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Στεφανάκη (astefanakis@tuc.gr) ή τον μεταπτυχιακό φοιτητή Αντώνη Πρώιμο (aproimos@tuc.gr, aproimos1970@gmail.com, τηλεφωνικά στο τηλ. 6944 918191).

Ευχαριστούμε που συμβάλλετε στην έρευνα μας.

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



ΜΕΡΟΣ Α: Γενικοί Δείκτες

1. Πόσο ενημερωμένοι είστε για το Σχέδιο Δράσης για την **Κυκλική Οικονομία** της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU Action Plan for the Circular Economy) ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

2. Κατά πόσον πιστεύετε πως το υπάρχον **υποχρεωτικό νομοθετικό πλαίσιο** για την εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας σε Εθνικό επίπεδο είναι επαρκές ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

3. Πόσο πιστεύετε ότι το υπάρχον **θεσμικό πλαίσιο** βοηθά στην ανάπτυξη δράσεων Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

4. Κατά πόσο εφαρμόζονται **δράσεις** εντός η γύρω από τον Λιμένα αρμοδιότητας σας που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

5. Με ποιους τρόπους πιστεύετε πως η πολιτεία θα μπορούσε να ενθαρρύνει στρατηγικές κυκλικής οικονομίας ; (βαθμός σπουδαιότητας από **1 «λιγότερα σημαντικό»** μέχρι **5 «περισσότερα σημαντικό»**)

	Πολύ λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Ούτε λίγο ούτε πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πάρα πολύ σημαντικές επιπτώσεις
Κοινωνικά - οικονομικά, περιβαλλοντικά προγράμματα	1	2	3	4	5
Μείωση των φόρων	1	2	3	4	5
Νομοθετικό πλαίσιο	1	2	3	4	5

6. Ποια η συνολική επιφάνεια των κτιριακών υποδομών εντός των ορίων της χερσαίας ζώνης λιμένα (μ2)

- Κτίρια Γραφείων, Λιμενικοί Σταθμοί κ.λπ. **600** 2)
- Κτίρια Εξυπηρέτησης επιβατών **1000** (μ2)
- Silo – Αποθήκες κ.λπ.(μ2)

7. Ποιος ο συνολικός αριθμός οχημάτων (No)

- Επιβατικά **3**.....
- Φορτηγά **2**.....

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Σελίδα 3 από 7

- Μηχανήματα Έργων (κινητοί γερανοί κ.λπ.) **2**

8. Εξοπλισμός Λιμένα

- Σταθεροί Γερανοί(No)
- Γερανογέφυρες(No)

9. Συνολικός αριθμός εργαζομένων (No)**10**.....

10. Ετήσια συνολική ενεργειακή κατανάλωση

- Ηλεκτρικού ρεύματος (Kwh/Year)
- Καυσίμων, βενζίνη, πετρέλαιο, κ.λπ. (τόνοι) **πετρέλαιο 35.000lt.**

ΜΕΡΟΣ Β : Περιβαλλοντικοί Δείκτες

11. Πόση **ανακύκλωση** αποβλήτων γίνεται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

12. Αν ναι, τι είδους ανακύκλωση ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Πλαστικά	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Μέταλλα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Υλικά κατασκευών	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Γυαλί	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Άλλο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Πόση παραγωγή **εναλλακτικών καυσίμων** γίνεται από επαναχρησιμοποιούμενα υλικά (πλαστικά, μέταλλα κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

14. Πόση παραγωγή **βιοαερίου** γίνεται με χρήση βιοαποικοδομούμενων αποβλήτων ?

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

15. Γίνεται **αποτέφρωση** αποβλήτων ;

☐ Ναι ☒ Όχι

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



16. Αν ναι, ποια η ετήσια ποσότητα υλικών που αποτεφρώνονται :(ton)
17. Πόση επαναχρησιμοποίηση υλικών που προκύπτουν από ανάκτηση / επισκευή / συντήρηση γίνεται ;
- ☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
18. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών(τον/έτος)
19. Πόση παραγωγή ενέργειας με χρήση αποβλήτων γίνεται ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
20. Γίνεται χρήση παλαιών-μεταχειρισμένων υλικών (π.χ. πλαστικά ή λάστιχα κ.λπ.) ως **εναλλακτικών καυσίμων** σε αντικατάσταση συμβατικών καυσίμων (κάρβουνο, ορυκτά καύσιμα κ.λπ.) ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
21. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών (τον/έτος)
22. Γίνεται παραγωγή ενέργειας από **ανανεώσιμες πηγές** για **εσωτερικές λειτουργίες** (χρήση από εσωτερικούς χρήστες και πλοία) ;
- ☐ Ναι ☒ Όχι
23. Αν ναι, ποιας μορφής και ποια η ετήσια ποσότητα αυτής (Kwh/Year)
- | | ΝΑΙ | ΟΧΙ | Kwh/Year |
|------------------------|-----|-----|----------|
| Γεωθερμική ενέργεια | | | |
| Αιολική Ενέργεια | | | |
| Φωτοβολταϊκά συστήματα | | | |
| Άλλη | | | |
24. Γίνεται **Ηλεκτροδότηση πλοίων** κατά την παραμονή τους στο λιμένα (Cold Ironing) ;
- ☐ Ναι ☒ Όχι
25. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας(Kwh/Year)
26. Πόση **ανακύκλωση αποβλήτων** πλοίων γίνεται ;
- ☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ



27. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Τον/Year
Οργανικά Απόβλητα πλοίων (βάρος παραγόμενου compost)			
Υγρά απόβλητα (grey water)			
Υγρά απόβλητα (black water)			

28. Πόσο χρήση γίνεται των **προϊόντων βυθοκορήσεων** ως **νέα πρώτη ύλη** (νέες επιχώσεις, κατασκευή νέων κρητιδώσεων, τούβλων κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

29. Πόση επαναχρήση **μολυσματικών** προϊόντων **χερσαίων εκσκαφών** ή **βυθοκορήσεων** (contaminated soils) γίνεται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

30. Χρησιμοποιούνται μέθοδοι **ανάκτησης νερού** (π.χ. διατάξεις υδροσυλλογής σε στέγες κ.λπ.) για αστική χρήση ;

☐ Ναι ☒ Όχι

31. Πόσες **παρεμβάσεις μετασκευής** (retrofitting) σε κτίρια εντός της χερσαίας ζώνης του λιμένα γίνονται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☒ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

32. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια κτιρίων που μετασκευάζονται250.....(μ2)

33. Πόσα υποβαθμισμένα-εγκαταλελειμμένα κτίρια υπάρχουν εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ?

