

Σχέδιο για την αντικατάσταση του στόλου επιβατηγού ναυτιλίας και μείωση του αποτυπώματος CO₂

Παραδοτέο 2: Μελέτη κόστους/οφέλους της ανανέωσης και ενεργειακής αναβάθμισης του ακτοπλοϊκού στόλου της χώρας και προσδιορισμός του ενδεχόμενου χρηματοδοτικού κενού για την υλοποίηση του σχετικού σχεδίου

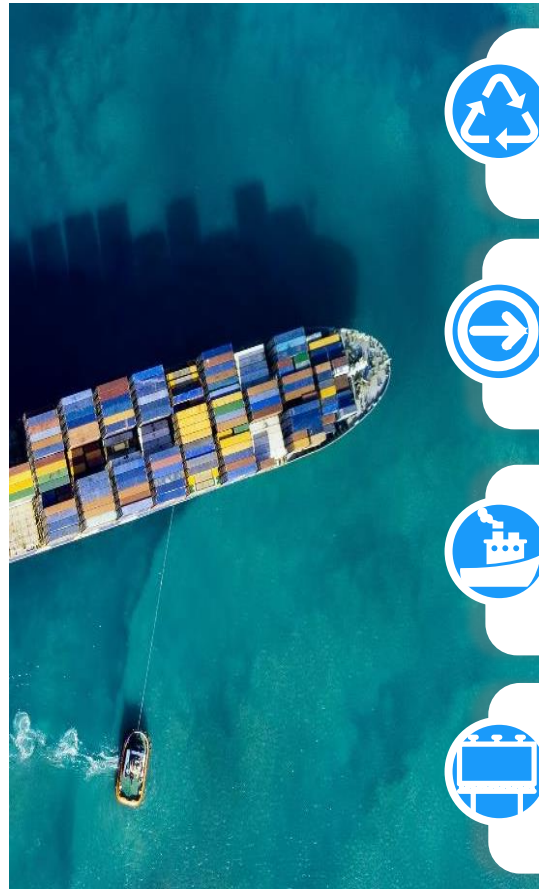
Σεπτέμβριος 2025



Η εφαρμογή του νέου κανονιστικού πλαισίου¹ της ΕΕ για τη ναυτιλία καθιστά αναγκαίο τον εκσυγχρονισμό του στόλου επιβατηγών πλοίων και τη μείωση των εκπομπών CO₂

Περιβάλλον έργου

Οι ακτοπλοϊκές μεταφορές στην Ελλάδα, κρίσιμες για την οικονομία και τη συνδεσιμότητα των νησιών, αντιμετωπίζουν προκλήσεις λόγω του γερασμένου στόλου και των αυστηρότερων περιβαλλοντικών κανονισμών. Με τον στόλο να έχει υψηλό μέσο όρο ηλικίας, τα επιβατηγά πλοία χρειάζονται εκσυγχρονισμό προκειμένου να μειωθεί το αποτύπωμα άνθρακα και να συμμορφωθούν με τις νέες πολιτικές μεταφορών της ΕΕ, τις στρατηγικές προτεραιότητες και τους στόχους βιωσιμότητας



Η Ευρωπαϊκή Ένωση στοχεύει στη μετάβαση σε καθαρές πηγές ενέργειας, με τη χρήση εναλλακτικών καυσίμων ως στρατηγικό μέσο για τη μείωση των εκπομπών, μέσω της πρωτοβουλίας FuelEU Maritime, η οποία θεσπίζει έναν νέο νόμο για την απανθρακοποίηση του τομέα



Υπάρχει επείγουσα ανάγκη εκσυγχρονισμού του ακτοπλοϊκού στόλου στην Ελλάδα, καθώς η πλειονότητα των πλοίων είναι άνω των 20 ετών, προκαλώντας προκλήσεις ως προς την τήρηση των σύγχρονων κανονισμών εκπομπών CO₂ και περιβαλλοντικών προτύπων



Η ανάλυση αξιολογεί ολόκληρο το ελληνικό δίκτυο επιβατηγού ναυτιλίας, αξιολογώντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, τις ανάγκες ανανέωσης του στόλου ή/και μετασκευής και τις δυνατότητες εναλλακτικών καυσίμων



Το αντικείμενο της μελέτης επικεντρώνεται στις τακτικές και μικτές (ελεύθερος ανταγωνισμός) γραμμές, ενώ η ανάλυση των μη κερδοφόρων (άγονων) γραμμών ευθυγραμμίζεται με το παράλληλο έργο που εξετάζει μοντέλο σύμπραξης δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ)

Επισκόπηση έργου

Επισκόπηση εργασιών

1. Η Δέσμη μέτρων "Fit for 55" είναι μία δέσμη κανονιστικών μέτρων της Ευρωπαϊκής Ένωσης που στοχεύει στη μείωση των εκπομπών CO₂ κατά 55% μέχρι το 2030, με στόχο την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050, συμπεριλαμβανομένης της μείωσης των εκπομπών στον τομέα της ναυτιλίας μέσω του εκσυγχρονισμού του στόλου και της χρήσης καθαρών καυσίμων

Agenda

- ▶ **Σύνοψη Αποτελεσμάτων Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ)**

- ▶ Εποπτική Αποτύπωση Μεθοδολογίας ΑΚΟ
- ▶ Αναλυτική Αποτύπωση Αποτελεσμάτων ΑΚΟ
- ▶ Παράρτημα
 - ▶ Χρηματοοικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (FNPV)
 - ▶ Προβλέψεις Εσόδου
 - ▶ Προβλέψεις Λειτουργικών Εξόδων
 - ▶ Προβλέψεις Κανονιστικών Δαπανών
 - ▶ Προβλέψεις Κόστους Επένδυσης
 - ▶ Μέσο Σταθμικό Κόστους Κεφαλαίου (WACC)
 - ▶ Οικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (ENPV)
 - ▶ Οικονομική Μετατροπή Εκπομπών
 - ▶ Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης
 - ▶ Αποτίμηση Οικονομικού Οφέλους
 - ▶ Εποπτικό Παράρτημα Παραδοχών



Η ανάλυση λαμβάνει ως βάση αναφοράς την αποτύπωση των λειτουργικών αποτελεσμάτων του 2023, ενσωματώνοντας αποτυπωμένα δεδομένα¹ και επικαιροποιημένες υποθέσεις εργασίας

Βάση Αναφοράς



Έσοδα Επιβατικής Κίνησης

Επιβατική Κίνηση

- ▶ Η επιβατική κίνηση βασίστηκε σε στοιχεία από το ΥΝΑΝΠ και επεξεργασία από την Ένωση
- Αποτελέσματα & ευθυγράμμιση**
- ▶ Επιβατική κίνηση: ~39 εκατ. (ΕΛΣΤΑΤ 2023:~38 εκατ.)
 - ▶ Οχήματα: ~13 εκατ. (Deloitte 2018:~10,8 εκατ.)



Τιμή Εισιτηρίων

- ▶ Εκτίμηση τιμών εισιτηρίων βάσει ανάλυσης δημοσίως διαθέσιμων τιμών κρατήσεων², ταξινομημένων ανά κατηγορία πλοίου
- ▶ Η τελική διαμόρφωση των τιμών **επιβεβαιώνεται από την ευθυγράμμιση των αποτελεσμάτων** με τα περιθώρια EBITDA εταιριών (π.χ. Attica Group⁶)



Έσοδα Επιβατικής Κίνησης

- ▶ Τα έσοδα για το Baseline υπολογίστηκαν σε ύψος ~€1,32 δις
- ▶ Τα αποτελέσματα ευθυγραμμίζονται με τη νεότερη μελέτη του IOBE (2024)⁵, όπου μετά την προσαρμογή της περιμέτρου, τα έσοδα υπολογίζονται σε ~€1,32 δις³



Λειτουργικά Κόστη

Κόστος καυσίμου και συντήρησης

- ▶ Εισροή της Ένωσης, λαμβάνοντας υπόψη το είδος καυσίμου και τα χαρακτηριστικά των πλοίων αναφοράς
- ▶ **Κόστος καυσίμου: 46%, Συντήρηση: 1%**⁸



Άλλα λειτουργικά κόστη

- ▶ Τα λοιπά έξοδα υπολογίστηκαν χρησιμοποιώντας με βάση τη κατανομή λειτουργικού κόστους της ακτοπλοΐας από την μελέτη της XRTC⁷, η οποία επικαιροποιήθηκε στο συνέδριο της ΣΕΕΝ:
Προσωπικό: 23%, Λοιπά⁴: 22%, Ασφάλιστρα: 8%



Συνολικά λειτουργικά κόστη – €970 εκατ.

- ▶ **Καύσιμα: €442 εκατ. (46%)**
- ▶ **Συντήρηση: €10 εκατ. (1%)**
- ▶ **Προσωπικό: €226 εκατ. (23%)**
- ▶ **Ασφάλιστρα: €74 εκατ. (8%)**
- ▶ **Λοιπά: €218 εκατ. (22%)**



Λειτουργικά Αποτελέσματα 2023

EBITDA

- ▶ Το εκτιμώμενο EBITDA του κλάδου υπολογίστηκε στα **~€346 εκατομμύρια, με ένα περιθώριο 26%**, το οποίο ευθυγραμμίζεται με τα δημοσιευμένα δεδομένα εταιριών της αγοράς (π.χ. Attica, 21% το 2023)⁶

1. Παραδοτέο 1: Μελέτη για χρηματοδοτικές ανάγκες (σε κεφάλαια και χρονικό ορίζοντα) για την ανανέωση και ενεργειακή αναβάθμιση του ακτοπλοϊκού στόλου καθώς και των απαραίτητων υποστηρικτικών υποδομών (σε υψηλό επίπεδο) βάσει πρότασης για τις ενδεδειγμένες τεχνολογικές και τεχνικές λύσεις που αξιολογήθηκαν; 2. Ως δημόσιες πηγές νοούνται ιστότοποι με ελεύθερη πρόσβαση στο ευρύ κοινό, όπως το Ferryhorper, από τους οποίους αντλήθηκαν ενδεικτικές τιμές εισιτηρίων; 3. Αφαίρεση γραμμών Αδριατικής και προσθήκη δρομολογίων μικρής απόστασης; 4. Λοιπά κόστη αναφέρονται σε κόστη όπως χρηματοοικονομικές δαπάνες και κόστη ελλειμνισμού; 5. https://www.iobe.gr/docs/pub/PRE_14012025_PUB_GR.pdf; 6. <https://www.attica-group.com/en/press-releases/financial-results-2023>; 7. <https://xrtc.gr/wp-content/uploads/2024/08/XRTC-Ferry-Report-2024-GR.pdf>; 8. βλ: Παραδοτέο 1, Παράρτημα 3

Για την χρηματοοικονομική αποτίμηση του κλάδου, εξετάστηκαν δύο διαφορετικές περιπτώσεις (Περίπτωση Α/Πράσινη Μετάβαση)

Εναλλακτικές Περιπτώσεις



(A)

Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση (Περίπτωση Α)

Περιγραφή

- ▶ Ο κλάδος δεν στοχεύει στην Πράσινη Μετάβαση και διατηρεί τον υφιστάμενο τρόπο λειτουργίας
- ▶ Κατά συνέπεια, τα πλοία αντικαθίστανται στο τέλος του κύκλου ζωής τους με αντίστοιχης τεχνολογίας πλοία
- ▶ Επομένως, τα πλοία καταναλώνουν υφιστάμενά συμβατικά καύσιμα MDO/HFO
- ▶ Ως σημείο αναφοράς για τον υπολογισμό του χρηματοδοτικού κενού θεωρείται η παρούσα αξία του κλάδου, χωρίς την αρνητική επίπτωση του επιπρόσθετου λειτουργικού και επενδυτικού κόστους της Πράσινης Μετάβασης



Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση με κανονιστικές δαπάνες

Περιγραφή

- ▶ Ο κλάδος συνεχίζει όπως σήμερα, αλλά υπό το βάρος των νέων ρυθμιστικών υποχρεώσεων της ΕΕ (ΣΕΔΕ¹, FuelEU²)
- ▶ Δεν λαμβάνονται μέτρα συμμόρφωσης (αλλαγή τεχνολογίας), με αποτέλεσμα επιπρόσθετες οικονομικές επιβαρύνσεις
- ▶ Αναλύθηκε για να αναδειχθεί το ύψος των ρυθμιστικών επιβαρύνσεων που θα αποφευχθούν με την πράσινη μετάβαση



(B)

Πράσινη Μετάβαση

Περιγραφή

- ▶ Ο κλάδος μεταβαίνει σε περιβαλλοντικά βιώσιμες τεχνολογίες
- ▶ Πλοία στο τέλος της ζωής τους αντικαθίστανται με πλοία “πράσινης” τεχνολογίας, ενώ πλοία με υπόλοιπο ζωής υπόκεινται σε ενεργειακή αναβάθμιση μέσω μετασκευής
- ▶ Επομένως, τα πλοία καταναλώνουν εναλλακτικά καύσιμα (όπως LNG, μεθανόλη, υδρογόνο)
- ▶ Εξασφάλιση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας
- ▶ Συμβατότητα με τις ευρωπαϊκές περιβαλλοντικές απαιτήσεις

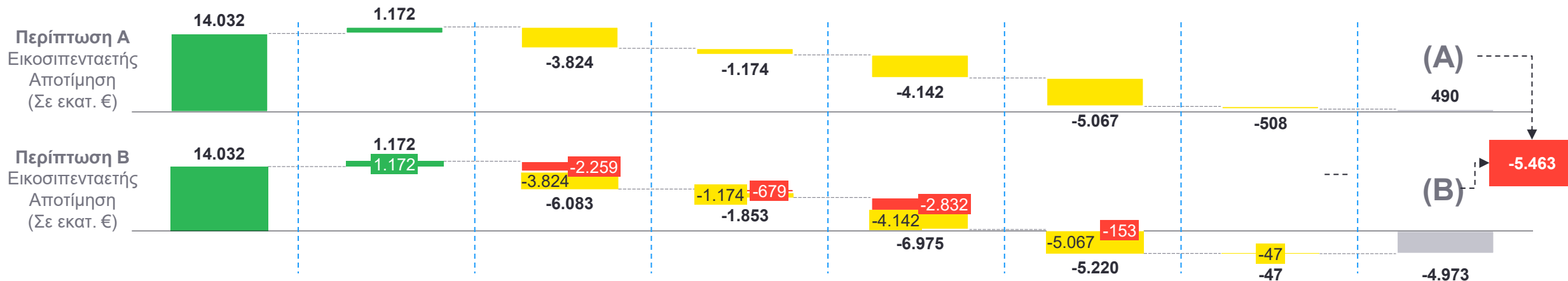
1. Το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ, ή ETS) είναι εργαλείο της ΕΕ για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μέσω της θέσπισης ανώτατων ορίων και της εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής
2. Το To FuelEU Maritime είναι κανονισμός της ΕΕ που επιβάλλει τη σταδιακή μείωση της έντασης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την ενέργεια που χρησιμοποιούν τα πλοία που προσεγγίζουν ευρωπαϊκά λιμάνια

Η αποτίμηση της ΚΠΑ στην Πράσινη Μετάβαση γίνεται αρνητική σε σύγκριση με την θετική αξία της Περίπτωσης Α, κυρίως λόγω υψηλότερου επενδυτικού κόστους και κόστος καυσίμου

(Α) - (Β)

Ανάλυση Ταμειακών Ροών και Καθαρής Παρούσας Αξίας, χωρίς εργαλεία χρηματοδότησης (διάρκεια: 25 έτη¹)
(συμπεριλαμβάνεται το χρηματοδοτικό κενό των άγονων γραμμών, το οποίο αναλύεται ξεχωριστά στη συνέχεια)

Διαφορά κόστους Περίπτωσης Α και Περίπτωσης Β



Έσοδα	Επιδότησεις άγονων γραμμών	Επενδυτικό κόστος	Χρηματοδοτικό κόστος	Κόστος Καυσίμου	Άλλα λειτουργικά έξοδα	Φόρος εισοδήματος	ΚΠΑ ⁴
-------	----------------------------	-------------------	----------------------	-----------------	------------------------	-------------------	------------------

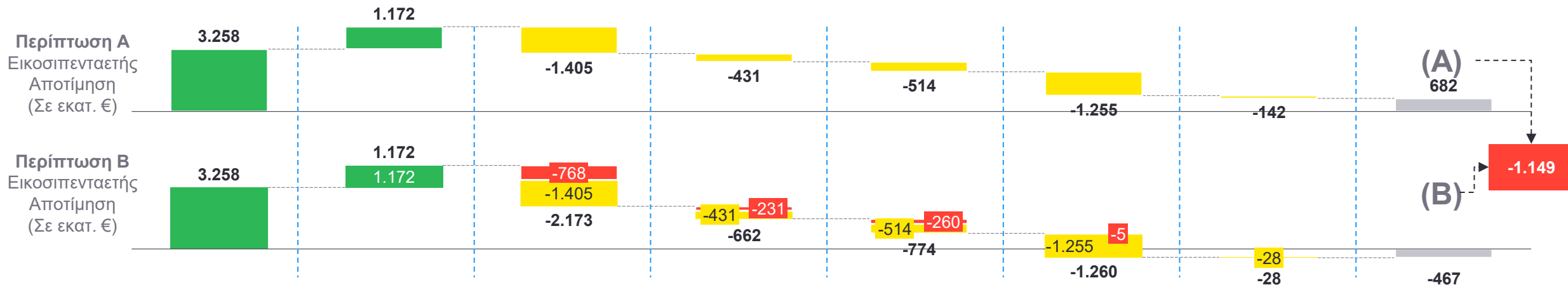
- Έσοδα**
 - ▶ Δεν υπάρχει μετακύλιση κόστους Πράσινης Μετάβασης στους καταναλωτές
 - ▶ Λαμβάνεται υπόψη πρόβλεψη ρυθμού ανάπτυξης της ζήτησης³
 - ▶ Οι τιμές εξελίσσονται με τον προβλεπόμενο πληθωρισμό (2%)
 - ▶ Δεν λαμβάνονται υπόψη οι επιδοτήσεις των άγονων γραμμών
- Επιδότησεις άγονων γραμμών**
 - ▶ Λαμβάνεται υπόψη ετήσια επιδότηση άγονων, ύψους €120 εκατ.² (σύμφωνα με την προκήρυξη έτους 2024-2025), σταθερή και για τα 25 έτη και στις δύο (2) περιπτώσεις
- Επενδυτικό κόστος**
 - ▶ Στην Περίπτωση Α τα κόστη προέρχονται από την αντικατάσταση πλοίων στο τέλος της ωφέλιμης ζωής
 - ▶ Η Πράσινη Μετάβαση (Περίπτωση Β) αντιμετωπίζει αρκετά υψηλότερα επενδυτικά κόστη, λόγω ακριβότερης τεχνολογίας αντικατάστασης και μετασκευής πλοίων
- Χρηματοδοτικό κόστος**
 - ▶ Το χρηματοδοτικό κόστος, αφορούν την εξυπηρέτηση χρηματοδότησης CAPEX μέσω αποπληρωμής κεφαλαίου και τόκων
 - ▶ Στην Περίπτωση Α χρηματοδοτείται CAPEX ύψους (~€3,82 δις), ενώ στην Β χρηματοδοτείται CAPEX (~€6,08 δις)
- Κόστος Καυσίμου**
 - ▶ Στην Πράσινη Μετάβαση, υπάρχει αύξηση λειτουργικού κόστους λόγω χρήσης εναλλακτικών καυσίμων (επιπρόσθετο κόστος €2,83 δις)
- Άλλα λειτουργικά έξοδα**
 - ▶ Τα λοιπά λειτουργικά έξοδα όπως το προσωπικό προβλέπονται να είναι ίδια σε όλες τις περιπτώσεις, με μία μικρή αύξηση στο κόστος συντήρησης
- Φόρος εισοδήματος**
 - ▶ Στην Πράσινη Μετάβαση, ο φόρος είναι χαμηλότερος λόγω υψηλών αποσβέσεων (CAPEX), που μειώνουν τη φορολογητέα βάση ή/και δημιουργούν φορολογικό όφελος λόγω αρνητικών ταμειακών ροών
 - ▶ Φορολογικός συντελεστής σταθερά στο 22% μέχρι το 2050
- ΚΠΑ⁴**
 - ▶ Η ΚΠΑ του τομέα σε κάθε περίπτωση προκύπτει από την αποτίμηση των ταμειακών ροών (διάρκεια: 25 έτη)

1. Η μελέτη έχει ορίζοντα 25 ετών με αφετηρία το 2025; 2. <https://diavgeia.gov.gr/decision/view/%CE%A82%CE%9454653%CE%A0%CE%A9-8%CE%9C6>; 3. Ο υπολογισμός του ρυθμού ανάπτυξης της ζήτησης πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας ανάλυσης και αναλύεται περαιτέρω στο Παράρτημα; 4. Οι ταμειακές ροές προεξοφλήθηκαν με το εκτιμώμενο Κόστος Ιδίων Κεφαλαίων (10,4%) του κλάδου, όπως παρουσιάζεται αναλυτικά στο Παράρτημα

Οι κατηγορίες πλοίων κάτω από 5.000 κόρους έχουν αρνητική ΚΠΑ στην Πράσινη Μετάβαση, και αποτελούν το μικρότερο μέρος του συνολικού χρηματοδοτικού κενού (περίπου 20%)

Ανάλυση Ταμειακών Ροών και Καθαρής Παρούσας Αξίας, χωρίς εργαλεία χρηματοδότησης (διάρκεια: 25 έτη)
(συμπεριλαμβάνεται το χρηματοδοτικό κενό των άγονων γραμμών, το οποίο αναλύεται ξεχωριστά στη συνέχεια)

Διαφορά κόστους Περίπτωσης Α και Περίπτωσης Β



Έσοδα	Επιδοτήσεις άγονων γραμμών	Επενδυτικό κόστος	Χρηματοδοτικό κόστος	Κόστος Καυσίμου	Άλλα λειτουργικά έξοδα	Φόρος εισοδήματος	ΚΠΑ
-------	----------------------------	-------------------	----------------------	-----------------	------------------------	-------------------	-----

- ▶ Δεν υπάρχει μετακύλιση κόστους Πράσινης Μετάβασης στους καταναλωτές
- ▶ Λαμβάνεται υπόψη πρόβλεψη ρυθμού ανάπτυξης της ζήτησης
- ▶ Οι τιμές εξελίσσονται με τον προβλεπόμενο πληθωρισμό (2%)
- ▶ Δεν λαμβάνονται υπόψη οι επιδοτήσεις των άγονων γραμμών

- ▶ Η κατανομή της ετήσιας επιδότησης άγονων γραμμών ύψους €120 εκατ. οφείλεται στο γεγονός ότι οι άγονες γραμμές εξυπηρετούνται κυρίως από τις κατηγορίες πλοίων κάτω των 5,000 κόρων

- ▶ Στην Περίπτωση Α τα κόστη προέρχονται από την αντικατάσταση πλοίων στο τέλος της ωφέλιμης ζωής
- ▶ Η Πράσινη Μετάβαση (Περίπτωση Β) αντιμετωπίζει αρκετά υψηλότερα επενδυτικά κόστη, λόγω ακριβότερης τεχνολογίας αντικατάστασης και μετασκευής πλοίων με χαμηλότερο ή μηδενικό ανθρακικό αποτύπωμα

- ▶ Το χρηματοδοτικό κόστος, αφορούν την εξυπηρέτηση χρηματοδότησης CAPEX μέσω αποπληρωμής κεφαλαίου και τόκων
- ▶ Στην Περίπτωση Α χρηματοδοτείται CAPEX ύψους (~€1,41 δις), ενώ στην Πράσινη Μετάβαση χρηματοδοτείται CAPEX (~€2,17 δις) το οποίο περιλαμβάνει και το επιπρόσθετο επενδυτικό κόστος (€0,77 δις)

- ▶ Στην Πράσινη Μετάβαση, υπάρχει αύξηση λειτουργικού κόστους λόγω χρήσης εναλλακτικών καυσίμων (επιπρόσθετο κόστος €0,26 δις)

- ▶ Τα λοιπά λειτουργικά έξοδα όπως το προσωπικό προβλέπονται να είναι ίδια σε όλες τις περιπτώσεις, με μία μικρή αύξηση στο κόστος συντήρησης

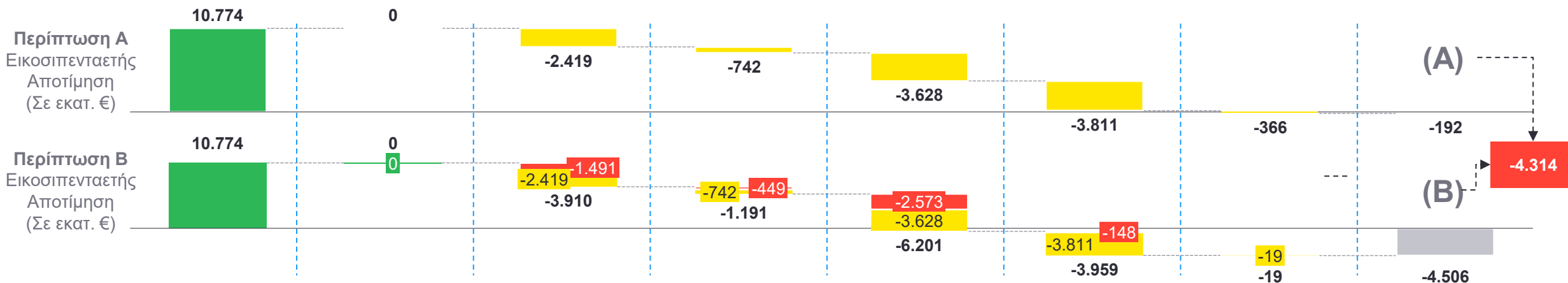
- ▶ Στην Πράσινη Μετάβαση, ο φόρος είναι χαμηλότερος λόγω υψηλών αποσβέσεων (CAPEX), που μειώνουν τη φορολογητέα βάση ή/και δημιουργούν φορολογικό όφελος λόγω αρνητικών ταμειακών ροών
- ▶ Φορολογικός συντελεστής σταθερά στο 22% μέχρι το 2050

- ▶ Η ΚΠΑ του τομέα σε κάθε περίπτωση προκύπτει από την αποτίμηση των ταμειακών ροών (διάρκεια: 25 έτη)

Οι κατηγορίες πλοίων πάνω από 5.000 κόρους φέρουν το μεγαλύτερο μέρος του συνολικού χρηματοδοτικού κενού, με αντίστοιχη αρνητική ΚΠΑ στην Πράσινη Μετάβαση (περίπου 80%)

Ανάλυση Ταμειακών Ροών και Καθαρής Παρούσας Αξίας, χωρίς εργαλεία χρηματοδότησης (διάρκεια: 25 έτη)

Διαφορά κόστους Περίπτωσης Α και Περίπτωσης Β



Έσοδα	Επιδοτήσεις άγονων γραμμών	Επενδυτικό κόστος	Χρηματοδοτικό κόστος	Κόστος Καυσίμου	Άλλα λειτουργικά έξοδα	Φόρος εισοδήματος	ΚΠΑ
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Δεν υπάρχει μετακύλιση κόστους Πράσινης Μετάβασης στους καταναλωτές ▶ Λαμβάνεται υπόψη πρόβλεψη ρυθμού ανάπτυξης της ζήτησης ▶ Οι τιμές εξελίσσονται με τον προβλεπόμενο πληθωρισμό (2%) ▶ Δεν λαμβάνονται υπόψη οι επιδοτήσεις των άγονων γραμμών 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Δεν λαμβάνονται υπόψη επιδοτήσεις άγονων γραμμών στις κατηγορίες πλοίων >5.000 GT, καθώς οι άγονες γραμμές εξυπηρετούνται κυρίως από τις μικρότερες κατηγορίες πλοίων 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Στην Περίπτωση Α τα κόστη προέρχονται από την αντικατάσταση πλοίων στο τέλος της ωφέλιμης ζωής ▶ Η Πράσινη Μετάβαση (Περίπτωση Β) αντιμετωπίζει αρκετά υψηλότερα επενδυτικά κόστη, λόγω ακριβότερης τεχνολογίας αντικατάστασης και μετασκευής πλοίων με χαμηλότερο ή μηδενικό ανθρακικό αποτύπωμα 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Το χρηματοδοτικό κόστος, αφορούν την εξυπηρέτηση χρηματοδότησης CAPEX μέσω αποπληρωμής κεφαλαίου και τόκων ▶ Στην Περίπτωση Α χρηματοδοτείται CAPEX ύψους (~€2,42 δις), ενώ στην Πράσινη Μετάβαση χρηματοδοτείται CAPEX (~€3,91 δις) το οποίο περιλαμβάνει και το επιπρόσθετο επενδυτικό κόστος (€1,49 δις) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Στην Πράσινη Μετάβαση, υπάρχει αύξηση λειτουργικού κόστους λόγω χρήσης εναλλακτικών καυσίμων (επιπρόσθετο κόστος €2,57 δις) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Τα λοιπά λειτουργικά έξοδα όπως το προσωπικό προβλέπονται να είναι ίδια σε όλες τις περιπτώσεις, με μία μικρή αύξηση στο κόστος συντήρησης 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Στην Πράσινη Μετάβαση, ο φόρος είναι χαμηλότερος λόγω υψηλών αποσβέσεων (CAPEX), που μειώνουν τη φορολογητέα βάση ή/και δημιουργούν φορολογικό όφελος λόγω αρνητικών ταμειακών ροών ▶ Φορολογικός συντελεστής σταθερά στο 22% μέχρι το 2050 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Η ΚΠΑ του τομέα σε κάθε περίπτωση προκύπτει από την αποτίμηση των ταμειακών ροών (διάρκεια: 25 έτη)

Η Πράσινη Μετάβαση επιβαρύνεται από υψηλότερα κόστη επένδυσης και υψηλότερα χρηματοδοτικά κόστη

Συνοπτικά αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής ΚΠΑ

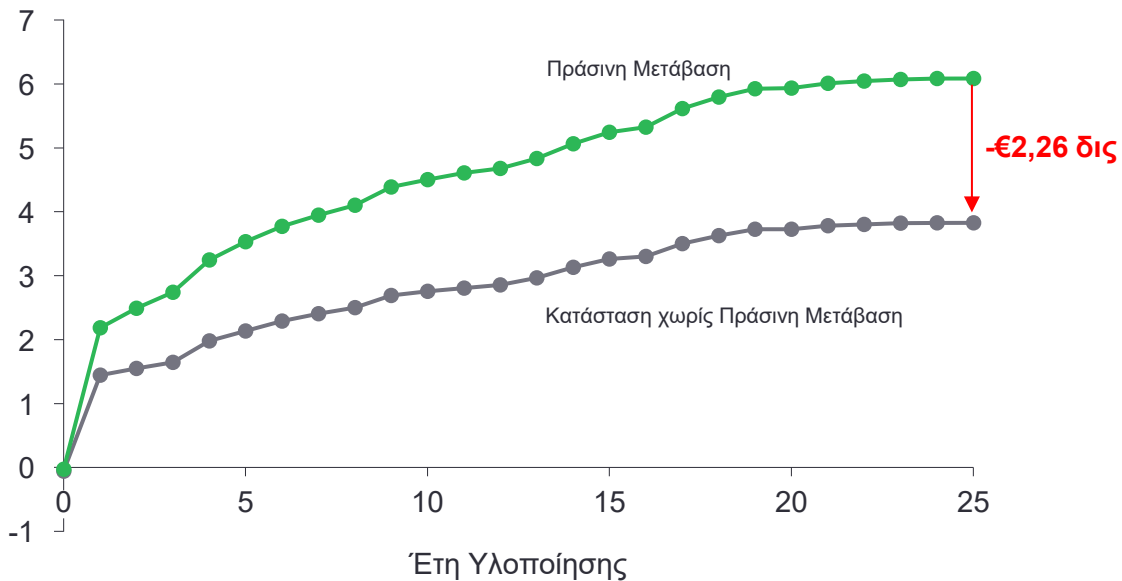
● Κατάσταση χωρίς Πράσινη Μετάβαση

● Πράσινη Μετάβαση



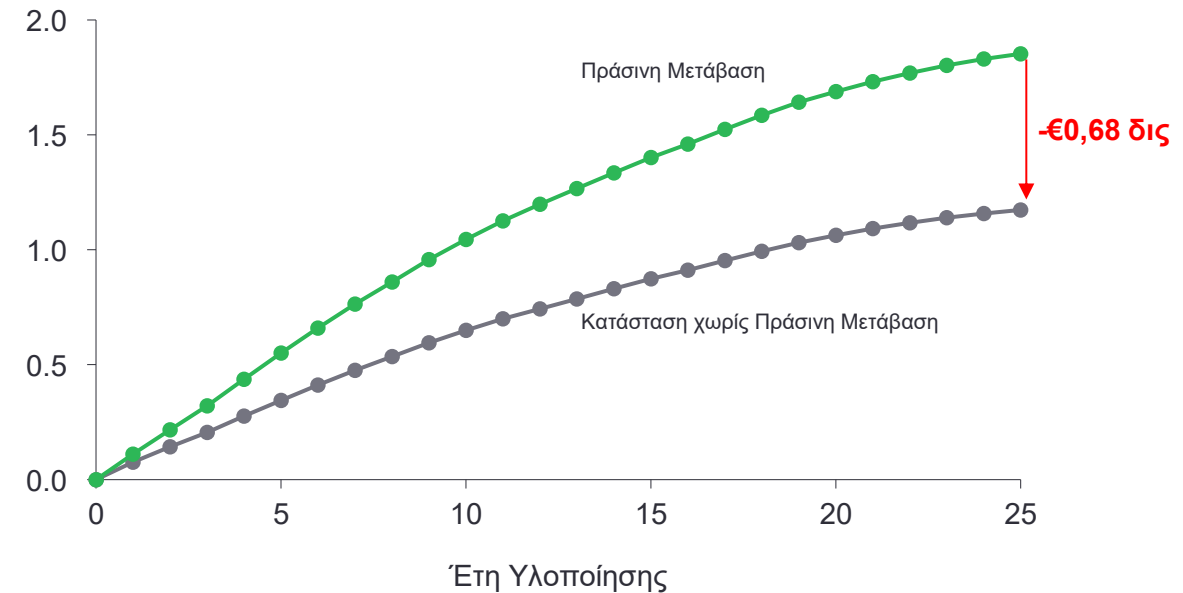
Επενδυτικό κόστος

▶ Η χρήση πράσινης τεχνολογίας στην κατασκευή νέων πλοίων αυξάνει σημαντικά το επενδυτικό κόστος (+ €2,26 δις) στη περίπτωση Πράσινης Μετάβασης



Χρηματοδοτικό κόστος

▶ Η πράσινη μετάβαση αντιμετωπίζει **υψηλότερο χρηματοοικονομικό κόστος κατά €0,68 δις** λόγω υψηλότερης δανειοδότησης το οποίο περιλαμβάνει και το επιπρόσθετο επενδυτικό κόστος (+ €2,26 δις)



Στην περίπτωση της Πράσινης Μετάβασης οι λειτουργικές δαπάνες είναι σημαντικά υψηλότερες, κυρίως λόγω του αυξημένου κόστους καυσίμου, με αποτέλεσμα να προκύπτουν αρνητικές λειτουργικές ταμειακές ροές που ωστόσο περιορίζουν τον φόρο εισοδήματος

Συνοπτικά αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής ΚΠΑ

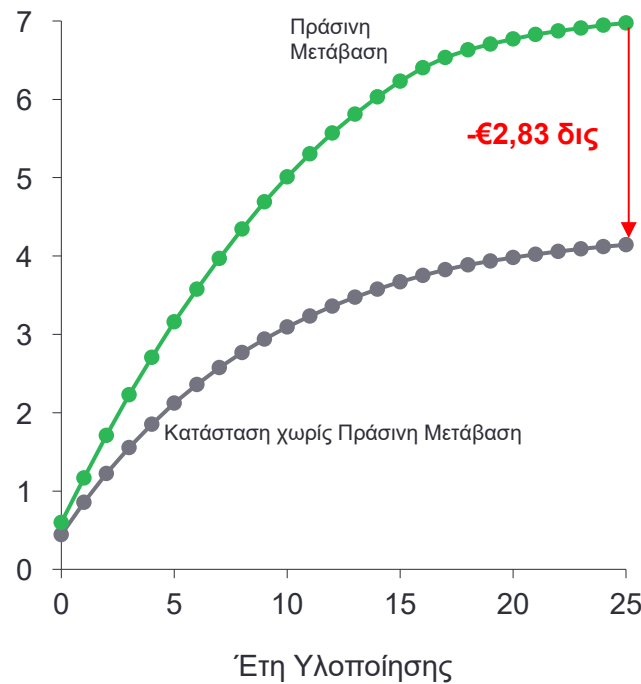
● Κατάσταση χωρίς Πράσινη Μετάβαση

● Πράσινη Μετάβαση



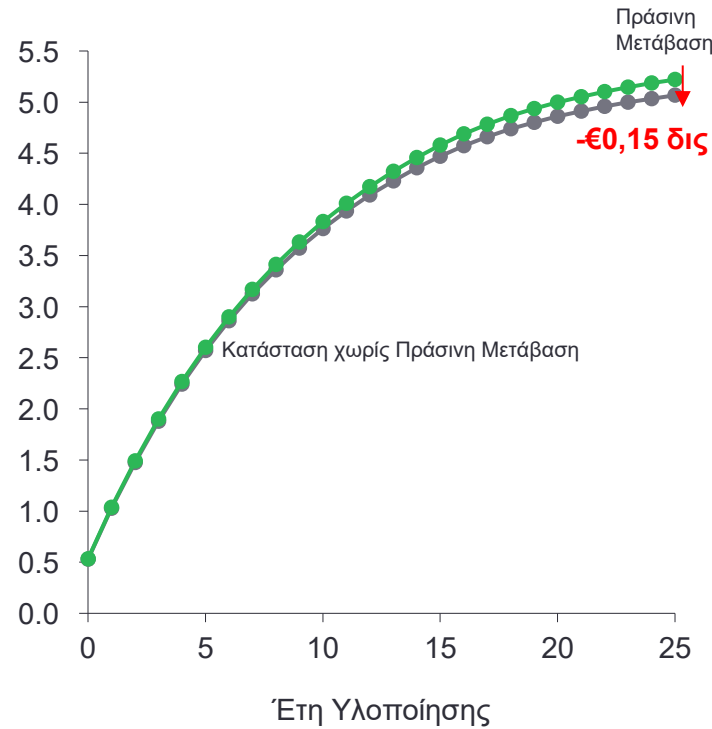
Κόστος καυσίμου

- ▶ Τα συμβατικά καύσιμα έχουν χαμηλότερη αρχική τιμή με πτωτική τάση, σε αντίθεση με τα εναλλακτικά
- ▶ Επομένως, η Πράσινη Μετάβαση έχει αυξημένα κόστη καυσίμου κατά **€2,83 δις (ΚΠΑ)**



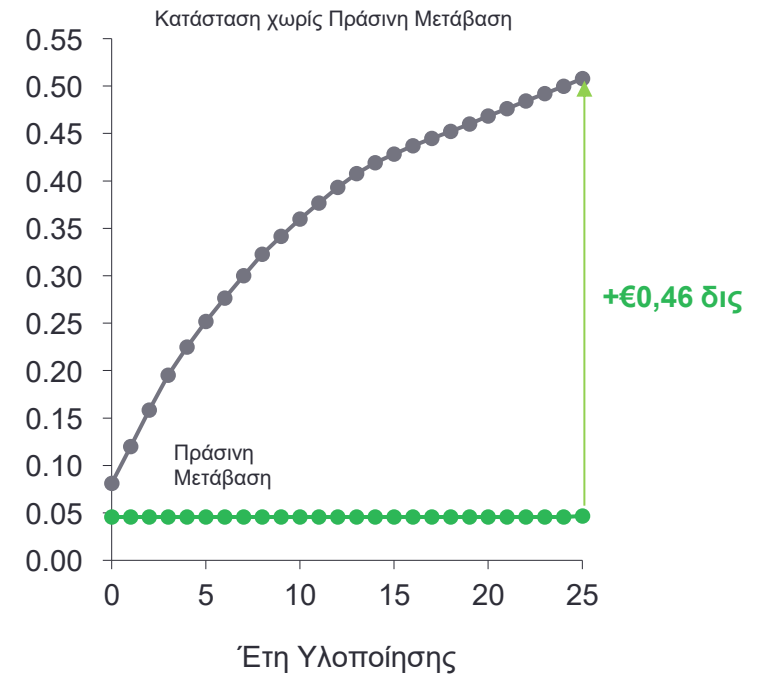
Άλλες λειτουργικές δαπάνες

- ▶ Τα λοιπά λειτουργικά έξοδα όπως το προσωπικό προβλέπονται να **είναι ίδια** σε όλες τις περιπτώσεις, με μία μικρή αύξηση στο κόστος συντήρησης κατά **€0,15 δις (ΚΠΑ) στην Πράσινη Μετάβαση**



Φόρος εισοδήματος

- ▶ Η περίπτωση της Πράσινης Μετάβασης είναι ζημιογόνα για όλα τα έτη εκτός του έτους βάσης οδηγώντας σε φορολογικό όφελος το οποίο μειώνει το χρηματοδοτικό κενό κατά **€0,46 δις (ΚΠΑ)**



Τα πλοία των κατηγοριών 5.000GT και άνω επιφέρουν την πλειονότητα του επιπρόσθετου επενδυτικού και λειτουργικού κόστους (1/2)

