European Commission

Δέσμη Εκπαιδευτικών Εργαλείων για την ΠΔΣ

Ανάλυση Κόστους Κύκλου Ζωής στις ΠΔΣ

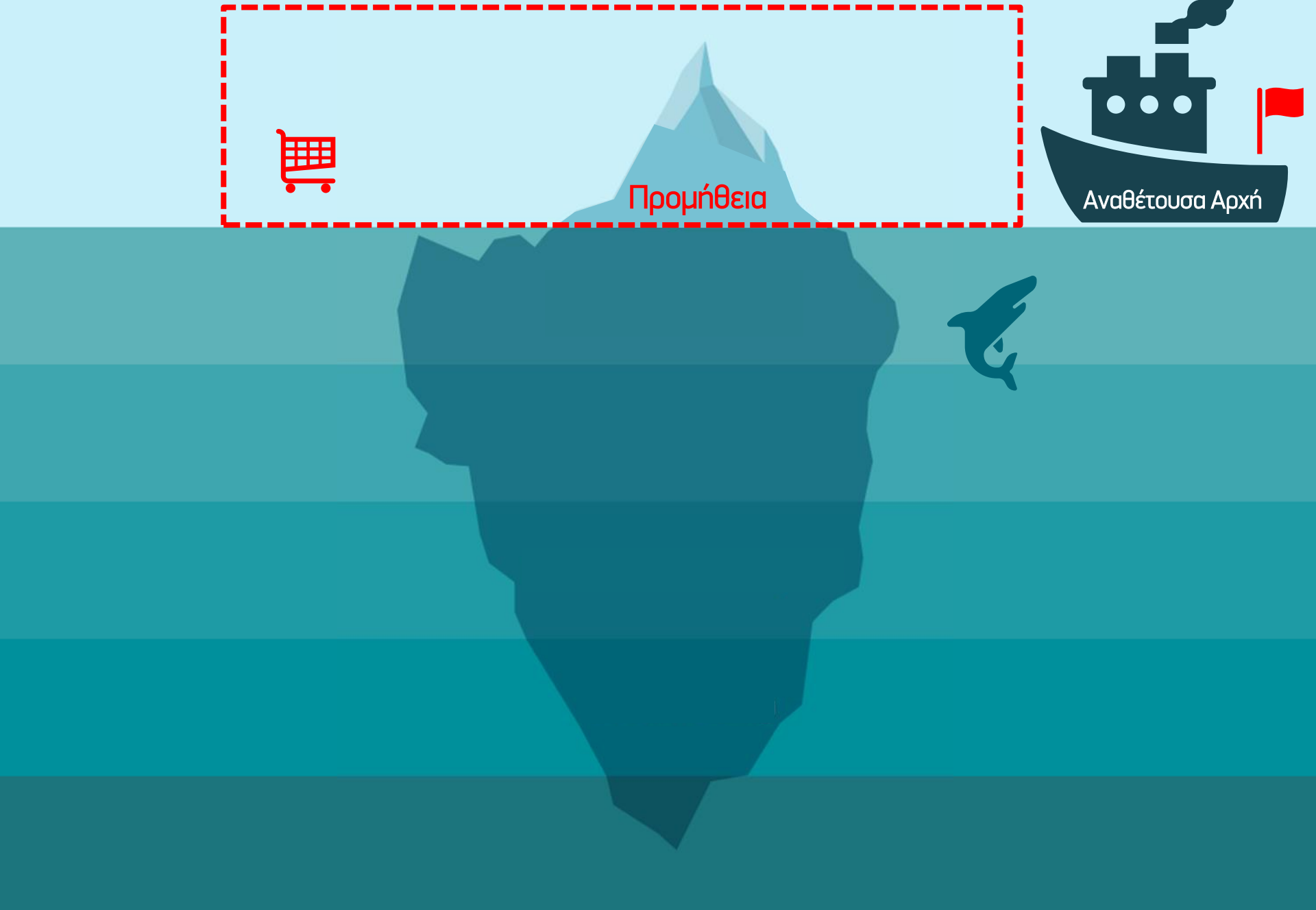
Σάββας Βλάχος
Διευθυντής