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγα ☐ Λίγα ☐ Πολλά ☐ Πάρα Πολλά

34. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ?(μ2)

35. Γίνεται χρήση **ηλεκτρικών οχημάτων** ;

☐ Ναι ☒ Όχι

36. Αν ναι, ποιος ο αριθμός αυτών (No)

37. Υπάρχουν '**Πράσινες** ή **Γαλάζιες Υποδομές**' εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ;

☒ Ναι ☐ Όχι



44. Πόσες επενδύσεις σε έργα **ανακύκλωσης** έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία ;
☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές
45. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών(Ευρώ)
46. Γνωρίζεται τον όρο '**βιομηχανική συμβίωση** (Industrial Symbiosis)' ως μέθοδο επίτευξης των στόχων της Κυκλικής Οικονομίας ;
☐ Ναι ☒ Όχι
47. Αν ναι, πόσες μέθοδοι και διαδικασίες '**βιομηχανικής συμβίωσης**' (Industrial Symbiosis) έχουν εφαρμοσθεί ή εφαρμόζονται εντός του Λιμένα αλλά και στην ευρύτερη περιοχή γύρω από αυτόν ;
☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές
48. Αν ναι, ποιος ο αριθμός **εταιρειών/εμπλεκόμενων** φορέων σε δράσεις **συνέργειας-συμβίωσης** εντός και γύρω από την περιοχή του λιμένα(No)
49. Ποιος ο αριθμός ενεργών **εργαζομένων** (στελεχών/υπαλλήλων) που εμπλέκονται σε πρωτοβουλίες και δραστηριότητες που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία2.....(No)
50. Ποιος ο αριθμός **νέων θέσεων** εργασίας που δημιουργούνται από δράσεις '**συμβίωσης**' στην περιοχή του λιμένα(No)

Χανιά, Ιανουάριος 2023

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρω

Με εκτίμηση ,
Αντώνης Πρώμος, Μεταπτυχιακός φοιτητής
Σχολή Χημικών Μηχανικών & Μηχανικών Περιβάλλοντος
Πολυτεχνείο Κρήτης

c:\users\user\onedrive\antonio\μεταπτυχιακο_μπε_πολυτεχνειο_κρητης\θεμα μεταπτυχιακης διατριβης\οργανισμοι λιμενος\ερωτηματολογια_κυκλικη_οικονομια σε ελληνικους λιμενες_2023.02.01_final.docx

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



7 Ο.Λ. ΚΕΡΚΥΡΑΣ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΤΕΝΑ ΚΕΡΚΥΡΑΣ Α.Ε.
Αρ. Πρωτ. 11811 /
Ημερ. 10/02/2022

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
TECHNICAL UNIVERSITY OF CRETE
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
School of Chemical and Environmental Engineering

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 'Περιβαλλοντική Μηχανική'
Επιβλέπων: Αλέξανδρος Στεφανάκης, Επίκουρος Καθηγητής (astefanakis@tuc.gr)
Μεταπτυχιακός Φοιτητής: Αντώνης Πρώιμος
(aproiimos1970@gmail.com, aproiimos@tuc.gr)

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

**Ποσοτικοποίηση και εκτίμηση εφαρμοζόμενων μεθόδων και διαδικασιών που
αφορούν την Κυκλική Οικονομία (Circular Economy) σε Ελληνικούς Λιμένες**

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι καταρχήν η πληρέστερη κατανόηση της θέσης των κυριότερων Ελληνικών Λιμένων (Οργανισμοί Λιμένος Ελλάδος) σε σχέση με την Κυκλική Οικονομία και την εφαρμογή της στις δραστηριότητες που αφορούν τους Λιμένες. Απώτερος στόχος της είναι η εμβάθυνση και αξιολόγηση αυτών, με αντικειμενικά συγκρίσιμους δείκτες, με σκοπό την προώθηση και ενίσχυση της εμπιστοσύνης, όλων των εμπλεκόμενων φορέων, στις δραστηριότητες των λιμένων που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας, βελτιώνοντας με τον τρόπο αυτό τη δυνατότητα του λιμένα να προσεγγίσει την Κυκλική Οικονομία.

Οι απαντήσεις θα παραμείνουν εμπιστευτικές και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για τις ανάγκες της παρούσας επιστημονικής έρευνας.

Οι ενδιαφερόμενοι παρακαλούνται να συμπληρώσουν απευθείας το ερωτηματολόγιο και να τα επιστρέψουν μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας

Για οποιαδήποτε πληροφορία ή διευκρίνιση παρακαλώ επικοινωνήστε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Στεφανάκη (astefanakis@tuc.gr) ή τον μεταπτυχιακό φοιτητή Αντώνη Πρώιμο (aproiimos@tuc.gr, aproiimos1970@gmail.com, τηλεφωνικά στο τηλ. 6944 918191).

Ευχαριστούμε που συμβάλλετε στην έρευνα μας.