Συνοπτικά αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής ΚΠΑ

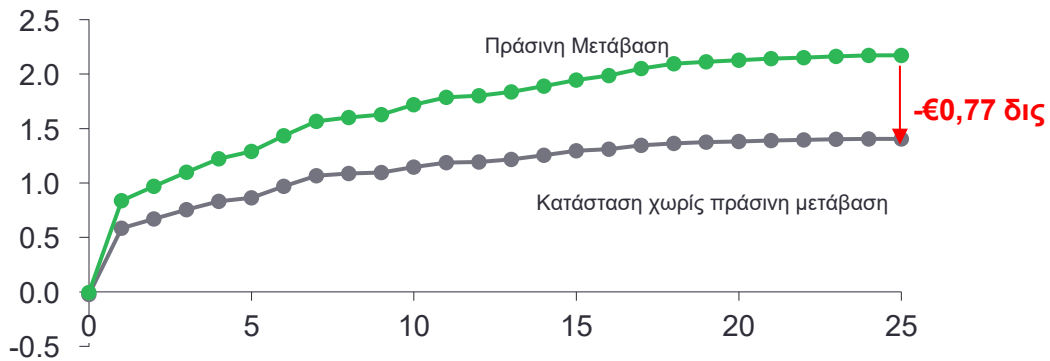
● Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση

● Πράσινη Μετάβαση

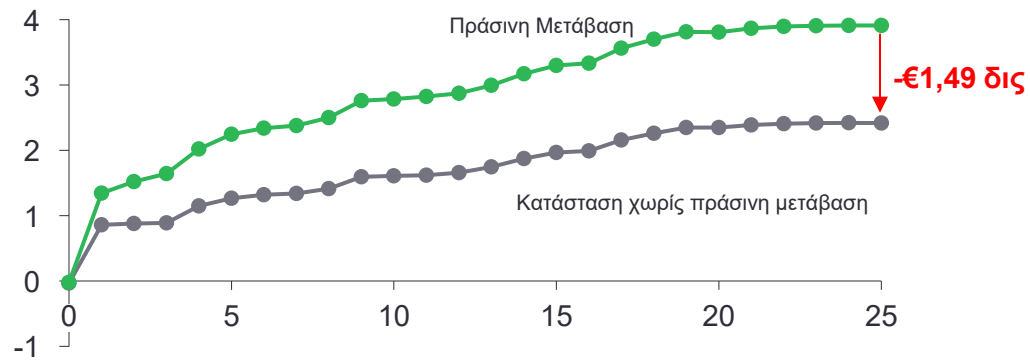


Επενδυτικό κόστος

▶ Κάτω από 5.000GT

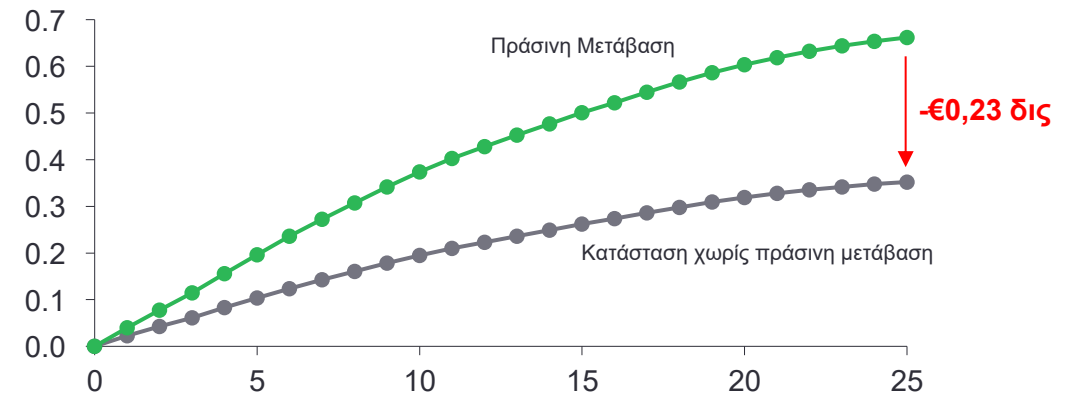


▶ Πάνω από 5.000GT

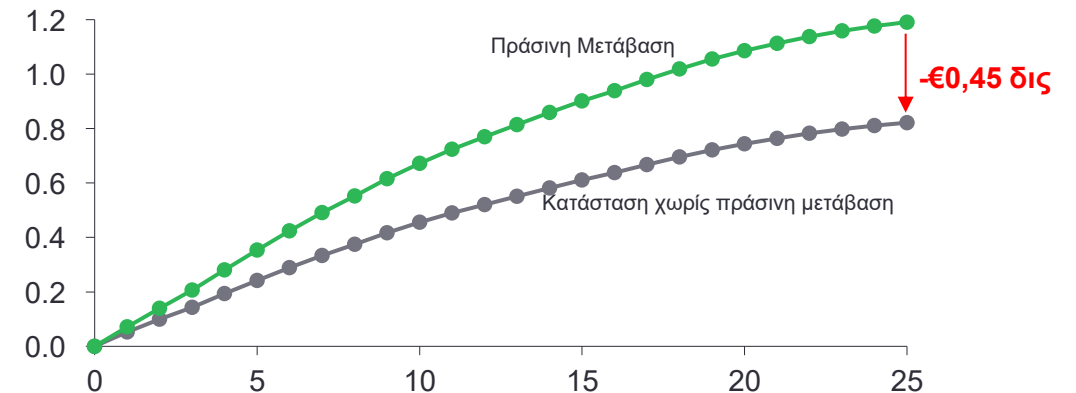


Χρηματοδοτικό κόστος

▶ Κάτω από 5.000GT



▶ Πάνω από 5.000GT



Τα πλοία των κατηγοριών 5.000GT και άνω επιφέρουν την πλειονότητα του επιπρόσθετου επενδυτικού και λειτουργικού κόστους (2/2)

Συνοπτικά αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής ΚΠΑ

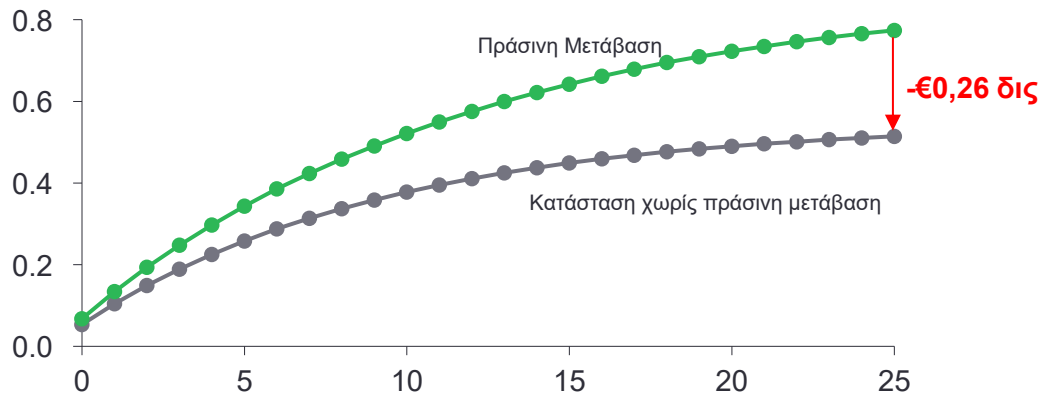
● Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση

● Πράσινη Μετάβαση



Κόστος καυσίμου

▶ Κάτω από 5.000GT

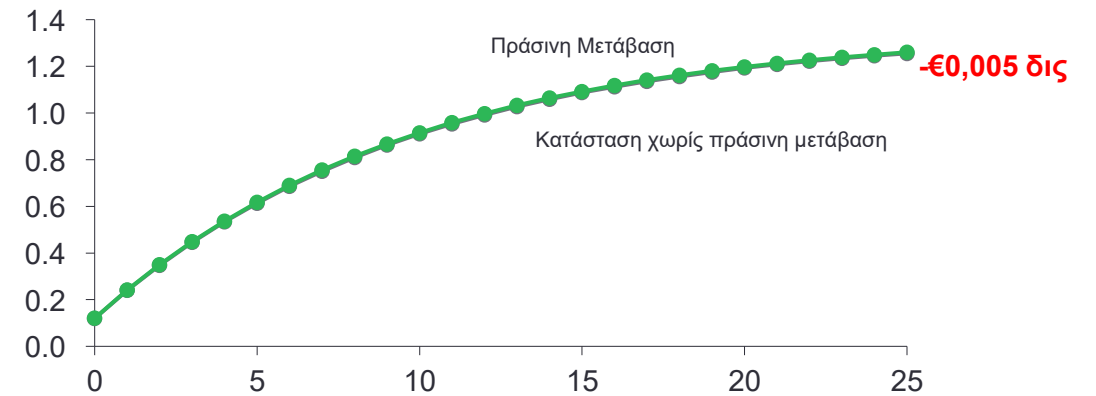


▶ Πάνω από 5.000GT

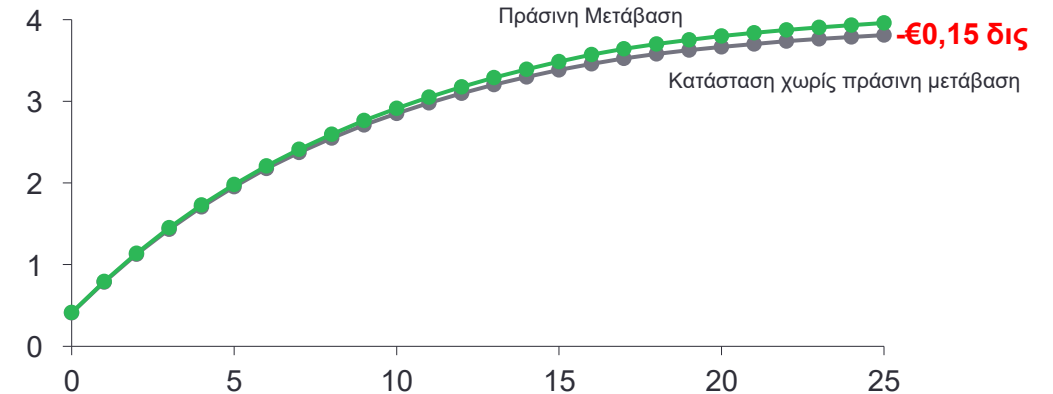


Άλλες λειτουργικές δαπάνες

▶ Κάτω από 5.000GT



▶ Πάνω από 5.000GT



Οι κανονιστικές δαπάνες στην Κατάσταση χωρίς Πράσινη Μετάβαση, θα καταστήσουν τον κλάδο οικονομικά μη βιώσιμο ήδη κατά τα πρώτα έτη εφαρμογής τους, με πιθανή παύση λειτουργίας του κλάδου

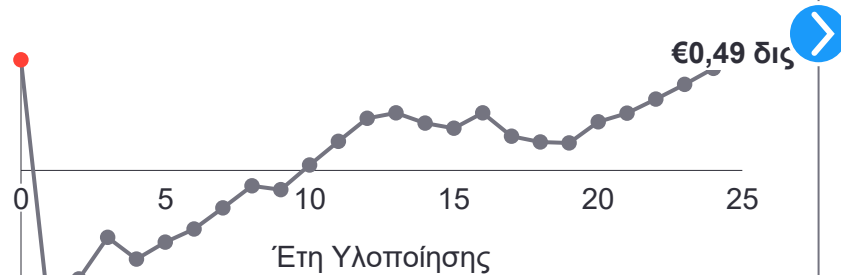
● Κανονιστικές δαπάνες Περίπτωσης Α

● Κατάσταση χωρίς Πράσινη Μετάβαση

● Κατάσταση χωρίς Πράσινη Μετάβαση, με κανονιστικές δαπάνες

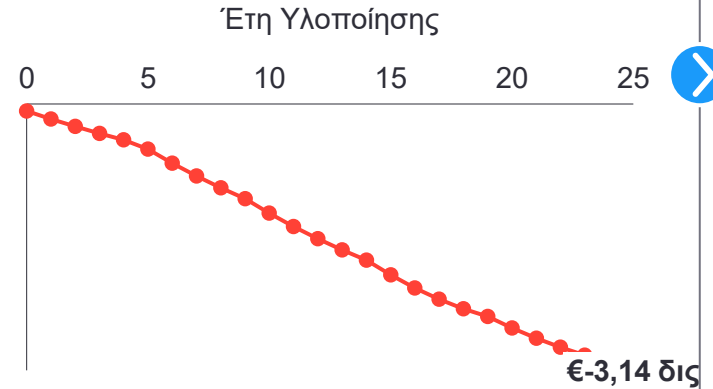
Περίπτωση Α

- ▶ Στα πρώτα έτη, η ΚΠΑ είναι αρνητική εξαιτίας της εκτεταμένης αντικατάστασης πλοίων λόγω παλαιότητας, με αντίστοιχα συμβατικής τεχνολογίας χωρίς να μειώνεται το ανθρακικό αποτύπωμα
- ▶ Στα επόμενα έτη η ΚΠΑ γίνεται θετική και έως το έτος 25 υπολογίζεται στα €0,49 δις, αντανakλώντας την απόδοση των επενδύσεων



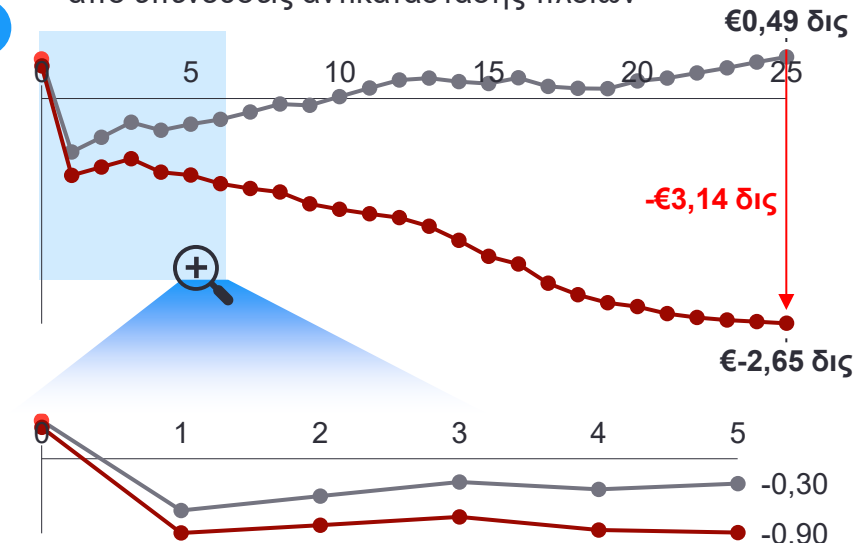
Επιβολή Κανονιστικών δαπανών

- ▶ Η επιβολή των κανονιστικών δαπανών, λόγω μη συμμόρφωσης με τις ρυθμιστικές υποχρεώσεις της Ε.Ε. (ΣΕΔΕ, FuelEU), επιφέρει €3,14 δις κόστη μέχρι το έτος 25'



Περίπτωση Α με κανονιστικές δαπάνες

- ▶ Με την επιβολή των κανονιστικών δαπανών, ο κλάδος καθίσταται οικονομικά μη βιώσιμος ήδη από τα πρώτα έτη εφαρμογής τους, ενώ οι επενδύσεις που απαιτούνται δεν αποφέρουν θετική απόδοση στα επόμενα έτη (ΚΠΑ: €-2,65 δις, έτος 0-έτος 25), και άρα δεν είναι επιχειρηματικά εφικτές οι επενδύσεις
- ▶ Στην περίπτωση αυτή, ο κλάδος αναμένεται να οδηγηθεί σε παύση λειτουργίας, καθώς οι επενδυτές δεν θα εξασφαλίζουν θετικές αποδόσεις από επενδύσεις αντικατάστασης πλοίων



Παρόλο που οι κανονιστικές δαπάνες στην Περίπτωση Α θα καταστήσουν τον κλάδο οικονομικά μη βιώσιμο, θα έπρεπε να είναι ακόμα πιο αποτρεπτικές λόγω μη συμμόρφωσης με την Πράσινη Μετάβαση

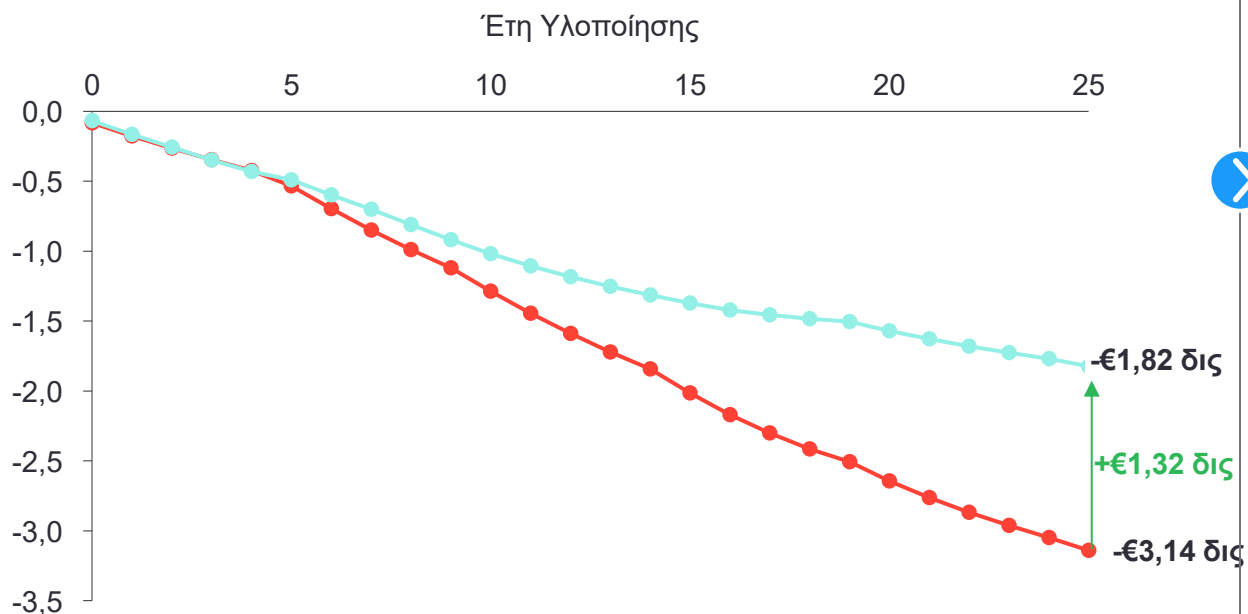
(A) - (B)

- Κανονιστικές δαπάνες Περίπτωσης Α
- Κανονιστικές δαπάνες Πράσινης Μετάβασης (Περίπτωση Β)
- ΚΠΑ: Κατάσταση χωρίς Πράσινη Μετάβαση (Περίπτωση Α)
- ΚΠΑ: Κατάσταση χωρίς Πράσινη Μετάβαση (Περίπτωση Α), με κανονιστικές δαπάνες
- ΚΠΑ: Πράσινη Μετάβαση (Περίπτωση Β) με μεταβατικές κανονιστικές δαπάνες



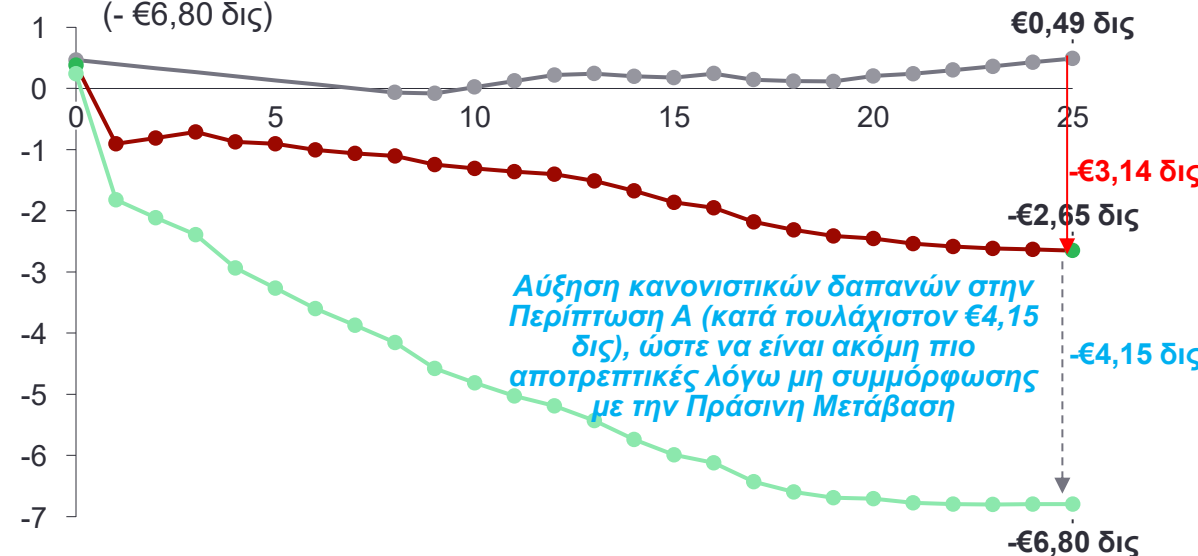
Κανονιστικές δαπάνες Περίπτωση Α & Β

- ▶ Η περίπτωση της Πράσινης Μετάβασης επιφέρει χαμηλότερες κανονιστικές δαπάνες από την περίπτωση της Κατάστασης χωρίς Πράσινη Μετάβαση, με κανονιστικές δαπάνες, ειδικά προς το έτος 2050 με συνολική διαφορά **€1,32 δις (ΚΠΑ)**



ΚΠΑ Πράσινης Μετάβασης με κανονιστικές δαπάνες

- ▶ Αν δεν γινόταν η Πράσινη Μετάβαση (Περίπτωση Α), οι κανονιστικές δαπάνες θα απέτρεπαν τους επενδυτές από το να συνεχίσουν να επενδύουν στην επιβατηγό ναυτιλία λόγω των αρνητικών αποδόσεων
- ▶ Ωστόσο, θα αναμενόταν οι κανονιστικές δαπάνες να ήταν ακόμη πιο αποτρεπτικές, δηλαδή η ΚΠΑ της Περίπτωσης Α με κανονιστικές δαπάνες να ήταν πιο αρνητική από την ΚΠΑ της Πράσινης Μετάβασης (Περίπτωση Β) με κανονιστικές δαπάνες (- €6,80 δις)



Αύξηση κανονιστικών δαπανών στην Περίπτωση Α (κατά τουλάχιστον €4,15 δις), ώστε να είναι ακόμη πιο αποτρεπτικές λόγω μη συμμόρφωσης με την Πράσινη Μετάβαση

Το χρηματοδοτικό κενό αποτιμάται στα €5,46 δις, ενώ κυμαίνεται μεταξύ €3,16 δις στο ευνοϊκότερο και €9,08 δις στο δυσμενέστερο σενάριο, χωρίς την εφαρμογή στρατηγικών ελάττωσής του

Αποτελέσματα σεναρίων – χωρίς μέτρα μείωσης του χρηματοδοτικού κενού



Μεθοδολογία

▶ Διενεργήθηκε ανάλυση ευαισθησίας τροποποιώντας τις βασικές μεταβλητές της Πράσινης Μετάβασης:

- Το κόστος επένδυσης (**CAPEX**) στο σενάριο της Πράσινης Μετάβασης, από 80% της αρχικής εκτίμησης στο ευνοϊκότερο σενάριο, έως και 120% της αρχικής εκτίμησης στο δυσμενέστερο σενάριο
- Τον ρυθμό μεταβολής της τιμής (**CAGR**) των εναλλακτικών καυσίμων (H₂, MeOH, LNG), από -2% στην αρχική εκτίμηση για το ευνοϊκότερο σενάριο, έως και +2% στην αρχική εκτίμηση στο δυσμενέστερο σενάριο
- Στα δυσμενή σενάρια επίσης εξετάζεται αύξηση της αρχικής τιμής των εναλλακτικών καυσίμων



Αποτελέσματα

- ▶ Το χρηματοδοτικό κενό παρουσιάζει **υψηλή ευαισθησία** στις παραμέτρους κόστους επένδυσης και τιμών καυσίμου, υπογραμμίζοντας τον καθοριστικό ρόλο των μεταβλητών ως τους κύριους παράγοντες
- ▶ Χωρίς την εφαρμογή στρατηγικών ελάττωσής του, το απαιτούμενο **χρηματοδοτικό κενό είναι σημαντικό**, υπερβαίνοντας τα €9,08 δις στο δυσμενέστερο σενάριο

Σενάριο	Περιγραφή Σεναρίου	FNPV (1) ¹ Περίπτωση Α	FNPV (2) Πράσινη Μετάβαση	Χρηματοδοτικό Κενό (2) - (1)
Ευνοϊκό Σενάριο II	Δ CAPEX: -20% Δ CAGR τιμών καυσίμων: -2%	€ 489 εκατ.	€-2.667 εκατ.	€-3.156 εκατ.
Ευνοϊκό Σενάριο I	Δ CAPEX: -10% Δ CAGR τιμών καυσίμων: -1%	€ 489 εκατ.	€-3.890 εκατ.	€-4.280 εκατ.
Βασικό Σενάριο	Δ CAPEX: 0% Δ CAGR τιμών καυσίμων: 0%	€ 489 εκατ.	€-4.974 εκατ..	€-5.463 εκατ.
Δυσμενές Σενάριο I	Δ CAPEX: +10% Δ CAGR τιμών καυσίμων: +1% Δ Αρχικής τιμής εναλλακτικών καυσίμων: +10%	€ 489 εκατ.	€-6.701 εκατ.	€-7.191 εκατ
Δυσμενές Σενάριο II	CAPEX: +20% Δ CAGR τιμών καυσίμων: +2% Δ Αρχικής τιμής εναλλακτικών καυσίμων: +20%	€ 489 εκατ.	€-8.595 εκατ.	€-9.085 εκατ.

1. FNPV: Χρηματοοικονομική ΚΠΑ; 2. Το εύρος μεταβολής ±2% για την τιμή των καυσίμων καθορίστηκε ως τυπικό πλαίσιο ανάλυσης ευαισθησίας σε συνεργασία με τεχνικούς εμπειρογνώμονες

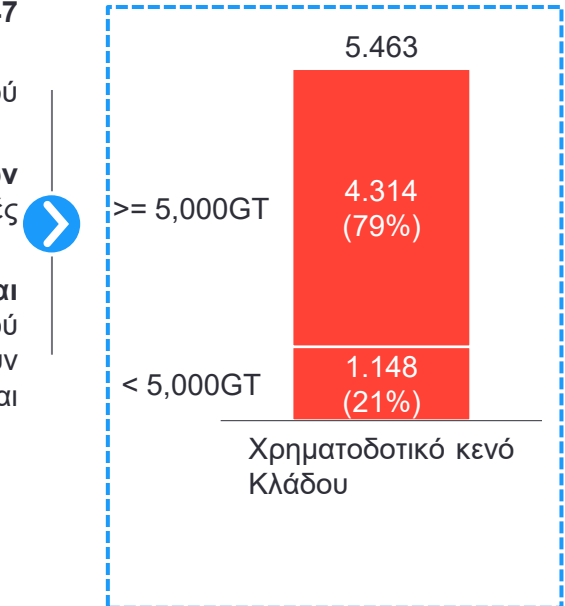
Η Πράσινη Μετάβαση καθιστά τον κλάδο οικονομικά μη βιώσιμο αν δεν καλυφθεί το χρηματοδοτικό κενό ~€5,47 δις, που οφείλεται κυρίως στην λειτουργία πλοίων άνω των 5.000GT

Περιγραφή της ανάλυσης

- ▶ Η Περίπτωση Α (**Κατάσταση χωρίς Πράσινη Μετάβαση**) περιγράφει τη συνέχεια της υφιστάμενης κατάστασης του κλάδου, όπου τα πλοία αντικαθίστανται σταδιακά λόγω παλαιότητας, με αντίστοιχα συμβατικής τεχνολογίας χωρίς να μειώνεται το ανθρακικό αποτύπωμα
- ▶ Η Περίπτωση Β (**Πράσινη Μετάβαση**) στοχεύει στην **προσαρμογή του στόλου** στις απαιτήσεις των FuelEU & ETS, μέσω αγοράς νέων ή μετασκευής υπαρχόντων πλοίων με «καθαρές» τεχνολογίες χαμηλού ή μηδενικού ανθρακικού αποτυπώματος
- ▶ Η Πράσινη Μετάβαση συνοδεύεται από **επιπλέον δαπάνες σε σύγκριση με την Περίπτωση Α**:
 - **Υψηλότερα κόστη επένδυσης** λόγω χρήσης νέων τεχνολογιών χαμηλότερων ή μηδενικών εκπομπών CO₂
 - **Αυξημένα λειτουργικά έξοδα** λόγω χρήσης ακριβότερων εναλλακτικών καυσίμων

Χρηματοοικονομικά Αποτελέσματα

- ▶ Σε βάθος 25ετίας, η περίπτωση της **Πράσινης Μετάβασης επιφέρει επιπλέον δαπάνες ύψους ~€5,47 δις**
 - Τα **4,31 δις (79%)** του χρηματοδοτικού κενού προέρχονται από τα πλοία των **5.000GT και άνω**
 - Τα **1,15 δις (21%)** προέρχονται από πλοία **κάτω των 5.000GT**, χωρίς να επιφέρουν μεταβατικές κανονιστικές δαπάνες
- ▶ Στην **Πράσινη Μετάβαση ο τομέας παύει να είναι οικονομικά βιώσιμος**, λόγω του χρηματοδοτικού κενού των ~€5,47 δις, και κατ' επέκταση δεν δύναται να ισχύουν οι συνθήκες για τη λειτουργία ελεύθερης και ανταγωνιστικής αγοράς




Δημιουργία Οδικού Χάρτη

- ▶ Αναδεικνύεται η ανάγκη διερεύνησης της δημιουργίας ενός **μηχανισμού χρηματοδότησης με ένα μείγμα εργαλείων**, συμπεριλαμβανομένων των χαμηλότοκων δανείων, ώστε να διασφαλιστεί η οικονομική βιωσιμότητα του κλάδου

Τα πλοία των 5.000GT και άνω εκτός του επιπρόσθετου επενδυτικού και λειτουργικού κόστους, επιφέρουν και το σύνολο των μεταβατικών κανονιστικών δαπανών

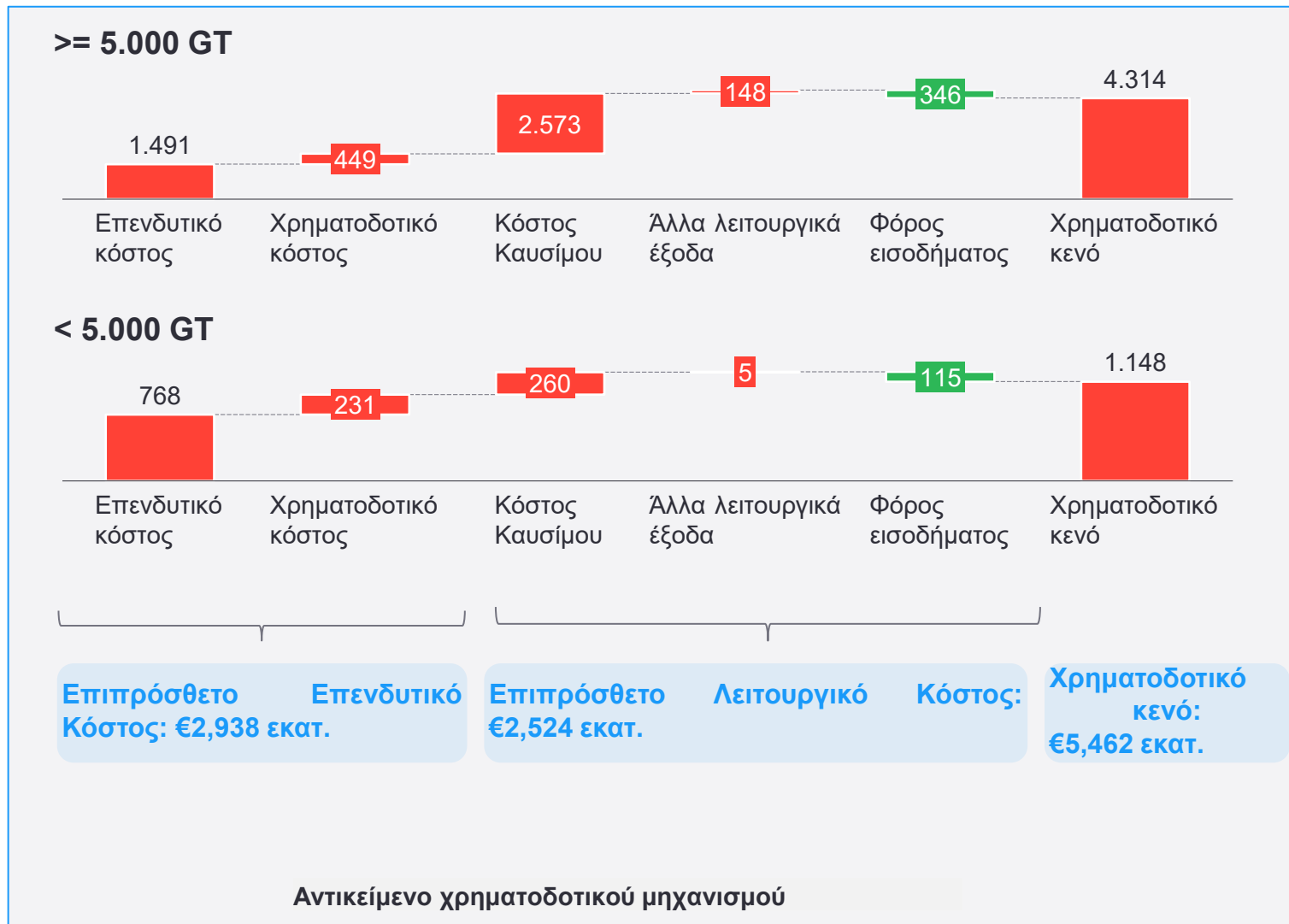
■ Αύξηση χρηματοδοτικού κενού
■ Μείωση χρηματοδοτικού κενού

Σύνολο χρηματοδοτικού κενού για πλοία >= 5.000 GT, συν τις μεταβατικές κανονιστικές δαπάνες: €6.137 εκατ.


Μεταβατικές Κανονιστικές Δαπάνες: €1.824 εκατ.

Ανάλυση:

- ▶ Παρά την Πράσινη Μετάβαση, **προκύπτουν μεταβατικές κανονιστικές δαπάνες στα πλοία των 5.000 GT και άνω**, λόγω:
 - Εκπομπών των πλοίων μέχρι την πλήρη αντικατάστασή
 - Ο μηδενισμός εκπομπών δεν επιτυγχάνεται πλήρως, άρα διατηρούνται οι δαπάνες FuelEU & ETS
 - ▶ Σε περίπτωση καθυστέρησης διαμόρφωσης χρηματοδοτικού μηχανισμού και έναρξης της Πράσινης Μετάβασης, δεν αναμένεται σημαντική διαφοροποίηση στο χρηματοδοτικό κενό ύψους €5,46 δις, αλλά θα μεταβληθούν οι κανονιστικές δαπάνες λόγω της καθυστέρησης επίτευξης κανονιστικών στόχων
- Αντιστάθμιση/απαλοιφή των Μεταβατικών κανονιστικών δαπανών:**
- ▶ Το υφιστάμενο ενωσιακό πλαίσιο (και ιδίως ο Κανονισμός FuelEU Maritime και η Οδηγία 2023/959 περί επέκτασης του ΣΕΔΕ στη ναυτιλία) έχουν υιοθετήσει τέτοιες ρυθμίσεις ώστε το εκτιμώμενο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της Πράσινης Μετάβασης, καθώς και οι διαθέσιμες τεχνολογικές λύσεις να μην μηδενίζουν το σχετικό κανονιστικό κόστος. Πιθανή τροποποίηση των δύο αυτών νομοθετημάτων, σε επίπεδο ΕΕ, μπορεί να μικρύνει τον προβλεπόμενο αντίκτυπο των σχετικών κανονιστικών δαπανών



Η χρήση ρυθμιστικών εργαλείων είναι εφικτή λόγω της ισχυρά θετικής οικονομικής ΚΠΑ του έργου της τάξης των €6,95 δις, με δείκτη οικονομικού οφέλους/κόστους¹ 1,4

Οικονομική ΚΠΑ

Οικονομικά Κόστη & Οφέλη

Υπολογισμός

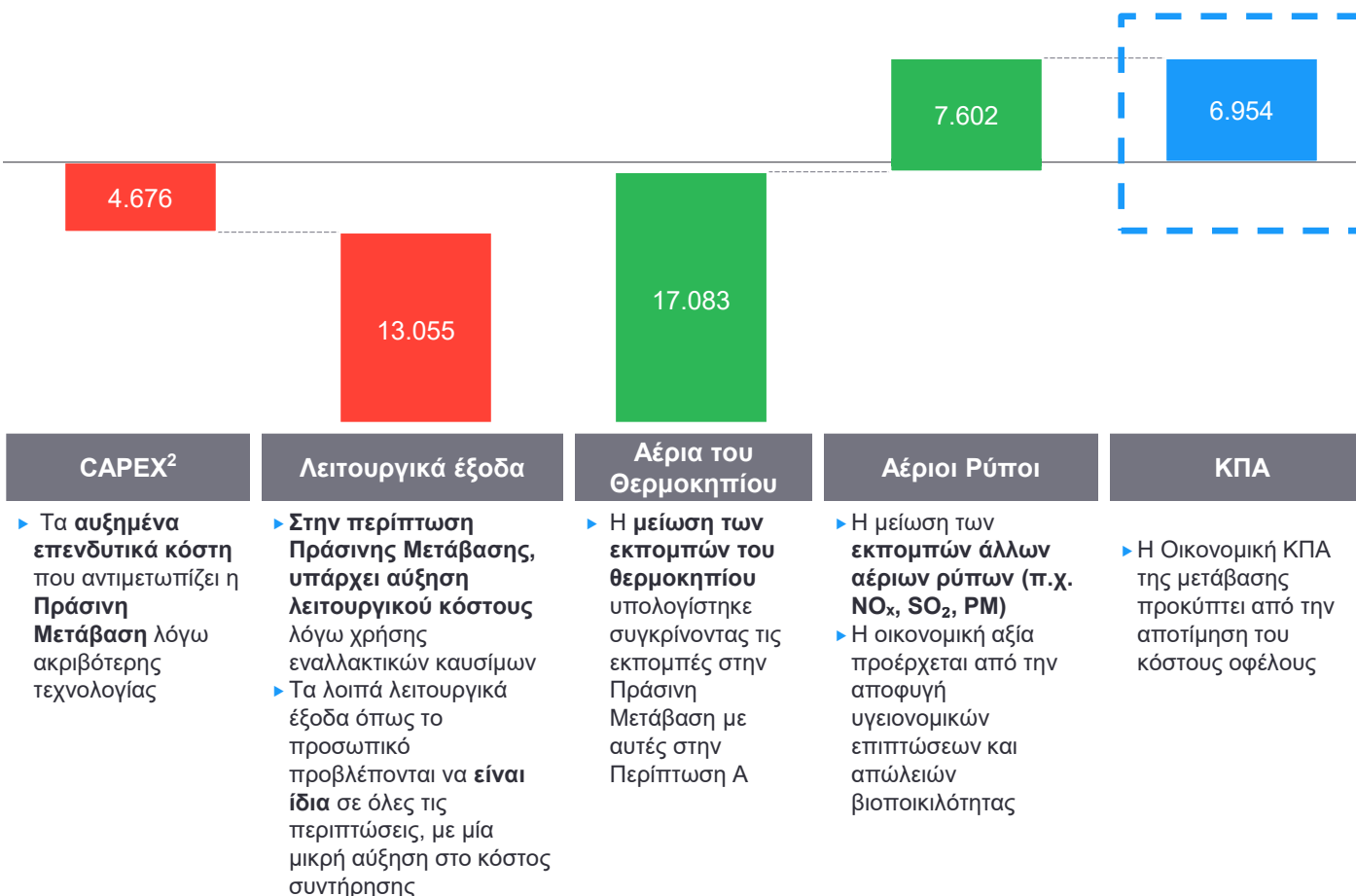
Η **Οικονομική ΚΠΑ** (ENPV) υπολογίζεται συγκρίνοντας το σενάριο της Πράσινης Μετάβασης με την Περίπτωση Α σε δύο διαστάσεις:

- ▶ **Πρόσθετες Δαπάνες:** Αυξημένο κόστος επένδυσης και λειτουργίας λόγω ακριβότερων τεχνολογιών
- ▶ **Πρόσθετα Κοινωνικά Οφέλη:** Μείωση εκπομπών του θερμοκηπίου και αέριων ρύπων
- ▶ Ο υπολογισμός των κοινωνικών οφελών γίνεται υπολογίζοντας τη μείωση των εκπομπών (σε τόνους) και πολλαπλασιάζοντάς την με το κόστος ανά τόνο που ορίζεται από την ΕΕ

Αποτελέσματα

- ▶ Η οικονομική αποτίμηση του κόστους της μετάβασης αντιστοιχεί σε **ΚΠΑ €-17.731 δις**
- ▶ Η οικονομική αποτίμηση των οφελών της μετάβασης αντιστοιχεί σε **ΚΠΑ €24.685 δις**
- ▶ Ο **λόγος κόστους οφέλους (CBR) της μετάβασης είναι 1,4**

€ ΚΠΑ του οικονομικού οφέλους (σε εκατ. €).



ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
CAPEX ²	▶ Τα αυξημένα επενδυτικά κόστη που αντιμετωπίζει η Πράσινη Μετάβαση λόγω ακριβότερης τεχνολογίας
Λειτουργικά έξοδα	▶ Στην περίπτωση Πράσινης Μετάβασης, υπάρχει αύξηση λειτουργικού κόστους λόγω χρήσης εναλλακτικών καυσίμων ▶ Τα λοιπά λειτουργικά έξοδα όπως το προσωπικό προβλέπονται να είναι ίδια σε όλες τις περιπτώσεις, με μία μικρή αύξηση στο κόστος συντήρησης
Αέρια του Θερμοκηπίου	▶ Η μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου υπολογίστηκε συγκρίνοντας τις εκπομπές στην Πράσινη Μετάβαση με αυτές στην Περίπτωση Α
Αέριοι Ρύποι	▶ Η μείωση των εκπομπών άλλων αέριων ρύπων (π.χ. NO_x, SO₂, PM) ▶ Η οικονομική αξία προέρχεται από την αποφυγή υγειονομικών επιπτώσεων και απώλειών βιοποικιλότητας
ΚΠΑ	▶ Η Οικονομική ΚΠΑ της μετάβασης προκύπτει από την αποτίμηση του κόστους οφέλους

1. Ο λόγος κόστους-οφέλους (CBR) είναι το πηλίκο της προ εξοφλημένης αξίας των ωφελειών προς την προ εξοφλημένη αξία των δαπανών. CBR > 1 σημαίνει οικονομική βιωσιμότητα. 2; Οι ονομαστικές τιμές για το CAPEX και το OPEX είναι ίδιες με αυτές της χρηματοοικονομικής ανάλυσης. Διαφοροποίηση των τελικών αποτελεσμάτων οφείλεται στη χρήση διαφορετικού προεξοφλητικού επιτοκίου (κοινωνικού προεξοφλητικού επιτοκίου της Ελλάδας), όπως αποτυπώνεται στο Παράρτημα

Συνιστώμενοι Περιβαλλοντικοί Δείκτες Απόδοσης προς έλεγχο λιμένων, πλοίων & διαδρομών

1 Εκπομπές Αερίων Θερμοκηπίου & Ποιότητα Αέρα

- **Μείωση Εκπομπών:** Αξιολόγηση εκπομπών CO₂, NO_x, SO_x (Αερίων Θερμοκηπίου, GHG) και σωματιδίων (PM) από πλοία, εξοπλισμό λιμανιού και εφοδιαστικές υπηρεσίες (logistics).
- **Υιοθέτηση Εναλλακτικών Καυσίμων:** Εκτίμηση της δυνατότητας χρήσης καυσίμων χαμηλού άνθρακα (LNG, βιοκαύσιμα, υδρογόνο, αμμωνία).
- **Παροχή Ενέργειας από Στεριά στα Πλοία:** Ανάλυση εφικτότητας της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας από τη στεριά ώστε τα πλοία να απενεργοποιούν τους κινητήρες τους κατά την παραμονή στο λιμάνι.
- **Ποσοστό Πλοίων με ISO 14001:** Η πιστοποίηση ενισχύει τη συστηματική περιβαλλοντική διαχείριση στον στόλο
- **Αντιστάθμιση Άνθρακα και Στόχοι Μηδενικών Εκπομπών:** Υιοθέτηση στρατηγικών αντιστάθμισης εκπομπών, όπως αναδάσωση ή δέσμευση άνθρακα.

2 Ενέργεια και Ενεργειακή Αποδοτικότητα

- **Ενσωμάτωση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας:** Εξερεύνηση της δυνατότητας εγκατάστασης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο λιμάνι (ηλιακή, αιολική) και στα πλοία.
- **Ενεργειακά Αποδοτικός Εξοπλισμός:** Αξιολόγηση και αναβάθμιση του εξοπλισμού λιμανιού και πλοίων (π.χ., ηλεκτρικοί γερανοί, σχέδια χαμηλής αντίστασης στα πλοία).
- **Πρότυπα Πράσινης Δόμησης:** Ενσωμάτωση ενεργειακής απόδοσης στα κτήρια του λιμανιού, με στόχους πιστοποίησης όπως LEED ή BREEAM.
- **Ποσοστά πλοίων με ISO50001:** Ενθάρρυνση της ενεργειακής αποδοτικότητας και παρακολούθηση της ενεργειακής κατανάλωσης
- **Ποσοστό Shore Power από ΑΠΕ:** Συμβολή στην μηδενική εκπομπή στα λιμάνια και στη χρήση καθαρής ενέργειας.

3 Ηχορύπανση και Φωτορύπανση

- **Μέτρα Ελέγχου Θορύβου:** Αξιολόγηση των επιπτώσεων του θορύβου στην τοπική κοινωνία και τη θαλάσσια ζωή, περιλαμβάνοντας τους κινητήρες των πλοίων, τον εξοπλισμό και τους ήχους κατασκευών.
- **Μείωση Φωτορύπανσης:** Εφαρμογή λύσεων φωτισμού που ελαχιστοποιούν τις επιπτώσεις στην άγρια ζωή και στις γειτονικές κοινότητες, ακολουθώντας τις βέλτιστες πρακτικές.

4 Διαχείριση Υδάτων και Θαλάσσια Βιοποικιλότητα

- **Ποιότητα Νερού:** Παρακολούθηση και διαχείριση εκροών λυμάτων, έρματος και χημικών για την ελαχιστοποίηση της ρύπανσης των υδάτων.
- **Προστασία Θαλάσσιων Οικοσυστημάτων:** Αξιολόγηση των επιπτώσεων της ανάπτυξης του λιμανιού στη θαλάσσια βιοποικιλότητα και υιοθέτηση μέτρων προστασίας για ευάλωτα είδη.
- **Επεξεργασία Λυμάτων και Έλεγχος Απορροής:** Διασφάλιση επαρκούς επεξεργασίας λυμάτων και όμβριων υδάτων για την προστασία της ποιότητας των τοπικών υδάτων.
- **Λιμένες με EMAS ή ISO 14001:** Υποστήριξη Περιβαλλοντικά Βιώσιμων Λιμένων

5 Διαχείριση Αποβλήτων

- **Μείωση και Ανακύκλωση Αποβλήτων:** Υλοποίηση προγραμμάτων διαχωρισμού, ανακύκλωσης και μείωσης αποβλήτων, τόσο στο λιμάνι όσο και στα πλοία.
- **Διαχείριση Επικίνδυνων Υλικών:** Αναγνώριση και διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων, όπως έλαια, χημικά και βαρέα μέταλλα.

6 Κλίμα

- **Μέτρα Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή:** Σχεδιασμός για την αντιμετώπιση της ανόδου της στάθμης της θάλασσας, καταιγίδων και ακραίων καιρικών φαινομένων για να εξασφαλιστεί η ανθεκτικότητα των υποδομών.
- **Βιώσιμη Εξαγωγή και Ανάκτηση Γης:** Χρήση βιώσιμων πρακτικών για την εξαγωγή και ανάκτηση γης ώστε να ελαχιστοποιηθεί η περιβαλλοντική αναστάτωση.

Συνιστώμενοι Κοινωνικοί Δείκτες Απόδοσης προς έλεγχο λιμένων, πλοίων & διαδρομών

Εμπλοκή και Επίδραση στην Κοινότητα

- **Διαβούλευση με την Τοπική Κοινότητα:** Διεξαγωγή συζητήσεων με τις τοπικές κοινότητες που επηρεάζονται από τις δραστηριότητες του λιμανιού και των πλοίων.
- **Υγεία και Ασφάλεια:** Εφαρμογή αυστηρών πρωτοκόλλων για την προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων, των ναυτικών και των κατοίκων.
- **Κοινωνική Αποδοχή Έργων:** Κατάδειξη της αποδοχής των έργων από τις τοπικές κοινωνίες.
- **Οφέλη στην Κοινότητα:** Διερεύνηση πρωτοβουλιών που υποστηρίζουν την τοπική απασχόληση, την εκπαίδευση και την ανάπτυξη υποδομών.
- **Προσβασιμότητα λιμένων ΑΜΕΑ:** Προαγωγή της καθολικής προσβασιμότητας των μεταφορών

Επίδραση στην Τοπική Οικονομία και τον Τουρισμό

- **Οικονομική Ανάπτυξη:** Αξιολόγηση της επίδρασης στην τοπική οικονομία, συμπεριλαμβάνοντας θετικές (δημιουργία θέσεων εργασίας) και πιθανές αρνητικές επιπτώσεις (αυξημένη κίνηση).
- **Επιπτώσεις στον Τουρισμό:** Αξιολόγηση της ισορροπίας μεταξύ βιομηχανικών δραστηριοτήτων και τοπικού τουρισμού, ώστε οι βιομηχανικές δραστηριότητες να μην εμποδίζουν την τουριστική ανάπτυξη.
- **Βιώσιμοι Προμηθευτές:** Συμμόρφωση των προμηθευτών με πρότυπα σε θέματα εργασιακών δικαιωμάτων, συνθηκών εργασίας, περιβαλλοντικής ευθύνης και δεοντολογίας.
- **Θέσεις Εργασίας ανά Λιμενική Επένδυση:** Κοινωνική Προστιθέμενη αξία των έργων.

- **Δίκαιες Εργασιακές Πρακτικές:** Εφαρμογή πρακτικών με δίκαιες αποδοχές, καλές συνθήκες εργασίας και δικαιώματα σωματείων.
- **Κατάρτιση και Ανάπτυξη:** Παροχή εκπαίδευσης για τη βελτίωση των δεξιοτήτων και την προσαρμοστικότητα του εργατικού δυναμικού.
- **Πληρώματα με Επανεκπαίδευση:** Διασφάλιση ότι το ανθρώπινο δυναμικό είναι έτοιμο για τις νέες τεχνολογίες
- **Διαφορετικότητα και Συμπερίληψη:** Προώθηση της διαφορετικότητας στις προσλήψεις, με έμφαση στη φυλετική, ηλικιακή και έμφυλη ποικιλότητα.

Εργασιακά Πρότυπα και Συνθήκες Εργασίας

- **Διαχείριση Ποιότητας Αέρα:** Έλεγχος των εκπομπών για την προστασία της δημόσιας υγείας, με έμφαση σε κοινότητες κοντά στο λιμάνι.
- **Μέτρα Μείωσης Θορύβου:** Υιοθέτηση ηχοπετασμάτων και άλλων μέτρων για τη μείωση του θορύβου στις γειτονικές περιοχές.
- **Κοινωνικά Προγράμματα:** Δημιουργία προγραμμάτων κοινοτικής ενίσχυσης, όπως πράσινων χώρων και εκπαιδευτικών πόρων για την αειφορία.

Δημόσια Υγεία και Ποιότητα Ζωής

Συνιστώμενοι Δείκτες Απόδοσης Διακυβέρνησης προς έλεγχο λιμένων, πλοίων & διαδρομών

Συμμόρφωση με Κανονισμούς και Πρότυπα

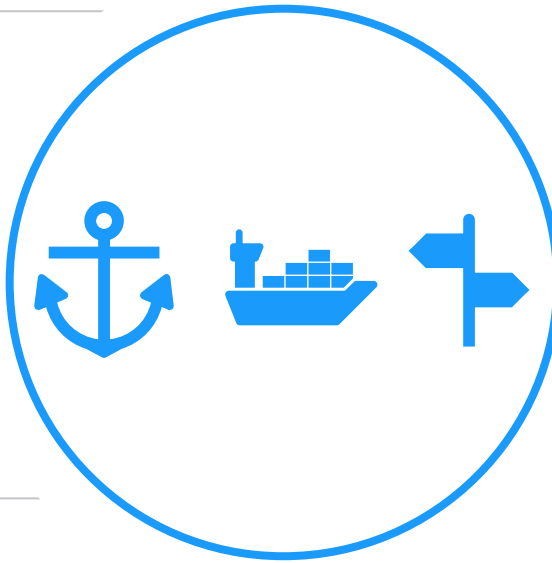
- **Συμμόρφωση με την ΕΕ:** Διασφάλιση συμμόρφωσης με τους κανονισμούς της ΕΕ, όπως το Σύστημα Εμπορίας Εκπομπών (ETS) και την Οδηγία για τη Θαλάσσια Στρατηγική.
- **Πιστοποιήσεις και Πρότυπα:** Απόκτηση πιστοποιήσεων όπως ISO 14001 (περιβαλλοντική διαχείριση), ISO 50001 (Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας) και ISO 45001 (υγεία και ασφάλεια στην εργασία).

Ηθική Επιχειρηματική Συμπεριφορά

- **Πολιτικές κατά της Διαφθοράς:** Εφαρμογή πρακτικών κα διαφθοράς σύμφωνα με τα πρότυπα της συμπεριλαμβανομένων των διαφανών διαδικασιών προμη
- **Διαχείριση Κινδύνων Τρίτων Μερών:** Αξιολόγηση και διασ ότι οι τρίτοι πάροχοι (όπως ναυτιλιακές εταιρείες, προμηθ ακολουθούν πρακτικές βιωσιμότητας.

Δομή Διακυβέρνησης και Υπευθυνότητα

- **Ανάθεση Ηγεσίας ESG:** Διορισμός ηγετικών στελεχών υπεύθυνων για την καθοδήγηση και διαχείριση των στόχων και επιδόσεων ESG.
- **Κίνητρα απόδοσης:** Ενσωμάτωση των στόχων ESG στις αξιολογήσεις απόδοσης και τα κίνητρα για διευθυντικά και εργαζόμενα στελέχη, ώστε να εξασφαλιστεί η υπευθυνότητα.



Διαφάνεια και Αναφορές

- **Αναφορές Βιωσιμότητας:** Τακτική αναφορά σε δείκτες ESG σύμφωνα με κανονισμούς της ΕΕ και διεθνή πρότυπα (π.χ. GRI, TCFD).
- **Διαφάνεια προς τα Ενδιαφερόμενα Μέρη:** Διατήρηση ανοικτής επικοινωνίας με τα ενδιαφερόμενα μέρη σχετικά με τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις, την πρόοδο και τις προκλήσεις του έργου.

Διαχείριση Κινδύνων και Ετοιμότητα για Κρίσεις

- **Αξιολόγηση Κινδύνων ESG:** Διεξαγωγή τακτικών αξιολογήσεων κινδύνων για την αναγνώριση και μετριασμό κινδύνων που σχετίζονται με ESG (π.χ. διαρροές πετρελαίου ή άλλων χημικών ουσιών, διακοπές στην αλυσίδα εφοδιασμού).
- **Σχέδια Αντιμετώπισης Κρίσεων:** Εγκαθίδρυση σχεδίων για περιβαλλοντικά ατυχήματα, φυσικές καταστροφές ή περιστατικά ασφάλειας, εξασφαλίζοντας άμεση ανταπόκριση και όσο το δυνατόν ταχύτερη ανάκαμψη.

Συνοπτικά αποτελέσματα ανάλυσης ESG

Η ενσωμάτωση ESG κριτηρίων στη μελέτη αποτελεί **αναγκαία** και **στρατηγική επιλογή**:

- ✓ Τη **βιωσιμότητα** της ελληνικής ακτοπλοΐας
- ✓ Την **εξασφάλιση επιδοτήσεων** και ευρωπαϊκής χρηματοδότησης
- ✓ Τη **συμμόρφωση** με το ευρωπαϊκό **ρυθμιστικό πλαίσιο**
- ✓ **Αξιολόγηση επιπτώσεων** και **κινδύνων** περιβάλλοντος, κοινωνίας και διακυβέρνησης για την Πράσινη Μετάβαση της ακτοπλοΐας.

Περιβαλλοντικά



Εκπομπές CO₂ (2023: ~2,3Mt) με στόχο μείωση έως 85% έως το 2050.

Εναλλακτικά καύσιμα: LNG, H₂, Μεθανόλη → επενδυτικό κόστος >€13 δις

Ευκαιρίες: Χρηματοδοτικά εργαλεία, shore power, biofuels.

Κοινωνικά



Ενίσχυση απασχόλησης & επανεκπαίδευσης.

Βελτίωση ποιότητας ζωής σε νησιωτικές κοινότητες.

Ενίσχυση τοπικής οικονομίας & τουρισμού.

Διακυβέρνηση



ESG compliance στα ΣΔΙΤ, δρομολόγηση & συμβάσεις.

Καθιέρωση ESG KPIs, ετήσια αναφορά ESG.

Διαφάνεια – Δημόσιοι έλεγχοι – Μηχανισμός παρακολούθησης

Agenda

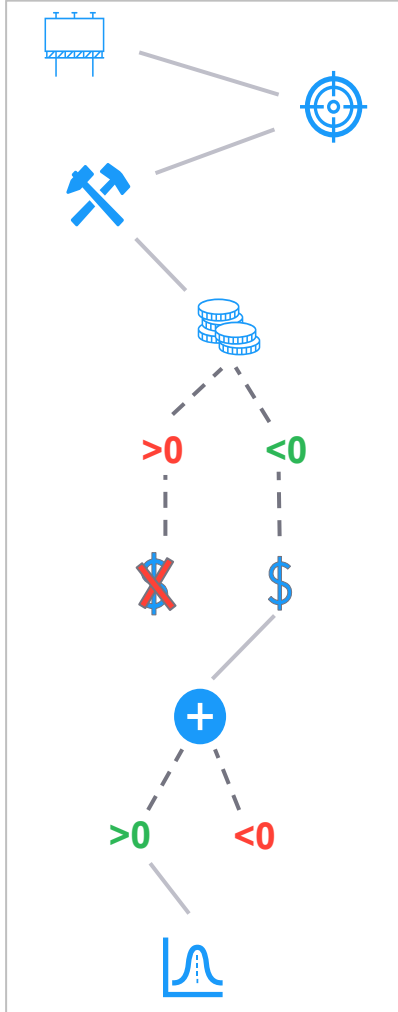
- ▶ Σύνοψη Αποτελεσμάτων Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ)
- ▶ **Εποπτική Αποτύπωση Μεθοδολογίας ΑΚΟ**
- ▶ Αναλυτική Αποτύπωση Αποτελεσμάτων ΑΚΟ
- ▶ Παράρτημα
 - ▶ Χρηματοοικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (FNPV)
 - ▶ Προβλέψεις Εσόδου
 - ▶ Προβλέψεις Λειτουργικών Εξόδων
 - ▶ Προβλέψεις Κανονιστικών Δαπανών
 - ▶ Προβλέψεις Κόστους Επένδυσης
 - ▶ Μέσο Σταθμικό Κόστους Κεφαλαίου (WACC)
 - ▶ Οικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (ENPV)
 - ▶ Οικονομική Μετατροπή Εκπομπών
 - ▶ Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης
 - ▶ Αποτίμηση Οικονομικού Οφέλους
 - ▶ Εποπτικό Παράρτημα Παραδοχών



Ο οδηγός ανάλυσης κόστους-οφέλους επενδυτικών έργων της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποτυπώνει έξι βασικά βήματα

Βήματα Ανάλυσης Κόστους - Οφέλους

Σχηματική Απεικόνιση Βημάτων



Βήματα Οδηγού

- 1  Περιγραφή του πλαισίου
- 2  Καθορισμός των στόχων και προσδιορισμός του σχεδίου
- 3  Τεχνική σκοπιμότητα και περιβαλλοντική βιωσιμότητα
- 4  Χρηματοοικονομική ανάλυση
 Χρηματοοικονομική ΚΠΑ (FNPV)
- 5  Οικονομική ανάλυση
 Οικονομική ΚΠΑ (ENPV)
- 6  Ανάλυση δυσμενών και ευνοϊκών σεναρίων

Περιγραφή Βημάτων

- Περιγραφή κοινωνικών, οικονομικών και θεσμικών συνθηκών έργου
- Ανάλυση αναγκών, συνάφεια / σημασία του έργου, καθορισμός και υλοποίηση δραστηριοτήτων
- Τεχνική βιωσιμότητα, ανάλυση ζήτησης και επιλογών, περιβαλλοντική ανάλυση και ανάλυση κόστους
- Χρηματοοικονομική ανάλυση, ροές μετρητών, κερδοφορία, βιωσιμότητα και προεξόφληση
- Θετική Χρηματοοικονομική ΚΠΑ:** Χρηματοοικονομική βιωσιμότητα
Αρνητική Χρηματοοικονομική ΚΠΑ: Μη χρηματοοικονομική βιωσιμότητα
- Οικονομική ανάλυση, σκιάδεις τιμές, εξωτερικότητες και κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο
- Θετική Οικονομική ΚΠΑ:** Οικονομική βιωσιμότητα
Αρνητική Οικονομική ΚΠΑ: Μη οικονομική βιωσιμότητα
- Ανάλυση ευαισθησίας χρηματοοικονομικών αποτελεσμάτων, μέσω δυσμενών και ευνοϊκών σεναρίων

Η ενότητα της περιγραφής του πλαισίου προσδιορίζει το κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο του έργου, ενώ παράλληλα λαμβάνεται υπόψιν και το θεσμικό πλαίσιο

1. Περιγραφή πλαισίου



Περιγραφή του πλαισίου



Καθορισμός των στόχων και προσδιορισμός του σχεδίου



Τεχνική σκοπιμότητα και περιβαλλοντική βιωσιμότητα



Χρηματοοικονομική ανάλυση



Οικονομική ανάλυση



Ανάλυση δυσμενών και ευνοϊκών σεναρίων

Κοινωνικοοικονομικό Πλαίσιο

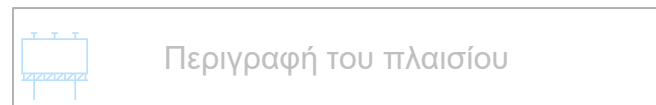
- ▶ Η αντικατάσταση του στόλου επιβατηγού ναυτιλίας και η μείωση του αποτυπώματος CO₂ εντάσσονται στις στρατηγικές της ΕΕ για την πράσινη ανάπτυξη και την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής. Οι στόχοι της ΕΕ για τη μείωση των εκπομπών CO₂ κατά 55% έως το 2030 και την επίτευξη μηδενικών εκπομπών έως το 2050 απαιτούν τον εκσυγχρονισμό της ναυτιλίας
- ▶ Η εφαρμογή των συγκεκριμένων μέτρων ενισχύει την τοπική οικονομία, δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας και προάγοντας βιώσιμες τεχνολογίες, ενώ παράλληλα βελτιώνει την ποιότητα του αέρα και ενισχύει την κοινωνική αποδοχή

Θεσμικό Πλαίσιο

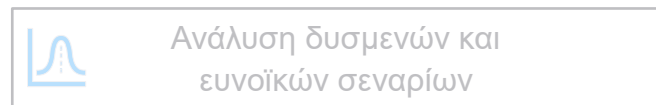
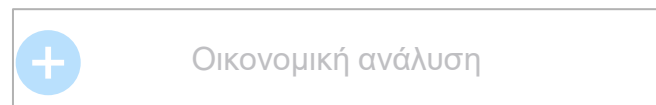
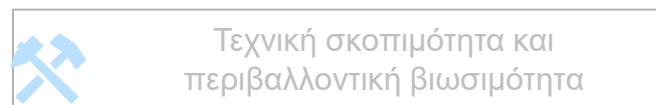
- ▶ Το θεσμικό πλαίσιο του έργου, ακολουθεί τους κανονισμούς της ΕΕ, όπως η Δέσμη μέτρων "Fit for 55" και το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (EU ETS), που στοχεύουν στη μείωση των εκπομπών CO₂ από τη ναυτιλία
- ▶ Επιπλέον, ακολουθεί τους στόχους της Παγκόσμιας Ναυτιλιακής Οργάνωσης (IMO) για μείωση των εκπομπών και υποστηρίζεται από ευρωπαϊκά χρηματοδοτικά προγράμματα. Η εφαρμογή αυτών των στρατηγικών, ενισχύει τη βιώσιμη ανάπτυξη της ναυτιλίας, προσφέροντας λύσεις για την πράσινη μετάβαση και τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος

Ο καθορισμός των στόχων και ο προσδιορισμός του σχεδίου παρουσιάζουν την ανάγκη, την χρησιμότητα καθώς και τις δραστηριότητες του έργου που πραγματοποιήθηκαν

2. Καθορισμός στόχων και προσδιορισμός σχεδίου



Καθορισμός των στόχων και προσδιορισμός του σχεδίου



Ποια είναι η ανάγκη

- ▶ Ο ελληνικός ακτοπλοϊκός στόλος είναι γερασμένος, με αυξημένες εκπομπές ρύπων, χαμηλή ενεργειακή αποδοτικότητα και υψηλό λειτουργικό κόστος. Οι ευρωπαϊκές και διεθνείς περιβαλλοντικές απαιτήσεις γίνονται αυστηρότερες, καθιστώντας αναγκαία την αναβάθμιση των πλοίων

Σημασία του Έργου

- ▶ Το έργο είναι κρίσιμο για τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα της ακτοπλοΐας, που αποτελεί βασική υποδομή για τη νησιωτική συνοχή, τον τουρισμό και την περιφερειακή ανάπτυξη, καθώς θα ενισχυθεί η περιβαλλοντική συμμόρφωση, η ανταγωνιστικότητα της ελληνικής ακτοπλοΐας και θα μειωθούν οι εκπομπές


Ποιες είναι οι δραστηριότητες του έργου


- ▶ Αποτύπωση του συνόλου της ελληνικής ακτοπλοΐας
- ▶ Χαρτογράφηση του νομικού πλαισίου που επηρεάζει την πράσινη μετάβαση του τομέα
- ▶ Αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης των ακτοπλοϊκών γραμμών, του στόλου, του δυναμικού εναλλακτικών καυσίμων και του περιβαλλοντικού αποτυπώματος
- ▶ Πρόταση τεχνικών λύσεων για την απανθρακοποίηση του στόλου και εντοπισμός των χρηματοδοτικών αναγκών για την υλοποίησή τους
- ▶ Διενέργεια Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους σε κοινωνικό, περιβαλλοντικό και οικονομικό επίπεδο
- ▶ Ανάπτυξη οδικού χάρτη και σχεδιασμός κατάλληλου χρηματοδοτικού μηχανισμού


Κατανοώντας την σημασία του έργου, καθίστανται κρίσιμη η ανάλυση των τεχνικών και τεχνολογικών λύσεων στην τεχνική σκοπιμότητα, όπου θα οδηγήσουν στην πράσινη μετάβαση

Η τεχνική σκοπιμότητα παρουσιάζει την ανάλυση ζήτησης και τεχνολογικών λύσεων¹ όπου εφαρμόστηκαν στον στόλο και οδηγούν στην πράσινη μετάβαση


3. Τεχνική σκοπιμότητα και περιβαλλοντική βιωσιμότητα


 Περιγραφή του πλαισίου

 Καθορισμός των στόχων και προσδιορισμός του σχεδίου

 **Τεχνική σκοπιμότητα και περιβαλλοντική βιωσιμότητα**

 Χρηματοοικονομική ανάλυση

 Οικονομική ανάλυση

 Ανάλυση δυσμενών και ευνοϊκών σεναρίων

Ανάλυση Επιβατικής Ζήτησης

- ▶ Η ανάλυση ζήτησης βασίζεται σε ιστορικά δεδομένα μετακίνησης επιβατών, τα οποία συσχετίζονται με το ΑΕΠ για την πρόβλεψη της μελλοντικής ζήτησης

Ανάλυση Τεχνικών Λύσεων

- ▶ Η ανάλυση των προτεινόμενων επιλογών βασίζεται στο χρονικό ορίζοντα και βάση αυτού προτείνονται οι καταλληλότερες τεχνολογικές λύσεις
- ▶ Συνδυάζονται επιλογές ενεργειακής αναβάθμισης στόλου μέσω αντικατάστασης και μετασκευής και εξετάζονται τυχόν «οριζόντιες» προϋποθέσεις ενεργειακής αναβάθμισης στόλου¹

Εκτιμήσεις κόστους τεχνικού σχεδιασμού (Τεχνικές Λύσεις)

- ▶ Η επιλογή της τεχνικής λύσης πραγματοποιείται μέσω της συνδυαστικής αξιολόγησης των επιλεγμένων καυσίμων και των καθορισμένων κριτηρίων στο πλαίσιο της διαδικασίας επιλογής, με κύριο στόχο την μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος έως το 2030. Εξετάζονται τα ακόλουθα εναλλακτικά καύσιμα:
 - Καύσιμα μηδενικών εκπομπών βάσει LCA (Life Cycle Assessment)
 - Καύσιμα μηδενικών εκπομπών
 - Καύσιμα χαμηλών εκπομπών

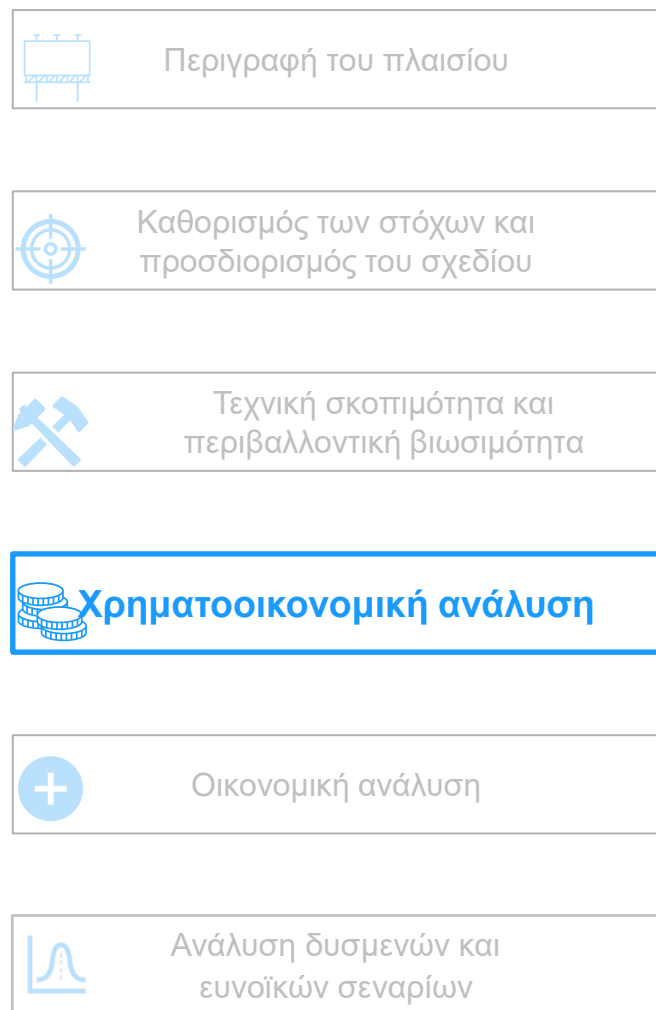
Περιβαλλοντικά Ζητήματα

- ▶ Όπως αποτυπώνονται στην περιβαλλοντική ανάλυση του Παραδοτέου 3²

1. Οι τεχνικές λύσεις αποτυπώνονται αναλυτικά στο Παραδοτέο 1: Μελέτη για χρηματοδοτικές ανάγκες (σε κεφάλαια και χρονικό ορίζοντα) για την ανανέωση και ενεργειακή αναβάθμιση του ακτοπλοϊκού στόλου καθώς και των απαραίτητων υποστηρικτικών υποδομών (σε υψηλό επίπεδο) βάσει πρότασης για τις ενδεδειγμένες τεχνολογικές και τεχνικές λύσεις που αξιολογήθηκαν; 2. Επιχειρησιακό σχέδιο για το εργαλείο χρηματοδότησης συμπεριλαμβανομένων στρατηγικών στόχων, χρηματοοικονομικών προβλέψεων και πιθανών πηγών χρηματοδότησης, βασικών οργανωτικών αρχών και διαδικασιών πρόσκλησης και αξιολόγησης και Οδικός χάρτης υλοποίησης.

Η χρηματοοικονομική ανάλυση περιλαμβάνει την μεθοδολογία υπολογισμού της ΚΠΑ για Περίπτωση Α και της Πράσινη Μετάβαση σε διάστημα 25 ετών

4. Χρηματοοικονομική ανάλυση



Έσοδα ακτοπλοϊκής κίνησης

- ▶ Τα έσοδα υπολογίζονται από τον αριθμό των εισιτηρίων και τη μέση τιμή εισιτηρίου
- ▶ Ως μεταβλητές επιρροής λαμβάνονται υπόψη ο ρυθμός πληθωρισμού, η τιμολογιακή στρατηγική, η φυσική αύξηση ζήτησης και η επίδραση της τιμολόγησης (ως ελαστικότητα)

Λειτουργικό κόστος

- ▶ Το κόστος λειτουργίας προκύπτει ως αποτέλεσμα του κόστους καυσίμου, συντήρησης, προσωπικού, ασφαλίσεων και άλλων (π.χ. κόσθη ελλιμενισμού)
- ▶ Ως μεταβλητές επιρροής λαμβάνονται υπόψη ο ρυθμός αύξησης τιμής κάθε καυσίμου και η επιλογή εναλλακτικού καυσίμου στο σενάριο Πράσινης Μετάβασης
- ▶ Λαμβάνονται επίσης υπόψη το κόστος δανεισμού και φορολόγησης κερδών

Κανονιστικές δαπάνες

- ▶ Οι κανονιστικές δαπάνες στην Πράσινη Μετάβαση προκύπτουν ως αποτέλεσμα της επιλεγμένης τεχνικής λύσης και διαμορφώνονται με το ETS¹ και FuelEU Maritime²

Κόστος επένδυσης

- ▶ Το κόστος επένδυσης υπολογίζεται για τις περιπτώσεις της Περίπτωσης Α και της Πράσινης Μετάβασης βάση της επιλεγμένης τεχνικής λύσης

Προεξοφλητικό επιτόκιο

- ▶ Το προεξοφλητικό επιτόκιο υπολογίστηκε μέσω ανάλυσης δημοσιευμένων εταιρειών³ του κλάδου και εφαρμογή της τυπικής μεθοδολογίας υπολογισμού WACC⁴

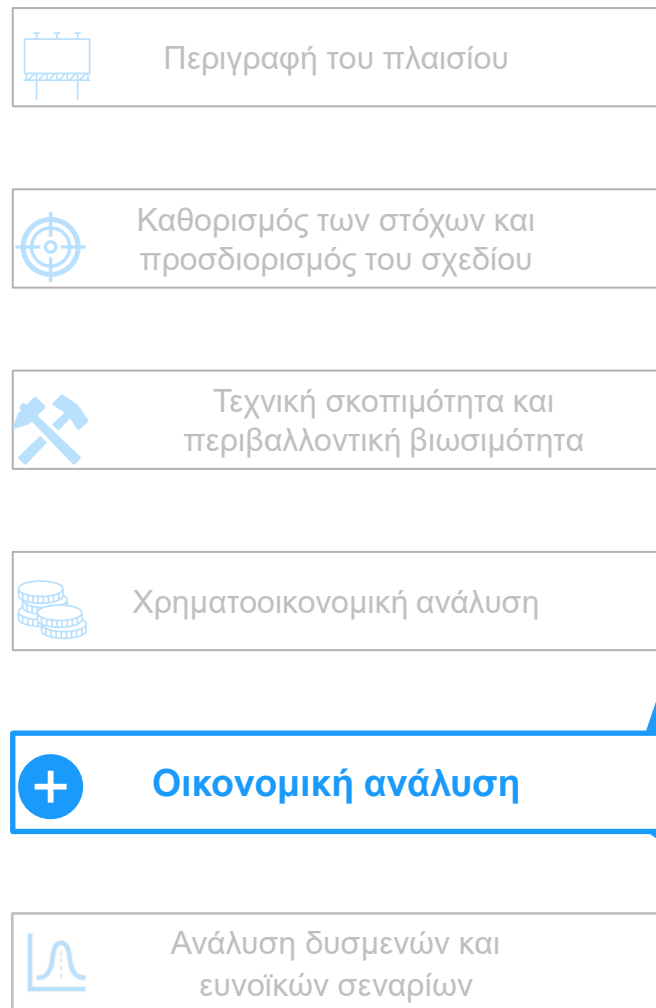
Χρονικός ορίζοντας

- ▶ Ο υπολογισμός της Χρηματοοικονομικής ΚΠΑ για τις περιπτώσεις της Περίπτωσης Α και της Πράσινης Μετάβασης γίνεται σε διάστημα 25 ετών

1. ETS (Emissions Trading System); 2. FuelEU Maritime (Decarbonizing maritime transport) ; 3. Το προεξοφλητικό επιτόκιο (WACC) υπολογίστηκε με ανάλυση δημοσιευμένων εταιρειών του κλάδου, χρησιμοποιώντας δεδομένα της Attica Group και συγκρίσιμων εταιρειών του εξωτερικού με παρόμοιο προφίλ; 4. (Weighted average cost of capital) - Μεσοσταθμικό κόστος κεφαλαίου

Η οικονομική ανάλυση προσδιορίζει και αναλύει τα οφέλη/κόστη που προκύπτουν στο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον από την ενεργειακή αναβάθμιση του στόλου

5. Οικονομική ανάλυση



Κοινωνικοοικονομικά Οφέλη

- ▶ Η οικονομική ανάλυση του έργου εστιάζει σε δύο βασικές παραμέτρους που επηρεάζουν άμεσα το κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον, συνδυάζοντας περιβαλλοντικά, κοινωνικά και λειτουργικά οφέλη/κόστη
 - Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου CO₂ (GHG emissions)
 - Εκπομπές εκτός αερίων θερμοκηπίου (non GHG emissions)

Κόστη λειτουργίας & συντήρησης

- ▶ Τα κόστη λειτουργίας και συντήρησης υπολογίζονται στην ενότητα της Χρηματοοικονομικής ανάλυσης και τα αποτελέσματά τους ενσωματώνονται στην Οικονομική ανάλυση

Φορολογικές διορθώσεις

- ▶ Εφαρμόστηκε η μέθοδος των σκιωδών μισθών στα εργατικά κόστη, λαμβάνοντας υπόψη τις φορολογικές διορθώσεις που σχετίζονται με φόρους και ανεργία, ώστε να αφαιρεθούν στρεβλώσεις

Σκιώδεις τιμές

- ▶ Χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής μετατροπής της ναυτιλιακής βιομηχανίας για τον υπολογισμό των σκιωδών τιμών, διασφαλίζοντας την ακριβή αποτίμηση των εργατικών κοστών στο κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο¹

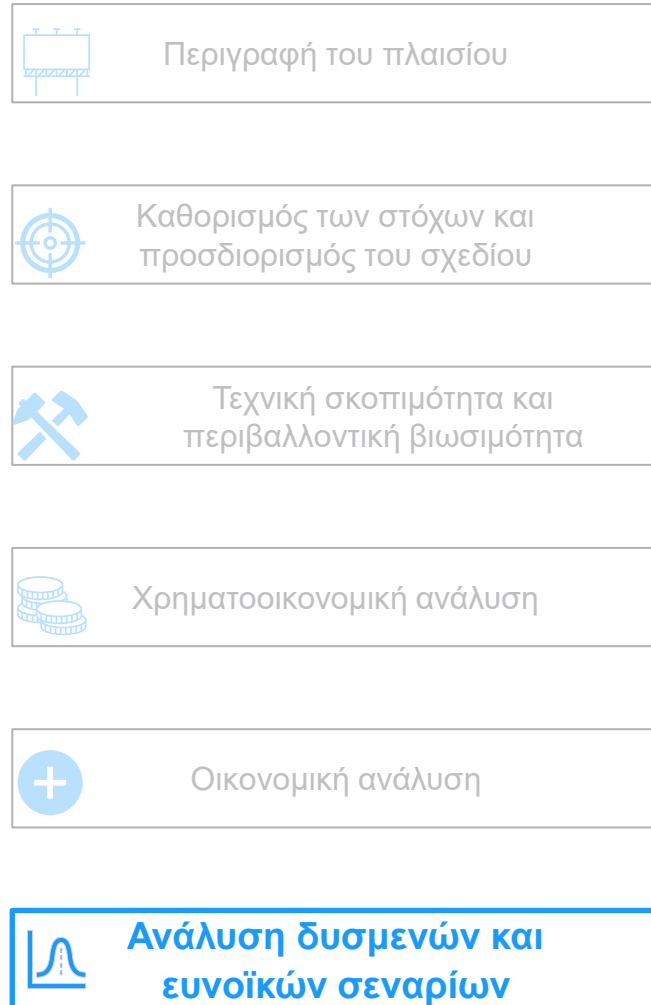
Κοινωνικές εκπτωτικές παροχές

- ▶ Ο κοινωνικός προεξοφλητικός συντελεστής για την Ελλάδα, προσδιορίζεται από την πηγή (Florio 2014) που προτείνεται στον “Οδηγό Οικονομικής Αποτίμησης 2021-2027, ως 0,85%

1. Σύμφωνα με τον Οδηγό Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους της ΕΕ (2014), η προσαρμογή για σκιώδεις μισθούς περιλαμβάνει την αφαίρεση φόρων από τις δαπάνες εργασίας ώστε να υπολογιστεί το καθαρό εισόδημα του εργαζομένου. Ωστόσο, επειδή υποθέτουμε ίσες δαπάνες εργασίας στις διαφορετικές περιπτώσεις, η εν λόγω προσαρμογή δεν επηρεάζει το χρηματοδοτικό κενό

Η ανάλυση ευαισθησίας ως μέτρο εκτίμησης κινδύνου αξιολογεί τις κρίσιμες παραμέτρους κόστους για την εκτίμηση και διαχείριση κινδύνων στην Πράσινη Μετάβαση

6. Εκτίμηση κινδύνου



Εκτίμηση Κινδύνου μέσω Ανάλυσης Ευαισθησίας

- ▶ Η εκτίμηση κινδύνου πραγματοποιείται μέσω της ανάπτυξης σεναρίων ευαισθησίας
- ▶ Ως βασικοί παράγοντες κινδύνου λαμβάνονται υπόψη το κόστος επένδυσης και το κόστος καυσίμου στο πλαίσιο της Πράσινης Μετάβασης

Σενάρια Ευαισθησίας

Αναπτύχθηκαν συνολικά τέσσερα εναλλακτικά σενάρια:

- ▶ Δύο ευνοϊκά σενάρια με βελτιωμένες υποθέσεις για το κόστος επένδυσης και καυσίμου
- ▶ Δύο δυσμενή σενάρια με επιβαρυνμένες υποθέσεις για το κόστος επένδυσης και καυσίμου

Παράμετροι Ανάλυσης

- ▶ Κόστος Επένδυσης: Μεταβολές στο αρχικό κόστος αγοράς και εγκατάστασης εξοπλισμού/τεχνολογιών
- ▶ Κόστος Καυσίμου: Μεταβολές στις τιμές των νέων καυσίμων χαμηλών εκπομπών στο σενάριο Πράσινης Μετάβασης

Στόχος Ανάλυσης

- ▶ Η προσέγγιση αυτή στοχεύει στην εκτίμηση της ανθεκτικότητας και της βιωσιμότητας του σχεδίου επένδυσης υπό διαφορετικές συνθήκες αγοράς και κόστους, χωρίς την ανάγκη εκτεταμένης ποιοτικής κατηγοριοποίησης κινδύνων