Cyprus Energy Agency

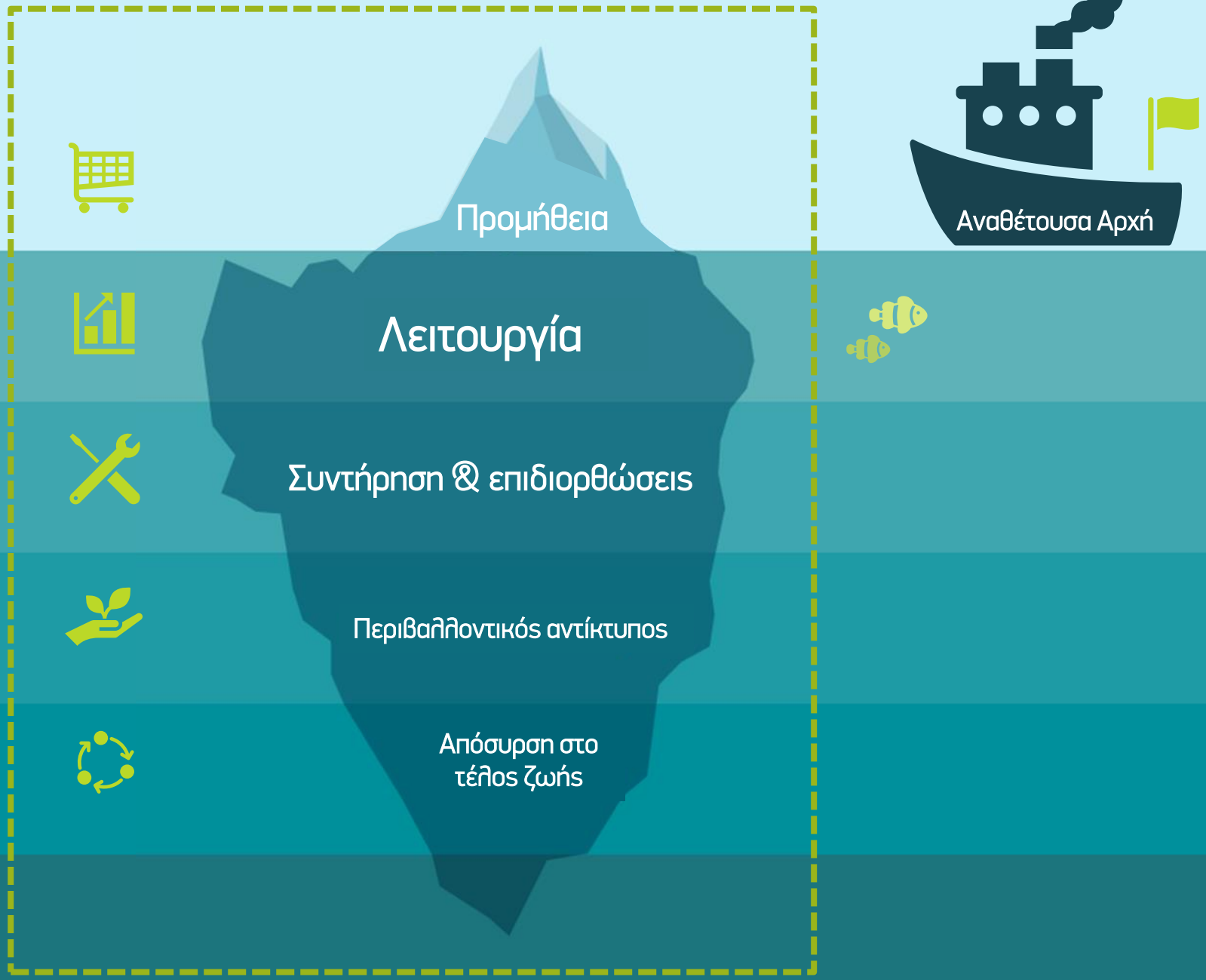
Environment

2ο Εκπαιδευτικό Σεμινάριο για τις ΠΔΣ
Ενότητα 2. Εργαλεία και Πρακτικές, 21/10/2020