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Σελίδα 2 από 7

ΜΕΡΟΣ Α: Γενικοί Δείκτες

1. Πόσο ενημερωμένοι είστε για το Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU Action Plan for the Circular Economy);

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

2. Κατά πόσον πιστεύετε πως το υπάρχον υποχρεωτικό νομοθετικό πλαίσιο για την εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας σε Εθνικό επίπεδο είναι επαρκές;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

3. Πόσο πιστεύετε ότι το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο βοηθά στην ανάπτυξη δράσεων Κυκλικής Οικονομίας;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

4. Κατά πόσο εφαρμόζονται δράσεις εντός η γύρω από τον Λιμένα αρμοδιότητάς σας που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

5. Με ποιους τρόπους πιστεύετε πως η πολιτεία θα μπορούσε να ενθαρρύνει στρατηγικές κυκλικής οικονομίας; (βαθμός σπουδαιότητας από 1 «λιγότερα σημαντικά» μέχρι 5 «περισσότερα σημαντικά»)

	Πολύ λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Ούτε λίγο ούτε πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πάρα πολύ σημαντικές επιπτώσεις
Κοινωνικά - οικονομικά, περιβαλλοντικά προγράμματα	1	2	3	4	5
Μείωση των φόρων	1	2	3	4	5
Νομοθετικό πλαίσιο	1	2	3	4	5

6. Ποια η συνολική επιφάνεια των κτιριακών υποδομών εντός των ορίων της χερσαίας ζώνης λιμένα (μ2)

- Κτίρια Γραφείων, Λιμενικοί Σταθμοί κ.λπ. (μ2)
- Κτίρια Εξυπηρέτησης επιβατών (μ2)
- Σιλό – Αποθήκες κ.λπ. (μ2)

7. Ποιος ο συνολικός αριθμός οχημάτων (No)

- Επιβατικά ... 2 ...
- Φορτηγά ... 1 ...

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Σελίδα 3 από 7

- Μηχανήματα Έργων (κινητοί γερανοί κ.λπ.)
8. Εξοπλισμός Λιμένα
- Σταθεροί Γερανοί ... ☐ ... (No)
 - Γερανογέφυρες ... ☐ ... (No)
9. Συνολικός αριθμός εργαζομένων (No) ... ☐ ...
10. Ετήσια συνολική ενεργειακή κατανάλωση
- Ηλεκτρικού ρεύματος (Kwh/Year) ☐
 - Καυσίμων, βενζίνη, πετρέλαιο, κ.λπ. (τόνοι) ☐

ΜΕΡΟΣ Β : Περιβαλλοντικοί Δείκτες

11. Πόση ανακύκλωση αποβλήτων γίνεται ;

- ☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

12. Αν ναι, τι είδους ανακύκλωση ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Πλαστικά	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Μέταλλα	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Υλικά κατασκευών	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Γυαλί	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Άλλο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Πόση παραγωγή εναλλακτικών καυσίμων γίνεται από επαναχρησιμοποιούμενα υλικά (πλαστικά, μέταλλα κ.λπ.) ;

- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

14. Πόση παραγωγή βιοαερίου γίνεται με χρήση βιοαποικοδομούμενων αποβλήτων ?

- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

15. Γίνεται αποτέφρωση αποβλήτων ;

- ☐ Ναι ☒ Όχι

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Σελίδα 4 από 7

16. Αν ναι, ποια η ετήσια ποσότητα υλικών που αποτεφρώνονται (ton)
17. Πόση επαναχρησιμοποίηση υλικών που προκύπτουν από ανάκτηση / επισκευή / συντήρηση γίνεται ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
18. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών (τον/έτος)
19. Πόση παραγωγή ενέργειας με χρήση αποβλήτων γίνεται ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
20. Γίνεται χρήση παλαιών-μεταχειρισμένων υλικών (π.χ. πλαστικά ή λάστιχα κλπ) ως εναλλακτικών καυσίμων σε αντικατάσταση συμβατικών καυσίμων (κάρβουνο, ορυκτά καύσιμα κ.λπ.) ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
21. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών (τον/έτος)
22. Γίνεται παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές για εσωτερικές λειτουργίες (χρήση από εσωτερικούς χρήστες και πλοία) ;
- ☐ Ναι ☒ Όχι
23. Αν ναι, ποιας μορφής και ποια η ετήσια ποσότητα αυτής (Kwh/Year)
- | | ΝΑΙ | ΟΧΙ | Kwh/Year |
|------------------------|-----|-----|----------|
| Γεωθερμική ενέργεια | | | |
| Αιολική Ενέργεια | | | |
| Φωτοβολταϊκά συστήματα | | | |
| Άλλη | | | |
24. Γίνεται Ηλεκτροδότηση πλοίων κατά την παραμονή τους στο λιμένα (Cold Ironing) ;
- ☐ Ναι ☒ Όχι
25. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας (Kwh/Year)
26. Πόση ανακύκλωση αποβλήτων πλοίων γίνεται ;
- ☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Σελίδα 5 από 7

27. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Ton/Year
Οργανικά Αποβλήτα πλοίων (βάρος παραγόμενου compost)			
Υγρά αποβλήτα (grey water)			
Υγρά αποβλήτα (black water)			

28. Πόση χρήση γίνεται των προϊόντων βυθοκορήσεων ως νέα πρώτη ύλη (νέες επιχώσεις, κατασκευή νέων κρηπιδώσεων, τούβλων κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

29. Πόση επαναχρήση μολυσματικών προϊόντων χερσαίων εκσκαφών ή βυθοκορήσεων (contaminated soils) γίνεται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

30. Χρησιμοποιούνται μέθοδοι ανάκτησης νερού (π.χ. διατάξεις υδροσυλλογής σε στέγες κ.λπ.) για αστική χρήση ;

☐ Ναι ☒ Όχι

31. Πόσες παρεμβάσεις μετασκευής (retrofitting) σε κτίρια εντός της χερσαίας ζώνης του λιμένα γίνονται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

32. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια κτιρίων που μετασκευάζονται (μ2)

33. Πόσα υποβαθμισμένα-εγκαταλελειμμένα κτίρια υπάρχουν εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ?