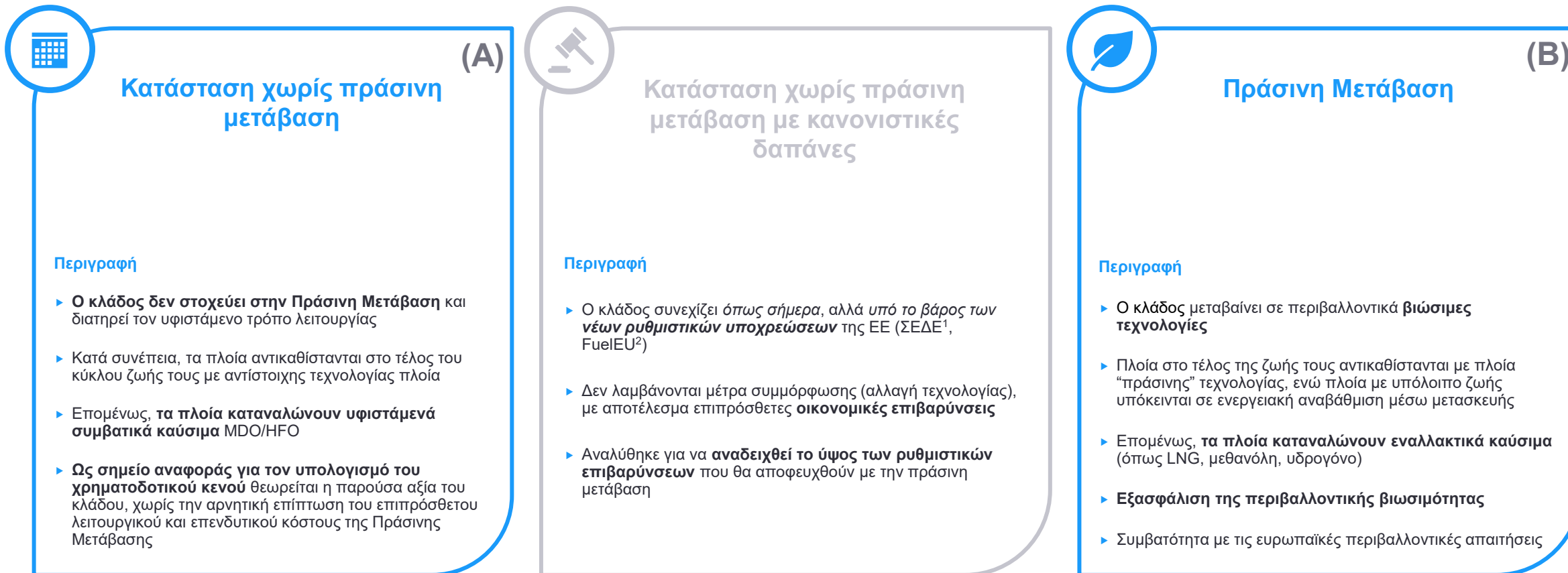
Agenda

- ▶ Σύνοψη Αποτελεσμάτων Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ)
- ▶ Εποπτική Αποτύπωση Μεθοδολογίας ΑΚΟ
- ▶ **Αναλυτική Αποτύπωση Αποτελεσμάτων ΑΚΟ**
- ▶ Παράρτημα
 - ▶ Χρηματοοικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (FNPV)
 - ▶ Προβλέψεις Εσόδου
 - ▶ Προβλέψεις Λειτουργικών Εξόδων
 - ▶ Προβλέψεις Κανονιστικών Δαπανών
 - ▶ Προβλέψεις Κόστους Επένδυσης
 - ▶ Μέσο Σταθμικό Κόστους Κεφαλαίου (WACC)
 - ▶ Οικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (ENPV)
 - ▶ Οικονομική Μετατροπή Εκπομπών
 - ▶ Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης
 - ▶ Αποτίμηση Οικονομικού Οφέλους
 - ▶ Εποπτικό Παράρτημα Παραδοχών



Για την χρηματοοικονομική αποτίμηση του κλάδου, εξετάστηκαν δύο διαφορετικές περιπτώσεις (Περίπτωση Α/Πράσινη Μετάβαση), καθώς και μία ενδιάμεση περίπτωση ως μη επιθυμητή

Εναλλακτικές Περιπτώσεις



1. Το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ, ή ETS) είναι εργαλείο της ΕΕ για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μέσω της θέσπισης ανώτατων ορίων και της εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής

2. Το To FuelEU Maritime είναι κανονισμός της ΕΕ που επιβάλλει τη σταδιακή μείωση της έντασης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την ενέργεια που χρησιμοποιούν τα πλοία που προσεγγίζουν ευρωπαϊκά λιμάνια

Τα έσοδα του κλάδου υπολογίζονται πολλαπλασιάζοντας την επιβατική κίνηση με τις τιμές εισιτηρίων προ ΦΠΑ

Υπολογισμός εσόδων

Υπολογισμός

1

Επιβατική Κίνηση

- ▶ Ανάλυση και πρόβλεψη της επιβατικής κίνησης σε επίπεδο κατηγορίας πλοίου

2

Τιμή Εισιτηρίων

- ▶ Εκτίμηση τιμών εισιτηρίων βάσει ανάλυσης δημοσίως διαθέσιμων τιμών κρατήσεων, ταξινομημένων ανά κατηγορία πλοίου

X

Έτος βάσης και προβλέψεις

Έσοδα στο έτος βάσης

- ▶ Η επιβατική κίνηση υπολογίστηκε σε 39 εκατ. επιβάτες και 13 εκατ. οχήματα
- ▶ Ως αποτέλεσμα υπολογίστηκαν έσοδα ύψους ~€1,32 δις, με ένα περιθώριο EBITDA ~26%, τα οποία ευθυγραμμίζονται με μελέτες/εξωτερικές πηγές¹
- ▶ Λαμβάνεται επίσης υπόψη **ετήσια επιδότηση άγονων, ύψους €120 εκατ.** (σύμφωνα με την προκήρυξη έτους 2024-2025), σταθερή μέχρι το 2050 και στις δύο (2) περιπτώσεις



Μεταβλητές επιρροής μελλοντικής κίνησης

- ▶ **Φυσική Αύξηση Ζήτησης:** Σε όλα τα σενάρια έχει υιοθετηθεί ρυθμός ανάπτυξης του κλάδου από την παλινδρόμηση ιστορικών δεδομένων επιβατικής κίνησης με τα το ΑΕΠ της Ελλάδας
- ▶ **Επίδραση Τιμολόγησης (Ελαστικότητα):** Η αύξηση στις τιμές των εισιτηρίων θα έχει αρνητική επίδραση στη ζήτηση, ανάλογη με την ελαστικότητα κάθε κατηγορίας

Μεταβλητές επιρροής μελλοντικών τιμών

- ▶ **Ρυθμός πληθωρισμού:** Η βασική υπόθεση είναι ότι οι τιμές των εισιτηρίων θα αυξάνονται σύμφωνα με τις προβλεπόμενες τιμές πληθωρισμού για την Ελλάδα
- ▶ **Τιμολογιακή Στρατηγική:** Εξετάζονται επίσης εναλλακτικά σενάρια με υψηλότερη αύξηση τιμών ορισμένων κατηγοριών στο πλαίσιο καταπολέμησης του χρηματοδοτικού κενού

Η αποτίμηση των εσόδων του κλάδου για την περίοδο υπό εξέταση είναι €15,20 δισεκατομμύρια στην Περίπτωση Α και στην Πράσινη Μετάβαση

Υπολογισμός εσόδων

Περίπτωση Α

Πράσινη Μετάβαση

Βασικές Παραδοχές

Εξέλιξη τιμών:

Ρυθμός Πληθωρισμού:

- ▶ Ο προβλεπόμενος ρυθμός πληθωρισμού για την Ελλάδα (Ευρωπαϊκή Επιτροπή)² είναι 2% για την επόμενη 25ετία και εφαρμόζεται σε όλες τις περιπτώσεις

Τιμολογιακή Στρατηγική:

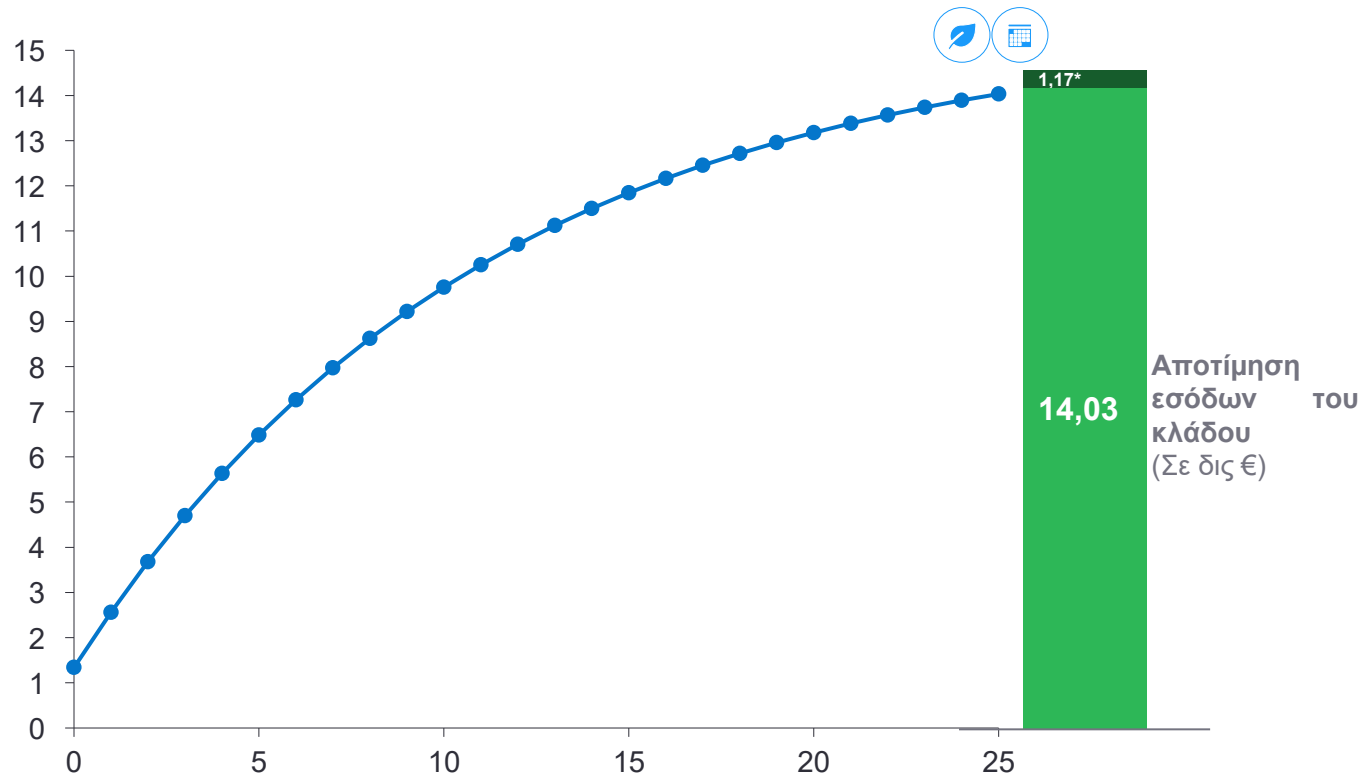
- ▶ Στην **Περίπτωση Α** δεν υπάρχει περαιτέρω αύξηση της τιμής
- ▶ Για την Πράσινη Μετάβαση προς το παρόν υπόθεση εργασίας είναι πως δεν θα υπάρχει μετακύλιση κόστους στους καταναλωτές

▶ Εξέλιξη επιβατικής κίνησης:

- ▶ **Φυσική Αύξηση Ζήτησης:** Η ετήσια αύξηση της ζήτησης επιβατών υπολογίστηκε σε 0,89% (CAGR) μέσω οικονομετρικής ανάλυσης και εφαρμόζεται σε όλες τις περιπτώσεις

- ▶ **Επίδραση Τιμολόγησης (Ελαστικότητα) :** Υπάρχει περιορισμένη συρρίκνωση της ζήτησης λόγω των αυξημένων τιμών, όπως εκτιμάται με βάση την ελαστικότητα τιμών

€ Σωρευτική ΚΠΑ των Εσόδων (€ δις)



1. Λαμβάνεται επίσης υπόψη ετήσια επιδότηση άγωνων, ύψους €120 εκατ. (σύμφωνα με την προκήρυξη έτους 2024-2025), σταθερή μέχρι το 2050 και στις δύο (2) περιπτώσεις, με ΚΠΑ 1,17 δις;2. https://economy-finance.ec.europa.eu/publications/2024-ageing-report-economic-and-budgetary-projections-eu-member-states-2022-2070_en

Η χρήση πράσινης τεχνολογίας στην κατασκευή νέων πλοίων αυξάνει σημαντικά το CAPEX στη περίπτωση Πράσινης Μετάβασης, κατά €2,259 δισεκατομμύρια

Υπολογισμός κόστους επένδυσης

Περίπτωση Α

Πράσινη Μετάβαση

Κόστη Επένδυσης

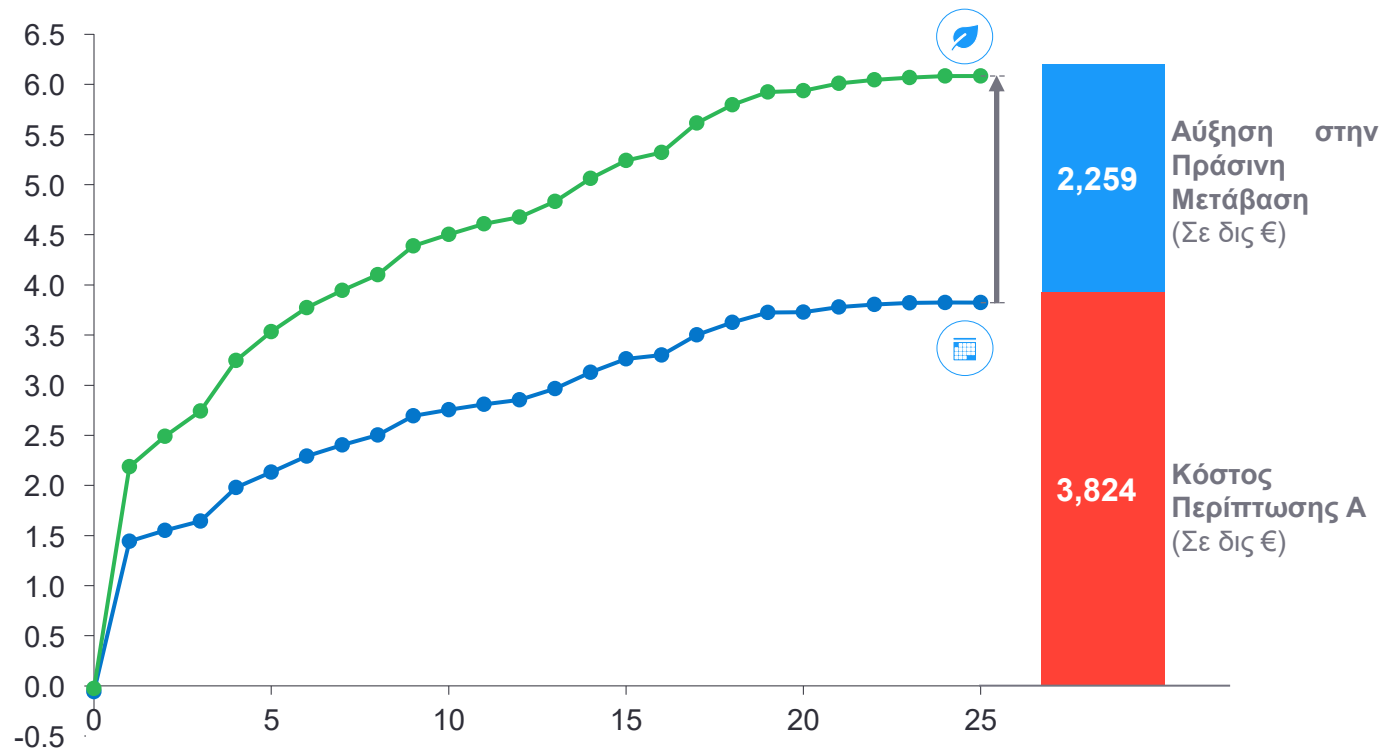
Περίπτωση Α

- ▶ Τα πλοία αντικαθίστανται στο τέλος του κύκλου ζωής τους από νέα πλοία ίδιας τεχνολογίας και χρήσης συμβατικών καυσίμων (MDO/HFO)
- ▶ Μετασκευές περιορίζονται στην εγκατάσταση scrubbers, ώστε να διατηρείται η συμμόρφωση με τα νομικά όρια εκπομπών SOx
- ▶ Τα κόστη επένδυσης είναι εισροή από το 1^ο Παραδοτέο

Πράσινη Μετάβαση

- ▶ Το κόστος επένδυσης είναι σημαντικά υψηλότερο, καθώς απαιτούνται νέες τεχνολογίες και μετασκευές που επιτρέπουν τη χρήση εναλλακτικών καυσίμων (π.χ. LNG, ηλεκτρισμός, υδρογόνο) για την μείωση των εκπομπών
- ▶ Τα κόστη επένδυσης είναι εισροή από το 1^ο Παραδοτέο

Σωρευτική ΚΠΑ του κόστους Επένδυσης (€ δις)



Η πράσινη μετάβαση αντιμετωπίζει υψηλότερο χρηματοοικονομικό κόστος κατά €0,68 δις λόγω υψηλότερου ποσού δανειοδότησης

Υπολογισμός χρηματοδοτικού κόστους

Περίπτωση Α

Πράσινη Μετάβαση

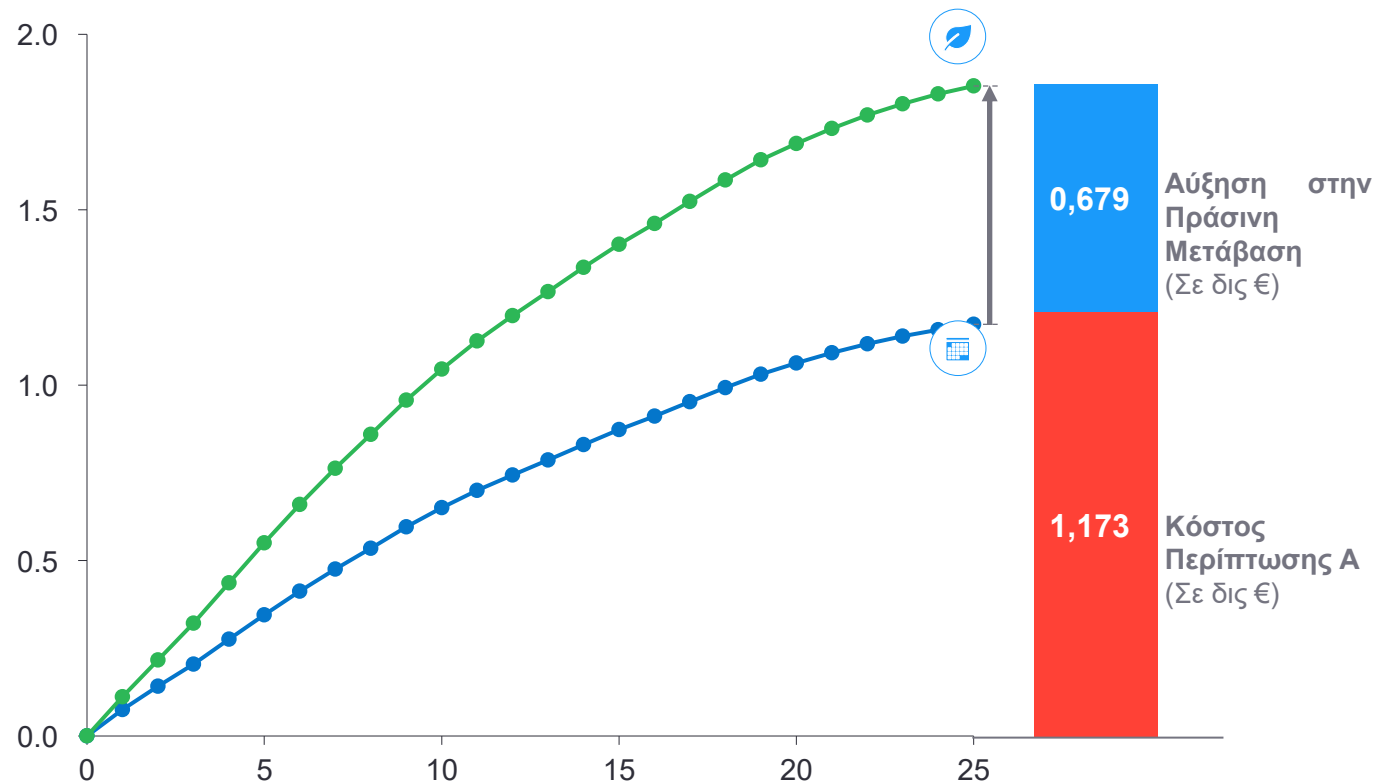
Χρηματοδοτικό κόστος

Υπολογισμός

- ▶ Το χρηματοδοτικό κόστος, αφορούν την εξυπηρέτηση χρηματοδότησης CAPEX μέσω αποπληρωμής κεφαλαίου και τόκων
- ▶ Πιο συγκεκριμένα, η χρηματοδότηση του CAPEX γίνεται κατά 20% με χρήση ιδίων κεφαλαίων και κατά 80% με χρήση εμπορικών δανείων
- ▶ Οι όροι του εμπορικού δανείου είναι ως εξής:

Εμπορικό Δάνειο	Στοιχεία
Διάρκεια αποπληρωμής δανείου	19 έτη
Επιτόκιο εμπορικού δανείου	5,80%
<i>Euribor</i>	Euribor 6-month: 2%
<i>Margin</i>	3,80%
Χρηματοδοτικά κόστη εμπορικού δανείου	0,5% του επενδυτικού κόστους

€ Σωρευτική ΚΠΑ του χρηματοδοτικού κόστους (€ δις)



Το κόστος καυσίμου υπολογίζεται σε επίπεδο πλοίου, και εξαρτάται από την κατανάλωση και την τιμή του καυσίμου

Υπολογισμός κόστους καυσίμων

Υπολογισμός

- 1 **Τιμή Καυσίμου**
- ▶ Η τιμή του καυσίμου εξαρτάται από την τιμή σε €/ton ή €/KWh του καυσίμου επιλογής του πλοίου στην συγκεκριμένη χρονική περίοδο
- X
- 2 **Κατανάλωση Καυσίμου**
- ▶ Η κατανάλωση καυσίμου είναι παραδοχή από το Παραδοτέο 1 και εξαρτάται από το βαθμό χρήσης και μέγεθος του πλοίου

Έτος βάσης και προβλέψεις

Κόστος καυσίμου κλάδου στο έτος βάσης

- ▶ Στο έτος βάσης ο στόλος χρησιμοποιεί συμβατικά καύσιμα (MDO - Πετρέλαιο Ντίζελ και HFO), με το συνολικό κόστος καυσίμου να διαμορφώνεται στα €447 εκατ.

Μεταβλητές επιρροής τιμής του καυσίμου

- ▶ **Ρυθμός αύξησης τιμής:** Ο ρυθμός αύξησης τιμής κάθε καυσίμου υπό εξέταση είναι παραδοχή και ορίζεται στο παράρτημα
- ▶ **Επιλογή καυσίμου:** Στο σενάριο Πράσινης Μετάβασης πλοία υιοθετούν διαφορετικά καύσιμα ύστερα από μετασκευή/αντικατάσταση, με διαφορετικό μοναδιαίο κόστος

Μεταβλητές επιρροής κατανάλωσης καυσίμου

- ▶ **Αντικατάσταση πλοίου:** Η κατανάλωση του νεότευκτου πλοίου ύστερα από αντικατάσταση δεν είναι πάντα ίση με την αρχική κατανάλωση, οδηγώντας σε περιορισμένες αλλαγές στην ετήσια κατανάλωση

Η χρήση εναλλακτικών καυσίμων στην Πράσινη Μετάβαση οδηγεί σε μείωση της ΚΠΑ του κλάδου κατά €2,83 δισεκατομμυρίων

Υπολογισμός κόστους καυσίμων

Προβλέψεις Μεταβλητών

Περίπτωση Α

Επιλογή καυσίμου:

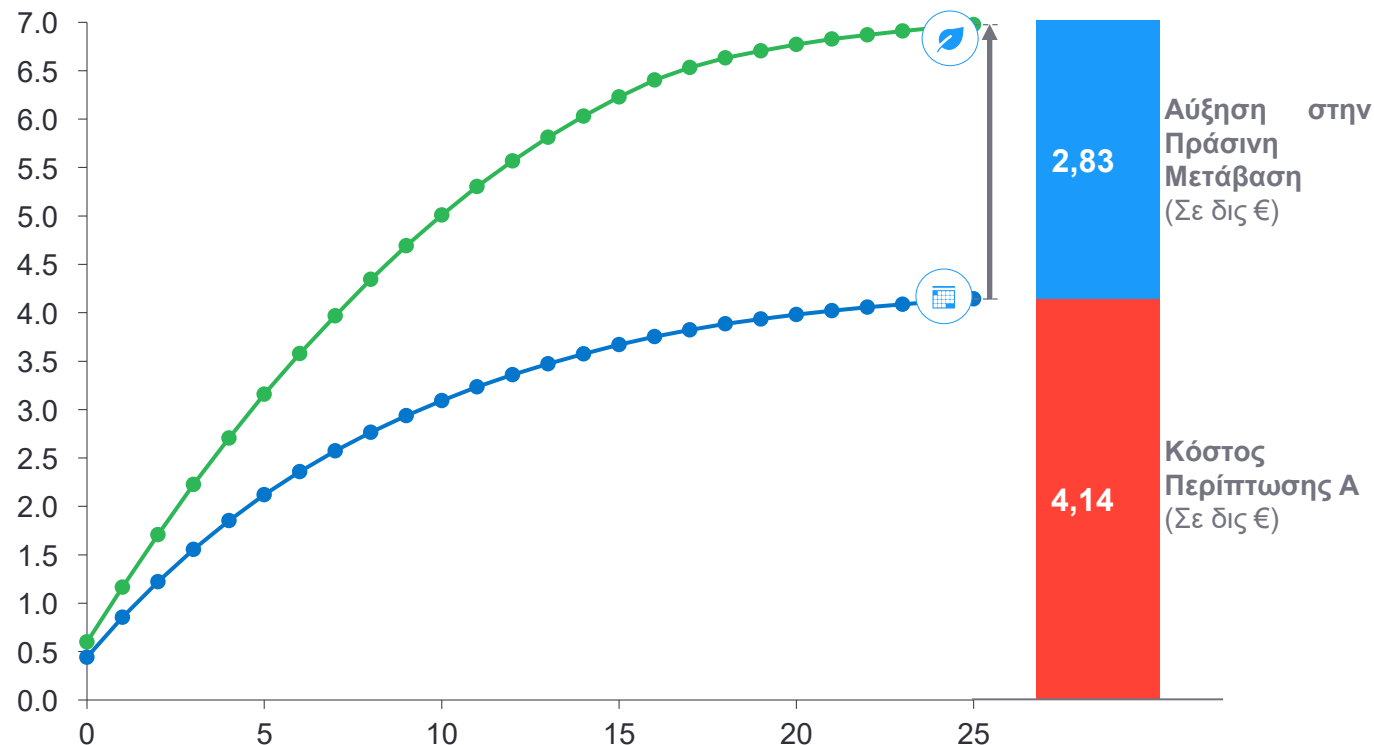
- ▶ Στο σενάριο Περίπτωσης Α, υπάρχει συνεχή χρήση των συμβατικών καυσίμων (HFO/MDO), με πτωτική τάση μοναδιαίου κόστους, οδηγώντας σε σημαντικά χαμηλότερα κόστη

Πράσινη Μετάβαση

Επιλογή καυσίμου:

- ▶ Στο σενάριο Πράσινης Μετάβασης, ο στόλος μεταβαίνει σε κατανάλωση εναλλακτικών καυσίμων, τα οποία περιλαμβάνουν HVO, MeOH LNG, H2 και ηλεκτρική ενέργεια
- ▶ Τα εναλλακτικά καύσιμα έχουν σημαντικά υψηλότερο αρχικό μοναδιαίο κόστος, οδηγώντας σε μία αύξηση στο κόστος καυσίμου με **ΚΠΑ €2,832 δις**

€ Σωρευτική ΚΠΑ του κόστους καυσίμου (€ δις)



Τα υπόλοιπα λειτουργικά κόστη στις διαφορετικές περιπτώσεις είναι όμοια, εξαιρώντας μία μικρή αύξηση στο κόστος συντήρησης τάξης €152 εκατομμυρίων

Υπολογισμός υπόλοιπου λειτουργικού κόστους

Περίπτωση Α

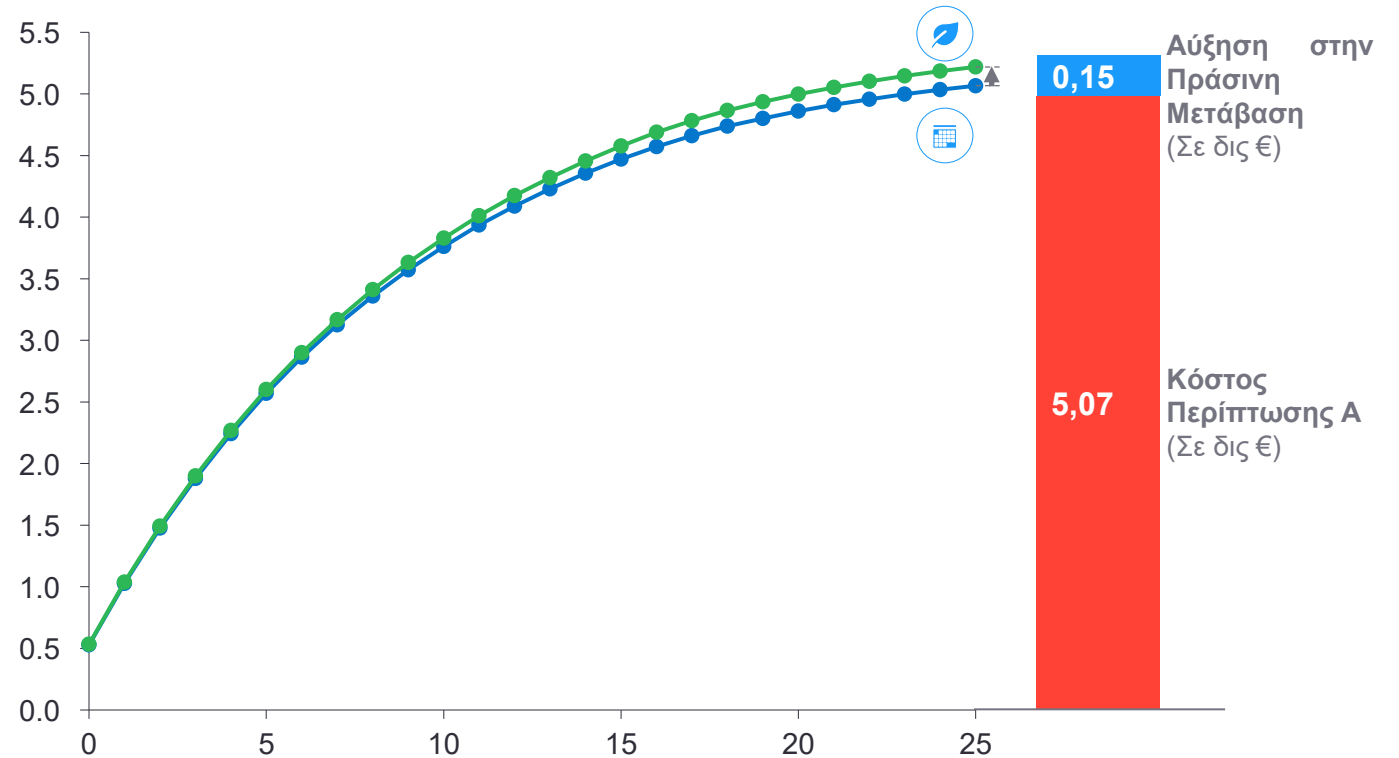
Πράσινη Μετάβαση

Υπόλοιπες δαπάνες

Μεθοδολογία

- ▶ Τα λοιπά λειτουργικά έξοδα υπολογίστηκαν βάσει της **κατανομής λειτουργικού κόστους** της ακτοπλοΐας, όπως παρουσιάζεται στη μελέτη της ΧRTC για τις μεγάλες κατηγορίες πλοίων. Η κατανομή αυτή επικαιροποιήθηκε σε συνέδριο της **ΣΕΕΝ**
- ▶ Για τις **μικρότερες κατηγορίες πλοίων**, χρησιμοποιήθηκε τροποποιημένη κατανομή προσαρμοσμένη **από ειδικούς αγοράς**, ώστε να αντικατοπτρίζει πιο ρεαλιστικά τις ιδιαιτερότητες των συγκεκριμένων πλοίων
- ▶ Η Περίπτωση Α χρησιμοποιήθηκε ως βάση αναφοράς. Στο σενάριο της Πράσινης Μετάβασης, θεωρείται ότι δεν υπάρχει αύξηση στα λοιπά κόστη σε σχέση με την Περίπτωση Α, με εξαίρεση μια **μικρή αύξηση στα κόστη συντήρησης** λόγω της νέας τεχνολογίας και χρήσης εναλλακτικών καυσίμων

Σωρευτική ΚΠΑ του λοιπού κόστους (€ δις)



Η περίπτωση της Πράσινης Μετάβασης είναι ζημιογόνα για όλα τα έτη εκτός του 2025, οδηγώντας σε φορολογικό όφελος το οποίο μειώνει το χρηματοδοτικό κενό κατά €0,46 δις (ΚΠΑ)

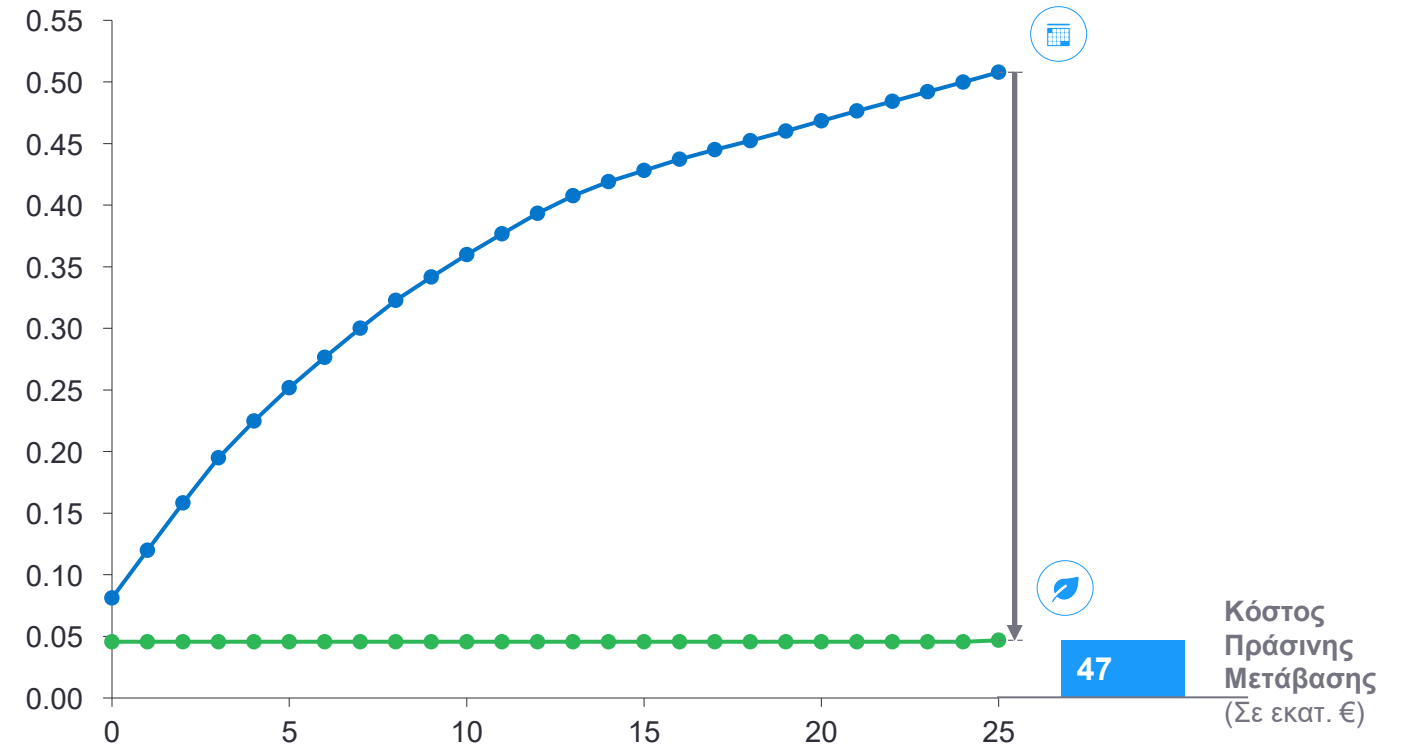
Υπολογισμός κόστους καυσίμων

Φόρος εισοδήματος

Υπολογισμός και αποτελέσματα:

- ▶ Στην Πράσινη Μετάβαση, ο φόρος είναι χαμηλότερος λόγω υψηλών αποσβέσεων (CAPEX), που μειώνουν τη φορολογητέα βάση ή/και δημιουργούν φορολογικό όφελος λόγω αρνητικών λειτουργικών ταμειακών ροών
- ▶ Πιο συγκεκριμένα, η περίπτωση της Πράσινης Μετάβασης είναι ζημιογόνα για όλα τα έτη εκτός του 2025, οδηγώντας σε φορολογικό όφελος το οποίο μειώνει το χρηματοδοτικό κενό κατά **€0,46 δις (ΚΠΑ)**

€ Σωρευτική ΚΠΑ του φόρου εισοδήματος (€ δις)



47

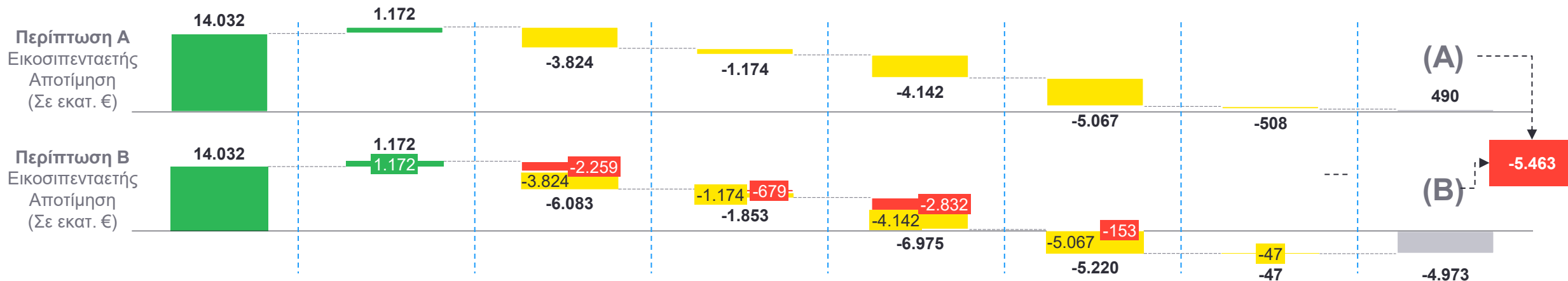
Κόστος Πράσινης Μετάβασης (Σε εκατ. €)

Η αποτίμηση της ΚΠΑ στην Πράσινη Μετάβαση γίνεται αρνητική σε σύγκριση με την θετική αξία της Περίπτωσης Α, κυρίως λόγω υψηλότερου επενδυτικού κόστους και κόστος καυσίμου

(Α) - (Β)

Ανάλυση Ταμειακών Ροών και Καθαρής Παρούσας Αξίας, χωρίς εργαλεία χρηματοδότησης (διάρκεια: 25 έτη¹)
(συμπεριλαμβάνεται το χρηματοδοτικό κενό των άγονων γραμμών, το οποίο αναλύεται ξεχωριστά στη συνέχεια)

Διαφορά κόστους Περίπτωσης Α και Περίπτωσης Β



Έσοδα	Επιδότηση άγονων γραμμών	Επενδυτικό κόστος	Χρηματοδοτικό κόστος	Κόστος Καυσίμου	Άλλα λειτουργικά έξοδα	Φόρος εισοδήματος	ΚΠΑ
-------	--------------------------	-------------------	----------------------	-----------------	------------------------	-------------------	-----

- ▶ Δεν υπάρχει μετακύλιση κόστους Πράσινης Μετάβασης στους καταναλωτές
- ▶ Λαμβάνεται υπόψη πρόβλεψη ρυθμού ανάπτυξης της ζήτησης³
- ▶ Οι τιμές εξελίσσονται με τον προβλεπόμενο πληθωρισμό (2%)
- ▶ Δεν λαμβάνονται υπόψη οι επιδοτήσεις των άγονων γραμμών

- ▶ Λαμβάνεται υπόψη ετήσια επιδότηση άγονων, ύψους €120 εκατ.² (σύμφωνα με την προκήρυξη έτους 2024-2025), σταθερή και για τα 25 έτη και στις δύο (2) περιπτώσεις

- ▶ Στην Περίπτωση Α τα κόστη προέρχονται από την αντικατάσταση πλοίων στο τέλος της ωφέλιμης ζωής
- ▶ Η Πράσινη Μετάβαση (Περίπτωση Β) αντιμετωπίζει αρκετά υψηλότερα επενδυτικά κόστη, λόγω ακριβότερης τεχνολογίας αντικατάστασης και μετασκευής πλοίων

- ▶ Το χρηματοδοτικό κόστος, αφορούν την εξυπηρέτηση χρηματοδότησης CAPEX μέσω αποπληρωμής κεφαλαίου και τόκων
- ▶ Στην Περίπτωση Α χρηματοδοτείται CAPEX ύψους (~€3,82 δις), ενώ στην Β χρηματοδοτείται CAPEX (~€6,08 δις)

- ▶ Στην Πράσινη Μετάβαση, υπάρχει αύξηση λειτουργικού κόστους λόγω χρήσης εναλλακτικών καυσίμων (επιπρόσθετο κόστος €2,83 δις)

- ▶ Τα λοιπά λειτουργικά έξοδα όπως το προσωπικό προβλέπονται να είναι ίδια σε όλες τις περιπτώσεις, με μία μικρή αύξηση στο κόστος συντήρησης

- ▶ Στην Πράσινη Μετάβαση, ο φόρος είναι χαμηλότερος λόγω υψηλών αποσβέσεων (CAPEX), που μειώνουν τη φορολογητέα βάση ή/και δημιουργούν φορολογικό όφελος λόγω αρνητικών ταμειακών ροών
- ▶ Φορολογικός συντελεστής σταθερά στο 22% μέχρι το 2050

- ▶ Η ΚΠΑ του τομέα σε κάθε περίπτωση προκύπτει από την αποτίμηση των ταμειακών ροών (διάρκεια: 25 έτη)

1. Η μελέτη έχει ορίζοντα 25 ετών με αφετηρία το 2025; 2. <https://diavgeia.gov.gr/decision/view/%CE%A82%CE%9454653%CE%A0%CE%A9-8%CE%9C6>; 3. Ο υπολογισμός του ρυθμού ανάπτυξης της ζήτησης πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας ανάλυσης και αναλύεται περαιτέρω στο Παράρτημα.