Δημόσιες συμβάσεις επικεντρωμένες στο κόστος προμήθειας



Ανάλυση Κόστους Κύκλου Ζωής



Ν 73(Ι)/2016

Άρθρο 68 Κοστολόγηση του κύκλου ζωής

Η κοστολόγηση του κύκλου ζωής καλύπτει, στο βαθμό που αρμόζει, ένα μέρος ή το σύνολο των ακόλουθων ειδών κόστους κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός προϊόντος, μιας υπηρεσίας ή ενός έργου:

(α) **Κόστος που βαρύνει την αναθέτουσα αρχή ή άλλους χρήστες**, όπως:

I. το κόστος που σχετίζεται με την **απόκτηση**,

II. το κόστος **χρήσης**, όπως για την κατανάλωση ενέργειας και άλλων πόρων,

III. το κόστος **συντήρησης**,

IV. το κόστος που αφορά το **τέλος του κύκλου ζωής**, όπως το κόστος της συλλογής και της ανακύκλωσης

(β) το κόστος που οφείλεται **σε περιβαλλοντικές εξωτερικές παρενέργειες** που συνδέονται με το προϊόν, την υπηρεσία ή τα έργα στη διάρκεια του κύκλου ζωής, εφόσον η χρηματική αξία του μπορεί να προσδιοριστεί και να επαληθευτεί. Στο κόστος αυτό μπορεί να περιλαμβάνεται το κόστος των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και άλλων εκπομπών ρύπων, καθώς και το κόστος για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής.

Ν 73(Ι)/2016

Άρθρο 68 Κοστολόγηση του κύκλου ζωής

Όταν μια αναθέτουσα αρχή αξιολογεί το κόστος χρησιμοποιώντας προσέγγιση κοστολόγησης του κύκλου ζωής, **αναφέρει στα έγγραφα της διαδικασίας σύναψης σύμβασης τα δεδομένα που πρέπει να υποβάλουν** οι προσφέροντες και **τη μέθοδο που θα χρησιμοποιήσει για την κοστολόγηση του κύκλου ζωής**, βάσει των εν λόγω δεδομένων.

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση του κόστους που οφείλεται σε **περιβαλλοντικές εξωτερικές παρενέργειες οφείλει να πληροί το σύνολο των ακόλουθων προϋποθέσεων**:

i. να βασίζεται σε κριτήρια που **μπορούν να επαληθευτούν** με αντικειμενικό τρόπο και **δεν εισάγουν διακρίσεις**. Συγκεκριμένα, όταν δεν έχει εκπονηθεί για επαναλαμβανόμενη ή συνεχή εφαρμογή, δεν πρέπει να οδηγεί σε αδικαιολόγητα ευνοϊκή ή δυσμενή μεταχείριση ορισμένων οικονομικών φορέων,

ii. **να είναι προσιτή** σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη,

