



Research Fund
for Coal & Steel



Large Valorisation on Sustainability of Steel Structures

ΟΔΗΓΟΣ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ



Εισαγωγή

- Ο οδηγός σχεδιασμού παρέχει πληροφορίες για τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν για την περιβαλλοντική εκτίμηση των χαλύβδινων ή σύμμικτων κατασκευών με χρήση του λογισμικού AMECO 3
- Ο οδηγός εμβαθύνει:
 - Στην περιγραφή της διαδικασίας υπολογισμού
 - Στην καθοδήγηση του λογισμικού AMECO 3
 - Στην εφαρμογή του λογισμικού AMECO 3 σε μελέτες περίπτωσης

Εισαγωγή

- Ο οδηγός σχεδιασμού περιλαμβάνει 8 κεφάλαια:
 - Κεφάλαιο 1 – Εισαγωγή και στόχος
 - Κεφάλαιο 2 – Υπολογιστικός κώδικας και περιβάλλον
 - Κεφάλαιο 3 – Γενικά χαρακτηριστικά του λογισμικού AMECO 3
 - Κεφάλαιο 4 – Τεχνική περιγραφή του λογισμικού AMECO 3
 - Κεφάλαιο 5 – Αποτελέσματα λογισμικού
 - Κεφάλαιο 6 – Καθοδήγηση στη χρήση του λογισμικού AMECO 3
 - Κεφάλαιο 7 – Μελέτες περίπτωσης
 - Κεφάλαιο 8 – Αναφορές

Εισαγωγή

- Ο οδηγός σχεδιασμού περιλαμβάνει 8 κεφάλαια:
 - Κεφάλαιο 1 – Εισαγωγή και στόχος
 - Κεφάλαιο 2 – Υπολογιστικός κώδικας και περιβάλλον
 - **Κεφάλαιο 3 – Γενικά χαρακτηριστικά του λογισμικού AMECO 3**
 - Κεφάλαιο 4 – Τεχνική περιγραφή του λογισμικού AMECO 3
 - Κεφάλαιο 5 – Αποτελέσματα λογισμικού
 - Κεφάλαιο 6 – Καθοδήγηση στη χρήση του λογισμικού AMECO 3
 - Κεφάλαιο 7 – Μελέτες περίπτωσης
 - Κεφάλαιο 8 – Αναφορές

Γενικά χαρακτηριστικά του λογισμικού AMECO 3

- Το λογισμικό **AMECO 3** μπορεί να εξετάσει είτε κτίρια είτε γέφυρες χαλύβδινης κατασκευής
- Λαμβάνει υπόψιν **24 περιβαλλοντικούς δείκτες επιπτώσεων** που περιλαμβάνονται στις παρακάτω κατηγορίες:
 - Quantities describing environmental impacts
 - Quantities describing resources use, secondary materials and fuels and use of water
 - Other environmental information describing waste categories
 - Other environmental information describing output flows

Γενικά χαρακτηριστικά του λογισμικού AMECO 3

Το **AMECO3** λαμβάνει υπόψη:

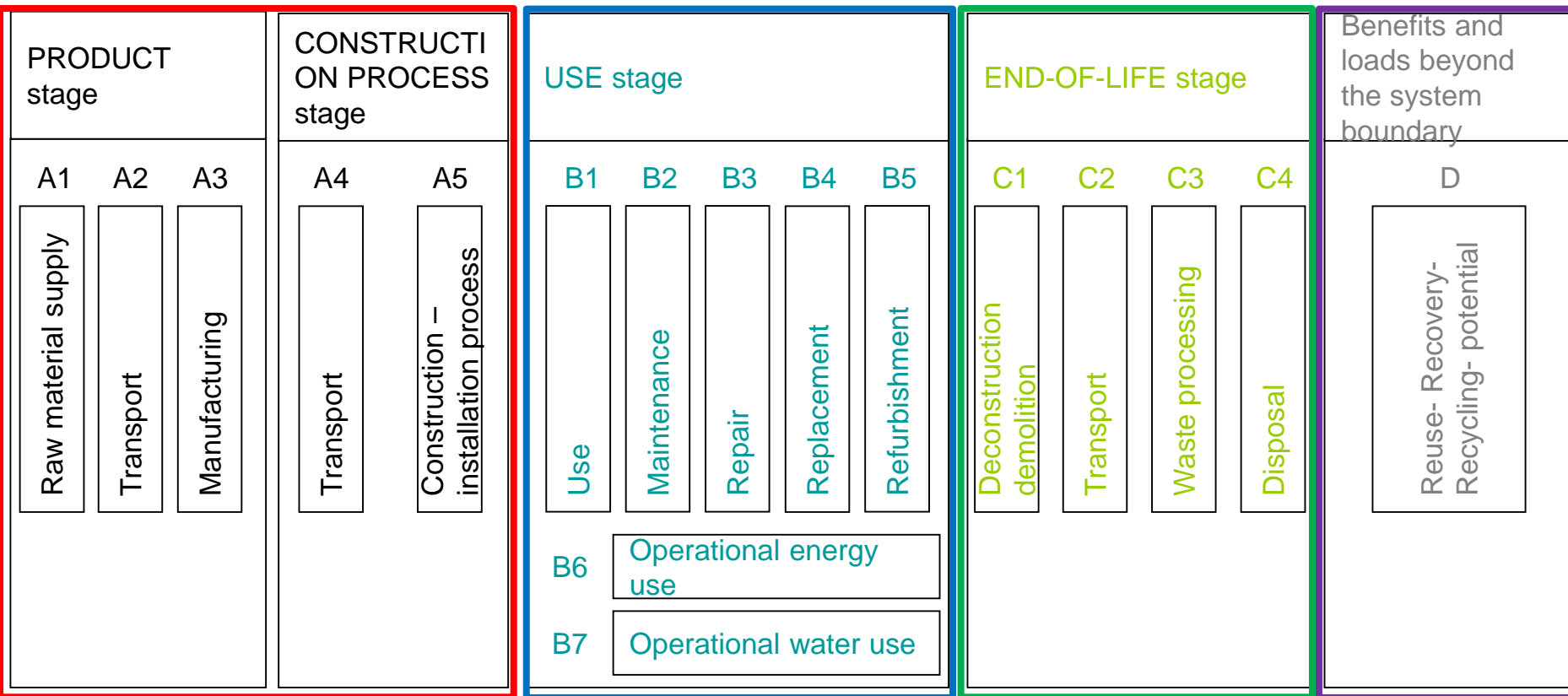
- ♦ **Module A :**
 Στάδιο παραγωγής (Προμήθεια πρώτων υλών, μεταφορά, επεξεργασία)
 Στάδιο Κατασκευής (μεταφορά, κατασκευή)
- ♦ **Module B :**
 Στάδιο Χρήσης
(Module που αναπτύχθηκε στα πλαίσια του LVS3)
Υπάρχει επιλογή για να αγνοηθεί αυτό το στάδιο στους υπολογισμούς
- ♦ **Module C :**
 Στάδιο τέλους-ζωής (αποδόμηση, μεταφορά, διαχείριση απόβλητων)
- ♦ **Module D :**
 Στάδια πέρα των ορίων του συστήματος (Επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, ανάκτηση)

Module A

Module B

Module C

Module D



Mandatory

EPD cradle-to-gate

Mandatory

EPD cradle-to-gate with option

Optional

Mandatory

Optional

EPD cradle-to-grave

Γενικά χαρακτηριστικά του λογισμικού AMECO 3

- Δείκτες επίπτωσης

Δείκτης	Διαθέσιμα δεδομένα	Συντομογραφία	Περιγραφή	Μονάδα
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις				
1	Nai	GWP	Δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη	tCO ₂ eq
2	Nai	ODP	Δυναμικό Καταστροφής του Όζοντος	tCFCeq
3	Nai	AP	Δυναμικό Οξίνισης Ομβρίων Υδάτων	tSO ₂ eq
4	Nai	EP	Δυναμικό Ευτροφισμού	tPO ₄ eq
5	Nai	POCP	Δυναμικό Φωτοχημικής Δημιουργίας Όζοντος	tEtheneeq
6	Nai	ADP-e	Δυναμικό Εξάντλησης Αβιοτικών Πόρων – στοιχείων	tSbeq
7	Nai	ADP-ff	Δυναμικό Εξάντλησης Αβιοτικών Πόρων – ορυκτών καυσίμων	GJ NCV