Το χρηματοδοτικό κενό αποτιμάται στα €5,46 δις, ενώ κυμαίνεται μεταξύ €3,16 δις στο ευνοϊκότερο και €9,08 δις στο δυσμενέστερο σενάριο, χωρίς την εφαρμογή στρατηγικών ελάττωσής του

Αποτελέσματα σεναρίων – χωρίς μέτρα μείωσης του χρηματοδοτικού κενού



Μεθοδολογία

► Διενεργήθηκε ανάλυση ευαισθησίας τροποποιώντας τις βασικές μεταβλητές της Πράσινης Μετάβασης:

- Το κόστος επένδυσης (**CAPEX**) στο σενάριο της Πράσινης Μετάβασης, από 80% της αρχικής εκτίμησης στο ευνοϊκότερο σενάριο, έως και 120% της αρχικής εκτίμησης στο δυσμενέστερο σενάριο
- Τον ρυθμό μεταβολής της τιμής (**CAGR**) των εναλλακτικών καυσίμων (H₂, MeOH, LNG), από -2% στην αρχική εκτίμηση για το ευνοϊκότερο σενάριο, έως και +2% στην αρχική εκτίμηση στο δυσμενέστερο σενάριο
- Στα δυσμενή σενάρια επίσης εξετάζεται αύξηση της αρχικής τιμής των εναλλακτικών καυσίμων



Αποτελέσματα

- Το χρηματοδοτικό κενό παρουσιάζει **υψηλή ευαισθησία** στις παραμέτρους κόστους επένδυσης και τιμών καυσίμου, υπογραμμίζοντας τον καθοριστικό ρόλο των μεταβλητών ως τους κύριους παράγοντες
- Χωρίς την εφαρμογή στρατηγικών ελάττωσής του, το απαιτούμενο **χρηματοδοτικό κενό είναι σημαντικό**, υπερβαίνοντας τα €9,08 δις στο δυσμενέστερο σενάριο

Σενάριο	Περιγραφή Σεναρίου	FNPV (1) ¹ Περίπτωση Α	FNPV (2) Πράσινη Μετάβαση	Χρηματοδοτικό Κενό (2) - (1)
Ευνοϊκό Σενάριο II	Δ CAPEX: -20% Δ CAGR τιμών καυσίμων: -2%	€ 489 εκατ.	€-2.667 εκατ.	€-3.156 εκατ.
Ευνοϊκό Σενάριο I	Δ CAPEX: -10% Δ CAGR τιμών καυσίμων: -1%	€ 489 εκατ.	€-3.890 εκατ.	€-4.280 εκατ.
Βασικό Σενάριο	Δ CAPEX: 0% Δ CAGR τιμών καυσίμων: 0%	€ 489 εκατ.	€-4.974 εκατ..	€-5.463 εκατ.
Δυσμενές Σενάριο I	Δ CAPEX: +10% Δ CAGR τιμών καυσίμων: +1% Δ Αρχικής τιμής εναλλακτικών καυσίμων: +10%	€ 489 εκατ.	€-6.701 εκατ.	€-7.191 εκατ
Δυσμενές Σενάριο II	CAPEX: +20% Δ CAGR τιμών καυσίμων: +2% Δ Αρχικής τιμής εναλλακτικών καυσίμων: +20%	€ 489 εκατ.	€-8.595 εκατ.	€-9.085 εκατ.

1. FNPV: Χρηματοοικονομική ΚΠΑ; 2. Το εύρος μεταβολής ±2% για την τιμή των καυσίμων καθορίστηκε ως τυπικό πλαίσιο ανάλυσης ευαισθησίας σε συνεργασία με τεχνικούς εμπειρογνώμονες

Οι κανονιστικές δαπάνες στην Κατάσταση χωρίς Πράσινη Μετάβαση, θα καταστήσουν τον κλάδο οικονομικά μη βιώσιμο ήδη κατά τα πρώτα έτη εφαρμογής τους, με πιθανή παύση λειτουργίας του κλάδου

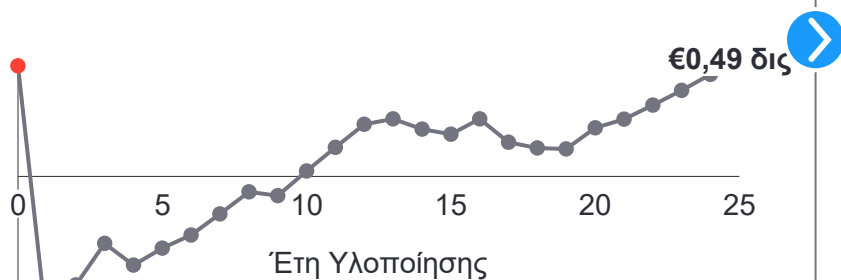
● Κανονιστικές δαπάνες Περίπτωσης Α

● Κατάσταση χωρίς Πράσινη Μετάβαση

● Κατάσταση χωρίς Πράσινη Μετάβαση, με κανονιστικές δαπάνες

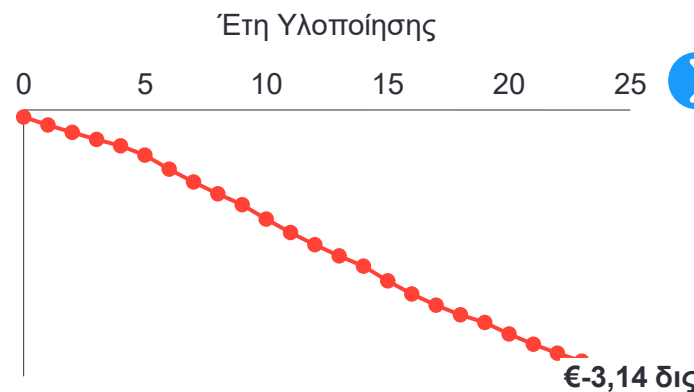
Περίπτωση Α

- ▶ Στα πρώτα έτη, η ΚΠΑ είναι αρνητική εξαιτίας της εκτεταμένης αντικατάστασης πλοίων λόγω παλαιότητας, με αντίστοιχα συμβατικής τεχνολογίας χωρίς να μειώνεται το ανθρακικό αποτύπωμα
- ▶ Στα επόμενα έτη η ΚΠΑ γίνεται θετική και έως το έτος 25 υπολογίζεται στα €0,49 δις, αντανακλώντας την απόδοση των επενδύσεων



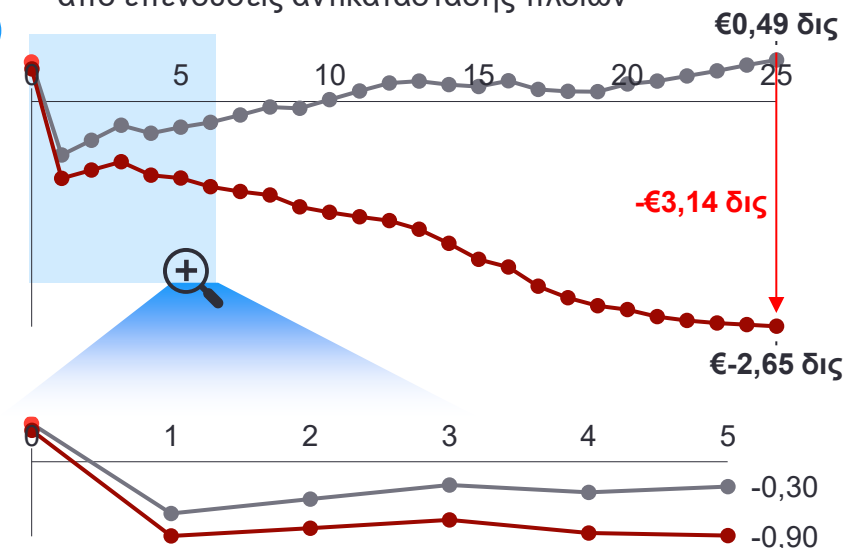
Επιβολή Κανονιστικών δαπανών

- ▶ Η επιβολή των κανονιστικών δαπανών, λόγω μη συμμόρφωσης με τις ρυθμιστικές υποχρεώσεις της Ε.Ε. (ΣΕΔΕ, FuelEU), επιφέρει €3,14 δις επιπλέον κόστη μέχρι το έτος 25'



Περίπτωση Α με κανονιστικές δαπάνες

- ▶ Με την επιβολή των κανονιστικών δαπανών, ο κλάδος καθίσταται οικονομικά μη βιώσιμος ήδη από τα πρώτα έτη εφαρμογής τους, ενώ οι επενδύσεις που απαιτούνται δεν αποφέρουν θετική απόδοση στα επόμενα έτη (ΚΠΑ: €-2,65 δις, έτος 0-έτος 25), και άρα δεν είναι επιχειρηματικά εφικτές οι επενδύσεις
- ▶ Στην περίπτωση αυτή, ο κλάδος αναμένεται να οδηγηθεί σε παύση λειτουργίας, καθώς οι επενδυτές δεν θα εξασφαλίζουν θετικές αποδόσεις από επενδύσεις αντικατάστασης πλοίων



Στην Πράσινη Μετάβαση οι κανονιστικές δαπάνες μειώνονται σημαντικά σε σχέση με τη Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση με κανονιστικές δαπάνες¹, αλλά δεν εκμηδενίζονται και ανέρχονται στα €1,81 δις

Υπολογισμός κανονιστικών δαπανών

Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση με κανονιστικές δαπάνες Πράσινη Μετάβαση

Κανονιστικές Δαπάνες

ETS

Μεθοδολογία και αποτελέσματα:

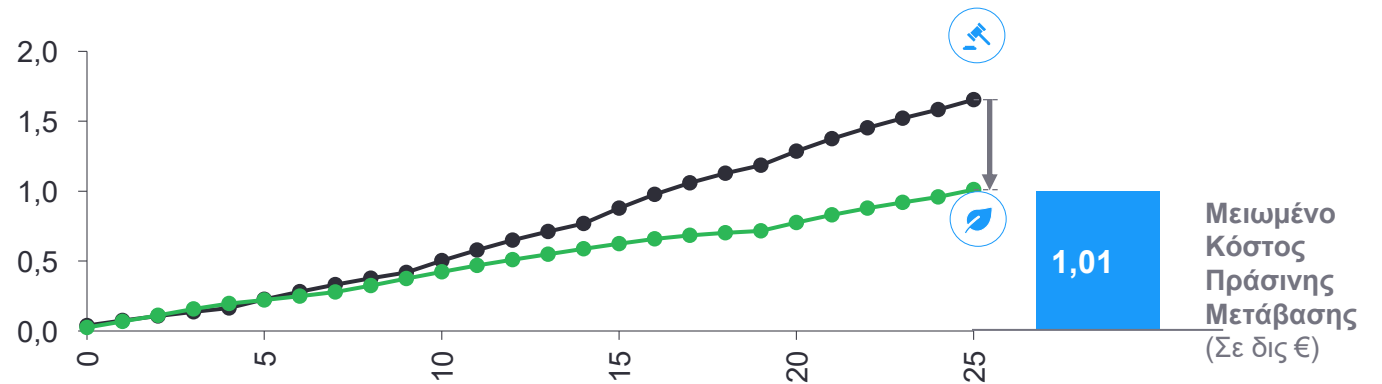
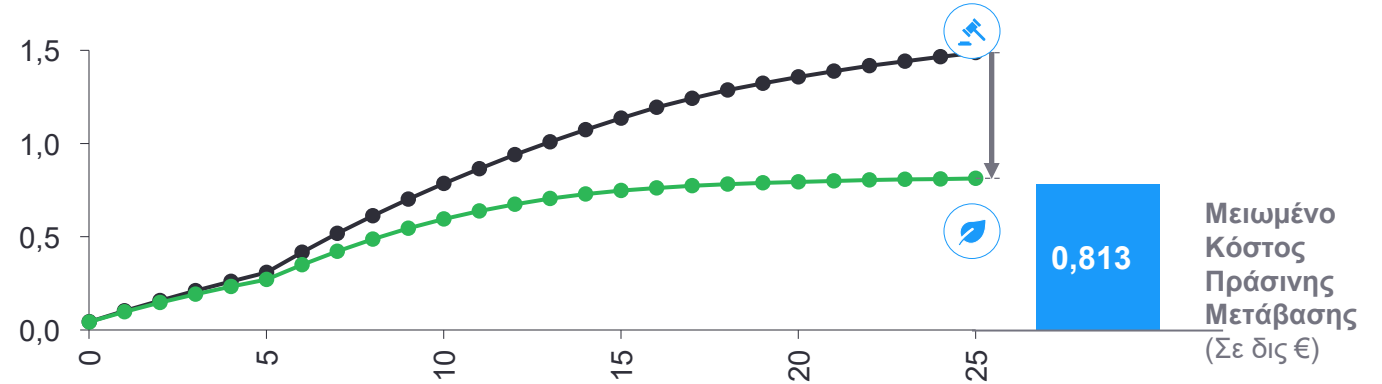
- ▶ Το κόστος του ETS υπολογίστηκε ως το γινόμενο των επιλέξιμων εκπομπών CO₂ του στόλου επί την μοναδιαία τιμή των δικαιωμάτων

FuelEU

Μεθοδολογία και αποτελέσματα:

- ▶ Το κόστος του FuelEU προήλθε από το 1^ο Παραδοτέο και βασίζεται στην ένταση εκπομπών CO₂ του στόλου. Υπολογίστηκε με αναγωγή των υφιστάμενων χαρακτηριστικών του στόλου στις απαιτήσεις συμμόρφωσης του κανονισμού.

Σωρευτική ΚΠΑ των κανονιστικών δαπανών (€ δις)



1. Σε ότι αφορά της κανονιστικές δαπάνες, εξετάζεται η περίπτωση της Κατάστασης χωρίς πράσινη μετάβαση με κανονιστικές δαπάνες αντί για την Περίπτωση Α, μιας και η τελευταία δε φέρει τέτοιου είδους δαπάνες

Η μείωση του χρηματοδοτικού κενού που μπορεί να επιτευχθεί μέσω στοχευμένων αυξήσεων τιμών στο σενάριο Πράσινης Μετάβασης αντιστοιχεί σε €900 εκατομμύρια

Μείωση χρηματοδοτικού κενού

Περίπτωση Α

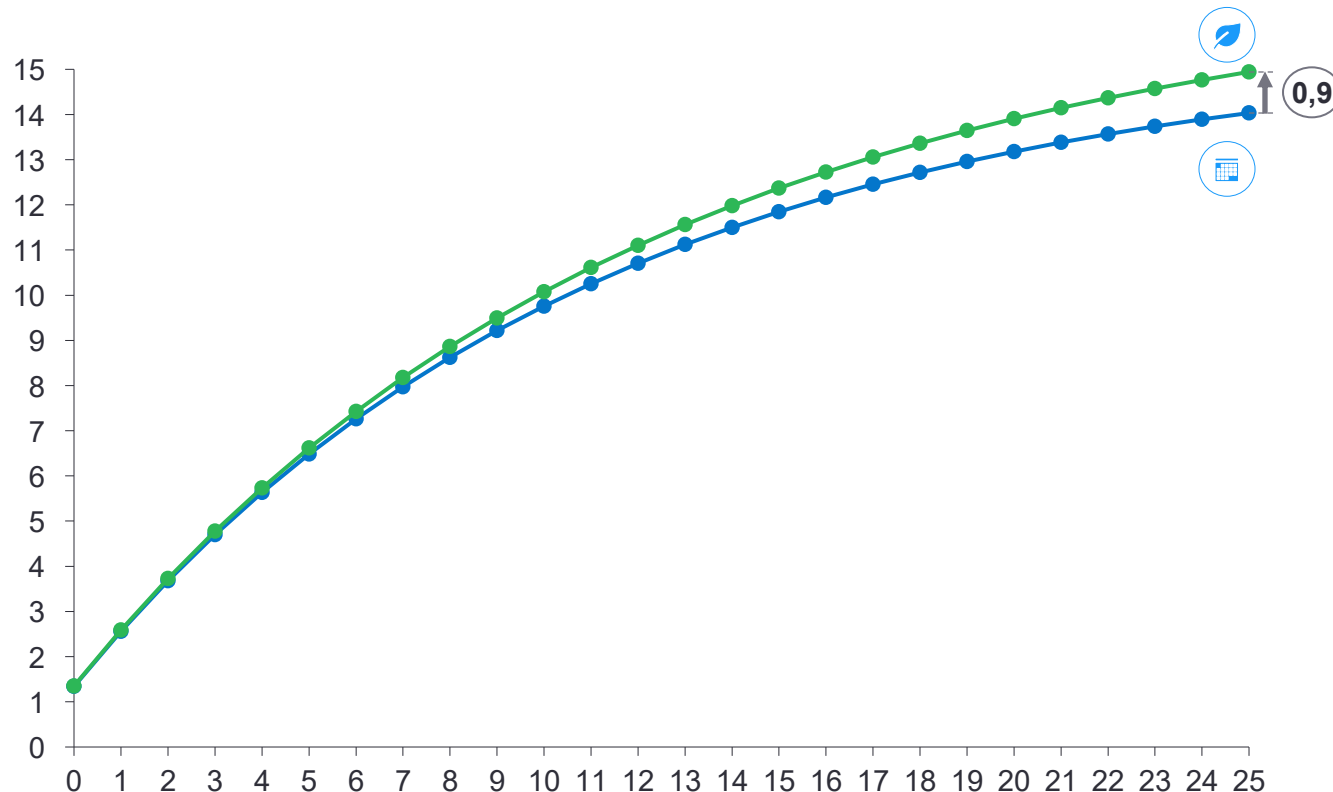
Πράσινη Μετάβαση

Προβλέψεις Μεταβλητών

Εξέλιξη τιμών:

- ▶ **Ρυθμός Πληθωρισμού:** Η προβλεπόμενη τιμή πληθωρισμού για την Ελλάδα (Ευρωπαϊκή Επιτροπή) είναι 2% για την επόμενη 25ετία και εφαρμόζεται σε όλες τις περιπτώσεις
- ▶ **Τιμολογιακή Στρατηγική:**
 - ▶ Στην **Περίπτωση Α** δεν υπάρχει περαιτέρω αύξηση της τιμής
 - ▶ Στην Πράσινη Μετάβαση υπάρχει αύξηση τιμής στις κατηγορίες που υπάρχει ανελαστική ζήτηση
- ▶ **Εξέλιξη επιβατικής κίνησης:**
 - ▶ **Φυσική Αύξηση Ζήτησης:** Η ετήσια αύξηση της ζήτησης επιβατών υπολογίστηκε σε 0,89% (CAGR) μέσω οικονομετρικής ανάλυσης και εφαρμόζεται σε όλες τις περιπτώσεις
 - ▶ **Επίδραση Τιμολόγησης (Ελαστικότητα) :** Υπάρχει περιορισμένη συρρίκνωση της ζήτησης λόγω των αυξημένων τιμών, όπως εκτιμάται με βάση την τιμολογιακή ελαστικότητα

€ Σωρευτική ΚΠΑ των Εσόδων (€ δις)



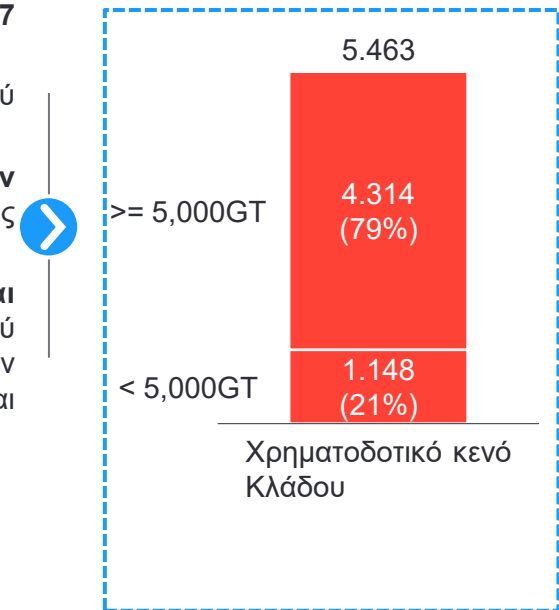
Η Πράσινη Μετάβαση καθιστά τον κλάδο οικονομικά μη βιώσιμο αν δεν καλυφθεί το χρηματοδοτικό κενό ~€5,47 δις, που οφείλεται κυρίως στην λειτουργία πλοίων άνω των 5.000GT

Περιγραφή της ανάλυσης

- ▶ Η Περίπτωση Α (**Κατάσταση χωρίς Πράσινη Μετάβαση**) περιγράφει τη συνέχεια της υφιστάμενης κατάστασης του κλάδου, όπου τα πλοία αντικαθίστανται σταδιακά λόγω παλαιότητας, με αντίστοιχα συμβατικής τεχνολογίας χωρίς να μειώνεται το ανθρακικό αποτύπωμα
- ▶ Η Περίπτωση Β (**Πράσινη Μετάβαση**) στοχεύει στην **προσαρμογή του στόλου** στις απαιτήσεις των FuelEU & ETS, μέσω αγοράς νέων ή μετασκευής υπαρχόντων πλοίων με «καθαρές» τεχνολογίες χαμηλού ή μηδενικού ανθρακικού αποτυπώματος
- ▶ Η Πράσινη Μετάβαση συνοδεύεται από **επιπλέον δαπάνες σε σύγκριση με την Περίπτωση Α**:
 - **Υψηλότερα κόστη επένδυσης** λόγω χρήσης νέων τεχνολογιών χαμηλότερων ή μηδενικών εκπομπών CO₂
 - **Αυξημένα λειτουργικά έξοδα** λόγω χρήσης ακριβότερων εναλλακτικών καυσίμων

Χρηματοοικονομικά Αποτελέσματα

- ▶ Σε βάθος 25ετίας, η περίπτωση της **Πράσινης Μετάβασης επιφέρει επιπλέον δαπάνες ύψους ~€5,47 δις**
 - Τα **4,31 δις (79%)** του χρηματοδοτικού κενού προέρχονται από τα πλοία των **5.000GT και άνω**
 - Τα **1,15 δις (21%)** προέρχονται από πλοία **κάτω των 5.000GT**, χωρίς να επιφέρουν μεταβατικές κανονιστικές δαπάνες
- ▶ Στην **Πράσινη Μετάβαση ο τομέας παύει να είναι οικονομικά βιώσιμος**, λόγω του χρηματοδοτικού κενού των ~€5,47 δις, και κατ' επέκταση δεν δύναται να ισχύουν οι συνθήκες για τη λειτουργία ελεύθερης και ανταγωνιστικής αγοράς




Δημιουργία Οδικού Χάρτη

- ▶ Αναδεικνύεται η ανάγκη διερεύνησης της δημιουργίας ενός **μηχανισμού χρηματοδότησης με ένα μείγμα εργαλείων**, συμπεριλαμβανομένων των χαμηλότοκων δανείων, ώστε να διασφαλιστεί η οικονομική βιωσιμότητα του κλάδου

Τα πλοία των 5.000GT και άνω εκτός του επιπρόσθετου επενδυτικού και λειτουργικού κόστους, επιφέρουν και το σύνολο των μεταβατικών κανονιστικών δαπανών

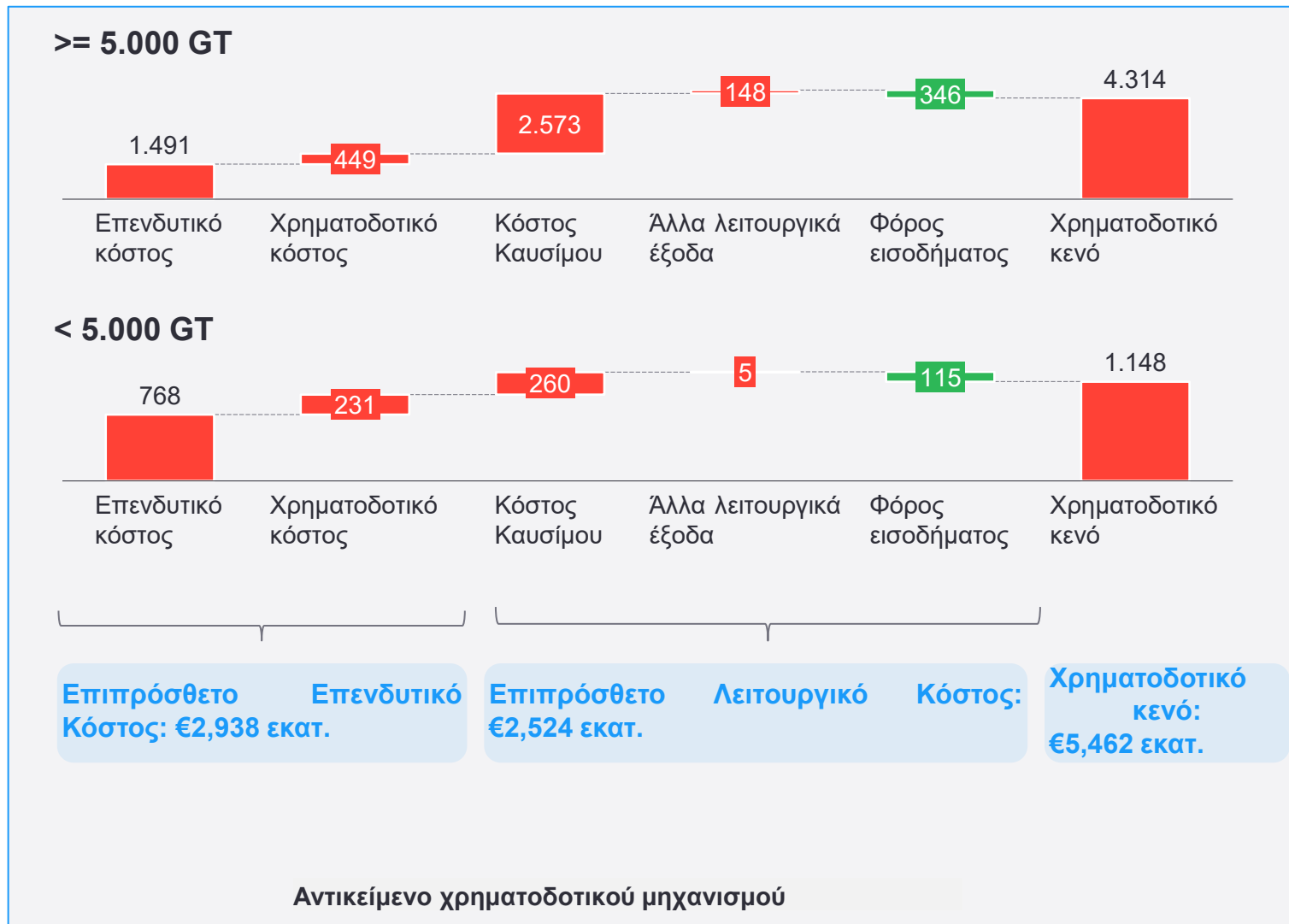
■ Αύξηση χρηματοδοτικού κενού
■ Μείωση χρηματοδοτικού κενού

Σύνολο χρηματοδοτικού κενού για πλοία >= 5.000 GT, συν τις μεταβατικές κανονιστικές δαπάνες: €6.137 εκατ.


Μεταβατικές Κανονιστικές Δαπάνες: €1.824 εκατ.

Ανάλυση:

- ▶ Παρά την Πράσινη Μετάβαση, **προκύπτουν μεταβατικές κανονιστικές δαπάνες στα πλοία των 5.000 GT και άνω**, λόγω:
 - Εκπομπών των πλοίων μέχρι την πλήρη αντικατάστασή
 - Ο μηδενισμός εκπομπών δεν επιτυγχάνεται πλήρως, άρα διατηρούνται οι δαπάνες FuelEU & ETS
 - ▶ Σε περίπτωση καθυστέρησης διαμόρφωσης χρηματοδοτικού μηχανισμού και έναρξης της Πράσινης Μετάβασης, δεν αναμένεται σημαντική διαφοροποίηση στο χρηματοδοτικό κενό ύψους €5,46 δις, αλλά θα μεταβληθούν οι κανονιστικές δαπάνες λόγω της καθυστέρησης επίτευξης κανονιστικών στόχων
- Αντιστάθμιση/απαλοιφή των Μεταβατικών κανονιστικών δαπανών:**
- ▶ Το υφιστάμενο ενωσιακό πλαίσιο (και ιδίως ο Κανονισμός FuelEU Maritime και η Οδηγία 2023/959 περί επέκτασης του ΣΕΔΕ στη ναυτιλία) έχουν υιοθετήσει τέτοιες ρυθμίσεις ώστε το εκτιμώμενο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της Πράσινης Μετάβασης, καθώς και οι διαθέσιμες τεχνολογικές λύσεις να μην μηδενίζουν το σχετικό κανονιστικό κόστος. Πιθανή τροποποίηση των δύο αυτών νομοθετημάτων, σε επίπεδο ΕΕ, μπορεί να μικρύνει τον προβλεπόμενο αντίκτυπο των σχετικών κανονιστικών δαπανών



Τα πλοία των κατηγοριών 5.000GT και άνω επιφέρουν την πλειονότητα του επιπρόσθετου επενδυτικού και λειτουργικού κόστους (1/2)

Συνοπτικά αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής ΚΠΑ

● Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση

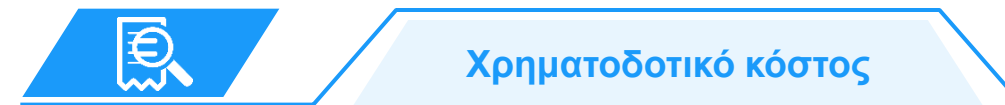
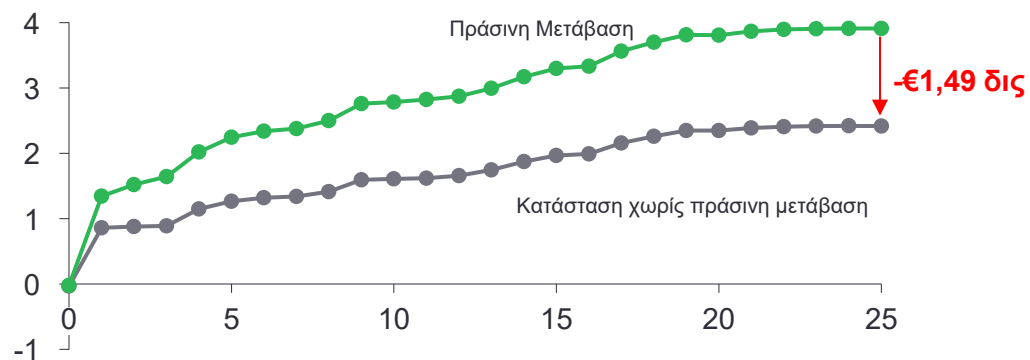
● Πράσινη Μετάβαση



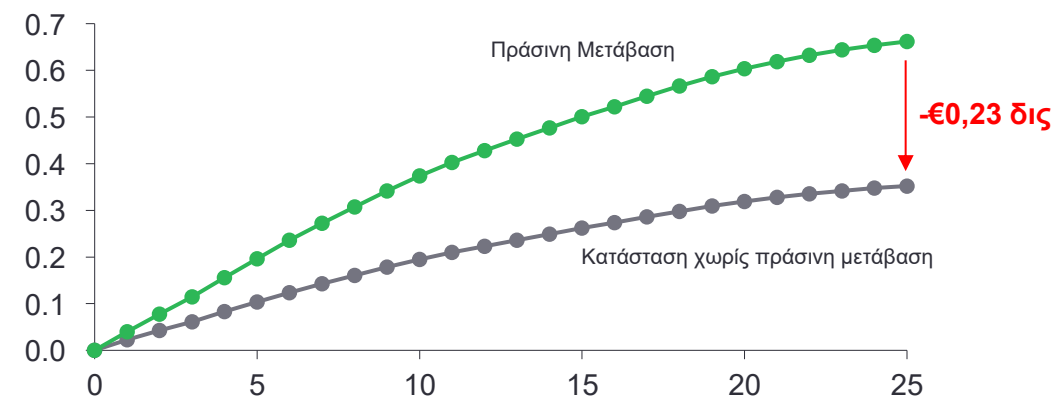
▶ Κάτω από 5.000GT



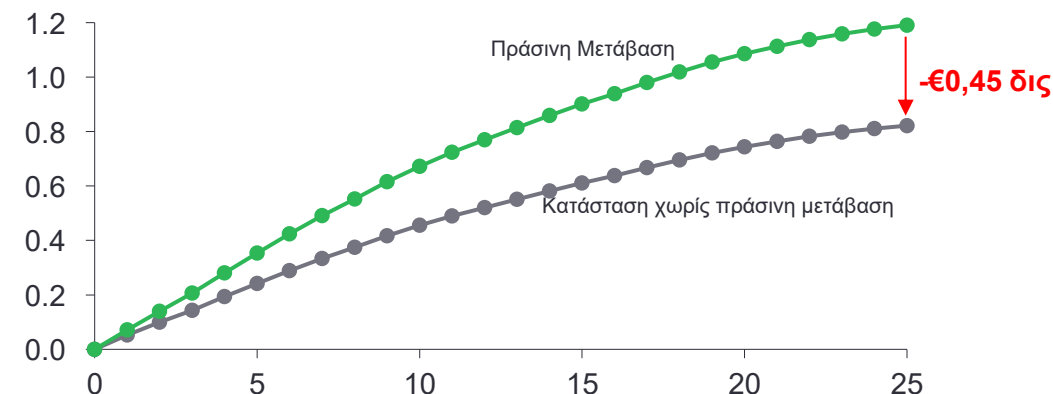
▶ Πάνω από 5.000GT



▶ Κάτω από 5.000GT



▶ Πάνω από 5.000GT



Τα πλοία των κατηγοριών 5.000GT και άνω επιφέρουν την πλειονότητα του επιπρόσθετου επενδυτικού και λειτουργικού κόστους (2/2)

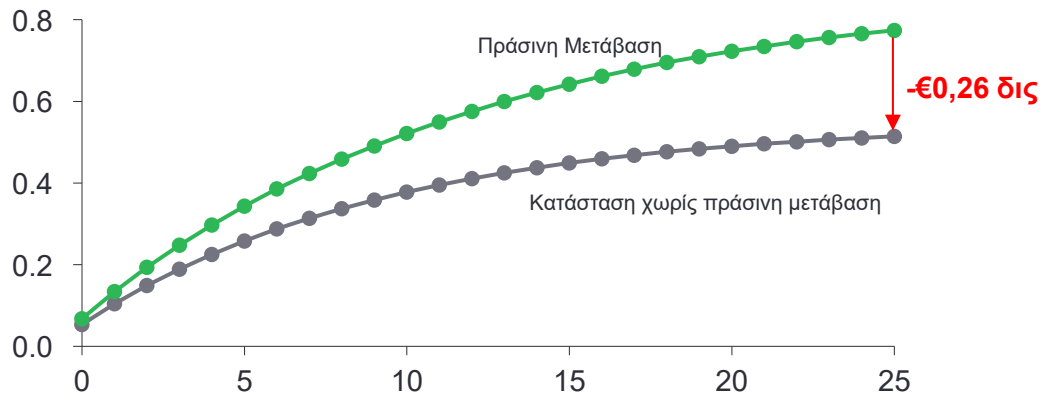
Συνοπτικά αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής ΚΠΑ

● Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση

● Πράσινη Μετάβαση



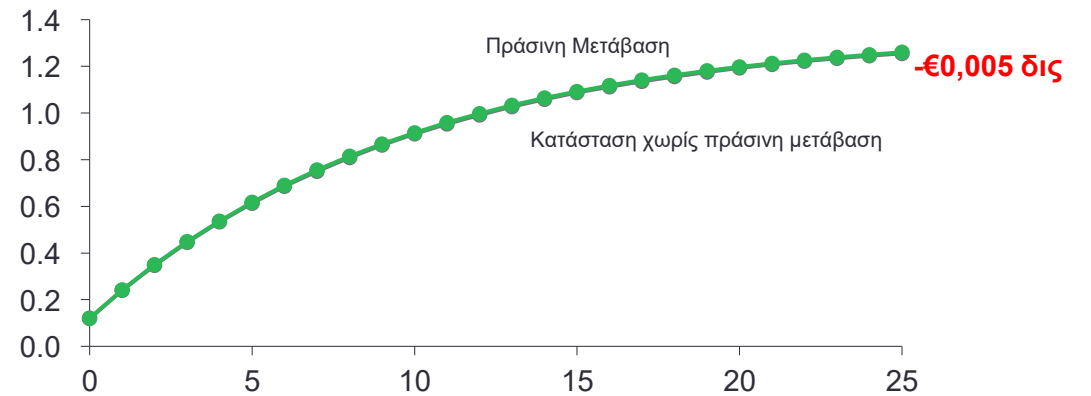
▶ Κάτω από 5.000GT



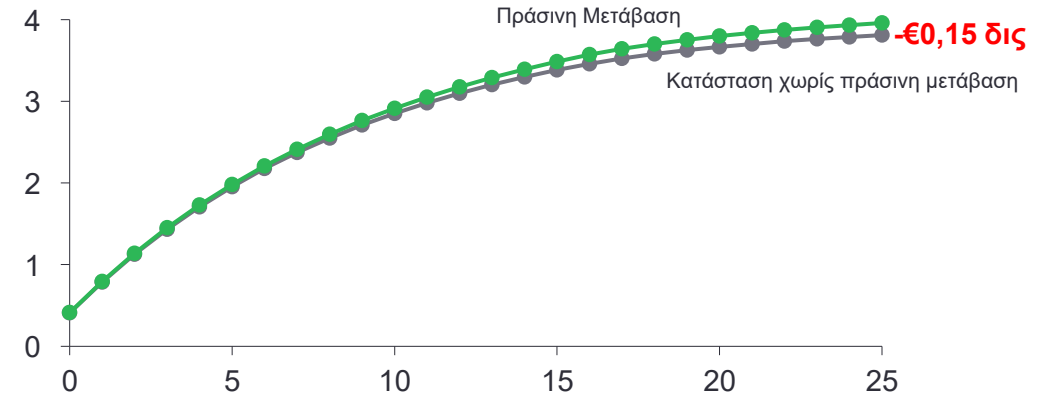
▶ Πάνω από 5.000GT



▶ Κάτω από 5.000GT



▶ Πάνω από 5.000GT



Η χρήση ρυθμιστικών εργαλείων είναι εφικτή λόγω της ισχυρά θετικής οικονομικής ΚΠΑ του έργου της τάξης των €6,95 δις, με δείκτη οικονομικού οφέλους/κόστους¹ 1,4

Οικονομική ΚΠΑ

Οικονομικά Κόστη & Οφέλη

Υπολογισμός

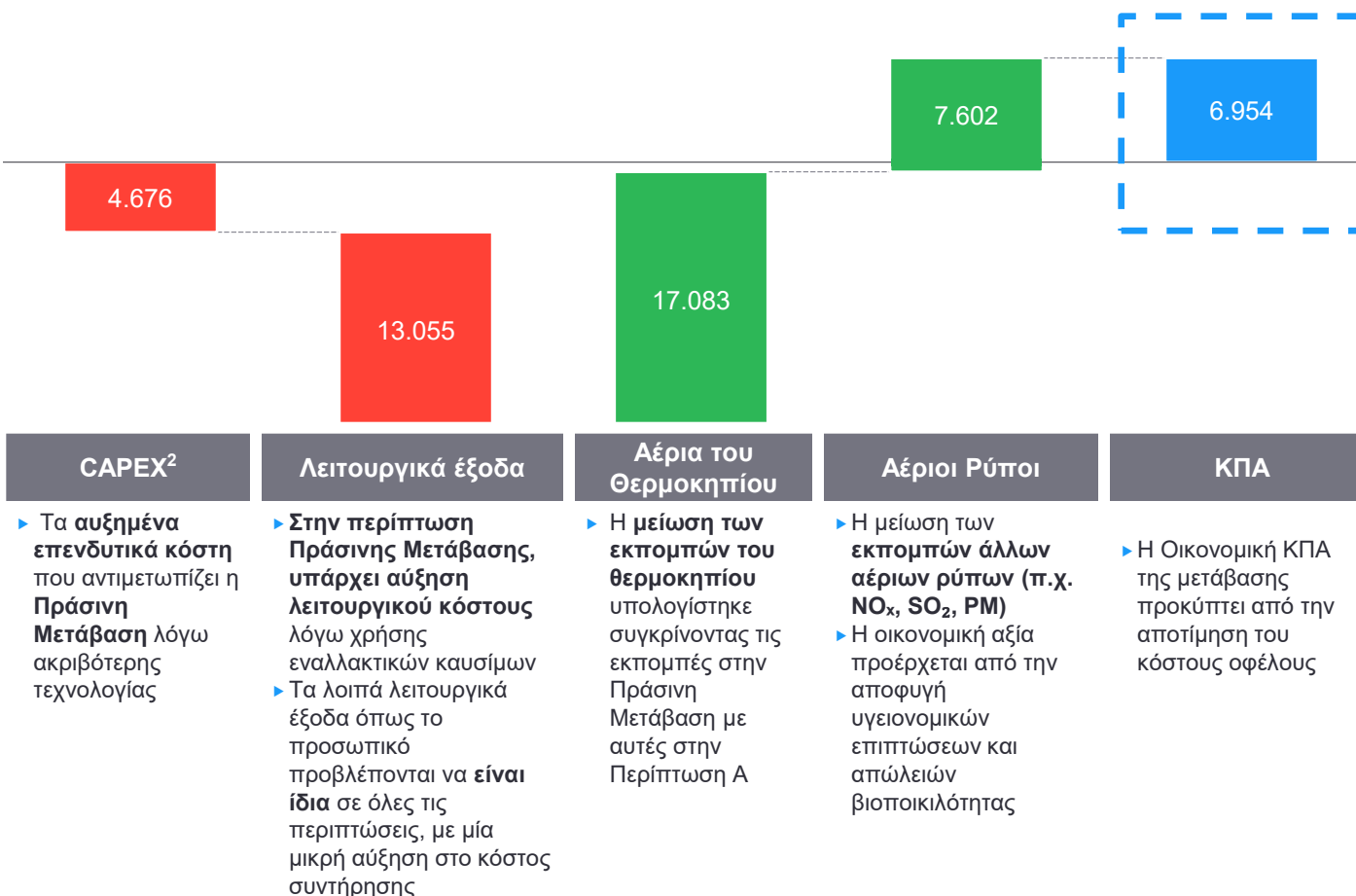
Η **Οικονομική ΚΠΑ** (ENPV) υπολογίζεται συγκρίνοντας το σενάριο της Πράσινης Μετάβασης με την Περίπτωση Α σε δύο διαστάσεις:

- ▶ **Πρόσθετες Δαπάνες:** Αυξημένο κόστος επένδυσης και λειτουργίας λόγω ακριβότερων τεχνολογιών
- ▶ **Πρόσθετα Κοινωνικά Οφέλη:** Μείωση εκπομπών του θερμοκηπίου και αέριων ρύπων
- ▶ Ο υπολογισμός των κοινωνικών οφελών γίνεται υπολογίζοντας τη μείωση των εκπομπών (σε τόνους) και πολλαπλασιάζοντάς την με το κόστος ανά τόνο που ορίζεται από την ΕΕ

Αποτελέσματα

- ▶ Η οικονομική αποτίμηση του κόστους της μετάβασης αντιστοιχεί σε **ΚΠΑ €-17.731 δις**
- ▶ Η οικονομική αποτίμηση των οφελών της μετάβασης αντιστοιχεί σε **ΚΠΑ €24.685 δις**
- ▶ Ο **λόγος κόστους οφέλους (CBR)** της μετάβασης είναι **1,4**

€ ΚΠΑ του οικονομικού οφέλους (σε εκατ. €).