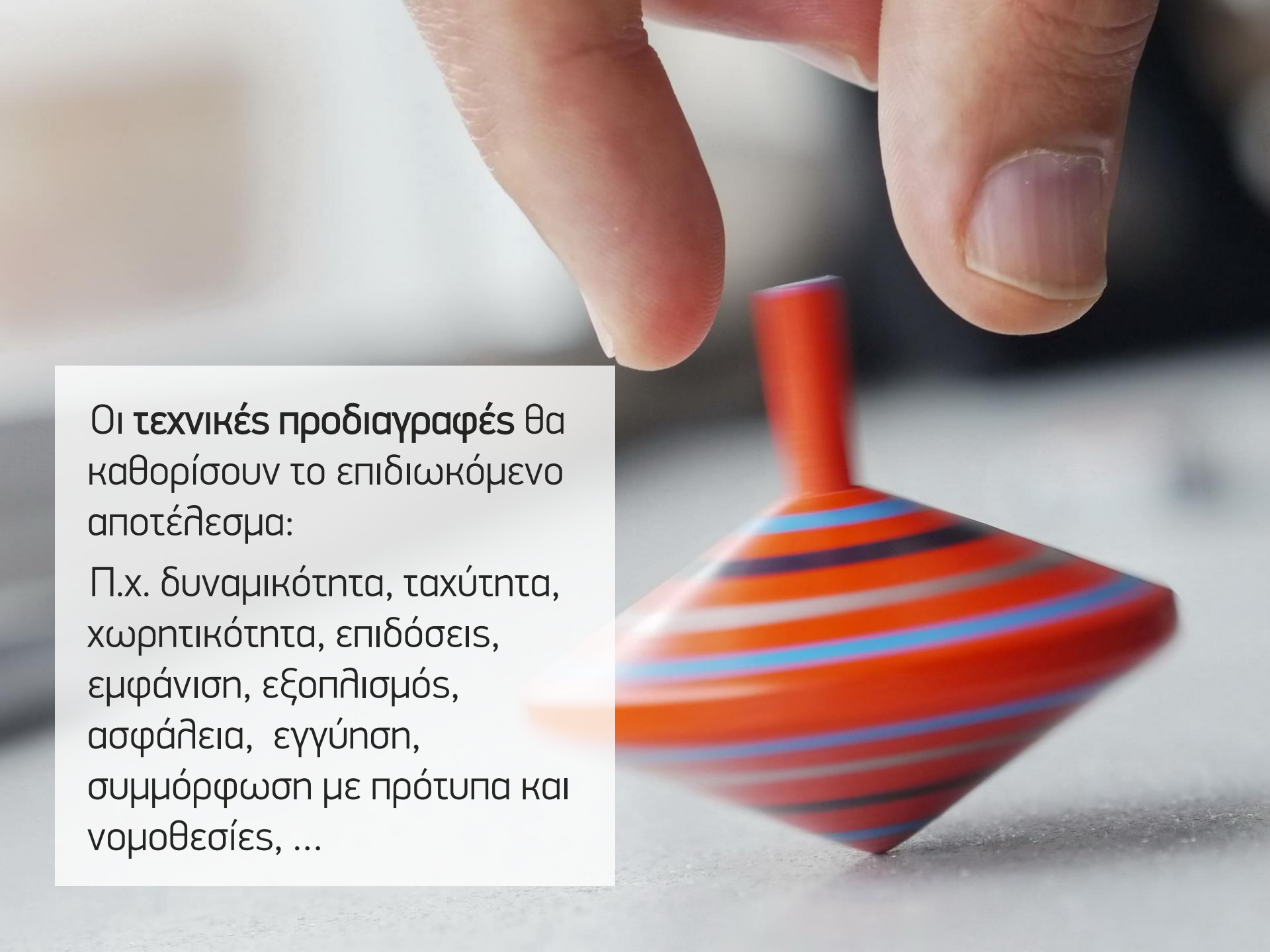
iii. **τα απαιτούμενα δεδομένα να μπορούν να παρασχεθούν με εύλογες προσπάθειες** από οικονομικούς φορείς που επιδεικνύουν τη μέση δυνατή επιμέλεια, περιλαμβανομένων των φορέων τρίτων χωρών που είναι μέρη της ΣΔΣ ή άλλων διεθνών συμφωνιών από τις οποίες δεσμεύεται η ΕΕ.

Παράδειγμα ΠΔΔ με κόστος κύκλου ζωής

Τι χρειάζομαι;

Επιβατικά οχήματα

- Υψηλής απόδοσης,
- Χαμηλής κατανάλωσης,
- Μειωμένου κόστους συντήρησης/επιδιόρθωσης
- Περιβαλλοντικά φιλικά
- Χαμηλού κόστους απόσυρσης/ανακύκλωσης



Οι **τεχνικές προδιαγραφές** θα καθορίσουν το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα:

Π.χ. δυναμικότητα, ταχύτητα, χωρητικότητα, επιδόσεις, εμφάνιση, εξοπλισμός, ασφάλεια, εγγύηση, συμμόρφωση με πρότυπα και νομοθεσίες, ...