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγα ☐ Λίγα ☐ Πολλά ☐ Πάρα Πολλά

34. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ? (μ2)

35. Γίνεται χρήση ηλεκτρικών οχημάτων ;

☒ Ναι ☐ Όχι

36. Αν ναι, ποιος ο αριθμός αυτών (Νο)

37. Υπάρχουν 'Πράσινες ή Γαλάζιες Υποδομές' εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ;

☒ Ναι ☐ Όχι

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Σελίδα 6 από 7

38. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ;

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	M2
Επιφάνειες διήθησης (permeable surfaces) όμβριων υδάτων		X	
Δεξαμενές συγκράτησης όμβριων υδάτων		X	
Συνολική έκταση χώρων πρασίνου			11.000
Άλλες			

39. Γίνεται 'Ενεργειακή αναβάθμιση' σε υπάρχουσες κτιριακές υποδομές εντός χλλ.;

☐ Ναι

☒ Όχι

40. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών (μ2)

41. Υπαρξη 'Εξυπνων Δικτύων' - smart grids ;

☒ Ναι

☐ Όχι

ΜΕΡΟΣ Β : Οικονομικοί Δείκτες – Κοινωνικοί Δείκτες

42. Πόσες δράσεις καινοτομίας, που να σχετίζονται με την Κυκλική Οικονομία, έχουν υλοποιηθεί την τελευταία επταετία (από το 2015 και μετά) ;

☒ Καθόλου

☐ Πολύ λίγες

☐ Λίγες

☐ Πολλές

☐ Πάρα Πολλές

43. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών και ποια η πηγή χρηματοδότησης ?

	Κλίμακα (Ευρώ)			
	0-50.000	20.000-100.000	100.000-500.00	>500.000
Ίδιοι Πόροι				
Ιδιωτικοί Πόροι				
Εθνικοί Πόροι				
Κοινοτικοί Πόροι				

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Σελίδα 7 από 7

44. Πόσες επενδύσεις σε έργα ανακύκλωσης έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

45. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών (Ευρώ)

46. Γνωρίζεται τον όρο 'βιομηχανική συμβίωση (Industrial Symbiosis)' ως μέθοδο επίτευξης των στόχων της Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Ναι ☒ Όχι

47. Αν ναι, πόσες μέθοδοι και διαδικασίες 'βιομηχανικής συμβίωσης' (Industrial Symbiosis) έχουν εφαρμοσθεί ή εφαρμόζονται εντός του Λιμένα αλλά και στην ευρύτερη περιοχή γύρω από αυτόν ;

☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

48. Αν ναι, ποιος ο αριθμός εταιρειών/εμπλεκόμενων φορέων σε δράσεις συνέργειας-συμβίωσης εντός και γύρω από την περιοχή του λιμένα (No)

49. Ποιος ο αριθμός ενεργών εργαζομένων (στελεχών/υπαλλήλων) που εμπλέκονται σε πρωτοβουλίες και δραστηριότητες που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία 2 (No)

50. Ποιος ο αριθμός νέων θέσεων εργασίας που δημιουργούνται από δράσεις 'συμβίωσης' στην περιοχή του λιμένα 0 (No)

Χανιά, Ιανουάριος 2023

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων

Με εκτίμηση,
Αντώνης Πρώμος, Μεταπτυχιακός φοιτητής
Σχολή Χημικών Μηχανικών & Μηχανικών Περιβάλλοντος
Πολυτεχνείο Κρήτης

Το παρόν έγγραφο αποτελεί μέρος της διατριβής, η οποία είναι ο αποκλειστικός πνευματικός και υλικός καρπός της έρευνας που πραγματοποιήθηκε στο Εργαστήριο Τεχνολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Κρήτης.

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ

8 Ο.Λ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

Σελίδα 1 από 7



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
TECHNICAL UNIVERSITY OF CRETE
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
School of Chemical and Environmental Engineering

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 'Περιβαλλοντική Μηχανική'
Επιβλέπων: Αλέξανδρος Στεφανάκης, Επίκουρος Καθηγητής (astefanakis@tuc.gr)
Μεταπτυχιακός Φοιτητής: Αντώνης Πρώιμος
(aproimos1970@gmail.com, aproimos@tuc.gr)

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Ποσοτικοποίηση και εκτίμηση εφαρμοζόμενων μεθόδων και διαδικασιών που αφορούν την Κυκλική Οικονομία (Circular Economy) σε Ελληνικούς Λιμένες

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι καταρχήν η πληρέστερη κατανόηση της θέσης των κυριότερων Ελληνικών Λιμένων (Οργανισμοί Λιμένος Ελλάδος) σε σχέση με την **Κυκλική Οικονομία** και την εφαρμογή της στις δραστηριότητες που αφορούν τους Λιμένες. Απώτερος στόχος της είναι η εμβάθυνση και αξιολόγηση αυτών, με αντικειμενικά συγκρίσιμους δείκτες, με σκοπό την προώθηση και ενίσχυση της εμπιστοσύνης, όλων των εμπλεκόμενων φορέων, στις δραστηριότητες των λιμένων που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας, βελτιώνοντας με τον τρόπο αυτό τη δυνατότητα του Λιμένα να προσεγγίσει την Κυκλική Οικονομία.

Οι απαντήσεις θα παραμείνουν εμπιστευτικές και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για τις ανάγκες της παρούσας επιστημονικής έρευνας.

Οι ενδιαφερόμενοι παρακαλούνται να συμπληρώσουν απευθείας το ερωτηματολόγιο και να τα επιστρέψουν μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.

Για οποιαδήποτε πληροφορία ή διευκρίνιση παρακαλώ επικοινωνήστε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Στεφανάκη (astefanakis@tuc.gr) ή τον μεταπτυχιακό φοιτητή Αντώνη Πρώιμο (aproimos@tuc.gr, aproimos1970@gmail.com, τηλεφωνικά στο τηλ. 6944 918191).

Ευχαριστούμε που συμβάλλετε στην έρευνα μας.