CAPEX ²	Λειτουργικά έξοδα	Αέρια του Θερμοκηπίου	Αέριοι Ρύποι	ΚΠΑ
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Τα αυξημένα επενδυτικά κόστη που αντιμετωπίζει η Πράσινη Μετάβαση λόγω ακριβότερης τεχνολογίας 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Στην περίπτωση Πράσινης Μετάβασης, υπάρχει αύξηση λειτουργικού κόστους λόγω χρήσης εναλλακτικών καυσίμων ▶ Τα λοιπά λειτουργικά έξοδα όπως το προσωπικό προβλέπονται να είναι ίδια σε όλες τις περιπτώσεις, με μία μικρή αύξηση στο κόστος συντήρησης 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Η μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου υπολογίστηκε συγκρίνοντας τις εκπομπές στην Πράσινη Μετάβαση με αυτές στην Περίπτωση Α 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Η μείωση των εκπομπών άλλων αέριων ρύπων (π.χ. NO_x, SO₂, PM) ▶ Η οικονομική αξία προέρχεται από την αποφυγή υγειονομικών επιπτώσεων και απώλειών βιοποικιλότητας 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Η Οικονομική ΚΠΑ της μετάβασης προκύπτει από την αποτίμηση του κόστους οφέλους






1. Ο λόγος κόστους-οφέλους (CBR) είναι το πηλίκο της προ εξοφλημένης αξίας των ωφελειών προς την προ εξοφλημένη αξία των δαπανών. CBR > 1 σημαίνει οικονομική βιωσιμότητα. 2; Οι ονομαστικές τιμές για το CAPEX και το OPEX είναι ίδιες με αυτές της χρηματοοικονομικής ανάλυσης. Διαφοροποίηση των τελικών αποτελεσμάτων οφείλεται στη χρήση διαφορετικού προεξοφλητικού επιτοκίου (κοινωνικού προεξοφλητικού επιτοκίου της Ελλάδας), όπως αποτυπώνεται στο Παράρτημα

Η επιλογή των παραμέτρων της Οικονομικής ΚΠΑ βασίστηκε σε ανάλυση των πιθανών Κοινωνικοοικονομικών Επιπτώσεων της Πράσινης Μετάβασης

Υπολογισμός Οικονομικής ΚΠΑ

● Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις που περιλαμβάνονται στην ανάλυση

● Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις που δεν περιλαμβάνονται στην ανάλυση

Επιπτώσεις		Κατάσταση και τεκμηρίωση
● 	Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου (GHG)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ποσοτικοποίηση βάσει του κόστους άνθρακα ανά τόνο της ΕΕ (EU shadow price)² ▶ Επιλογή ως όφελος λόγω της υψηλής σημασίας για την ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική και των σημαντικών σωρευτικών εκπομπών στον κλάδο
● 	Άλλοι Ατμοσφαιρικοί Ρύποι (Non-GHG)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ποσοτικοποίηση βάσει του Handbook on the External Costs of Transport (2019)² ▶ Επιλογή καθώς οι ρύποι αυτοί έχουν μετρήσιμο αντίκτυπο στην υγεία του πληθυσμού και τη βιοποικιλότητα, παρά τη θαλάσσια φύση της δραστηριότητας
● 	Μείωση Χρόνου Ταξιδιού	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Αποτίμηση μέσω μεθοδολογίας υπολογισμού αξίας του χρόνου (value of time) ▶ Δεν επιλέχθηκε, καθώς η ενεργειακή αναβάθμιση των πλοίων δεν αναμένεται να μεταβάλει τη διάρκεια του ταξιδιού
● 	Μείωση Ατυχημάτων ¹	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Η αποτίμηση βασίζεται σε τυποποιημένες τιμές ανά τύπο ατυχήματος και απώλεια ζωής, σύμφωνα με το Handbook External Costs of Transport (2019)² ▶ Δεν επιλέχθηκε, καθώς δεν αναμένονται μειώσεις σε ατυχήματα
● 	Μείωση Θορύβου	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Η αποτίμηση βασίζεται σε τυποποιημένες τιμές της ΕΕ² ▶ Δεν επιλέχθηκε, καθώς οι επιπτώσεις θορύβου θεωρούνται αμελητέες στη συγκεκριμένη δραστηριότητα (θάλασσα, μη αστικό περιβάλλον)

1. Σύμφωνα με το επίσημο Εγχειρίδιο για το Εξωτερικό Κόστος Μεταφορών (2019), το εξωτερικό κόστος θορύβου για τις θαλάσσιες μεταφορές θεωρείται μηδενικό, και για τον λόγο αυτό δεν εντάχθηκε ως μεταβλητή στην Οικονομική ΚΠΑ; 2. [Handbook on the external costs of transport - Publications Office of the EU](#)

Τα οικονομικά οφέλη που εξετάστηκαν στην πράσινη μετάβαση είναι η μείωση των Αερίων του Θερμοκηπίου και των Αέριων Ρύπων

Οικονομική ΚΠΑ

Οικονομικά Κόστη & Οφέλη

Εκπομπές του θερμοκηπίου

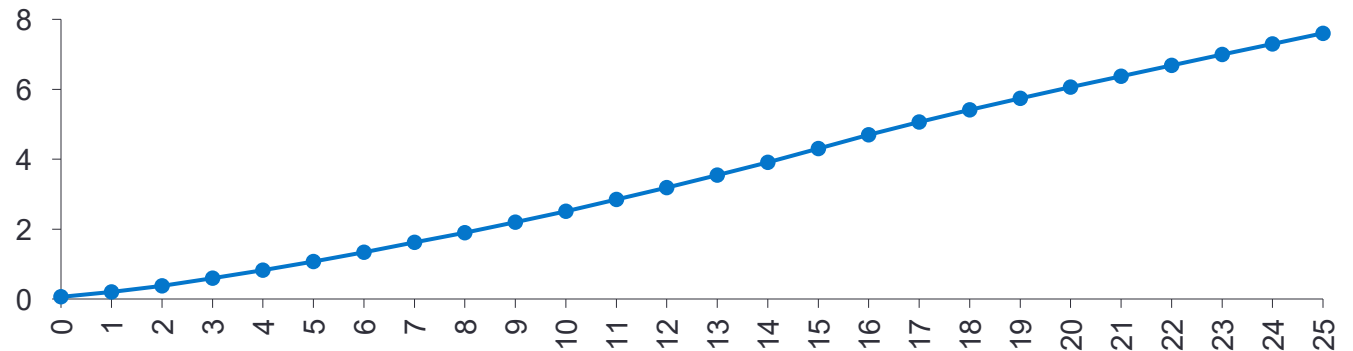
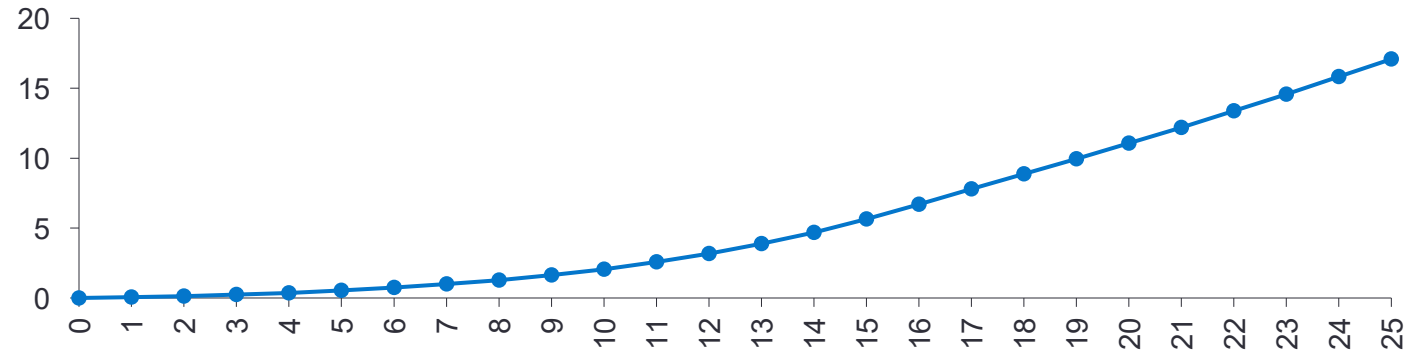
- ▶ Η μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου υπολογίστηκε συγκρίνοντας τις εκπομπές στην Πράσινη Μετάβαση με αυτές στην Περίπτωση Α
- ▶ Η ποσότητα των μειωμένων εκπομπών (σε τόνους) πολλαπλασιάστηκε με το προβλεπόμενο κόστος CO₂ της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το οποίο αντικατοπτρίζει τις οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

Αέριοι ρύποι

- ▶ Η μείωση των εκπομπών άλλων αέριων ρύπων (π.χ. NO_x, SO₂, PM) υπολογίστηκε επίσης συγκρίνοντας τις δύο περιπτώσεις
- ▶ Η οικονομική αξία προέρχεται από την αποφυγή υγειονομικών επιπτώσεων και απώλειών βιοποικιλότητας

€

Σωρευτική ΚΠΑ του οικονομικού οφέλους (€ δις)



Συνιστώμενοι Περιβαλλοντικοί Δείκτες Απόδοσης προς έλεγχο λιμένων, πλοίων & διαδρομών.

1 Εκπομπές Αερίων Θερμοκηπίου & Ποιότητα Αέρα

- **Μείωση Εκπομπών:** Αξιολόγηση εκπομπών CO₂, NO_x, SO_x (Αερίων Θερμοκηπίου, GHG) και σωματιδίων (PM) από πλοία, εξοπλισμό λιμανιού και εφοδιαστικές υπηρεσίες (logistics).
- **Υιοθέτηση Εναλλακτικών Καυσίμων:** Εκτίμηση της δυνατότητας χρήσης καυσίμων χαμηλού άνθρακα (LNG, βιοκαύσιμα, υδρογόνο, αμμωνία).
- **Παροχή Ενέργειας από Στεριά στα Πλοία:** Ανάλυση εφικτότητας της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας από τη στεριά ώστε τα πλοία να απενεργοποιούν τους κινητήρες τους κατά την παραμονή στο λιμάνι.
- **Ποσοστό Πλοίων με ISO 14001:** Η πιστοποίηση ενισχύει τη συστηματική περιβαλλοντική διαχείριση στον στόλο
- **Αντιστάθμιση Άνθρακα και Στόχοι Μηδενικών Εκπομπών:** Υιοθέτηση στρατηγικών αντιστάθμισης εκπομπών, όπως αναδάσωση ή δέσμευση άνθρακα.

2 Ενέργεια και Ενεργειακή Αποδοτικότητα

- **Ενσωμάτωση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας:** Εξερεύνηση της δυνατότητας εγκατάστασης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο λιμάνι (ηλιακή, αιολική) και στα πλοία.
- **Ενεργειακά Αποδοτικός Εξοπλισμός:** Αξιολόγηση και αναβάθμιση του εξοπλισμού λιμανιού και πλοίων (π.χ., ηλεκτρικοί γερανοί, σχέδια χαμηλής αντίστασης στα πλοία).
- **Πρότυπα Πράσινης Δόμησης:** Ενσωμάτωση ενεργειακής απόδοσης στα κτήρια του λιμανιού, με στόχους πιστοποίησης όπως LEED ή BREEAM.
- **Ποσοστά πλοίων με ISO50001:** Ενθάρρυνση της ενεργειακής αποδοτικότητας και παρακολούθηση της ενεργειακής κατανάλωσης
- **Ποσοστό Shore Power από ΑΠΕ:** Συμβολή στην μηδενική εκπομπή στα λιμάνια και στη χρήση καθαρής ενέργειας.

3 Ηχορύπανση και Φωτορύπανση

- **Μέτρα Ελέγχου Θορύβου:** Αξιολόγηση των επιπτώσεων του θορύβου στην τοπική κοινωνία και τη θαλάσσια ζωή, περιλαμβάνοντας τους κινητήρες των πλοίων, τον εξοπλισμό και τους ήχους κατασκευών.
- **Μείωση Φωτορύπανσης:** Εφαρμογή λύσεων φωτισμού που ελαχιστοποιούν τις επιπτώσεις στην άγρια ζωή και στις γειτονικές κοινότητες, ακολουθώντας τις βέλτιστες πρακτικές.

4 Διαχείριση Υδάτων και Θαλάσσια Βιοποικιλότητα

- **Ποιότητα Νερού:** Παρακολούθηση και διαχείριση εκροών λυμάτων, έρματος και χημικών για την ελαχιστοποίηση της ρύπανσης των υδάτων.
- **Προστασία Θαλάσσιων Οικοσυστημάτων:** Αξιολόγηση των επιπτώσεων της ανάπτυξης του λιμανιού στη θαλάσσια βιοποικιλότητα και υιοθέτηση μέτρων προστασίας για ευάλωτα είδη.
- **Επεξεργασία Λυμάτων και Έλεγχος Απορροής:** Διασφάλιση επαρκούς επεξεργασίας λυμάτων και όμβριων υδάτων για την προστασία της ποιότητας των τοπικών υδάτων.
- **Λιμένες με EMAS ή ISO 14001:** Υποστήριξη Περιβαλλοντικά Βιώσιμων Λιμένων

5 Διαχείριση Αποβλήτων

- **Μείωση και Ανακύκλωση Αποβλήτων:** Υλοποίηση προγραμμάτων διαχωρισμού, ανακύκλωσης και μείωσης αποβλήτων, τόσο στο λιμάνι όσο και στα πλοία.
- **Διαχείριση Επικίνδυνων Υλικών:** Αναγνώριση και διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων, όπως έλαια, χημικά και βαρέα μέταλλα.

6 Κλίμα

- **Μέτρα Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή:** Σχεδιασμός για την αντιμετώπιση της ανόδου της στάθμης της θάλασσας, καταιγίδων και ακραίων καιρικών φαινομένων για να εξασφαλιστεί η ανθεκτικότητα των υποδομών.
- **Βιώσιμη Εξαγωγή και Ανάκτηση Γης:** Χρήση βιώσιμων πρακτικών για την εξαγωγή και ανάκτηση γης ώστε να ελαχιστοποιηθεί η περιβαλλοντική αναστάτωση.

Συνιστώμενοι Κοινωνικοί Δείκτες Απόδοσης προς έλεγχο λιμένων, πλοίων & διαδρομών

Εμπλοκή και Επίδραση στην Κοινότητα

- **Διαβούλευση με την Τοπική Κοινότητα:** Διεξαγωγή συζητήσεων με τις τοπικές κοινότητες που επηρεάζονται από τις δραστηριότητες του λιμανιού και των πλοίων.
- **Υγεία και Ασφάλεια:** Εφαρμογή αυστηρών πρωτοκόλλων για την προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων, των ναυτικών και των κατοίκων.
- **Κοινωνική Αποδοχή Έργων:** Κατάδειξη της αποδοχής των έργων από τις τοπικές κοινωνίες.
- **Οφέλη στην Κοινότητα:** Διερεύνηση πρωτοβουλιών που υποστηρίζουν την τοπική απασχόληση, την εκπαίδευση και την ανάπτυξη υποδομών.
- **Προσβασιμότητα λιμένων ΑΜΕΑ:** Προαγωγή της καθολικής προσβασιμότητας των μεταφορών

Επίδραση στην Τοπική Οικονομία και τον Τουρισμό

- **Οικονομική Ανάπτυξη:** Αξιολόγηση της επίδρασης στην τοπική οικονομία, συμπεριλαμβάνοντας θετικές (δημιουργία θέσεων εργασίας) και πιθανές αρνητικές επιπτώσεις (αυξημένη κίνηση).
- **Επιπτώσεις στον Τουρισμό:** Αξιολόγηση της ισορροπίας μεταξύ βιομηχανικών δραστηριοτήτων και τοπικού τουρισμού, ώστε οι βιομηχανικές δραστηριότητες να μην εμποδίζουν την τουριστική ανάπτυξη.
- **Βιώσιμοι Προμηθευτές:** Συμμόρφωση των προμηθευτών με πρότυπα σε θέματα εργασιακών δικαιωμάτων, συνθηκών εργασίας, περιβαλλοντικής ευθύνης και δεοντολογίας.
- **Θέσεις Εργασίας ανά Λιμενική Επένδυση:** Κοινωνική Προστιθέμενη αξία των έργων.

- **Δίκαιες Εργασιακές Πρακτικές:** Εφαρμογή πρακτικών με δίκαιες αποδοχές, καλές συνθήκες εργασίας και δικαιώματα σωματείων.
- **Κατάρτιση και Ανάπτυξη:** Παροχή εκπαίδευσης για τη βελτίωση των δεξιοτήτων και την προσαρμοστικότητα του εργατικού δυναμικού.
- **Πληρώματα με Επανεκπαίδευση:** Διασφάλιση ότι το ανθρώπινο δυναμικό είναι έτοιμο για τις νέες τεχνολογίες
- **Διαφορετικότητα και Συμπερίληψη:** Προώθηση της διαφορετικότητας στις προσλήψεις, με έμφαση στη φυλετική, ηλικιακή και έμφυλη ποικιλότητα.

Εργασιακά Πρότυπα και Συνθήκες Εργασίας

- ▶ **Διαχείριση Ποιότητας Αέρα:** Έλεγχος των εκπομπών για την προστασία της δημόσιας υγείας, με έμφαση σε κοινότητες κοντά στο λιμάνι.
- ▶ **Μέτρα Μείωσης Θορύβου:** Υιοθέτηση ηχοπετασμάτων και άλλων μέτρων για τη μείωση του θορύβου στις γειτονικές περιοχές.
- ▶ **Κοινωνικά Προγράμματα:** Δημιουργία προγραμμάτων κοινωνικής ενίσχυσης, όπως πράσινων χώρων και εκπαιδευτικών πόρων για την αειφορία.

Δημόσια Υγεία και Ποιότητα Ζωής

Συνιστώμενοι Δείκτες Απόδοσης Διακυβέρνησης προς έλεγχο λιμένων, πλοίων & διαδρομών

Συμμόρφωση με Κανονισμούς και Πρότυπα

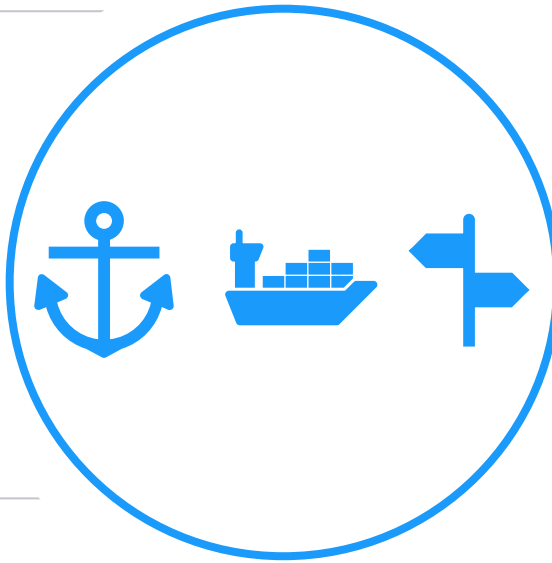
- **Συμμόρφωση με την ΕΕ:** Διασφάλιση συμμόρφωσης με τους κανονισμούς της ΕΕ, όπως το Σύστημα Εμπορίας Εκπομπών (ETS) και την Οδηγία για τη Θαλάσσια Στρατηγική.
- **Πιστοποιήσεις και Πρότυπα:** Απόκτηση πιστοποιήσεων όπως ISO 14001 (περιβαλλοντική διαχείριση), ISO 50001 (Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας) και ISO 45001 (υγεία και ασφάλεια στην εργασία).

Ηθική Επιχειρηματική Συμπεριφορά

- **Πολιτικές κατά της Διαφθοράς:** Εφαρμογή πρακτικών κα διαφθοράς σύμφωνα με τα πρότυπα της συμπεριλαμβανομένων των διαφανών διαδικασιών προμη
- **Διαχείριση Κινδύνων Τρίτων Μερών:** Αξιολόγηση και διασφί ότι οι τρίτοι πάροχοι (όπως ναυτιλιακές εταιρείες, προμηθ ακολουθούν πρακτικές βιωσιμότητας.

Δομή Διακυβέρνησης και Υπευθυνότητα

- **Ανάθεση Ηγεσίας ESG:** Διορισμός ηγετικών στελεχών υπεύθυνων για την καθοδήγηση και διαχείριση των στόχων και επιδόσεων ESG.
- **Κίνητρα απόδοσης:** Ενσωμάτωση των στόχων ESG στις αξιολογήσεις απόδοσης και τα κίνητρα για διευθυντικά και εργαζόμενα στελέχη, ώστε να εξασφαλιστεί η υπευθυνότητα.



Διαφάνεια και Αναφορές

- **Αναφορές Βιωσιμότητας:** Τακτική αναφορά σε δείκτες ESG σύμφωνα με κανονισμούς της ΕΕ και διεθνή πρότυπα (π.χ. GRI, TCFD).
- **Διαφάνεια προς τα Ενδιαφερόμενα Μέρη:** Διατήρηση ανοικτής επικοινωνίας με τα ενδιαφερόμενα μέρη σχετικά με τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις, την πρόοδο και τις προκλήσεις του έργου.

Διαχείριση Κινδύνων και Ετοιμότητα για Κρίσεις

- **Αξιολόγηση Κινδύνων ESG:** Διεξαγωγή τακτικών αξιολογήσεων κινδύνων για την αναγνώριση και μετριασμό κινδύνων που σχετίζονται με ESG (π.χ. διαρροές πετρελαίου ή άλλων χημικών ουσιών, διακοπές στην αλυσίδα εφοδιασμού).
- **Σχέδια Αντιμετώπισης Κρίσεων:** Εγκαθίδρυση σχεδίων για περιβαλλοντικά ατυχήματα, φυσικές καταστροφές ή περιστατικά ασφάλειας, εξασφαλίζοντας άμεση ανταπόκριση και όσο το δυνατόν ταχύτερη ανάκαμψη.

Συνοπτικά αποτελέσματα ανάλυσης ESG

Η ενσωμάτωση ESG κριτηρίων στη μελέτη αποτελεί **αναγκαία** και **στρατηγική επιλογή**:

- ✓ Τη **βιωσιμότητα** της ελληνικής ακτοπλοΐας
- ✓ Την **εξασφάλιση επιδοτήσεων** και ευρωπαϊκής χρηματοδότησης
- ✓ Τη **συμμόρφωση** με το ευρωπαϊκό **ρυθμιστικό πλαίσιο**
- ✓ **Αξιολόγηση επιπτώσεων** και **κινδύνων** περιβάλλοντος, κοινωνίας και διακυβέρνησης για την Πράσινη Μετάβαση της ακτοπλοΐας.

Περιβαλλοντικά



Εκπομπές CO₂ (2023: ~2,3Mt) με στόχο μείωση έως 85% έως το 2050.

Εναλλακτικά καύσιμα: LNG, H₂, Μεθανόλη → επενδυτικό κόστος >€13 δις

Ευκαιρίες: Χρηματοδοτικά εργαλεία, shore power, biofuels.

Κοινωνικά



Ενίσχυση απασχόλησης & επανεκπαίδευσης.

Βελτίωση ποιότητας ζωής σε νησιωτικές κοινότητες.

Ενίσχυση τοπικής οικονομίας & τουρισμού.

Διακυβέρνηση



ESG compliance στα ΣΔΙΤ, δρομολόγηση & συμβάσεις.

Καθιέρωση ESG KPIs, ετήσια αναφορά ESG.

Διαφάνεια – Δημόσιοι έλεγχοι – Μηχανισμός παρακολούθησης

Agenda

- ▶ Σύνοψη Αποτελεσμάτων Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ)
- ▶ Εποπτική Αποτύπωση Μεθοδολογίας ΑΚΟ
- ▶ Αναλυτική Αποτύπωση Αποτελεσμάτων ΑΚΟ
- ▶ **Παράρτημα**
 - ▶ Χρηματοοικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (FNPV)
 - ▶ Προβλέψεις Εσόδου
 - ▶ Προβλέψεις Λειτουργικών Εξόδων
 - ▶ Προβλέψεις Κανονιστικών Δαπανών
 - ▶ Προβλέψεις Κόστους Επένδυσης
 - ▶ Μέσο Σταθμικό Κόστους Κεφαλαίου (WACC)
 - ▶ Οικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (ENPV)
 - ▶ Οικονομική Μετατροπή Εκπομπών
 - ▶ Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης
 - ▶ Αποτίμηση Οικονομικού Οφέλους
 - ▶ Εποπτικό Παράρτημα Παραδοχών



Τα έσοδα του κλάδου σε κάθε έτος υπολογίζονται πολλαπλασιάζοντας την επιβατική κίνηση με τις τιμές εισιτηρίων προ ΦΠΑ

Υπολογισμός εσόδων

Υπολογισμός

1

Επιβατική Κίνηση

- ▶ Ανάλυση και πρόβλεψη της επιβατικής κίνησης σε επίπεδο κατηγορίας πλοίου

X

2

Τιμή Εισιτηρίων

- ▶ Εκτίμηση τιμών εισιτηρίων βάσει ανάλυσης δημοσίως διαθέσιμων τιμών κρατήσεων, ταξινομημένων ανά κατηγορία πλοίου

Έτος βάσης και προβλέψεις

Έσοδα στο έτος βάσης

- ▶ Η επιβατική κίνηση υπολογίστηκε σε 39 εκατ. επιβάτες και 13 εκατ. οχήματα
- ▶ Ως αποτέλεσμα υπολογίστηκαν έσοδα ύψους ~€1,32 δις, με ένα περιθώριο EBITDA ~26%, τα οποία ευθυγραμμίστηκαν με διαθέσιμες μελέτες και εξωτερικές πηγές



Μεταβλητές επιρροής μελλοντικής κίνησης

- ▶ **Φυσική Αύξηση Ζήτησης:** Σε όλα τα σενάρια έχει υιοθετηθεί ρυθμός ανάπτυξης του κλάδου από την παλινδρόμηση ιστορικών δεδομένων επιβατικής κίνησης με τα το ΑΕΠ της Ελλάδας
- ▶ **Επίδραση Τιμολόγησης (Ελαστικότητα):** Η αύξηση στις τιμές των εισιτηρίων θα έχει αρνητική επίδραση στη ζήτηση, ανάλογη με την ελαστικότητα κάθε κατηγορίας

Μεταβλητές επιρροής μελλοντικών τιμών

- ▶ **Ρυθμός πληθωρισμού:** Η βασική υπόθεση είναι ότι οι τιμές των εισιτηρίων θα αυξάνονται σύμφωνα με τις προβλεπόμενες τιμές πληθωρισμού για την Ελλάδα, για την περίοδο της επόμενης 25ετίας
- ▶ **Τιμολογιακή Στρατηγική:** Εξετάζονται επίσης εναλλακτικά σενάρια με υψηλότερη αύξηση τιμών ορισμένων κατηγοριών στο πλαίσιο καταπολέμησης του χρηματοδοτικού κενού

Ο φυσικός ρυθμός αύξησης της ζήτησης υπολογίζεται μέσω οικονομετρικής γραμμικής παλινδρόμησης του ιστορικού ΑΕΠ με την επιβατική κίνηση

Φυσικός ρυθμός αύξησης επιβατικής κίνησης

Επιβατική Κίνηση: Φυσικός ρυθμός αύξησης

Μορφή Σχέσης ΑΕΠ και Κίνησης

$$\text{Επιβάτες} = \alpha + \beta \times \text{ΑΕΠ}^2$$

Αποτελέσματα

- ▶ Η ανάλυση έδειξε μέσο σύνθετο ετήσιο ρυθμό αύξησης (CAGR) της ζήτησης: **0,89%**

Οικονομετρική Παλινδρόμηση

- ▶ Πραγματοποιήθηκε οικονομετρική παλινδρόμηση, με σκοπό τον ορισμό **γραμμικής σχέσης του όγκου επιβατών ως συνάρτηση του ΑΕΠ**

Τριμηνιαία στοιχεία επιβατικής κίνησης (2007-2019, ΕΛΣΤΑΤ)

- ▶ Τα δεδομένα προσαρμόστηκαν εποχικά, ώστε να διασφαλιστεί η εγκυρότητα της συσχέτισης

Τριμηνιαίο πραγματικό ΑΕΠ (2007-2019, EUROSTAT)

- ▶ Ο χρονικός ορίζοντας σταμάτησε στο 2019 για να αποφευχθεί παραμόρφωση λόγω COVID-19

Προβλέψεις Κίνησης

- ▶ Χρησιμοποιήθηκαν οι μακροοικονομικές προβολές του ΑΕΠ της Ελλάδας από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Ageing Report)¹ για την περίοδο υπό εξέταση
- ▶ Οι τιμές ΑΕΠ που προέκυψαν εισήχθησαν στη γραμμική εξίσωση για την εκτίμηση της μελλοντικής επιβατικής κίνησης

1. https://economy-finance.ec.europa.eu/publications/2024-ageing-report-economic-and-budgetary-projections-eu-member-states-2022-2070_en; 2. Η εξίσωση "Επιβάτες = $\alpha + \beta \times \text{ΑΕΠ}$ " εκφράζει μια γραμμική σχέση, όπου το ΑΕΠ λειτουργεί ως προσδιοριστικός παράγοντας της επιβατικής κίνησης. Ο συντελεστής β δείχνει κατά πόσο αυξάνεται (ή μειώνεται) ο αριθμός επιβατών όταν αυξάνεται το ΑΕΠ, ενώ το α εκφράζει τη βασική σταθερά (σταθερό επίπεδο κίνησης ανεξάρτητα από το ΑΕΠ)

Το μοντέλο της οικονομετρικής παλινδρόμησης επικαιροποιείται ενάντια σε πολλαπλούς στατιστικούς δείκτες

Φυσικός ρυθμός αύξησης επιβατικής κίνησης

Ερμηνεία: ● Ιδανικό ● Αποδεκτό ● Άκυρο

Βασικά Στοιχεία

- ▶ Χρονικό εύρος δεδομένων: 2007–2019 (52 παρατηρήσεις)
- ▶ Πηγή επιβατικών δεδομένων: ΕΛΣΤΑΤ
- ▶ Πηγή δεδομένων ΑΕΠ: Eurostat
- ▶ Προβλεπόμενος ετήσιος ρυθμός αύξησης (2025–2050): 0,89%

Ανάλυση

- ▶ Πραγματοποιήθηκε παλινδρόμηση μεταξύ της τριμηνιαίας επιβατικής κίνησης (ΕΛΣΤΑΤ) και του τριμηνιαίου πραγματικού ΑΕΠ (Eurostat) για την περίοδο 2007–2019
- ▶ Και οι δύο μεταβλητές προσαρμόστηκαν εποχικά, ώστε να διασφαλιστεί η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων
- ▶ Για τη βελτίωση της στατιστικής αξιοπιστίας και την αντιμετώπιση της αυτοσυσχέτισης σφαλμάτων, εφαρμόστηκε η μέθοδος Cochrane–Orcutt, η οποία οδήγησε σε μείωση του R^2 , χωρίς όμως να διαφοροποιεί τον προβλεπόμενο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης (CAGR), ο οποίος παρέμεινε σταθερός σε σχέση με τα άλλα μοντέλα της Ένωσης



Στατιστικός δείκτης	Αξίες
● R^2 και προσαρμοσμένο R^2	▶ R^2 : 0,49 ▶ Adjusted R^2 : 0,48
● Υπολειπόμενο τυπικό σφάλμα (Residual Standard Error)	▶ RSE: 612.463
● F-statistic & p-value	▶ F-statistic: 46.9 ▶ p: 1,152
● p-value του συντελεστή & t-stat	▶ p του συντελεστή ΑΕΠ: 1,152e-08 ▶ t-stat: 6,8
● Ομοσκεδαστικότητα	▶ p: 0,76
● Προϋπόθεση ανεξαρτησίας σφαλμάτων	▶ DW: 1,177 ▶ p: 0,0002314
● Μέσο απόλυτο ποσοστό σφάλματος (Mean Absolute Percentage Error)	▶ MAPE: 9,49%

Επεξήγηση των στατιστικών δεικτών

Φυσικός ρυθμός αύξησης επιβατικής κίνησης

Κατηγορία δείκτη



Καλή εφαρμογή



Στατιστική
σημασία



Παραδοχές



Πρόβλεψη

Δείκτης	Περιγραφή	Εύρος
1 R² και προσαρμοσμένο R²	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Μετρά πόσο από τη μεταβολή στον αριθμό των επιβατών των πλοίων μπορεί να εξηγηθεί από τις αλλαγές του ΑΕΠ ▶ Το Adjusted R² διορθώνει το R² λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό των μεταβλητών, ώστε να αποφεύγεται η υπερεκτίμηση της ακρίβειας. Αν είναι πολύ χαμηλότερο από το R², ίσως υπάρχουν μη χρήσιμες μεταβλητές ή υπερπροσαρμογή 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ιδανικό: >0.7 ▶ Αποδεκτό: 0.4 < R² < 0.6
2 Υπολειπόμενο τυπικό σφάλμα (Residual Standard Error)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Μέση απόκλιση του όγκου επιβατών που προκύπτει από το μοντέλο από τους επιβάτες που περιλαμβάνονται πραγματικά στα δεδομένα 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ιδανικό: <10% του μέσου όγκου επιβατών ▶ Αποδεκτό: <20% του μέσου όγκου επιβατών
3 F-statistic & p-value	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ελέγχει εάν το συνολικό μοντέλο έχει νόημα 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ιδανικό: Υψηλή F-stat, p<0.001 ▶ Αποδεκτό: Μέτρια F-stat, p<0.05
4 p-value του συντελεστή & t-stat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ P-value περιγράφει εάν το ΑΕΠ επηρεάζει πραγματικά τους επιβάτες (έναντι μιας τυχαίας σχέσης), ενώ η t-stat περιγράφει πόσο ισχυρή είναι αυτή η σχέση 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ιδανικό: p<0.01, t - stat > 2 ▶ Αποδεκτό: p<0.05, t - stat >1.5
5 Ομοσκεδαστικότητα	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ελέγχει εάν τα σφάλματα πρόβλεψης κατανέμονται ομοιόμορφα σε όλα τα επίπεδα του ΑΕΠ. Εάν δεν πληρείται αυτή η προϋπόθεση, θα μπορούσε να οδηγήσει σε παραπλανητικές τιμές p 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ιδανικό: p > 0.05 ▶ Αποδεκτό: λίγο πιο κάτω από 0.05
6 Προϋπόθεση ανεξαρτησίας σφαλμάτων	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ελέγχει εάν τα υπολείμματα είναι τυχαία και μη συσχετισμένα σε όλο το σύνολο δεδομένων. Εάν δεν είναι, θα μπορούσε να οδηγήσει σε υπερδιογκωμένο R², καθώς και σε απώλεια συστηματικών μοτίβων και βλάβη στην ακρίβεια πρόβλεψης 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ιδανικό: DW = 2 ▶ Αποδεκτό: 1.5 < DW < 2.5
7 Μέσο απόλυτο ποσοστό σφάλματος	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Το ιστορικό σύνολο δεδομένων ΑΕΠ/επιβατών χωρίστηκε σε «σύνολο εκπαίδευσης» και «σύνολο προβλέψεων» (75%-25%). Ένα μοντέλο βασίστηκε στο σύνολο εκπαίδευσης και προσπάθησε να προβλέψει τις τιμές του "συνόλου πρόβλεψης" ▶ MAPE είναι το μέσο σφάλμα πρόβλεψης σε σχέση με την κλίμακα των δεδομένων 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ιδανικό: <15% ▶ Αποδεκτό: <25%

Η επίδραση των τιμών στην επιβατική κίνηση υπολογίζεται με βάση τις ελαστικότητες ζήτησης ως προς την τιμή της επιβατηγού ναυτιλίας

Επίδραση των τιμών στην επιβατική κίνηση – Ελαστικότητα Ζήτησης

Υπολογισμός

1

Επίδραση των τιμών στην επιβατική κίνηση

- Υπολογίστηκε με βάση τις ελαστικότητες ζήτησης ως προς την τιμή που παρασχέθηκαν από τον IOBE

Formula

$$\text{Πτώση Ζήτησης (\%)} = e^{\ln(1+\text{Αύξηση τιμής}) \cdot \text{ελαστικότητα}} - 1$$

Μεταβλητή	Ορισμός
Αύξηση τιμής	Η ποσοστιαία αύξηση της τιμής σε σύγκριση με το έτος βάσης
Ελαστικότητα	Η ελαστικότητα της ζήτησης ως προς την τιμή του εισιτηρίου

Ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή, ανά κατηγορία πλοίου¹

Κατηγορία Πλοίου	Επιβάτες	Οχήματα
A1	-0,96	-1,14
A2	-0,96	-1,14
A3	-0,96	-1,14
B	-0,15	-
C1	-0,40	-
C2	-0,34	-
D	-0,90	-1,19
E1	-0,44	-0,25
E2	-0,65	-0,52
E3	-0,36	-1,65
E4	-1,00	-0,96
E5	-1,35	-1,25

Agenda

- ▶ Σύνοψη Αποτελεσμάτων Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ)
- ▶ Εποπτική Αποτύπωση Μεθοδολογίας ΑΚΟ
- ▶ Αναλυτική Αποτύπωση Αποτελεσμάτων ΑΚΟ
- ▶ **Παράρτημα**
 - ▶ Χρηματοοικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (FNPV)
 - ▶ Προβλέψεις Εσόδου
 - ▶ Προβλέψεις Λειτουργικών Εξόδων
 - ▶ Προβλέψεις Κανονιστικών Δαπανών
 - ▶ Προβλέψεις Κόστους Επένδυσης
 - ▶ Μέσο Σταθμικό Κόστους Κεφαλαίου (WACC)
 - ▶ Οικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (ENPV)
 - ▶ Οικονομική Μετατροπή Εκπομπών
 - ▶ Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης
 - ▶ Αποτίμηση Οικονομικού Οφέλους
 - ▶ Εποπτικό Παράρτημα Παραδοχών



Σε Περίπτωση Α και πράσινη μετάβαση, το λειτουργικό κόστος ανά χρονιά και κατηγορία πλοίου προκύπτει αθροίζοντας τα επιμέρους κόστη (1/2)

Υπολογισμός λειτουργικού κόστους

Περίπτωση Α

Υπολογισμός

► Υπολογισμός λειτουργικού κόστους στο έτος “Υ” της ανάλυσης

$$\text{Λειτουργικά Κόστη}_\gamma = \text{Κόστος Καυσίμου}_\gamma + \text{Κόστος Συντήρησης}_\gamma + \text{Κόστος Προσωπικού}_\gamma + \text{Κόστος Ασφαλιστρών}_\gamma + \text{Λοιπα Κόστη}_\gamma^1$$