Οδηγία (ΕΕ) 2019/1161 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20ής Ιουνίου 2019, για την τροποποίηση της οδηγίας 2009/33/ΕΚ σχετικά με την **προώθηση καθαρών και ενεργειακώς αποδοτικών οχημάτων οδικών μεταφορών**

*«...επιβάλλει την **υποχρέωση** στα κράτη μέλη να διασφαλίσουν ότι οι αναθέτουσες αρχές και οι αναθέτοντες φορείς λαμβάνουν υπόψη τις επιπτώσεις που **αφορούν την κατανάλωση ενέργειας και το περιβάλλον καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του οχήματος**, συμπεριλαμβανομένης της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών CO2 και ορισμένων ρύπων...»*

Σε ισχύ από 2/8/2021

Ελάχιστος στόχος 31.9% όσον αφορά το ποσοστό καθαρών ελαφρών οχημάτων επί των προμηθειών από 2/8/2021*

*<50 CO_2 g/km μέχρι το 2025 και
0 CO_2 g/km από το 2026 και μετά

Κριτήριο ανάθεσης το Κόστος Κύκλου Ζωής:

- € Τι μου στοιχίζει η αγορά των οχημάτων;
- € Τι θα μου κοστίσει η χρήση των οχημάτων σε καθορισμένο προφίλ λειτουργίας;
- € Τι κόστος συντήρησης θα έχω;
- € Τι συνεπαγόμενο κόστος έχει ο αντίκτυπος της χρήσης των οχημάτων στο περιβάλλον;
- € Τι θα μου στοιχίσει η απόσυρση των οχημάτων;

Παράδειγμα ΠΔΔ με κόστος κύκλου ζωής

Τι πληροφορίες υποβάλει ο προσφοροδότης;

Τεχνικά χαρακτηριστικά οχημάτων	
Είδος καυσίμου	Πετρέλαιο/ηλεκτρισμός /βενζίνη/φυσικό αέριο..
Τιμή Οχήματος	€
Κατανάλωση καυσίμου	l/100km Nm^3 /100km kWh/100km kg/100km
Εκπομπές CO_2	g/km
Εκπομπές NO_x (οξείδια του αζώτου)	g/km ή g/kWh
Εκπομπές Αιωρουμένων σωματιδίων (PM)	g/km ή g/kWh
Εκπομπές υδρογονανθράκων πλην μεθανίου (NMHC)	g/km ή g/kWh

Παράδειγμα ΠΔΔ με κόστος κύκλου ζωής

Τι συμπεριλαμβάνεται στην αξιολόγηση ΚΚΖ;

Παράμετροι Υπολογισμού εξωτερικών περιβαλλοντικών παρενεργειών	
Κόστος για CO_2. . Διακύμανση μεταξύ: 0.03-0.04 EUR/kg	EUR/kg
Κόστος για NO_x (οξείδια του αζώτου). Διακύμανση μεταξύ: 0.0044-0.0088 EUR/gg	EUR/kg
Κόστος για αιωρούμενα σωματίδια (ppm). Διακύμανση μεταξύ: 0.087-0.174 EUR/gg	EUR/kg
Κόστος για υδρογονανθράκες πλην μεθανίου (NMHC). Διακύμανση μεταξύ: 0.001-0.002 EUR/gg	EUR/kg
Τιμή Αναφοράς των καυσίμων πριν την φορολογία	€/litre or Kg or KWh or NM^3
Χρήση του οχήματος καθ 'όλη τη διάρκεια της ζωής του (απόσταση που θα διανυθεί)	Π.χ. 100,000 km

$$
\begin{aligned}
LCC = Nc & \\
& + LCkm * (VFC * CEmin) \\
& + LCkm * (CO_2em * CCO_2) \\
& + LCkm * (No_xem * CNO_x) \\
& + LCkm * (NMHCem * CNMHC) \\
& + LCkm * (Pmem * CPM)] \\
& + M \\
& + D
\end{aligned}
$$

-> Τιμή αγοράς σε €
-> Κόστος καυσίμου σε € στο κύκλος ζωής
-> Εκπομπές CO_2 σε € στο κύκλος ζωής
-> Εκπομπές NO_x σε € στο κύκλος ζωής
-> Εκπομπές NMHC σε € στο κύκλος ζωής
-> Εκπομπές PM σε € στο κύκλος ζωής
-> Κόστος συντήρησης σε € στο κύκλος ζωής
-> Κόστος απόσυρση σε €

όπου:

LCC: λειτουργικό κόστος κύκλου ζωής του οχήματος (€)
Nc: τιμή αγοράς του οχήματος
VFC: κατανάλωση καυσίμου του οχήματος (l/100 km, kWh/100 km, Nm^3/100 km or kg/100 km)
LCkm: χιλιόμετρα στο προσδόκιμο ζωής του οχήματος (km)
CO_2em: εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα του οχήματος (gr/km)
CCO_2: τιμή για τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (€/tn)
NO_xem: εκπομπές των οξειδίων του αζώτου του οχήματος (g/km)
CNO_x: τιμή για τις εκπομπές των οξειδίων του αζώτου (€/g)
NMHCem: εκπομπές υδρογονανθράκων πλην μεθανίου του οχήματος (g/km)
CNMHC: τιμή για τις εκπομπές υδρογονανθράκων πλην μεθανίου (€/g)
PMem: εκπομπές αιωρουμένων σωματιδίων του οχήματος (€/g)
CPM: τιμή για τις εκπομπές αιωρούμενων σωματιδίων (g/km)
CEmin: τιμή της φθηνότερης πηγής ενέργειας χωρίς ΦΠΑ (€/lt, €/kWh, €/Nm^3 or €/kg)
D: κόστος απόσυρσης/ανακύκλωσης οχήματος (€)
M: κόστος συντήρησης οχήματος (€/διάρκεια ζωής)

Παράδειγμα υπολογισμού λειτουργικού κόστους βάση της Οδηγίας 2009/33/ΕΚ:

Παράμετροι επιβατικών πετρελαιοκίνητων οχημάτων σύμφωνα με το πρότυπο EURO 5						*Τιμές*	
Καύσιμο	l/100 km	4,8	5,2	5,6	5,9	1,6	EUR/l
CO_2	g/km	130	140	150	160	0,03	EUR/kg
NOx	g/km	0,18	0,18	0,18	0,18	0,0044	EUR/g
NMHC	g/km	0	0	0	0	0,001	EUR/g
PM (αιωρούμενα σωματίδια)	g/km	0,005	0,005	0,005	0,005	0,087	EUR/g
Διανυόμενα χιλιόμετρα κατά τη διάρκεια ζωής	km*1000	200	200	200	200		
Κόστος Καυσίμου	EUR	15 360	16 640	17 920	18 880		
Κόστος εκπομπών CO_2	EUR	780	840	900	960		
Κόστος άλλων εκπομπών	EUR	245	245	245	245		
Συνολικό κόστος	EUR	16 385	17 725	19 065	20 085		

Παράδειγμα προμήθειας 7 μικρών οχημάτων [Πηγή: City of Niort – SPP Regions]

	Προμηθευτής 1	Προμηθευτής 2	Προμηθευτής 3	Προμηθευτής 4
Αξία οχήματος	10,467 €	11,688 €	10,331 €	10,584 €
Κόστος καυσίμου	8,921 €	6,443 €	**6,443 €**	8,921 €
Κόστος συντήρησης	6,770 €	3,954 €	**5,152 €**	3,382 €
Περιβαλλοντικό κόστος	448 €	359 €	**358 €**	631 €
Συνολικό κόστος για 100,000 Km	26,606 €	22,444 €	**11,284 €**	23,517 €
Κόστος ανά km	0.27 €	0.22 €	**0.22 €**	0.24 €
Κόστος Κύκλου ζωής 7 οχημ.	186,244 €	157,105 €	**155,988 €**	164,621 €

Παράδειγμα προμήθειας 18 πολύ μικρών οχημάτων [Πηγή: City of Niort – SPP Regions]

	Προμηθευτής 1	Προμηθευτής 2	Προμηθευτής 3	Προμηθευτής 4
Αξία οχήματος	8,297 €	10,065 €	9,526 €	**8,822 €**
Κόστος καυσίμου	5,724 €	4,336 €	4,336 €	**5,464 €**
Κόστος συντήρησης	5,884 €	4,766 €	4,892 €	**3,374 €**
Περιβαλλοντικό κόστος	299 €	234 €	233 €	**552 €**
Συνολικό κόστος για 70,000 Km	20,205 €	19,400 €	18,987 €	**18,212 €**
Κόστος ανά km	0.29 €	0.28 €	0.27 €	**0.26 €**
Κόστος Κύκλου Ζωής 18 οχημ.	363,684 €	349,193 €	341,771 €	**327,811€**

Εργαλεία ΚΚΖ από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή

EU Life Cycle Costing tools
https://ec.europa.eu/environment/gpp/lcc.htm

LCC tools developed by the EC

The European Commission has developed a series of sector specific LCC calculation tools which aim to facilitate the use of LCC amongst public procurers.