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



ΜΕΡΟΣ Α: Γενικοί Δείκτες

1. Πόσο ενημερωμένοι είστε για το Σχέδιο Δράσης για την **Κυκλική Οικονομία** της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU Action Plan for the Circular Economy) ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

2. Κατά πόσον πιστεύετε πως το υπάρχον **υποχρεωτικό νομοθετικό πλαίσιο** για την εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας σε Εθνικό επίπεδο είναι επαρκές ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

3. Πόσο πιστεύετε ότι το υπάρχον **θεσμικό πλαίσιο** βοηθά στην ανάπτυξη δράσεων Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

4. Κατά πόσο εφαρμόζονται **δράσεις** εντός η γύρω από τον Λιμένα αρμοδιότητάς σας που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

5. Με ποιους τρόπους πιστεύετε πως η πολιτεία θα μπορούσε να ενθαρρύνει στρατηγικές κυκλικής οικονομίας ; (βαθμός σπουδαιότητας από **1 «λιγότερα σημαντικό»** μέχρι **5 «περισσότερα σημαντικό»**)

	Πολύ λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Ούτε λίγο ούτε πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πάρα πολύ σημαντικές επιπτώσεις
Κοινωνικά - οικονομικά, περιβαλλοντικά προγράμματα	1	2	3	4	5
Μείωση των φόρων	1	2	3	4	5
Νομοθετικό πλαίσιο	1	2	3	4	5

6. Ποια η συνολική επιφάνεια των κτιριακών υποδομών εντός των ορίων της χερσαίας ζώνης λιμένα (μ2)

- Κτίρια Γραφείων, Λιμενικοί Σταθμοί κ.λπ. ...**1800**..... (μ2)
- Κτίρια Εξυπηρέτησης επιβατών**120**.... (μ2)
- Silo – Αποθήκες κ.λπ. **5600**.....(μ2)

7. Ποιος ο συνολικός αριθμός οχημάτων (No)

- Επιβατικά **1**.....
- Φορτηγά **1**.....



- Μηχανήματα Έργων (κινητοί γερανοί κ.λπ.) 3
8. Εξοπλισμός Λιμένα
- Σταθεροί Γερανοί 0.....(No)
 - Γερανογέφυρες 0.....(No)
9. Συνολικός αριθμός εργαζομένων (No) 6 (μόνιμο προσωπικό ΟΛΑ ΑΕ) + 6 (εξωτερικοί συνεργάτες ΟΛΑ ΑΕ)
10. Ετήσια συνολική ενεργειακή κατανάλωση
- Ηλεκτρικού ρεύματος (Kwh/Year) 375503.....
 - Καυσίμων, βενζίνη, πετρέλαιο, κ.λπ. (τόνοι) 20.....

ΜΕΡΟΣ Β : Περιβαλλοντικοί Δείκτες

11. Πόση **ανακύκλωση** αποβλήτων γίνεται ;

☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

12. Αν ναι, τι είδους ανακύκλωση ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Πλαστικά	✓	
Μέταλλα	✓	
Υλικά κατασκευών	✓	
Γυαλί	✓	
Άλλο		

13. Πόση παραγωγή **εναλλακτικών καυσίμων** γίνεται από επαναχρησιμοποιούμενα υλικά (πλαστικά, μέταλλα κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

14. Πόση παραγωγή **βιοαερίου** γίνεται με χρήση βιοαποικοδομούμενων αποβλήτων ?

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

15. Γίνεται **αποτέφρωση** αποβλήτων ;

☐ Ναι ☒ Όχι



16. Αν ναι, ποια η ετήσια ποσότητα υλικών που αποτεφρώνονται :(ton)
17. Πόση επαναχρησιμοποίηση υλικών που προκύπτουν από ανάκτηση / επισκευή / συντήρηση γίνεται ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
18. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών(τον/έτος)
19. Πόση παραγωγή ενέργειας με χρήση αποβλήτων γίνεται ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
20. Γίνεται χρήση παλαιών-μεταχειρισμένων υλικών (π.χ. πλαστικά ή λάστιχα κ.λπ.) ως **εναλλακτικών καυσίμων** σε αντικατάσταση συμβατικών καυσίμων (κάρβουνο, ορυκτά καύσιμα κ.λπ.) ;
- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ
21. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών (τον/έτος)
22. Γίνεται παραγωγή ενέργειας από **ανανεώσιμες πηγές** για **εσωτερικές λειτουργίες** (χρήση από εσωτερικούς χρήστες και πλοία) ;
- ☐ Ναι ☒ Όχι
23. Αν ναι, ποιας μορφής και ποια η ετήσια ποσότητα αυτής (Kwh/Year)
- | | ΝΑΙ | ΟΧΙ | Kwh/Year |
|------------------------|-----|-----|----------|
| Γεωθερμική ενέργεια | | ✓ | |
| Αιολική Ενέργεια | | ✓ | |
| Φωτοβολταϊκά συστήματα | | ✓ | |
| Άλλη | | | |
24. Γίνεται **Ηλεκτροδότηση πλοίων** κατά την παραμονή τους στο λιμένα (Cold Ironing) ;
- ☐ Ναι ☒ Όχι
25. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας(Kwh/Year)
26. Πόση **ανακύκλωση αποβλήτων** πλοίων γίνεται ;
- ☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

27. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Ton/Year
Οργανικά Απόβλητα πλοίων (βάρος παραγόμενου compost)	✓		100.000 m ³ /y
Υγρά απόβλητα (grey water)	✓		} 10.000 m ³ /y
Υγρά απόβλητα (black water)	✓		

28. Πόσο χρήση γίνεται των προϊόντων βυθοκορήσεων ως νέα πρώτη ύλη (νέες επιχώσεις, κατασκευή νέων κρηπιδώσεων, τούβλων κ.λπ.) ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

29. Πόση επαναχρήση μολυσματικών προϊόντων χερσαίων εκσκαφών ή βυθοκορήσεων (contaminated soils) γίνεται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

30. Χρησιμοποιούνται μέθοδοι ανάκτησης νερού (π.χ. διατάξεις υδροσυλλογής σε στέγες κ.λπ.) για αστική χρήση ;

☐ Ναι ☒ Όχι

31. Πόσες παρεμβάσεις μετασκευής (retrofitting) σε κτίρια εντός της χερσαίας ζώνης του Λιμένα γίνονται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

32. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια κτιρίων που μετασκευάζονται(μ2)

33. Πόσα υποβαθμισμένα-εγκαταλελειμμένα κτίρια υπάρχουν εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ?

☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγα ☐ Λίγα ☐ Πολλά ☐ Πάρα Πολλά

34. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ?200.....(μ2)

35. Γίνεται χρήση ηλεκτρικών οχημάτων ;

☐ Ναι ☒ Όχι

36. Αν ναι, ποιος ο αριθμός αυτών (No)

37. Υπάρχουν 'Πράσινες ή Γαλάζιες Υποδομές' εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ;

☐ Ναι ☒ Όχι

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



44. Πόσες επενδύσεις σε έργα **ανακύκλωσης** έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία ;
☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές
45. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών(Ευρώ)
46. Γνωρίζεται τον όρο '**βιομηχανική συμβίωση** (Industrial Symbiosis)' ως μέθοδο επίτευξης των στόχων της Κυκλικής Οικονομίας ;
☐ Ναι ☒ Όχι
47. Αν ναι, πόσες μέθοδοι και διαδικασίες '**βιομηχανικής συμβίωσης**' (Industrial Symbiosis) έχουν εφαρμοσθεί ή εφαρμόζονται εντός του Λιμένα αλλά και στην ευρύτερη περιοχή γύρω από αυτόν ;
☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές
48. Αν ναι, ποιος ο αριθμός **εταιρειών/εμπλεκόμενων** φορέων σε δράσεις **συνέργειας-συμβίωσης** εντός και γύρω από την περιοχή του λιμένα(No)
49. Ποιος ο αριθμός ενεργών **εργαζομένων** (στελεχών/υπαλλήλων) που εμπλέκονται σε πρωτοβουλίες και δραστηριότητες που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία(No)
50. Ποιος ο αριθμός **νέων θέσεων** εργασίας που δημιουργούνται από δράσεις '**συμβίωσης**' στην περιοχή του λιμένα(No)

Χανιά, Ιανουάριος 2023

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρω

Με εκτίμηση ,
Αντώνης Πρώμος, Μεταπτυχιακός φοιτητής
Σχολή Χημικών Μηχανικών & Μηχανικών Περιβάλλοντος
Πολυτεχνείο Κρήτης

c:\users\user\onedrive\antonis\μεταπτυχιακο_ιμπε_πολυτεχνειο_κρητης\θεμα_μεταπτυχιακης_διατριβης\οργανισμοι_λιμενος\ερωτηματολογιο_κυκλικη_οικονομια_σε_ελληνικους_λιμενες_2023.02.01_final.docx

9 Ο.Λ. Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ

Καλημεριές

Σελίδα 2 από 7

ΜΕΡΟΣ Α: Γενικοί Δείκτες

1. Πόσο ενημερωμένοι είστε για το Σχέδιο Δράσης για την **Κυκλική Οικονομία** της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU Action Plan for the Circular Economy);

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

2. Κατά πόσον πιστεύετε πως το υπάρχον **υποχρεωτικό νομοθετικό πλαίσιο** για την εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας σε Εθνικό επίπεδο είναι επαρκές;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

3. Πόσο πιστεύετε ότι το υπάρχον **θεσμικό πλαίσιο** βοηθά στην ανάπτυξη δράσεων Κυκλικής Οικονομίας;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☒ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

4. Κατά πόσο εφαρμόζονται **δράσεις** εντός η γύρω από τον Λιμένα αρμοδιότητας σας που άπτονται της Κυκλικής Οικονομίας;

☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

5. Με ποιους τρόπους πιστεύετε πως η πολιτεία θα μπορούσε να ενθαρρύνει στρατηγικές κυκλικής οικονομίας; (βαθμός σπουδαιότητας από **1 «λιγότερα σημαντικό»** μέχρι **5 «περισσότερα σημαντικό»**)

	Πολύ λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Λίγο σημαντικές επιπτώσεις	Ούτε λίγο ούτε πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πολύ σημαντικές επιπτώσεις	Πάρα πολύ σημαντικές επιπτώσεις
Κοινωνικά - οικονομικά, περιβαλλοντικά προγράμματα	1	2	3	4	5
Μείωση των φόρων	1	2	3	4	5
Νομοθετικό πλαίσιο	1	2	3	4	5

6. Ποια η συνολική επιφάνεια των κτιριακών υποδομών εντός των ορίων της χερσαίας ζώνης λιμένα (μ2)

- Κτίρια Γραφείων, Λιμενικοί Σταθμοί κ.λπ. (μ2)
- Κτίρια Εξυπηρέτησης επιβατών (μ2)
- Silo – Αποθήκες κ.λπ. (μ2)

7. Ποιος ο συνολικός αριθμός οχημάτων (No)

- Επιβατικά 9
- Φορτηγά 6

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



- Μηχανήματα Έργων (κινητοί γερανοί κ.λπ.)

8. Εξοπλισμός Λιμένα

- Σταθεροί Γερανοί(No)
- Γερανογέφυρες(No)

9. Συνολικός αριθμός εργαζομένων (No)

10. Ετήσια συνολική ενεργειακή κατανάλωση

- Ηλεκτρικού ρεύματος (Kwh/Year)860.000
- Καυσίμων, βενζίνη, πετρέλαιο, κ.λπ. (τόνοι)1,5

ΜΕΡΟΣ Β : Περιβαλλοντικοί Δείκτες

11. Πόση ανακύκλωση αποβλήτων γίνεται ;

- ☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☒ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

12. Αν ναι, τι είδους ανακύκλωση ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Πλαστικά	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Μέταλλα	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Υλικά κατασκευών	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Γυαλί	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Άλλο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Πόση παραγωγή εναλλακτικών καυσίμων γίνεται από επαναχρησιμοποιούμενα υλικά (πλαστικά, μέταλλα κ.λπ.) ;

- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

14. Πόση παραγωγή βιοαερίου γίνεται με χρήση βιοαποικοδομούμενων αποβλήτων ?

- ☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

15. Γίνεται αποτέφρωση αποβλήτων ;

- ☐ Ναι ☒ Όχι



Σελίδα 4 από 7

16. Αν ναι, ποια η ετήσια ποσότητα υλικών που αποτεφρώνονται :(ton)

17. Πόση επαναχρησιμοποίηση υλικών που προκύπτουν από ανάκτηση / επίσκευή / συντήρηση γίνεται ;

☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

18. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών(τον/έτος)

19. Πόση παραγωγή ενέργειας με χρήση αποβλήτων γίνεται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

20. Γίνεται χρήση παλαιών-μεταχειρισμένων υλικών (π.χ. πλαστικά ή λάστιχα κ.λπ.) ως **εναλλακτικών καυσίμων** σε αντικατάσταση συμβατικών καυσίμων (κάρβουνο, ορυκτά καύσιμα κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

21. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα αυτών (τον/έτος)

22. Γίνεται παραγωγή ενέργειας από **ανανεώσιμες πηγές** για **εσωτερικές λειτουργίες** (χρήση από εσωτερικούς χρήστες και πλοία) ;

☒ Ναι ☒ Όχι

23. Αν ναι, ποιας μορφής και ποια η ετήσια ποσότητα αυτής (Kwh/Year)

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Kwh/Year
Γεωθερμική ενέργεια			
Αιολική Ενέργεια			
Φωτοβολταϊκά συστήματα			
Άλλη			

24. Γίνεται **Ηλεκτροδότηση πλοίων** κατά την παραμονή τους στο λιμένα (Cold Ironing) ;

☒ Ναι ☐ Όχι

25. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας(Kwh/Year)

26. Πόση **ανακύκλωση αποβλήτων** πλοίων γίνεται ;

☐ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



27. Αν ναι, ποια η συνολική ετήσια ποσότητα ?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Ton/Year
Οργανικά Απόβλητα πλοίων (βάρος παραγόμενου compost)			
Υγρά απόβλητα (grey water)			
Υγρά απόβλητα (black water)			

28. Πόσο χρήση γίνεται των προϊόντων βυθοκορήσεων ως νέα πρώτη ύλη (νέες επιχώσεις, κατασκευή νέων κρηπιδώσεων, τούβλων κ.λπ.) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

29. Πόση επαναχρήση μολυσματικών προϊόντων χερσαίων εκσκαφών ή βυθοκορήσεων (contaminated soils) γίνεται ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγο ☐ Λίγο ☐ Πολύ ☐ Πάρα Πολύ

30. Χρησιμοποιούνται μέθοδοι ανάκτησης νερού (π.χ. διατάξεις υδροσυλλογής σε στέγες κ.λπ.) για αστική χρήση ;

☒ Ναι ☒ Όχι

31. Πόσες παρεμβάσεις μετασκευής (retrofitting) σε κτίρια εντός της χερσαίας ζώνης του λιμένα γίνονται ;

☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

32. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια κτιρίων που μετασκευάζονται(μ2)

33. Πόσα υποβαθμισμένα-εγκαταλελειμμένα κτίρια υπάρχουν εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ?

☐ Καθόλου ☒ Πολύ λίγα ☐ Λίγα ☐ Πολλά ☐ Πάρα Πολλά

34. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ?(μ2)

35. Γίνεται χρήση ηλεκτρικών οχημάτων ;

☐ Ναι ☒ Όχι

36. Αν ναι, ποιος ο αριθμός αυτών (No)

37. Υπάρχουν 'Πράσινες ή Γαλάζιες Υποδομές' εντός της χερσαίας ζώνης λιμένα ;

☒ Ναι ☐ Όχι

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



38. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών ;

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	M2
Επιφάνειες διήθησης (permeable surfaces) όμβριων υδάτων			
Δεξαμενές συγκράτησης όμβριων υδάτων			
Συνολική έκταση χώρων πρασίνου			
Άλλες			

39. Γίνεται 'Ενεργειακή αναβάθμιση' σε υπάρχουσες κτιριακές υποδομές εντός χιλ.;

☒ Ναι ☐ Όχι

40. Αν ναι, ποια η συνολική επιφάνεια αυτών(μ2)

41. Ύπαρξη 'Εξυπνων Δικτύων' - smart grids ;

☐ Ναι ☒ Όχι

ΜΕΡΟΣ Β : Οικονομικοί Δείκτες – Κοινωνικοί Δείκτες

42. Πόσες δράσεις **καινοτομίας**, που να σχετίζονται με την Κυκλική Οικονομία, έχουν υλοποιηθεί την τελευταία επταετία (από το 2015 και μετά) ;

☒ Καθόλου ☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές

43. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών και ποια η πηγή χρηματοδότησης ?

	Κλίμακα (Ευρώ)			
	<u>0-50.000</u>	<u>20.000-100.000</u>	<u>100.000-500.00</u>	<u>≥500.000</u>
Ίδιοι Πόροι				
Ιδιωτικοί Πόροι				
Εθνικοί Πόροι				
Κοινοτικοί Πόροι				

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



Μεταπτυχιακή Διατριβή : Διερεύνηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και εφαρμοζόμενων μεθόδων και διαδικασιών Κυκλικής Οικονομίας σε Ελληνικούς Λιμένες

Σελίδα 7 από 7

44. Πόσες επενδύσεις σε έργα ανακύκλωσης έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία ;
☒ Καθόλου ☒ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές
45. Αν ναι, ποιος ο συνολικός προϋπολογισμός αυτών(Ευρώ)
46. Γνωρίζεται τον όρο 'βιομηχανική συμβίωση' (Industrial Symbiosis) ως μέθοδο επίτευξης των στόχων της Κυκλικής Οικονομίας ;
☐ Ναι ☒ Όχι
47. Αν ναι, πόσες μέθοδοι και διαδικασίες 'βιομηχανικής συμβίωσης' (Industrial Symbiosis) έχουν εφαρμοσθεί ή εφαρμόζονται εντός του Λιμένα αλλά και στην ευρύτερη περιοχή γύρω από αυτόν ;
☐ Πολύ λίγες ☐ Λίγες ☐ Πολλές ☐ Πάρα Πολλές
48. Αν ναι, ποιος ο αριθμός εταιρειών/εμπλεκόμενων φορέων σε δράσεις συνέργειας-συμβίωσης εντός και γύρω από την περιοχή του λιμένα(No)
49. Ποιος ο αριθμός ενεργών εργαζομένων (στελεχών/υπαλλήλων) που εμπλέκονται σε πρωτοβουλίες και δραστηριότητες που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία(No)
50. Ποιος ο αριθμός νέων θέσεων εργασίας που δημιουργούνται από δράσεις 'συμβίωσης' στην περιοχή του λιμένα(No)