Λειτουργικά Κόστη

- Στο σενάριο Περίπτωσης Α, υπάρχει συνεχή χρήση των συμβατικών καυσίμων (HFO/MDO), με πτωτική τάση μοναδιαίου κόστους, οδηγώντας σε σημαντικά χαμηλότερα κόστη
- Στο σενάριο Πράσινης Μετάβασης, ο στόλος μεταβαίνει σε κατανάλωση εναλλακτικών καυσίμων, τα οποία περιλαμβάνουν HVO, MeOH LNG, H2 και ηλεκτρική ενέργεια
- Τα εναλλακτικά καύσιμα έχουν σημαντικά υψηλότερο αρχικό μοναδιαίο κόστος, οδηγώντας σε μία αύξηση στο κόστος καυσίμου
- Τα λοιπά λειτουργικά έξοδα υπολογίστηκαν βάσει της **κατανομής λειτουργικού κόστους** της ακτοπλοΐας, όπως παρουσιάζεται στη μελέτη της ΧRTC για τις μεγάλες κατηγορίες πλοίων. Η κατανομή αυτή επικαιροποιήθηκε σε συνέδριο **ΣΕΕΝ**²
- Για τις **μικρότερες κατηγορίες πλοίων (Α1, Α2, Α3, Β, C1,C2)**, χρησιμοποιήθηκε τροποποιημένη κατανομή προσαρμοσμένη από **ειδικούς αγοράς**, ώστε να αντικατοπτρίζει πιο ρεαλιστικά τις ιδιαιτερότητες των συγκεκριμένων πλοίων³
- Η Περίπτωση Α χρησιμοποιήθηκε ως βάση αναφοράς. Στο σενάριο της Πράσινης Μετάβασης, θεωρείται ότι δεν υπάρχει αύξηση στα λοιπά κόστη σε σχέση με την Περίπτωση Α, με εξαίρεση μια **μικρή αύξηση στα κόστη συντήρησης** λόγω της νέας τεχνολογίας και χρήσης εναλλακτικών καυσίμων



Περίπτωση Α - Καθαρή Παρούσα Αξία Λειτουργικού Κόστους ανά κατηγορία πλοίου – Σε ‘000€

Κατηγορία Πλοίου	Καύσιμα	Συντήρηση	Προσωπικό	Ασφάλιστρα	Λοιπά Κόστη
A1	14.464 €	472 €	24.761.124 €	8.158.793 €	24.462.385 €
A2	38.513 €	1.262 €	65.932.577 €	21.724.792 €	65.131.125 €
A3	72.258 €	2.361 €	123.704.134 €	40.760.526 €	122.207.170 €
B	50.430 €	1.655 €	86.334.552 €	28.447.244 €	85.282.593 €
C1	34.820 €	1.138 €	59.610.520 €	19.641.673 €	58.888.687 €
C2	77.930 €	2.550 €	133.413.378 €	43.959.723 €	131.795.206 €
D	848.400 €	27.912 €	381.440.459 €	125.684.673 €	356.193.062 €
E1	94.091 €	3.068 €	42.303.407 €	13.938.977 €	39.530.762 €
E2	224.438 €	5.059 €	100.907.152 €	33.248.918 €	96.553.006 €
E3	266.629 €	5.993 €	119.876.561 €	39.499.340 €	114.720.944 €
E4	770.754 €	17.411 €	346.531.197 €	114.182.068 €	331.541.600 €
E5	2.368.752 €	53.171 €	1.064.990.870 €	350.914.609 €	1.019.260.616 €
Σύνολο	4.861.478 €	122.053 €	2.549.805.931 €	840.161.336 €	2.445.567.157 €

1. Λοιπά κόστη αναφέρονται σε κόστη όπως δαπάνες ελλιμενισμού;2. Κατανομή Λειτουργικού Κόστους ΣΕΕΝ/ΧRTC: Καύσιμα: 49%, Συντήρηση: 1%, Προσωπικό: 22%, Ασφάλιστρα: 7%, Λοιπά: 21%;3. Κατανομή Λειτουργικού Κόστους μικρών κατηγοριών: Καύσιμα: 20%, Συντήρηση: 1%, Προσωπικό: 34%, Ασφάλιστρα: 11%, Λοιπά: 34%, <https://xrtc.gr/wp-content/uploads/2024/08/XRTC-Ferry-Report-2024-GR.pdf>

Σε Περίπτωση Α και πράσινη μετάβαση, το λειτουργικό κόστος ανά χρονιά και κατηγορία πλοίου προκύπτει αθροίζοντας τα επιμέρους κόστη (2/2)

Υπολογισμός λειτουργικού κόστους



Υπολογισμός

► Υπολογισμός λειτουργικού κόστους στο έτος “Υ” της ανάλυσης

$$\text{Λειτουργικά Κόστη}_{\gamma} = \text{Κόστος Καυσίμου}_{\gamma} + \text{Κόστος Συντήρησης}_{\gamma} + \text{Κόστος Προσωπικού}_{\gamma} + \text{Κόστος Ασφαλιστρών}_{\gamma} + \text{Λοιπά Κόστη}_{\gamma}^1$$

Λειτουργικά Κόστη

- Στο σενάριο Περίπτωσης Α, υπάρχει συνεχή χρήση των συμβατικών καυσίμων (HFO/MDO), με πτωτική τάση μοναδιαίου κόστους, οδηγώντας σε σημαντικά χαμηλότερα κόστη
- Στο σενάριο Πράσινης Μετάβασης, ο στόλος μεταβαίνει σε κατανάλωση εναλλακτικών καυσίμων, τα οποία περιλαμβάνουν HVO, MeOH LNG, H2 και ηλεκτρική ενέργεια
- Τα εναλλακτικά καύσιμα έχουν σημαντικά υψηλότερο αρχικό μοναδιαίο κόστος, οδηγώντας σε μία αύξηση στο κόστος καυσίμου
- Τα λοιπά λειτουργικά έξοδα υπολογίστηκαν βάσει της **κατανομής λειτουργικού κόστους** της ακτοπλοΐας, όπως παρουσιάζεται στη μελέτη της ΧRTC για τις μεγάλες κατηγορίες πλοίων. Η κατανομή αυτή επικαιροποιήθηκε σε συνέδριο **ΣΕΕΝ**²
- Για τις **μικρότερες κατηγορίες πλοίων (Α1, Α2, Α3, Β, C1,C2)**, χρησιμοποιήθηκε τροποποιημένη κατανομή προσαρμοσμένη από **ειδικούς αγορές**, ώστε να αντικατοπτρίζει πιο ρεαλιστικά τις ιδιαιτερότητες των συγκεκριμένων πλοίων³
- Η Περίπτωση Α χρησιμοποιήθηκε ως βάση αναφοράς. Στο σενάριο της Πράσινης Μετάβασης, θεωρείται ότι δεν υπάρχει αύξηση στα λοιπά κόστη σε σχέση με την Περίπτωση Α, με εξαίρεση μια **μικρή αύξηση στα κόστη συντήρησης** λόγω της νέας τεχνολογίας και χρήσης εναλλακτικών καυσίμων



Πράσινη Μετάβαση - Καθαρή Παρούσα Αξία Λειτουργικού Κόστους ανά κατηγορία πλοίου – Σε ‘000€

Κατηγορία Πλοίου	Καύσιμα	Συντήρηση	Προσωπικό	Ασφάλιστρα	Λοιπά Κόστη
A1	26.071 €	718 €	24.761 €	8.159 €	24.462 €
A2	65.803 €	1.671 €	65.933 €	21.725 €	65.131 €
A3	109.931 €	3.748 €	123.704 €	40.761 €	122.207 €
B	89.192 €	2.055 €	86.335 €	28.447 €	85.283 €
C1	62.793 €	1.368 €	59.611 €	19.642 €	58.889 €
C2	134.541 €	3.176 €	133.413 €	43.960 €	131.795 €
D	965.446 €	41.260 €	381.440 €	125.685 €	356.193 €
E1	106.481 €	3.491 €	42.303 €	13.939 €	39.531 €
E2	339.573 €	6.326 €	100.907 €	33.249 €	96.553 €
E3	407.915 €	7.502 €	119.877 €	39.499 €	114.721 €
E4	1.190.171 €	22.269 €	346.531 €	114.182 €	331.542 €
E5	4.760.949 €	227.333 €	1.064.991 €	350.915 €	1.019.261 €
Σύνολο	8.258.866 €	320.917 €	2.549.806 €	840.161 €	2.445.567 €

1. Λοιπά κόστη αναφέρονται σε κόστη όπως δαπάνες ελλιμενισμού;2. Κατανομή Λειτουργικού Κόστους ΣΕΕΝ/ΧRTC: Καύσιμα: 49%, Συντήρηση: 1%, Προσωπικό: 22%, Ασφάλιστρα: 7%, Λοιπά: 21%;3. Κατανομή Λειτουργικού Κόστους μικρών κατηγοριών: Καύσιμα: 20%, Συντήρηση: 1%, Προσωπικό: 34%, Ασφάλιστρα: 11%, Λοιπά: 34%

Στην Περίπτωση Α, το κόστος καυσίμου ανά χρονιά και κατηγορία πλοίου προκύπτει από τους σχετικούς πίνακες του Παραδοτέου 1 της Ένωσης

Υπολογισμός κόστους καυσίμου

 Περίπτωση Α

 Περίπτωση Α – Κόστος Καυσίμου ανά κατηγορία πλοίου – Σε '000€																									
Κατηγορία Πλοίου	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A1	1.297	1.291	1.284	1.278	1.271	1.265	1.313€	1.307	1.300	1.294	1.287	1.281	1.274	1.268	1.262	1.257	1.045	1.082	1.077	1.071	1.066	1.061	1.055	1.050	1.045
A2	3.304	3.288	3.334	3.317	3.301	3.284	3.358	3.341	3.324	3.297	3.305	3.289	3.272	3.316	3.300	3.361	3.439	3.607	3.579	3.524	3.519	3.395	3.378	3.361	3.344
A3	6.344	6.382	6.350	6.318	6.360	6.329	6.297	6.265	6.234	6.206	6.134	6.103	6.126	6.096	6.065	6.035	6.097	6.066	5.974	5.980	5.981	6.020	6.013	5.998	5.699
B	4.393	4.466	4.444	4.422	4.399	4.404	4.472	4.450	4.429	4.486	4.474	4.461	4.523	4.523	4.535	4.512	4.587	4.564	4.541	4.518	4.533	4.511	4.488	4.532	4.509
C1	3.180	3.164	3.149	3.133	3.117	3.102	3.086	3.053	3.038	3.022	3.007	2.992	2.977	2.962	2.948	2.933	2.918	2.894	2.879	2.865	2.850	2.836	2.822	2.808	2.794
C2	6.657	6.623	6.590	6.557	6.809	7.139	7.104	7.068	7.033	6.869	6.938	6.545	6.569	6.659	6.361	6.102	6.818	6.783	6.750	6.716	6.682	6.649	6.616	6.582	6.550
D	71.087	70.731	70.378	70.026	69.676	69.327	68.981	68.636	70.769	70.415	73.557	74.522	77.581	77.826	81.342	81.062	83.417	83.000	82.585	82.172	81.762	85.920	85.490	87.706	87.268
E1	9.965	8.717	8.450	7.677	7.842	7.803	7.580	7.590	7.552	7.675	7.852	7.813	7.774	7.660	7.919	7.879	7.795	7.756	7.717	7.678	7.640	7.602	7.564	7.526	7.488
E2	20.792	20.584	20.727	20.955	20.745	20.403	18.769	18.581	18.396	18.786	18.598	18.412	18.374	18.190	18.008	17.828	16.075	15.539	14.758	14.610	14.577	14.431	14.841	14.692	14.545
E3	24.874	24.625	24.379	24.745	24.497	24.252	24.010	23.770	23.532	23.297	23.064	22.789	22.561	21.643	21.427	21.212	21.000	20.790	14.199	14.057	13.917	13.777	13.640	13.503	13.368
E4	73.326	72.593	71.867	71.148	70.437	67.539	66.864	66.195	65.533	64.878	64.229	63.587	62.951	62.322	62.457	61.833	60.165	59.563	58.968	58.378	57.794	50.199	43.984	43.544	43.108
E5	229.126	226.835	224.566	223.072	221.011	218.801	216.613	210.583	208.421	206.336	204.273	202.230	197.111	197.554	195.439	193.484	166.445	148.958	129.861	128.563	119.212	118.020	116.839	115.671	107.971

Στην πράσινη μετάβαση, το κόστος καυσίμου ανά χρονιά και κατηγορία πλοίου προκύπτει από τους σχετικούς πίνακες του Παραδοτέου 1 της Ένωσης

Υπολογισμός κόστους καυσίμου




Πράσινη Μετάβαση – Κόστος Καυσίμου ανά κατηγορία πλοίου – Σε '000€

Κατηγορία Πλοίου	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A1	1.982	2.070	2.185	2.179	2.172	2.243	2.431	2.422	2.414	2.425	2.502	2.494	2.524	2.516	2.543	2.578	2.300	2.451	2.467	2.454	2.441	2.456	2.472	2.459	2.457
A2	4.609	4.648	4.888	4.999	5.019	5.097	5.480	5.471	5.462	6.068	6.234	6.331	6.314	6.512	6.600	7.061	7.357	7.949	7.960	8.060	8.083	7.873	7.931	8.072	8.020
A3	7.871	8.198	8.304	8.385	8.752	8.822	8.868	8.919	9.568	9.872	10.170	10.372	10.604	10.600	10.597	10.966	11.711	12.059	12.124	12.380	12.611	12.965	13.079	13.247	12.689
B	6.237	6.704	6.700	6.880	6.877	7.118	7.572	7.637	7.934	8.179	8.546	8.618	8.953	9.269	9.701	9.720	10.297	10.397	10.595	10.539	10.630	10.641	10.583	10.816	10.775
C1	5.342	5.479	5.454	5.428	5.403	5.378	5.354	5.724	5.694	5.864	5.831	5.798	5.765	5.733	5.701	5.670	5.639	5.905	5.861	5.817	5.774	6.296	6.511	6.483	6.454
C2	8.441	8.681	8.694	8.708	9.857	11.077	11.064	11.052	11.041	11.609	12.433	12.669	13.390	14.167	15.232	15.690	17.839	18.122	17.941	17.762	17.584	17.408	17.234	17.062	16.891
D	83.559	84.240	84.830	87.032	87.720	88.163	92.166	92.782	95.950	95.423	98.756	98.145	99.860	97.375	93.138	73.896	65.958	61.591	57.554	53.823	50.375	46.585	43.363	38.900	35.982
E1	11.129	9.480	9.147	8.218	8.407	8.462	8.195	8.231	8.301	8.575	8.814	8.900	8.987	8.856	9.187	9.316	9.129	9.265	9.402	9.542	9.684	9.827	9.973	10.121	10.272
E2	27.417	27.422	27.840	28.555	28.755	28.686	26.910	27.292	27.679	28.962	29.375	29.795	30.585	31.044	31.510	31.983	29.565	29.301	28.531	28.959	29.623	30.067	31.702	32.177	32.660
E3	33.428	33.499	32.490	33.619	34.005	34.398	34.797	36.458	36.858	37.265	37.679	38.126	38.615	38.120	38.663	39.213	39.772	40.340	27.452	27.863	28.281	28.706	29.136	29.573	30.017
E4	98.732	98.832	98.941	99.257	99.384	96.349	96.755	97.501	98.262	99.039	103.332	105.832	107.303	108.796	111.840	115.630	114.905	116.522	118.165	119.833	121.528	107.583	95.984	97.373	98.783
E5	337.415	370.920	407.770	420.145	442.736	463.219	480.395	526.908	537.423	540.958	544.132	548.210	545.803	541.496	536.729	524.452	378.211	275.632	188.634	178.546	129.814	121.498	113.343	105.345	82.915

Στην Περίπτωση Α, το κόστος συντήρησης ανά χρονιά και κατηγορία πλοίου προκύπτει από τους σχετικούς πίνακες του Παραδοτέου 1 της Ένωσης

Υπολογισμός κόστους συντήρησης

 Περίπτωση Α

 Περίπτωση Α – Κόστος Συντήρησης ανά κατηγορία πλοίου – Σε '000€																									
Κατηγορία Πλοίου	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A1	39	39	40	40	40	40	42	42	43	43	43	43	44	44	44	44	37	39	39	39	39	40	40	40	40
A2	100	101	103	104	104	105	108	109	109	109	111	111	112	114	115	118	122	130	130	129	130	127	128	128	129
A3	192	195	196	197	201	202	203	204	205	206	205	206	209	210	211	212	217	218	217	219	221	225	227	229	220
B	133	137	137	138	139	140	144	145	145	149	150	151	155	156	158	159	163	164	165	166	168	169	169	173	174
C1	96	97	97	98	98	99	99	99	100	100	101	101	102	102	103	103	104	104	104	105	105	106	107	107	108
C2	202	203	204	205	215	227	229	230	231	228	232	221	224	230	222	215	242	244	245	246	247	249	250	251	252
D	2.154	2.165	2.176	2.187	2.197	2.208	2.219	2.231	2.323	2.335	2.463	2.521	2.651	2.686	2.835	2.854	2.966	2.981	2.996	3.011	3.026	3.212	3.228	3.345	3.362
E1	302	267	261	240	247	249	244	247	248	254	263	264	266	264	276	277	277	279	280	281	283	284	286	287	288
E2	422	424	434	445	447	447	417	419	421	437	439	441	447	449	451	454	415	407	393	395	400	402	419	422	424
E3	505	508	510	526	528	531	534	536	539	542	544	546	549	534	537	540	542	545	378	380	382	384	386	387	389
E4	1.489	1.496	1.504	1.511	1.519	1.478	1.486	1.493	1.501	1.508	1.516	1.523	1.531	1.539	1.565	1.573	1.554	1.562	1.569	1.577	1.585	1.398	1.243	1.249	1.256
E5	4.652	4.675	4.699	4.738	4.765	4.789	4.813	4.750	4.773	4.796	4.820	4.844	4.793	4.877	4.898	4.922	4.299	3.905	3.456	3.473	3.270	3.286	3.302	3.319	3.145

Στην πράσινη μετάβαση, το κόστος συντήρησης ανά χρονιά και κατηγορία πλοίου προκύπτει από τους σχετικούς πίνακες του Παραδοτέου 1 της Ένωσης

Υπολογισμός κόστους συντήρησης




Πράσινη Μετάβαση – Κόστος Συντήρησης ανά κατηγορία πλοίου – Σε '000€																									
Κατηγορία Πλοίου	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A1	66	65	63	63	64	63	64	64	64	64	62	63	62	63	62	61	48	49	48	48	49	48	48	48	48
A2	169	168	167	164	164	163	158	159	160	137	133	129	129	128	124	108	106	99	94	78	76	66	63	59	59
A3	356	353	351	350	347	346	346	346	327	318	304	300	298	299	301	293	277	270	256	246	235	225	219	212	197
B	221	215	215	209	210	204	196	195	183	182	167	165	161	149	137	133	115	109	102	102	100	96	96	86	84
C1	132	127	128	128	129	130	130	114	114	107	107	108	108	109	109	110	110	89	90	90	91	78	73	73	74
C2	369	364	366	368	358	352	354	356	358	321	300	247	222	201	117	47	30	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
D	3.905	3.924	3.944	3.935	3.955	3.975	4.041	4.010	4.158	4.134	4.276	4.180	3.987	3.597	3.246	2.706	2.428	2.208	2.010	1.832	1.672	1.520	1.379	1.209	1.088
E1	493	387	361	302	299	301	272	259	261	263	254	255	256	207	170	170	156	157	158	159	159	160	161	162	163
E2	549	548	554	566	567	555	505	508	510	529	531	534	538	541	543	546	500	490	473	475	481	484	505	507	510
E3	667	670	631	648	652	655	658	661	665	668	671	665	668	643	646	650	653	656	455	457	459	462	464	466	469
E4	1.983	1.993	2.003	2.013	2.023	1.915	1.890	1.899	1.909	1.918	1.832	1.841	1.850	1.859	1.884	1.894	1.871	1.880	1.889	1.899	1.908	1.683	1.497	1.504	1.512
E5	7.024	7.821	8.796	9.615	10.664	11.628	12.609	19.999	23.558	24.726	26.355	28.384	31.849	36.400	40.494	43.195	39.965	38.088	35.006	35.809	34.658	35.114	35.573	36.037	34.596

Σε Περίπτωση Α και πράσινη μετάβαση, το υπόλοιπο λειτουργικό κόστος ανά χρονιά και κατηγορία πλοίου προκύπτει από τις σχετικές παραδοχές μίξης

Υπολογισμός για το υπόλοιπο λειτουργικό κόστος

 Περίπτωση Α

 Πράσινη Μετάβαση

 Περίπτωση Α & Πράσινη Μετάβαση – Κόστη Προσωπικού, Ασφάλιστρα και Λοιπά Κόστη ανά κατηγορία πλοίου – Σε '000€																									
Κατηγορία Πλοίου	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A1	5.149	5.123	5.097	5.071	5.045	5.020	5.211	5.185	5.159	5.132	5.106	5.080	5.054	5.029	5.003	4.982	4.145	4.290	4.268	4.246	4.225	4.203	4.182	4.160	4.139
A2	13.116	13.050	13.233	13.166	13.099	13.032	13.322	13.255	13.187	13.078	13.111	13.044	12.978	13.151	13.084	13.327	13.633	14.298	14.185	13.968	13.947	13.453	13.385	13.316	13.249
A3	25.184	25.332	25.204	25.076	25.241	25.113	24.985	24.858	24.732	24.620	24.329	24.205	24.296	24.172	24.050	23.927	24.170	24.046	23.679	23.701	23.704	23.855	23.823	23.764	22.576
B	17.439	17.728	17.638	17.548	17.459	17.474	17.746	17.656	17.570	17.797	17.746	17.694	17.936	17.934	17.980	17.889	18.185	18.092	18.000	17.908	17.966	17.874	17.783	17.954	17.862
C1	12.625	12.561	12.497	12.433	12.370	12.307	12.245	12.112	12.050	11.989	11.928	11.868	11.807	11.747	11.687	11.628	11.569	11.471	11.412	11.354	11.296	11.239	11.181	11.124	11.068
C2	26.425	26.291	26.157	26.024	27.020	28.330	28.186	28.043	27.900	27.249	27.520	25.958	26.052	26.404	25.222	24.194	27.028	26.890	26.753	26.617	26.482	26.347	26.212	26.079	25.946
D	72.522	72.137	71.755	71.375	70.996	70.619	70.244	69.870	72.019	71.636	74.807	75.763	78.847	79.069	82.613	82.300	84.663	84.210	83.759	83.310	82.863	87.046	86.578	88.789	88.312
E1	10.166	8.891	8.616	7.824	7.991	7.949	7.719	7.726	7.685	7.808	7.986	7.943	7.901	7.782	8.043	8.000	7.911	7.869	7.827	7.785	7.743	7.701	7.660	7.619	7.578
E2	21.420	21.199	21.340	21.568	21.345	20.986	19.300	19.100	18.903	19.297	19.098	18.900	18.854	18.659	18.466	18.274	16.471	15.916	15.110	14.953	14.913	14.758	15.170	15.012	14.856
E3	25.625	25.361	25.100	25.469	25.206	24.946	24.689	24.434	24.181	23.931	23.684	23.393	23.151	22.201	21.971	21.744	21.518	21.295	14.538	14.387	14.238	14.089	13.943	13.798	13.654
E4	75.539	74.761	73.991	73.229	72.474	69.471	68.754	68.044	67.341	66.645	65.956	65.274	64.598	63.929	64.045	63.381	61.648	61.009	60.375	59.748	59.127	51.336	44.961	44.493	44.029
E5	236.041	233.611	231.205	229.596	227.403	225.058	222.735	216.464	214.170	211.957	209.765	207.595	202.269	202.651	200.408	198.330	170.549	152.573	132.961	131.580	121.960	120.692	119.436	118.192	110.276

Agenda

- ▶ Σύνοψη Αποτελεσμάτων Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ)
- ▶ Εποπτική Αποτύπωση Μεθοδολογίας ΑΚΟ
- ▶ Αναλυτική Αποτύπωση Αποτελεσμάτων ΑΚΟ
- ▶ **Παράρτημα**
 - ▶ Χρηματοοικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (FNPV)
 - ▶ Προβλέψεις Εσόδου
 - ▶ Προβλέψεις Λειτουργικών Εξόδων
 - ▶ Προβλέψεις Κανονιστικών Δαπανών
 - ▶ Προβλέψεις Κόστους Επένδυσης
 - ▶ Μέσο Σταθμικό Κόστους Κεφαλαίου (WACC)
 - ▶ Οικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (ENPV)
 - ▶ Οικονομική Μετατροπή Εκπομπών
 - ▶ Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης
 - ▶ Αποτίμηση Οικονομικού Οφέλους
 - ▶ Εποπτικό Παράρτημα Παραδοχών



Στην Πράσινη Μετάβαση οι κανονιστικές δαπάνες μειώνονται σημαντικά σε σχέση με τη Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση με κανονιστικές δαπάνες¹, αλλά δεν εκμηδενίζονται και ανέρχονται στα €1,82 δις

Υπολογισμός κανονιστικών δαπανών

Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση με κανονιστικές δαπάνες Πράσινη Μετάβαση

Κανονιστικές Δαπάνες

ETS

Μεθοδολογία και αποτελέσματα:

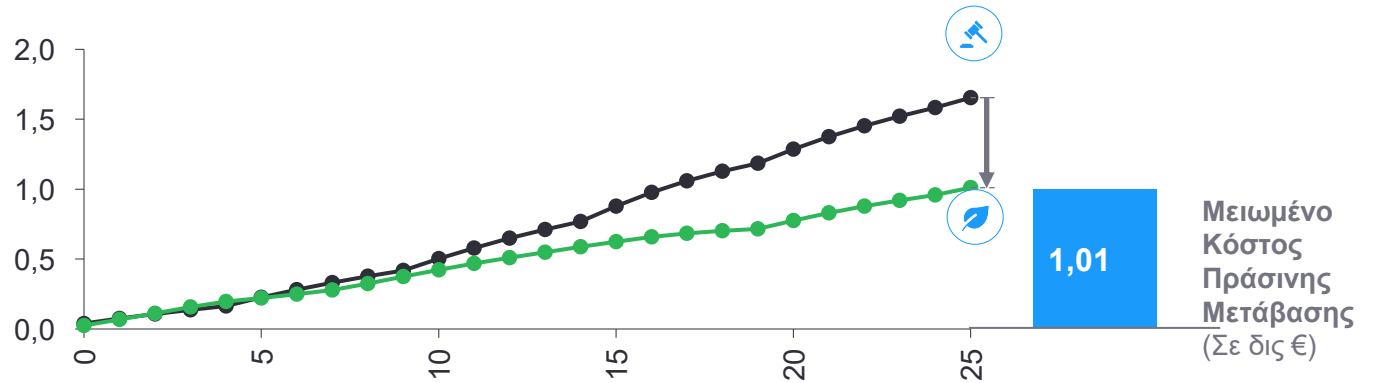
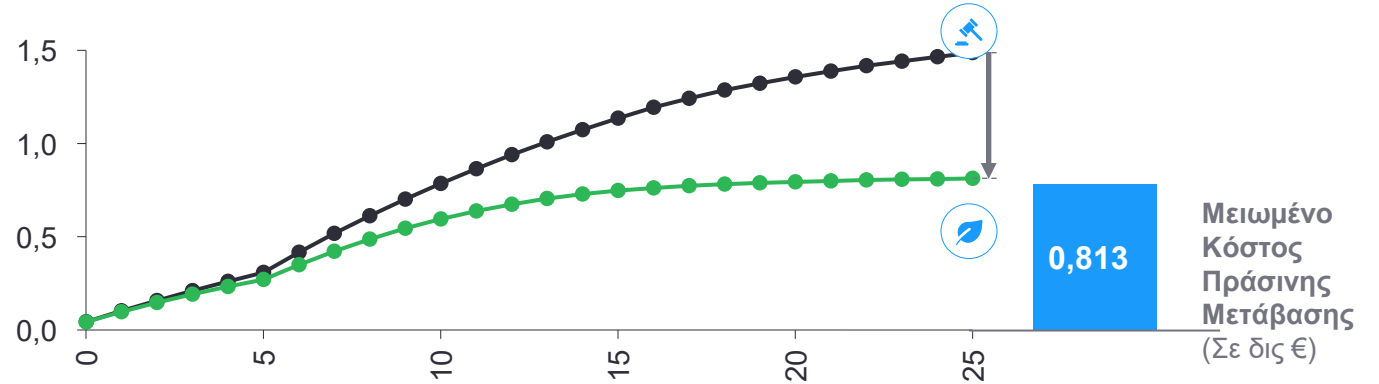
- ▶ Το κόστος του ETS υπολογίστηκε ως το γινόμενο των επιλέξιμων εκπομπών CO₂ του στόλου επί την μοναδιαία τιμή των δικαιωμάτων

FuelEU

Μεθοδολογία και αποτελέσματα:

- ▶ Το κόστος του FuelEU προήλθε από το 1^ο Παραδοτέο και βασίζεται στην ένταση εκπομπών CO₂ του στόλου. Υπολογίστηκε με αναγωγή των υφιστάμενων χαρακτηριστικών του στόλου στις απαιτήσεις συμμόρφωσης του κανονισμού.



Σωρευτική ΚΠΑ των κανονιστικών δαπανών (€ δις)



1. Σε ότι αφορά της κανονιστικές δαπάνες, εξετάζεται η περίπτωση της Κατάστασης χωρίς πράσινη μετάβαση με κανονιστικές δαπάνες αντί για την Περίπτωση Α, μιας και η τελευταία δε φέρει τέτοιου είδους δαπάνες

Οι εκτιμήσεις τιμών του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών

Υπολογισμός κανονιστικών δαπανών

 Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση με κανονιστικές δαπάνες
  Πράσινη Μετάβαση

Κανονιστικές Δαπάνες

ETS

Τρόπος Υπολογισμού

- ▶ Το κόστος του ETS υπολογίστηκε ως το γινόμενο των επιλέξιμων¹ εκπομπών CO₂ equivalents² του στόλου επί την μοναδιαία τιμή των δικαιωμάτων

Τύπος


$$\begin{aligned}
 & \text{Ετήσιο κόστος ETS} \\
 & = \\
 & \text{Τόνοι Εκπομπών } CO_2eq \\
 & \times \\
 & \text{Μοναδιαίο κόστος δικαιώματος ΣΕΔΕ}
 \end{aligned}$$

		Εκτιμήσεις τιμών ΣΕΔΕ ³ (EUR/ton) από εσωτερική μελέτη ΕΥ												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Υψηλές Εκτιμήσεις	Υψηλές Εκτιμήσεις	83,1	91,8	96	100,2	104,3	108,4	112,6	116,7	120,9	125	129,1	133,3	137,4
	Μεσαίες Εκτιμήσεις	69,2	70,6	74,4	78,2	82	85,8	89,5	93,3	97,1	100,8	104,6	108,4	112,2
	Χαμηλές εκτιμήσεις	55,4	49,4	52,3	55,2	58	60,9	63,8	66,6	69,5	72,3	75,2	78	80,9
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Υψηλές Εκτιμήσεις	Υψηλές Εκτιμήσεις	141,5	145,7	149,8	154	158,1	162,2	166,4	170,5	174,7	178,8	182,9	187,1	191,1
	Μέσες Εκτιμήσεις	115,9	119,7	123,5	127,2	131	134,8	138,5	142,3	146,1	149,9	153,6	157,4	161,2
	Χαμηλές εκτιμήσεις	83,7	86,6	89,4	92,3	95,2	98	100,9	103,7	106,6	109,4	112,3	115,1	118

1. Ως «επιλεγμένες» εκπομπές νοούνται εκείνες που προέρχονται από πλοία άνω των 5.000 gross tonnage (GT), τα οποία υπόκεινται σε υποχρέωση καταβολής κόστους ETS; 2. Οι «εκπομπές ισοδύναμου CO₂» περιλαμβάνουν αέρια του θερμοκηπίου όπως CO₂, CH₄ και N₂O, και εκφράζονται ως η ποσότητα CO₂ που θα είχε το ίδιο δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη; 3. Το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ, ή ETS) είναι εργαλείο της ΕΕ για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μέσω της θέσπισης ανώτατων ορίων και της εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής

Μεθοδολογία υπολογισμού κανονιστικών δαπανών στην Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση με κανονιστικές δαπάνες

Υπολογισμός κανονιστικών δαπανών

 Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση με κανονιστικές δαπάνες

Κανονιστικές Δαπάνες

ETS

Μεθοδολογία:

- ▶ Λαμβάνονται υπόψη μόνο τα πλοία πάνω από 5,000GT
- ▶ Σύμφωνα με την ευρωπαϊκή νομοθεσία, το ETS εφαρμόζεται έως το 2031 μόνο σε δρομολόγια από/προς νησιά με πληθυσμό άνω των 200.000 κατοίκων
- ▶ Επιπλέον, έχει ληφθεί υπόψη η σταδιακή ενσωμάτωση των CO₂ equivalents καθώς και η κλιμακούμενη εφαρμογή του ETS ανά ποσοστό των συνολικών εκπομπών

Αποτίμηση συνολικών προβλεπόμενων δαπανών ΣΕΔΕ	
Κατηγορία Πλοίου	Δαπάνες (€)
D	€195.167.864
E3	€88.733.695
E4	€251.672.221
E5	€951.261.855

Μεθοδολογία υπολογισμού κανονιστικών δαπανών στην πράσινη μετάβαση

Υπολογισμός κανονιστικών δαπανών



Κανονιστικές Δαπάνες

ETS

Μεθοδολογία:

- ▶ Λαμβάνονται υπόψη μόνο τα πλοία πάνω από 5,000GT
- ▶ Σύμφωνα με την ευρωπαϊκή νομοθεσία, το ETS εφαρμόζεται έως το 2031 μόνο σε δρομολόγια από/προς νησιά με πληθυσμό άνω των 200.000 κατοίκων
- ▶ Επιπλέον, έχει ληφθεί υπόψη η σταδιακή ενσωμάτωση των CO₂ equivalents καθώς και η κλιμακούμενη εφαρμογή του ETS ανά ποσοστό των συνολικών εκπομπών

Αποτίμηση συνολικών προβλεπόμενων δαπανών ΣΕΔΕ	
Κατηγορία Πλοίου	Δαπάνες (€)
D	€104.220.409
E3	€43.402.344
E4	€138.688.933
E5	€526.310.089

1. Σε ότι αφορά της κανονιστικές δαπάνες, εξετάζεται η περίπτωση της Κατάστασης χωρίς πράσινη μετάβαση με κανονιστικές δαπάνες αντί για την Περίπτωση Α, μιας και η τελευταία δε φέρει τέτοιου είδους δαπάνες

Το κόστος του FuelEU και η μεθοδολογία υπολογισμού του για Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση με κανονιστικές δαπάνες και πράσινη μετάβαση

Υπολογισμός κανονιστικών δαπανών



Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση με κανονιστικές δαπάνες



Πράσινη Μετάβαση

Κανονιστικές Δαπάνες

FuelEU

Μεθοδολογία:

▶ Το κόστος του FuelEU προήλθε από το 1^ο Παραδοτέο και βασίζεται στην ένταση εκπομπών CO₂ του στόλου

▶ Υπολογίστηκε με αναγωγή των χαρακτηριστικών του στόλου στις απαιτήσεις συμμόρφωσης του κανονισμού, σύμφωνα με τους παρακάτω τύπους:

$$p = \frac{-CB}{GHGIE_{actual} \times 41000} \times 2400$$

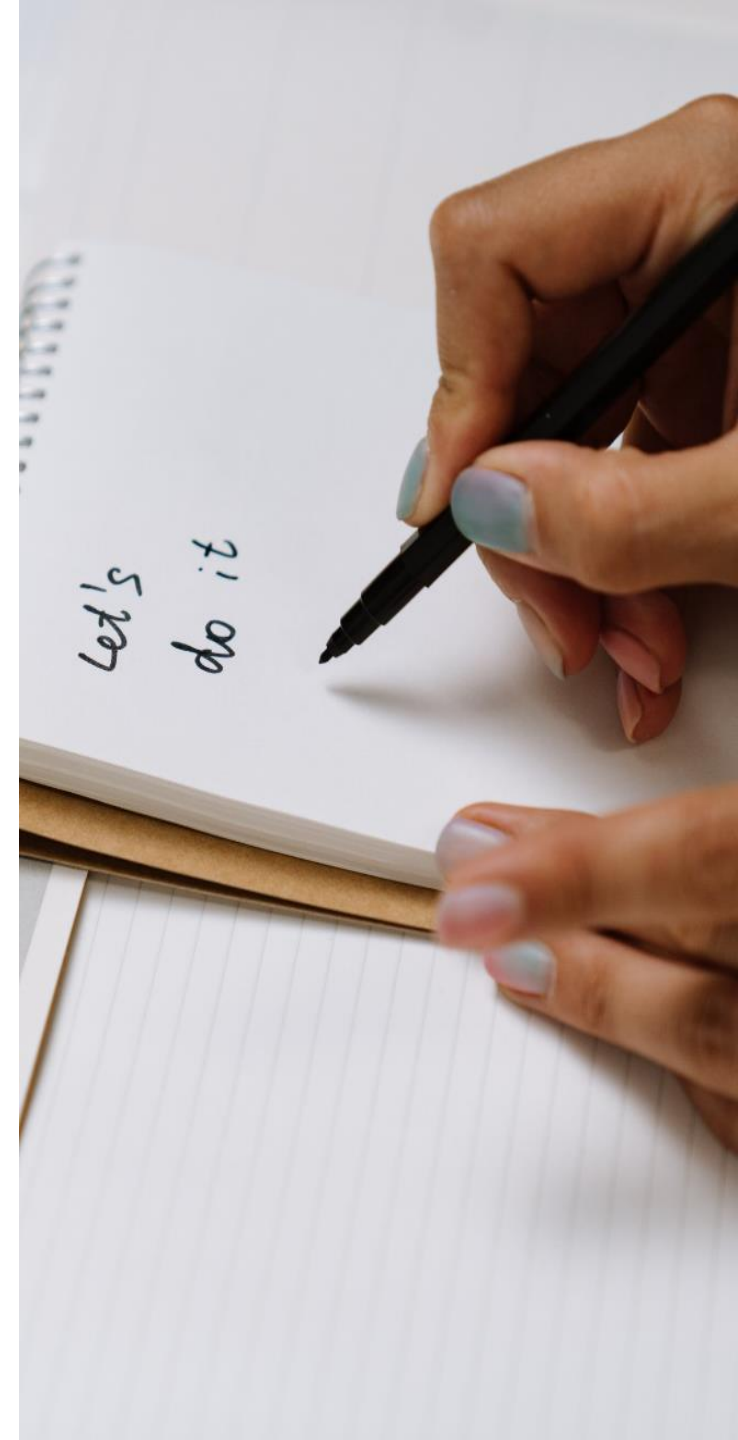
$$GHGIE_{actual} = \frac{WtT + TtW}{E}$$

$$CB = (GHGIE_{target} - GHGIE_{actual})$$

Αποτίμηση συνολικών προβλεπόμενων δαπανών ΣΕΔΕ		
Κατηγορία Πλοίου	Δαπάνες (€) – Κατάσταση χωρίς πράσινη μετάβαση με κανονιστικές δαπάνες	Δαπάνες (€) – Πράσινη Μετάβαση
D	€114.290.863	€52.761.622
E3	€120.022.197	€73.689.756
E4	€371.477.199	€ 179.223.210
E5	€1.048.135.025	€ 705.269.473

Agenda

- ▶ Σύνοψη Αποτελεσμάτων Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ)
- ▶ Εποπτική Αποτύπωση Μεθοδολογίας ΑΚΟ
- ▶ Αναλυτική Αποτύπωση Αποτελεσμάτων ΑΚΟ
- ▶ **Παράρτημα**
 - ▶ Χρηματοοικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (FNPV)
 - ▶ Προβλέψεις Εσόδου
 - ▶ Προβλέψεις Λειτουργικών Εξόδων
 - ▶ Προβλέψεις Κανονιστικών Δαπανών
 - ▶ Προβλέψεις Κόστους Επένδυσης
 - ▶ Μέσο Σταθμικό Κόστους Κεφαλαίου (WACC)
 - ▶ Οικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (ENPV)
 - ▶ Οικονομική Μετατροπή Εκπομπών
 - ▶ Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης
 - ▶ Αποτίμηση Οικονομικού Οφέλους
 - ▶ Εποπτικό Παράρτημα Παραδοχών



Η χρήση πράσινης τεχνολογίας στην κατασκευή νέων πλοίων αυξάνει σημαντικά το CAPEX στη περίπτωση Πράσινης Μετάβασης, κατά €2,26 δισεκατομμύρια

Υπολογισμός κόστους επένδυσης

Κόστη Επένδυσης

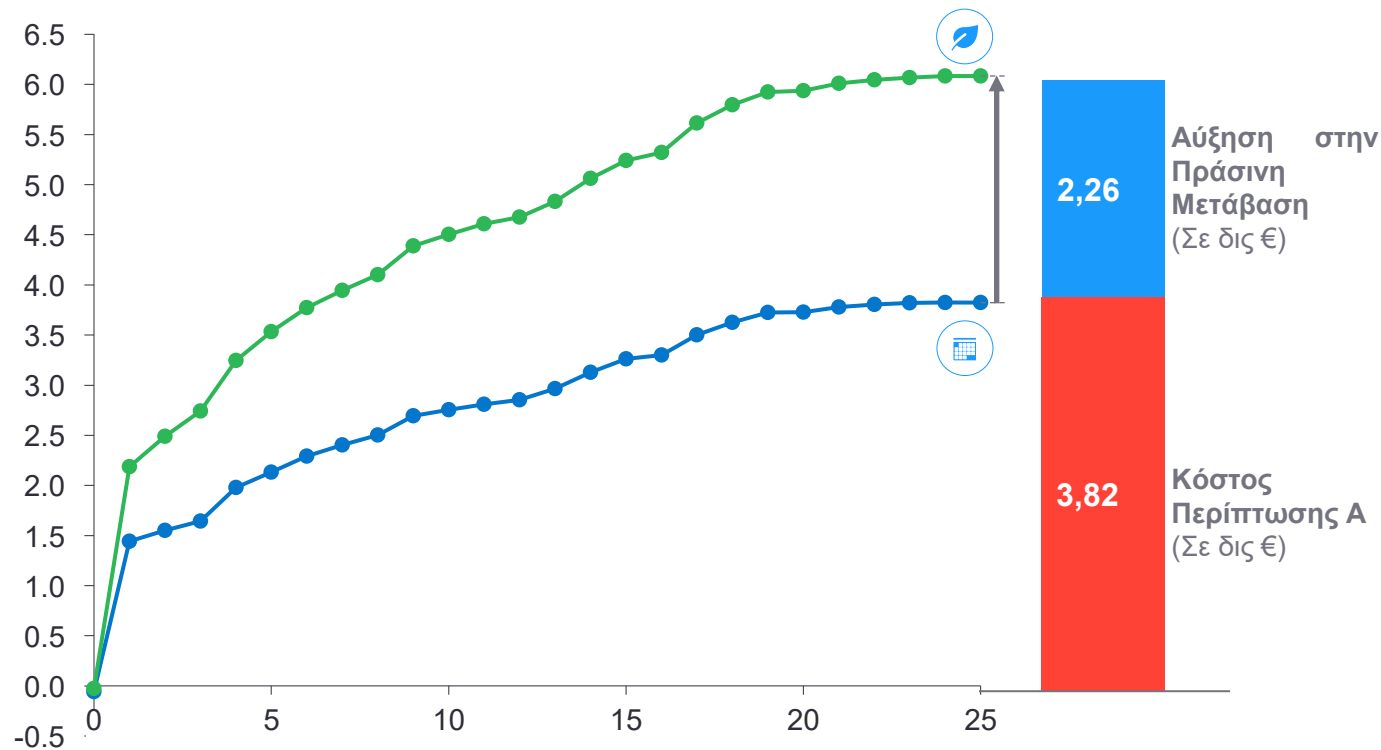
Περίπτωση Α

- ▶ Τα πλοία αντικαθίστανται στο τέλος του κύκλου ζωής τους από νέα πλοία ίδιας τεχνολογίας και χρήσης συμβατικών καυσίμων (MDO/HFO)
- ▶ Μετασκευές περιορίζονται στην εγκατάσταση scrubbers, ώστε να διατηρείται η συμμόρφωση με τα νομικά όρια εκπομπών SOx
- ▶ Τα κόστη επένδυσης είναι εισροή από το 1^ο Παραδοτέο