Vending Machines
- User Guide
- LCC Tool

Imaging Equipment
- User Guide
- LCC Tool

Computers and Monitors
- User Guide
- LCC Tool

Indoor Lighting
- User Guide
- LCC Tool

Outdoor Lighting
- User Guide
- LCC Tool

Εργαλεία ΚΚΖ από την Εθνική Αρχή Δημοσίων Συμβάσεων της Σουηδίας

https://www.upphandlingsmyndigheten.se/en/subject-areas/lcc-tools/

The National Agency for Public Procurement

Search on site

PUBLIC PROCUREMENT | SUSTAINABLE PUBLIC PROCUREMENT | SUBJECT AREAS

Subject areas > LCC-tools

Subject areas

- Food
- **LCC-tools**
- Innovation procurement

LCC-tools

LCC stands for life-cycle costing. The reason for using LCC-tools in procurement is to get the full picture of the costs associated with a product, service or works.

LCC shows that the purchase price is only one of several costs parameters connected to purchasing and owning a product. In addition to the purchase price, an LCC-tool also includes all relevant costs during the use phase and the end phase, for example:

- Operating costs, including energy, fuel or water usage.
- Costs of maintenance
- Costs of disposal

Περαιτέρω καθοδήγηση και υποστήριξη

- EU Life Cycle Costing tools https://ec.europa.eu/environment/gpp/lcc.htm
- Εργαλείο υπολογισμού εξοικονόμησης ενέργειας (http://energysavingstool.cea.org.cy/)
- Πράσινες αγορές (3η έκδοση, 2016)
- Κριτήρια της ΕΕ για την GPP

Επικοινωνήστε ΔΩΡΕΑΝ με το **Γραφείο Υποστήριξης ΠΔΣ της ΕΕ**, για περαιτέρω υποστήριξη σχετικά με τις ΠΔΣ

Επικοινωνήστε με το **Τμήμα Περιβάλλοντος** και το **Ενεργειακό Γραφείο Κύπρου** για υποστήριξη και συντονισμό στην Κύπρο.

Δέσμη εργαλείων που αναπτύχθηκε για την Ευρωπαϊκή Επιτροπή από το δίκτυο ICLEI – Τοπικές Αρχές για την Αειφορία και προσαρμόστηκε για τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες στην Κύπρο από το Ενεργειακό Γραφείο Κύπρου

Συντάκτης εκπαιδευτικής ενότητας: ICLEI – Τοπικές Αρχές για την Αειφορία

Ιδιοκτήτης, εκδότης: Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ΓΔ Περιβάλλοντος, 2019

Φωτογραφίες: με την ευγενική χορηγία του Pixabay.com στο πλαίσιο της Creative Commons CC0

Αποποίηση ευθύνης: Η δέσμη εργαλείων είναι ένα ενδεικτικό έγγραφο των υπηρεσιών της Επιτροπής και δεν μπορεί να θεωρηθεί δεσμευτικό για το εν λόγω θεσμικό όργανο με κανένα τρόπο. Ούτε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ούτε κανένα άλλο πρόσωπο που ενεργεί εξ ονόματος της Επιτροπής ευθύνεται για την ενδεχόμενη χρήση των πληροφοριών του παρόντος εντύπου.

Ευχαριστώ

Σάββας Βλάχος
Διευθυντής
Ενεργειακό Γραφείο Κύπρου
Savvas.vlachos@cea.org.cy
+35722667716
www.cea.org.cy
Like us on Facebook "Cyprus Energy Agency"
Follow us on twitter "CyEnergyAgency"
Follow us on Instagram "cyenergyagency"
Join us on LinkedIn "Cyprus Energy Agency"

European Commission