Χανιά, Ιανουάριος 2023

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων

Με εκτίμηση ,
Αντώνης Πρώμος, Μεταπτυχιακός φοιτητής
Σχολή Χημικών Μηχανικών & Μηχανικών Περιβάλλοντος
Πολυτεχνείο Κρήτης

c:\user\user\onedrive\antoni\μεταπτυχιακο_παι_πολυτεχνειο κρητης\θεμα μεταπτυχιακής διατριβής\οργανισμοι λιμενοεξοπλισμού\κύκλικη οικονομία σε ελληνικούς λιμένες_2023.02.01_final.docx

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΙΜΕΝΕΣ



9. ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΦΟΡΩΝ

- ¹ Australian Academy of Science, 2015, <https://www.science.org.au/curious/earth-environment/population-environment>
- ² World Resources Institute, 2018, <https://www.wri.org/insights/5-charts-show-how-global-emissions-have-changed-1850>
- ³ What a Waste 2.0, World Bank Group, 2018, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>
- ⁴ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>
- ⁵ <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/explore/The-Circular-Economy-In-Detail>
- ⁶ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/articles/building-a-world-free-from-waste-and-pollution/>
- ⁷ Leontief W., Die wirtschaft als kreislauf, 1928, The economy as a circular flow, 1991, [https://doi.org/10.1016/0954-349X\(91\)90012-H](https://doi.org/10.1016/0954-349X(91)90012-H)
- ⁸ Bilitewski, B, 2012. The circular economy and its risks, <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.10.004>
- ⁹ Andersen, M.S., 2006. An introductory note on the environmental economics of the circular economy, <https://doi.org/10.1007/s11625-006-0013-6>
- ¹⁰ Yong, R., 2007. The circular economy in China, <https://doi.org/10.1007/s10163-007-0183-z>
- ¹¹ Yuan, Z. , 2006. The circular economy: A new development strategy in China, <https://doi.org/10.1162/108819806775545321>
- ¹² The EU's new circular economy action plan (CEAP), March 2020, https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en
- ¹³ UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT, UNCTAD, 2020. Available at: https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2020_en.pdf
- ¹⁴ Girard, L, 2013, <https://doi.org/10.3390/su5104329>
- ¹⁵ Saxe H and Larsen T., Air pollution from ships in three Danish ports, 2004, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2004.03.055>
- ¹⁶ Pinder, D, Seaport decline and cultural heritage sustainability issues in the UK coastal zone, 2003, [https://doi.org/10.1016/S1296-2074\(03\)00006-2](https://doi.org/10.1016/S1296-2074(03)00006-2)
- ¹⁷ Wilewska, m , et al., Discharges to the Sea, 2016, https://doi.org/10.1007/978-3-662-49045-7_4
- ¹⁸ <https://www.seagrant.wisc.edu/our-work/focus-areas/coastal-processes-and-engineering/coastal-processes/beneficial-use-of-dredged-material/>
- ¹⁹ <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/SustainableDevelopmentGoals.aspx>
- ²⁰ <https://sustainableworldports.org/>

-
- ²¹ WORLD PORTS SUSTAINABILITY PROGRAM (WPSP)_declaration 2018,
<https://sustainableworldports.org/wp-content/uploads/wpssp-declaration.pdf>
- ²² ESPO Green Deal position paper Green Deal-FINAL, Feb 2020,
https://www.espo.be/media/ESPO%20Green%20Deal%20position%20paper%20Green%20Deal-FINAL_4.pdf
- ²³ Third IMO GHG Study 2014; International Maritime Organization (IMO): London, UK, 2014; Available online,
<http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Greenhouse-Gas-Studies-2014.aspx>
- ²⁴ European Environment Agency. Final Energy Consumption by Mode of Transport. 2018. Available online, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/transport-final-energy-consumption-by-mode/assessment-9>
- ²⁵ <https://www.loop-ports.eu>
- ²⁶ <https://www.loop-ports.eu/wp-content/uploads/2020/12/Opportunities-for-intervention-and-innovation-recommendations-Executive-report.pdf>
- ²⁷ Gravagnuolo, A.; Angrisano, M.; Girard, L.F. Circular Economy Strategies in Eight Historic Port Cities: Criteria and Indicators Towards a Circular City Assessment Framework. Sustainability **2019**, *11*, 3512,
<https://doi.org/10.3390/su11133512>
- ²⁸ <https://wayback.archiveit.org/12090/20220124075100/https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>
- ²⁹ Port of the Future. Port of the Future KIP Set. Deliverable 3.1. 2020. Available online: <https://www.docksthefuture.eu/wpcontent/uploads/2021/02/D3.1-Port-of-the-Future-KPI-set.pdf> (accessed on 15 December 2021).
- ³⁰ Luigi Fusco Girard and Francesca Nocca, 2019 , Moving Towards the Circular Economy/City Model: Which Tools for Operationalizing This Model, <https://doi.org/10.3390/su11226253>
- ³¹ Lukman et al.2022, A Conceptual Model for Measuring a Circular Economy of Seaports: A Case Study on Antwerp and Koper Ports, <https://doi.org/10.3390/su14063467>
- ³² Potting, J.; Hekkert, M.; Worell, E.; Hanemaaijer, A. Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain. 2017.Available online: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-inproduct-chains-2544.pdf>
- ³³ <https://www.elime.gr/limania>