Πράσινη Μετάβαση

- ▶ Το κόστος επένδυσης είναι σημαντικά υψηλότερο, καθώς απαιτούνται νέες τεχνολογίες και μετασκευές που επιτρέπουν τη χρήση εναλλακτικών καυσίμων (π.χ. LNG, ηλεκτρισμός, υδρογόνο) για την μείωση των εκπομπών
- ▶ Τα κόστη επένδυσης είναι εισροή από το 1^ο Παραδοτέο

€ Σωρευτική ΚΠΑ του κόστους Επένδυσης (€ δις)



Αντικατάσταση πλοίων με παρόμοια μη-πράσινης τεχνολογίας στην Περίπτωση Α, όπως παρουσιάζεται στο Παραδοτέο 1

Υπολογισμός κόστους επένδυσης

 Περίπτωση Α

Κόστη Επένδυσης

Περίπτωση Α

- ▶ Τα πλοία αντικαθίστανται στο τέλος του κύκλου ζωής τους από νέα πλοία ίδιας τεχνολογίας και χρήσης συμβατικών καυσίμων (MDO/HFO)
- ▶ Μετασκευές περιορίζονται στην εγκατάσταση scrubbers, ώστε να διατηρείται η συμμόρφωση με τα νομικά όρια εκπομπών SOx
- ▶ Τα κόστη επένδυσης είναι εισροή από το 1^ο Παραδοτέο

Περίπτωση Α - Καθαρή Παρούσα Αξία Κόστους Επένδυσης ανά κατηγορία πλοίου – Σε '000€	
Κατηγορία Πλοίου	Κόστος Επένδυσης
A1	33.440
A2	78.019
A3	95.257
B	63.364
C1	55.718
C2	97.159
D	313.741
E1	547.375
E2	620.730
E3	385.308
E4	449.645
E5	1.740.541
Σύνολο	4.480.297

Αντικατάσταση πλοίων με πράσινης τεχνολογίας στην πράσινη μετάβαση, όπως παρουσιάζεται στο Παραδοτέο 1

Υπολογισμός κόστους επένδυσης

Πράσινη Μετάβαση

Κόστη Επένδυσης

Περίπτωση Α

- ▶ Τα πλοία αντικαθίστανται στο τέλος του κύκλου ζωής τους από νέα πλοία πράσινης τεχνολογίας και εναλλακτικών καυσίμων
- ▶ Μετασκευές περιορίζονται στην εγκατάσταση scrubbers, ώστε να διατηρείται η συμμόρφωση με τα νομικά όρια εκπομπών SOx
- ▶ Τα κόστη επένδυσης είναι εισροή από το 1^ο Παραδοτέο




Πράσινη Μετάβαση - Καθαρή Παρούσα Αξία Κόστους Επένδυσης ανά κατηγορία πλοίου – Σε '000€

Κατηγορία Πλοίου	Κόστος Επένδυσης
A1	84.880
A2	221.185
A3	238.749
B	160.394
C1	105.084
C2	234.061
D	463.436
E1	655.088
E2	788.509
E3	495.493
E4	630.526
E5	3.006.374
Σύνολο	7.083.779

Αντικατάσταση πλοίων με παρόμοια μη-πράσινης τεχνολογίας στην Περίπτωση Α, όπως παρουσιάζεται στο Παραδοτέο 1

Υπολογισμός κόστους επένδυσης

 Περίπτωση Α

 Περίπτωση Α – Κόστη Επένδυσης ανά κατηγορία πλοίου – Σε '000€																									
Κατηγορία Πλοίου	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A1	12.848	3.730	7.361	-	-152	3.834	4.668	-	-	-77	3.520	-77	3.555	-	-152	3.963	8.328	4.931	-	-	-	-152	4.396	-	-
A2	26.030	-339	6.040	-	-	-862	13.410	-	-1.315	21.620	7.056	6.317	-454	7.167	4.602	32.836	7.332	23.668	6.650	17.450	6.268	6.640	-	-	-
A3	22.884	14.140	-	-786	12.200	-	-	-1.329	16.053	11.474	14.790	-786	12.697	-	-	-1.821	28.192	-1.572	24.345	26.796	26.939	27.869	14.667	13.422	-3.642
B	21.098	6.515	-5	3.520	-5	3.549	9.320	-7	6.741	3.618	9.507	2.702	3.675	9.647	6.464	3.234	16.815	3.281	2.803	-2	5.661	5.691	-11	10.651	2.889
C1	46.642	-	-	-	-	-	-116	13.800	-58	6.969	-	-	-	-	-	-	-275	9.813	-	-	-	-	-	-	-
C2	-	-	-	-338	16.394	16.816	-	-	-338	16.816	16.902	16.988	17.075	16.630	36.990	43.420	44.175	24.154	-	-	-	-	-	-	-
D	5.670	-	-	-	-	-1.682	31.687	-1.682	32.005	3.227	40.225	69.494	142.692	102.690	124.763	157.685	78.371	-	-	-	-3.437	74.324	-2.444	46.664	-
E1	219.883	83.094	61.313	35.915	36.909	-1.312	42.061	37.465	-268	31.087	70.356	-	-2.390	111.875	133.848	-810	39.186	-	-	-	-	-	-	-	-
E2	321.600	-1.773	37.664	75.491	-8.005	165.571	124.264	-	-1.773	42.046	-	-2.533	49.081	-	-	-2.533	48.905	35.421	43.976	-1.166	37.754	-2.533	51.591	-	-
E3	292.455	-	11.850	52.028	-	-	-	-	-	-	-3.159	73.256	-3.030	64.339	-	-	-	-6.318	151.717	-	-	-	-	-	-
E4	342.265	-	-	-	-4.703	100.734	7.600	-	-	18.900	-	-	-	-4.107	82.443	-4.107	83.269	-	-	-	-4.703	96.330	85.799	-	-
E5	343.080	27.900	680	330.609	201.645	-	-9.101	167.608	413.317	8.550	-	-9.101	174.287	347.982	193.983	-35.973	723.985	630.075	425.467	-17.339	339.789	-	-	-8.669	-8.669

Αντικατάσταση πλοίων με πράσινης τεχνολογίας στην πράσινη μετάβαση, όπως παρουσιάζεται στο Παραδοτέο 1

Υπολογισμός κόστους επένδυσης



Πράσινη Μετάβαση – Κόστη Επένδυσης ανά κατηγορία πλοίου – Σε '000€

Κατηγορία Πλοίου	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
A1	30.239	9.231	15.348	-	-152	8.450	11.308	-	-	806	7.986	-77	7.170	-	1.658	8.816	19.910	31.243	785	-	-	785	9.421	-	1.094	
A2	48.356	4.326	11.967	31.571	1.284	9.767	24.035	-	-1.315	56.474	13.283	10.952	-454	13.488	9.307	58.134	26.642	72.897	13.131	50.951	11.116	11.512	23.139	43.603	-	
A3	45.672	25.251	6.040	5.819	27.144	6.672	3.624	2.313	53.471	29.369	33.250	3.487	21.340	-	-	26.420	68.602	12.594	42.155	47.899	48.148	52.504	27.004	32.528	-3.642	
B	52.669	16.103	734	8.394	1.489	9.974	21.302	2.803	16.535	8.641	22.636	7.366	11.243	22.055	16.486	7.411	40.676	10.032	7.916	-2	13.133	13.870	-11	24.732	6.214	
C1	84.420	2.091	-	-	-	-	-116	24.977	-58	12.614	-	-	-	-	-	-	-275	19.691	-	-	-	6.026	2.322	-	-	
C2	10.372	5.575	-	-338	34.110	34.621	-	-	-338	34.980	35.156	35.334	35.512	35.160	80.184	98.787	99.819	55.134	-	-	-	-	-	-	-	
D	14.472	1.818	1.827	18.500	4.060	544	45.294	5.858	45.748	-2.444	52.965	96.248	197.044	143.802	163.753	211.687	105.801	-	-	-	-3.437	103.049	-2.444	60.258	-	
E1	262.340	89.348	84.261	43.261	44.291	-1.312	45.267	44.959	-268	46.280	89.904	-	-2.390	135.037	143.858	-810	47.023	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E2	396.975	7.318	55.936	96.465	1.222	193.844	160.507	-	-1.773	50.455	-	-2.533	52.752	-	-	-2.533	52.649	49.161	52.771	-1.166	51.701	-2.533	55.450	-	-	
E3	363.247	-	33.693	71.247	-	-	-	7.493	-	-	-3.159	78.734	-3.030	77.207	-	-	-	-6.318	163.063	-	-	-	-	-	-	
E4	448.101	-	-	4.081	-4.703	138.586	20.969	-	-	-	57.574	4.247	-	-4.107	112.898	8.890	114.030	-	-	-	-4.703	116.418	117.494	-	-	
E5	684.556	209.580	129.162	469.554	364.477	29.366	17.305	250.345	592.561	71.740	-	-9.101	241.507	492.424	268.343	-35.973	1.001.222	830.920	561.023	-17.339	485.698	-	-	-8.669	-8.669	

2

Agenda

- ▶ Σύνοψη Αποτελεσμάτων Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ)
- ▶ Εποπτική Αποτύπωση Μεθοδολογίας ΑΚΟ
- ▶ Αναλυτική Αποτύπωση Αποτελεσμάτων ΑΚΟ
- ▶ **Παράρτημα**
 - ▶ Χρηματοοικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (FNPV)
 - ▶ Προβλέψεις Εσόδου
 - ▶ Προβλέψεις Λειτουργικών Εξόδων
 - ▶ Προβλέψεις Κανονιστικών Δαπανών
 - ▶ Προβλέψεις Κόστους Επένδυσης
 - ▶ Μέσο Σταθμικό Κόστους Κεφαλαίου (WACC)
 - ▶ Οικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (ENPV)
 - ▶ Οικονομική Μετατροπή Εκπομπών
 - ▶ Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης
 - ▶ Αποτίμηση Οικονομικού Οφέλους
 - ▶ Εποπτικό Παράρτημα Παραδοχών



Τελική Προεξόφληση με Κόστος Ιδίων Κεφαλαίων 10,39% – Παρά τη μεθοδολογική εκτίμηση του WACC (8,01%)

Μέσο Σταθμικό Κόστος Κεφαλαίου

$$WACC = 8.01\% = \frac{\text{Ιδια Κεφαλαια}}{\text{Ιδια Κεφαλαια} + \text{Δανεια}} \times \text{Κοστος Ιδίων Κεφαλαίων} + \frac{\text{Δανεια}}{\text{Ιδια Κεφαλαια} + \text{Δανεια}} \times \text{Κοστος Δανεισμού}$$

Συνιστώσα & Τιμή	Υπο-συνιστώσα & Τιμή	Μεθοδολογία/Πηγή
Κόστος Ιδίων Κεφαλαίων: 10,39%	▶ Επιτόκιο Μηδενικού Κινδύνου (Risk Free Rate): 2,61%	▶ Απόδοση 30ετούς Γερμανικού Ομολόγου στις 31/12/2024 ¹
	▶ Ασφάλιστρο Κινδύνου (Αγοράς – Rm): 5,5%	▶ Εσωτερική παγκόσμια μελέτη της EY
	▶ Ασφάλιστρο Κινδύνου (Χώρας): 3,34%	▶ Από δημοσίευση του Damodaran, Ιανουάριος 2025 ²
	▶ Συντελεστής β: 0,88	▶ Παλινδρόμηση για την περίοδο 1/1/2024 – 31/12/2024 με βάση ημερήσιες αποδόσεις της Attica και δύο συγκρίσιμων εταιρειών έναντι σχετικών χρηματιστηριακών δεικτών
Κόστος Δανεισμού (μετά από φόρους): 5,85%	▶ Μέσο Κόστος Δανεισμού: 7,5%	▶ Βασισμένο στο τελευταίο κόστος δανεισμού της Attica (5,1%) ³ , προσαρμοσμένο για υψηλότερα επιτόκια στις MME του κλάδου
	▶ Φορολογικός Συντελεστής: 22%	▶ Εταιρικός φορολογικός συντελεστής στην Ελλάδα
Κεφαλαιακή Δομή	▶ Debt/(Equity + Debt) = 47,79% ▶ Equity/(Equity + Debt) = 52,21%	▶ Μέσος όρος των συγκρίσιμων δημοσιευμένων εταιριών του κλάδου

1. CapitalIQ (Μη ανοιχτή πηγή)

2. https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html; 3. Δημοσιευμένες εκθέσεις για το πρώτο εξάμηνο του 2024

Agenda

- ▶ Σύνοψη Αποτελεσμάτων Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ)
- ▶ Εποπτική Αποτύπωση Μεθοδολογίας ΑΚΟ
- ▶ Αναλυτική Αποτύπωση Αποτελεσμάτων ΑΚΟ
- ▶ **Παράρτημα**
 - ▶ Χρηματοοικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (FNPV)
 - ▶ Προβλέψεις Εσόδου
 - ▶ Προβλέψεις Λειτουργικών Εξόδων
 - ▶ Προβλέψεις Κανονιστικών Δαπανών
 - ▶ Προβλέψεις Κόστους Επένδυσης
 - ▶ Μέσο Σταθμικό Κόστους Κεφαλαίου (WACC)
 - ▶ **Οικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (ENPV)**
 - ▶ **Οικονομική Μετατροπή Εκπομπών**
 - ▶ Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης
 - ▶ Αποτίμηση Οικονομικού Οφέλους
 - ▶ Εποπτικό Παράρτημα Παραδοχών








Η επιλογή των παραμέτρων της Οικονομικής ΚΠΑ βασίστηκε σε ανάλυση των πιθανών Κοινωνικοοικονομικών Επιπτώσεων της Πράσινης Μετάβασης

Υπολογισμός Οικονομικής ΚΠΑ

● Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις που περιλαμβάνονται στην ανάλυση

● Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις που δεν περιλαμβάνονται στην ανάλυση

Επιπτώσεις		Κατάσταση και τεκμηρίωση
	Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου (GHG)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ποσοτικοποίηση βάσει του κόστους άνθρακα ανά τόνο της ΕΕ (EU shadow price)² ▶ Επιλογή ως όφελος λόγω της υψηλής σημασίας για την ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική και των σημαντικών σωρευτικών εκπομπών στον κλάδο
	Άλλοι Ατμοσφαιρικοί Ρύποι (Non-GHG)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ποσοτικοποίηση βλασει του Handbook on the External Costs of Transport (2019)² ▶ Επιλογή καθώς οι ρύποι αυτοί έχουν μετρήσιμο αντίκτυπο στην υγεία του πληθυσμού και τη βιοποικιλότητα, παρά τη θαλάσσια φύση της δραστηριότητας
	Μείωση Χρόνου Ταξιδιού	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Αποτίμηση μέσω μεθοδολογίας υπολογισμού αξίας του χρόνου (value of time) ▶ Δεν επιλέχθηκε, καθώς η ενεργειακή αναβάθμιση των πλοίων δεν αναμένεται να μεταβάλει τη διάρκεια του ταξιδιού
	Μείωση Ατυχημάτων ¹	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Η αποτίμηση βασίζεται σε τυποποιημένες τιμές ανά τύπο ατυχήματος και απώλεια ζωής, σύμφωνα με το Handbook External Costs of Transport (2019)² ▶ Δεν επιλέχθηκε, καθώς δεν αναμένονται μειώσεις σε ατυχήματα
	Μείωση Θορύβου	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Η αποτίμηση βασίζεται σε τυποποιημένες τιμές της ΕΕ² ▶ Δεν επιλέχθηκε, καθώς οι επιπτώσεις θορύβου θεωρούνται αμελητέες στη συγκεκριμένη δραστηριότητα (θάλασσα, μη αστικό περιβάλλον)

1. Σύμφωνα με το επίσημο Εγχειρίδιο για το Εξωτερικό Κόστος Μεταφορών (2019), το εξωτερικό κόστος θορύβου για τις θαλάσσιες μεταφορές θεωρείται μηδενικό, και για τον λόγο αυτό δεν εντάχθηκε ως μεταβλητή στην Οικονομική ΚΠΑ; 2. [Handbook on the external costs of transport - Publications Office of the EU](#)

Η Οικονομική Αξία της Πράσινης Μετάβασης υπολογίζεται με βάση τις εκτιμώμενες μειώσεις σε Αέρια του Θερμοκηπίου και Αέριους Ρύπους

Υπολογισμός Οικονομικής ΚΠΑ

Υπολογισμός

1

Μείωση Εκπομπών

- ▶ Η μείωση των εκπομπών οφείλεται στην μετάβαση στα εναλλακτικά καύσιμα με χαμηλότερους συντελεστές ρύπανσης

2

Μοναδιαία Οικονομική Αξία ανά Τόνο Εκπομπών

- ▶ Για κάθε τόνο εκπομπής που αποφεύγεται, χρησιμοποιείται προκαθορισμένη Σκιάδης τιμή από την Ευρωπαϊκή Ένωση

X

Ανάλυση

Προβλέψεις Εκπομπών

- ▶ **Μείωση Αερίων του Θερμοκηπίου:** Τα αέρια του θερμοκηπίου σε κάθε σενάριο υπολογίστηκε και παρουσιάστηκε στο πλαίσιο του πρώτου παραδοτέου της ένωσης
- ▶ **Μείωση αέριων ρύπων:** Η μείωση των αέριων ρύπων (NMVOC, SO₂, NO_x, PM_{2.5}, PM₁₀) υπολογίστηκε στο πλαίσιο του 2^{ου} Παραδοτέου της Ένωσης, χρησιμοποιώντας τους συντελεστές της Ευρωπαϊκής Ένωσης¹

Μοναδιαία Οικονομική Σκιάδης τιμή ανά Τόνο Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου:

- ▶ Η σκιάδης τιμή ανά τόνο εκπομπών CO₂ ισοδυνάμου που αποφεύγεται προέρχεται από τις καθορισμένες τιμές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, οι οποίες διατίθενται για κάθε έτος έως το 2050
- ▶ Οι τιμές αυτές προσαρμόστηκαν μόνο ως προς τον πληθωρισμό, από ευρώ 2016 σε ευρώ 2024

Αερίων του Θερμοκηπίου:

- ▶ Οι τιμές ανά κιλό ρύπου προήλθαν επίσης από την Ευρωπαϊκή Ένωση και προσαρμόστηκαν για πληθωρισμό
- ▶ Καθώς υπήρχαν μόνο τιμές για έτος βάσης, έγινε αναπροσαρμογή με βάση την προβλεπόμενη πορεία του ΑΕΠ για τα επόμενα έτη.

1. [Handbook on the external costs of transport - Publications Office of the EU](#)

Σκιώδεις τιμές ανά τόνο CO₂ για το έτος 2016 με προσαρμογή για πληθωρισμό

Εξέλιξη αξίας αποφυγής τόνου CO₂

Υπολογισμός

Σκιώδης Τιμή ενός Τόνου ΑτΘ

- ▶ Οι σκιώδεις τιμές ενός τόνου CO₂ αντλούνται από τον “Οδηγό CINEA για την Οικονομική Αποτίμηση Έργων Μεταφορών (CEF-T, 2022)¹”
- ▶ Για την προσαρμογή των τιμών CO₂ σε τρέχουσες τιμές, χρησιμοποιήθηκε ο **Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (ΔΤΚ)** της ΕΛΣΤΑΤ
- ▶ Ο συνολικός πληθωρισμός προέκυψε από τη σχέση του ΔΤΚ τέλους 2024 προς το επίπεδο του 2016, οδηγώντας σε αύξηση των τιμών κατά περίπου 20%

Σκιώδης τιμή ανά τόνο CO₂ (2016 €)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
165	182	199	216	233	250	278	306	334	362	390	417	444
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
471	498	525	552	579	606	633	660	668	716	744	772	800



Σκιώδης τιμή ανά τόνο CO₂ (Τρέχοντα €)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
197,99	218,39	238,79	259,19	279,79	299,99	333,35	367,17	400,78	434,38	467,98	500,38	532,78
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
565,18	597,58	629,79	662,37	694,79	727,17	759,57	795,47	825,57	859,17	892,77	926,29	959,58

1. [cinea-guidance-on-economic-appraisal_cef-t_en.pdf](#)

Σκιώδεις τιμές ανά τόνο αέριων ρύπων για το έτος 2016 με προσαρμογή για πληθωρισμό

Εξέλιξη αξίας αποφυγής αέριων ρύπων

Σκιώδης τιμή ενός Τόνου Αέριων Ρύπων

- ▶ Η Σκιώδης τιμή ενός τόνου αέριων ρύπων αντλούνται από το “Handbook on the external costs of transport” της Ευρωπαϊκής Ένωσης
- ▶ Για την προσαρμογή των τιμών αέριων ρύπων σε τρέχουσες τιμές, χρησιμοποιήθηκε ο **Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (ΔΤΚ)** της ΕΛΣΤΑΤ
- ▶ Καθώς η τιμή για τους αέριους ρύπους παρέχεται μόνο για έτος βάσης, **προβλέφθηκε βάσει μεθοδολογίας World Bank²**, με ελαστικότητα 0,8 ως προς την αύξηση του ΑΕΠ
- ▶ Οι αυξήσεις ΑΕΠ αντλήθηκαν από το 2024 Ageing Report³ της ΕΕ

Προσαρμογή πληθωρισμού

Σκιώδης τιμή ανά τόνο Ρύπου (2016 €)			Σκιώδης τιμή ανά τόνο Ρύπου (Τρέχοντα €)	
NMVOC	0.5		NMVOC	0.60
SO2	9.2		SO2	11.04
NOx	3		NOx	3.60
PM2.5	24.6		PM2.5	29.52
PM10	14		PM10	16.80

Προβλέψεις Σκιώδης Τιμής Αέριων Ρύπων

$$\text{Σκιώδης τιμή Αέριου Ρύπου}_{\text{Έτος } \gamma} = \text{Σκιώδης τιμή Αέριου Ρύπου}_{\text{Έτος Βάσης}} \times \left(\frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{Έτος } \gamma}}{\text{ΑΕΠ}_{\text{Έτος Βάσης}}} \right)^{0.8}$$

1. https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/cef/guidance/cinea-guidance-on-economic-appraisal_cef-t_en.pdf

2. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/781521473177013155/pdf/108141-REVISED-Cost-of-PollutionWebCORRECTEDfile.pdf>; 3. https://economy-finance.ec.europa.eu/publications/2024-ageing-report-economic-and-budgetary-projections-eu-member-states-2022-2070_en

Agenda

- ▶ Σύνοψη Αποτελεσμάτων Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ)
- ▶ Εποπτική Αποτύπωση Μεθοδολογίας ΑΚΟ
- ▶ Αναλυτική Αποτύπωση Αποτελεσμάτων ΑΚΟ
- ▶ **Παράρτημα**
 - ▶ Χρηματοοικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (FNPV)
 - ▶ Προβλέψεις Εσόδου
 - ▶ Προβλέψεις Λειτουργικών Εξόδων
 - ▶ Προβλέψεις Κανονιστικών Δαπανών
 - ▶ Προβλέψεις Κόστους Επένδυσης
 - ▶ Μέσο Σταθμικό Κόστους Κεφαλαίου (WACC)
 - ▶ **Οικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (ENPV)**
 - ▶ Οικονομική Μετατροπή Εκπομπών
 - ▶ **Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης**
 - ▶ Αποτίμηση Οικονομικού Οφέλους
 - ▶ Εποπτικό Παράρτημα Παραδοχών



Λαμβάνοντας υπόψη τον Οδηγό ΑΚΟ (2014)¹ αλλά και σύγχρονες αναθεωρήσεις, καταλήγουμε πως ο Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης αποτυπώνεται ως 0.85% για την Ελλάδα

Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης

Πηγή

► Σύμφωνα με τον Οδηγό και τη μεθοδολογία Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (CBA), για την προγραμματική περίοδο 2014-2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προτείνει κοινωνική προεξοφλητική τιμή (SDR) να είναι 5% για τα μεγάλα έργα στις χώρες Συνοχής και 3% για τα υπόλοιπα κράτη μέλη

► Νέες εκτιμήσεις από την μελέτη των Florio & Sirtori (2014–2023)² με επικαιροποιημένες μακροοικονομικές προβλέψεις, προτείνουν επανεκτίμηση του Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης σε επίπεδο κράτους μέλους



Social Discount Rates		
Χώρα	SDR (2023)	SDR (2013)
ΕΛΛΑΔΑ	0.85 %	2.39 %
Min EU 27	0.53 %	1.13 %
Max EU27	7.86 %	6.52 %
Average EU27	3.53 %	2,99 %
Median EU27	2.47 %	2.65 %

1. https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/guides/2014/guide-to-cost-benefit-analysis-of-investment-projects-for-cohesion-policy-2014-2020;2.

https://www.researchgate.net/publication/227429627_Social_discount_rates_for_member_countries_of_the_European_Union

Agenda

- ▶ Σύνοψη Αποτελεσμάτων Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ)
- ▶ Εποπτική Αποτύπωση Μεθοδολογίας ΑΚΟ
- ▶ Αναλυτική Αποτύπωση Αποτελεσμάτων ΑΚΟ
- ▶ **Παράρτημα**
 - ▶ Χρηματοοικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (FNPV)
 - ▶ Προβλέψεις Εσόδου
 - ▶ Προβλέψεις Λειτουργικών Εξόδων
 - ▶ Προβλέψεις Κανονιστικών Δαπανών
 - ▶ Προβλέψεις Κόστους Επένδυσης
 - ▶ Μέσο Σταθμικό Κόστους Κεφαλαίου (WACC)
 - ▶ **Οικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (ENPV)**
 - ▶ Οικονομική Μετατροπή Εκπομπών
 - ▶ Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης
 - ▶ **Αποτίμηση Οικονομικού Οφέλους**
 - ▶ Εποπτικό Παράρτημα Παραδοχών



Η Οικονομική Παρούσα Αξία της Πράσινης Μετάβασης εκτιμάται σε €24 δις

Οικονομική ΚΠΑ

Οικονομικά Κόστη & Οφέλη

Εκπομπές του θερμοκηπίου

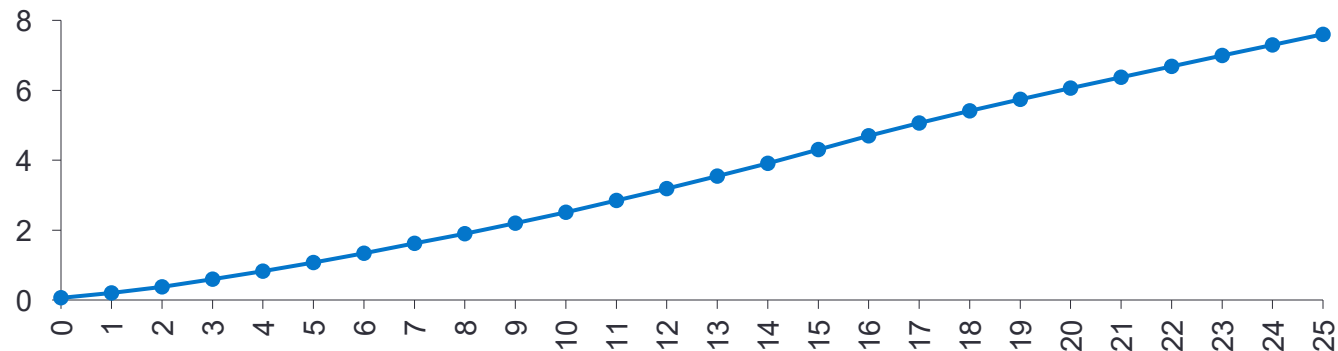
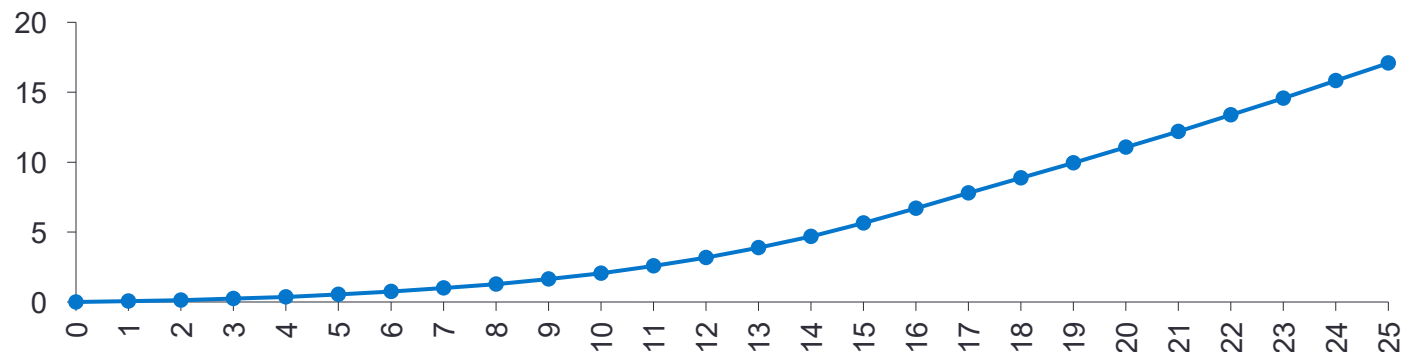
- ▶ Η μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου υπολογίστηκε συγκρίνοντας τις εκπομπές στην Πράσινη Μετάβαση με αυτές στην Περίπτωση Α
- ▶ Η ποσότητα των μειωμένων εκπομπών (σε τόνους) πολλαπλασιάστηκε με το προβλεπόμενο κόστος CO₂ της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το οποίο αντικατοπτρίζει τις οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

Αέριοι ρύποι

- ▶ Η μείωση των εκπομπών άλλων αέριων ρύπων (π.χ. NO_x, SO₂, PM) υπολογίστηκε επίσης συγκρίνοντας τις δύο περιπτώσεις
- ▶ Η οικονομική αξία προέρχεται από την αποφυγή υγειονομικών επιπτώσεων και απώλειών βιοποικιλότητας

€

Σωρευτική ΚΠΑ του οικονομικού οφέλους (€ δις)



Agenda

- ▶ Σύνοψη Αποτελεσμάτων Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ)
- ▶ Εποπτική Αποτύπωση Μεθοδολογίας ΑΚΟ
- ▶ Αναλυτική Αποτύπωση Αποτελεσμάτων ΑΚΟ
- ▶ **Παράρτημα**
 - ▶ Χρηματοοικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (FNPV)
 - ▶ Προβλέψεις Εσόδου
 - ▶ Προβλέψεις Λειτουργικών Εξόδων
 - ▶ Προβλέψεις Κανονιστικών Δαπανών
 - ▶ Προβλέψεις Κόστους Επένδυσης
 - ▶ Μέσο Σταθμικό Κόστους Κεφαλαίου (WACC)
 - ▶ Οικονομική Καθαρά Παρούσα Αξία (ENPV)
 - ▶ Οικονομική Μετατροπή Εκπομπών
 - ▶ Κοινωνικός Συντελεστής Προεξόφλησης
 - ▶ Αποτίμηση Οικονομικού Οφέλους
 - ▶ **Εποπτικό Παράρτημα Παραδοχών**



Παράρτημα Παραδοχών και Αποτελεσμάτων

Γενικές παραδοχές

Εισροή Μοντέλου	Παραδοχή	Πηγή
Περίοδος αξιολόγησης	2025-2050	Υπόθεση Εργασίας: Η ανάλυση διεξήχθη στον χρονικό ορίζοντα 2025–2050, ο οποίος για ουδέτερους σκοπούς μοντελοποίησης έχει αποτυπωθεί ως Έτος 0–Έτος 26. Στην πράξη, ενδέχεται να απαιτηθούν μικρές προσαρμογές ανάλογα με τον ακριβή χρονισμό της υλοποίησης
Μέγεθος στόλου	326 πλοία	Παραδοτέο 1 – ΥΝΑΝΠ – σελ. 10
Επιβάτες στο έτος βάσης	39.306.830	Παραδοτέο 1 – ΥΝΑΝΠ – σελ. 101
Οχήματα στο έτος βάσης	12.942.374	Παραδοτέο 1 – ΥΝΑΝΠ – σελ. 101
Ρυθμός Πληθωρισμού (2025-2050)	2%	Προβλέψεις ΕΕ: 2024 Ageing Report – Economy and Finance
Φυσικός ρυθμός αύξησης επιβατικής κίνησης	0,89%	Ρυθμός αύξησης: Συσχέτιση ιστορικής επιβατικής κίνησης με ΑΕΠ υπολογίστηκε μέσω γραμμικής παλινδρόμησης Συσχέτιση εφαρμόστηκε στις προβλέψεις ΑΕΠ της ΕΕ
		Ιστορική επιβατική κίνηση: ΕΛΣΤΑΤ
		Ιστορικό ΑΕΠ: Eurostat: namq_10_gdp
		Προβλέψεις ΑΕΠ: 2024 Ageing Report – Economy and Finance

Παράρτημα Παραδοχών και Αποτελεσμάτων

Κόστος κεφαλαίου

Εισροή Μοντέλου	Παραδοχή	Πηγή
Μέσο Σταθμικό Κόστος Κεφαλαίου: 8%	Ημερομηνία αναφοράς: 31/12/2024	Υπόθεση Εργασίας: Η ημερομηνία αναφοράς αντιστοιχεί στο χρονικό σημείο από το οποίο αντλήθηκαν τα χρηματοοικονομικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν (π.χ. για τον υπολογισμό του WACC), αποκλειστικά από ανοιχτές πηγές
	Risk Free Rate: 2.67%	30ετή Γερμανικά Ομόλογα (κατά την ημερομηνία αναφοράς)
	Equity Risk Premium: 5.5%	Έρευνα αγορών της EY
	Country Risk Premium: 3.34%	Damodaran: Country Default Spreads and Risk Premiums (01/2024)
	Cost of Debt: 7.5%	Εισροή από έρευνα αγοράς της EY
	Debt/Equity κλάδου: 109%	Ανάλυση αντιπροσωπευτικών δημοσιευμένων παικτών κλάδου
	Equity beta κλάδου: 0.88%	Ανάλυση αντιπροσωπευτικών δημοσιευμένων παικτών κλάδου
	Εταιρική φορολογία: 22%	Υπουργείο Οικονομικών – Επίσημη Φορολογική Νομοθεσία
Οικονομικό Κόστος Κεφαλαίου	0.85%	Csil: THE SOCIAL COST OF CAPITAL: RECENT ESTIMATES FOR THE EU COUNTRIES (2023)

Παράρτημα Παραδοχών και Αποτελεσμάτων

Τιμές καυσίμων

Εισροή Μοντέλου	Παραδοχή	Πηγή
MDO (κ€/tn)	0,783	Παραδοτέο 1 – σελ. 278 - 279
MDO CAGR τιμής	-0,5%	Παραδοτέο 1 – σελ. 278 – 279
HFO (κ€/tn)	0,540	Παραδοτέο 1 – σελ. 278 - 279
HFO CAGR τιμής	-1%	Παραδοτέο 1 – σελ. 278 - 279
HVO (κ€/tn)	1,204	Παραδοτέο 1 – σελ. 278 – 279
HVO CAGR τιμής	0,5%	Παραδοτέο 1 – σελ. 278 - 279
H2 (κ€/tn)	6	Παραδοτέο 1 – σελ. 278 - 279
H2 CAGR τιμής	-7,5%	Παραδοτέο 1 – σελ. 278 – 279
MeOH (κ€/tn)	0,650	Παραδοτέο 1 – σελ. 278 - 279
MeOH CAGR τιμής	1,5%	Παραδοτέο 1 – σελ. 278 - 279
LNG (κ€/tn)	0,805	Παραδοτέο 1 – σελ. 278 – 279
LNG CAGR τιμής	1,5%	Παραδοτέο 1 – σελ. 278 - 279
Ηλεκτρική Ενέργεια (κ€/kWh)	0,00019	Παραδοτέο 1 – σελ. 278 – 279
Ηλεκτρική Ενέργεια CAGR τιμής	-1%	Παραδοτέο 1 – σελ. 278 - 279

Παράρτημα Παραδοχών και Αποτελεσμάτων

Κατηγορίες Πλοίων

Εισροή Μοντέλου	Παραδοχή	Πηγή
Ορισμός Κατηγορίας Πλοίου - A1	Πορθμεία / Ανοικτού Καταστρώματος με GT<400 κόρους	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Ορισμός Κατηγορίας Πλοίου – A2	Πορθμεία / Ανοικτού Καταστρώματος με GT<900 κόρους	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Ορισμός Κατηγορίας Πλοίου – A3	Πορθμεία / Ανοικτού Καταστρώματος με GT>900 κόρους	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Ορισμός Κατηγορίας Πλοίου – B	Ε/Γ με GT<400 κόρους	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Ορισμός Κατηγορίας Πλοίου – C1	Ε/Γ - Τ/Π με GT<400 κόρους	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Ορισμός Κατηγορίας Πλοίου – C2	Ε/Γ - Τ/Π με GT>400 κόρους	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Ορισμός Κατηγορίας Πλοίου – D	Ε/Γ - Ο/Γ - Τ/Π με GT περίπου 5000 κόρους	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Ορισμός Κατηγορίας Πλοίου - E1	Ε/Γ - ΟΓ με GR <2000 κόρους	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Ορισμός Κατηγορίας Πλοίου – E2	Ε/Γ - ΟΓ με GR 2000<5000 κόρους	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Ορισμός Κατηγορίας Πλοίου – E3	Ε/Γ - ΟΓ με GR 5000<12000 κόρους	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Ορισμός Κατηγορίας Πλοίου – E4	Ε/Γ - ΟΓ με GR 12000<20000 κόρους	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Ορισμός Κατηγορίας Πλοίου – E5	Ε/Γ - ΟΓ με GR >20000 κόρους	Παραδοτέο 1 – σελ. 11

Παράρτημα Παραδοχών και Αποτελεσμάτων

Κατηγορίες Πλοίων

Εισροή Μοντέλου	Παραδοχή	Πηγή
Πλήθος Πλοίων Κατηγορίας A1	26	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Πλήθος Πλοίων Κατηγορίας A2	38	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Πλήθος Πλοίων Κατηγορίας A3	52	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Πλήθος Πλοίων Κατηγορίας B	61	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Πλήθος Πλοίων Κατηγορίας C1	15	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Πλήθος Πλοίων Κατηγορίας C2	14	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Πλήθος Πλοίων Κατηγορίας D	24	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Πλήθος Πλοίων Κατηγορίας E1	25	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Πλήθος Πλοίων Κατηγορίας E2	25	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Πλήθος Πλοίων Κατηγορίας E3	10	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Πλήθος Πλοίων Κατηγορίας E4	11	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Πλήθος Πλοίων Κατηγορίας E5	25	Παραδοτέο 1 – σελ. 11
Σύνολο	326	Παραδοτέο 1 – σελ. 11

Παράρτημα Παραδοχών και Αποτελεσμάτων

Κατηγορίες Πλοίων

Εισροή Μοντέλου	Παραδοχή	Πηγή
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων - A1	-0,96	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – A2	-0,96	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – A3	-0,96	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – B	-0,15	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – C1	-0,40	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – C2	-0,34	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – D	-0,90	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων - E1	-0,44	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – E2	-0,65	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – E3	-0,36	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – E4	-1,00	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – E5	-1,35	IOBE
Μέσος Όρος	-0,96	IOBE

Παράρτημα Παραδοχών και Αποτελεσμάτων

Κατηγορίες Πλοίων

Εισροή Μοντέλου	Παραδοχή	Πηγή
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων - A1	-1,14	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – A2	-1,14	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – A3	-1,14	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – B	-	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – C1	-	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – C2	-	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – D	-1,19	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων - E1	-0,25	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – E2	-0,52	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – E3	-1,65	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – E4	-0,96	IOBE
Ελαστικότητα Ζήτησης Οχημάτων – E5	-1,25	IOBE
Μέσος Όρος	-1,14	IOBE

Παράρτημα Παραδοχών και Αποτελεσμάτων

Οικονομική Αξία Ρύπων

Εισροή Μοντέλου	Παραδοχή	Πηγή
Κόστος ΣΕΔΕ Αερίων του Θερμοκηπίου	Κόστη CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Μελέτη ΣΕΔΕ της ΕΥ
Οικονομική Αξία των ΑτΘ	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Οδηγός Ανάλυση Κόστους-Οφέλους Επενδυτικών Έργων (2014)
Οικονομική Αξία των Αέριων Ρύπων (Μη ΑτΘ)	NH ₃ , NMVOC, SO ₂ , Nox, PM _{2.5} , PM ₁₀	Οδηγός Ανάλυση Κόστους-Οφέλους Επενδυτικών Έργων (2014)