Γενικά χαρακτηριστικά του λογισμικού AMECO 3

Χρήση πόρων, δευτερογενή υλικά και καύσιμα				
8	Όχι	RPE	Χρήση ανανεώσιμης πρωτογενούς ενέργειας εξαιρώντας τις ανανεώσιμες πηγές πρωτογενούς ενέργειας που χρησιμοποιούνται ως πρώτες ύλες	GJ NCV
9	Όχι	RER	Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που χρησιμοποιούνται ως πρώτες ύλες	GJ NCV
10	Ναι	RPE-total	Συνολική χρήση ανανεώσιμης πρωτογενούς ενέργειας (πρωτογενής ενέργεια και ανανεώσιμες πηγές πρωτογενούς ενέργειας που χρησιμοποιούνται ως πρώτες ύλες)	GJ NCV
11	Όχι	Non-RPE	Χρήση μη ανανεώσιμης πρωτογενούς ενέργειας εξαιρώντας τις μη ανανεώσιμες πηγές πρωτογενούς ενέργειας που χρησιμοποιούνται ως πρώτες ύλες	GJ NCV
12	Όχι	Non-RER	Χρήση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που χρησιμοποιούνται ως πρώτες ύλες	GJ NCV
13	Ναι	Non-RPE-total	Συνολική χρήση μη ανανεώσιμης πρωτογενούς ενέργειας (πρωτογενής ενέργειας και πηγές πρωτογενούς ενέργειας που χρησιμοποιούνται ως πρώτες ύλες)	GJ NCV
14	Όχι	SM	Χρήση δευτερογενούς υλικού	t
15	Όχι	RSF	Χρήση ανανεώσιμων δευτερογενών καυσίμων	GJ NCV
16	Όχι	Non-RSF	Χρήση μη ανανεώσιμων δευτερογενών καυσίμων	GJ NCV
17	Ναι	NFW	Χρήση καθαρού φρέσκου νερού	10 ³ m ³
Άλλες περιβαλλοντικές πληροφορίες που περιγράφουν τις κατηγορίες αποβλήτων				
18	Ναι	HWD	Επικίνδυνα απόβλητα που διατίθενται	t
19	Ναι	Non-HWD	Ακίνδυνα απόβλητα που διατίθενται	t
20	Ναι	RWD	Ραδιενεργά απόβλητα που διατίθενται	t
Άλλες περιβαλλοντικές πληροφορίες που περιγράφουν εκροές				
21	Όχι	CR	Στοιχεία για επαναχρησιμοποίηση	t
22	Όχι	MR	Υλικά για ανακύκλωση	t
23	Όχι	MER	Υλικά για ανάκτηση ενέργειας	t

Γενικά χαρακτηριστικά του λογισμικού AMECO 3

- Το κύριο χαρακτηριστικό του AMECO 3 είναι η εισαγωγή της **φάσης λειτουργίας** στον υπολογισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- Επιτρέπει **εκτίμηση των ενεργειακών αναγκών** για πληθώρα κτιριακών εφαρμογών
- Ο υπολογισμός βασίζεται σε διάφορα πρότυπα όπως ISO-13370, ISO-13789 and ISO-13790 καθώς και το Ευρωπαϊκό πρότυπο (EN 15316)
- Η επέκταση της φάσης λειτουργίας είναι διαθέσιμη μόνο για τα κτίρια!

Ορισμός περίπτωσης στο λογισμικό AMECO 3

- Ο υπολογισμός των επιπτώσεων απαιτεί την περιγραφή πολλών ποσοτήτων που περιγράφουν:
 - Την κατασκευή της εξεταζόμενης περίπτωσης
 - Τον τρόπο που μεταφέρονται τα στοιχεία στο τόπο κατασκευής
 - Πληροφορίες για την ενδεχόμενη χρήση των στοιχείων μετά την κατεδάφιση του κτιρίου
- Βήματα για τον προσδιορισμό της κτιριακής δομής:
 - Ορισμός γενικών παραμέτρων (γεωμετρία κτιρίου, τοποθεσία, χρήση...)
 - Ορισμός πλακών πατώματος
 - Ορισμός της φέρουσας κατασκευής
 - Κέλυφος κτιρίου (προσόψεις και οροφή)
 - Συνθήκες λειτουργίας (χωρισμένες σε τρεις περιόδους ανα ημέρα και διαχωρισμός μεταξύ καθημερινής ημέρας και σαββατοκύριακου)
 - Ενεργειακά συστήματα (θέρμανση, ψύξη, αερισμός...)
 - Υποθέσεις μεταφοράς υλικών/στοιχείων
 - Τέλος Ζωής

Εισαγωγή

- Ο οδηγός σχεδιασμού περιλαμβάνει 8 κεφάλαια:
 - Κεφάλαιο 1 – Εισαγωγή και στόχος
 - Κεφάλαιο 2 – Υπολογιστικός κώδικας και περιβάλλον
 - Κεφάλαιο 3 – Γενικά χαρακτηριστικά του λογισμικού AMECO 3
 - **Κεφάλαιο 4 – Τεχνική περιγραφή του λογισμικού AMECO 3**
 - Κεφάλαιο 5 – Αποτελέσματα λογισμικού
 - Κεφάλαιο 6 – Καθοδήγηση στη χρήση του λογισμικού AMECO 3
 - Κεφάλαιο 7 – Μελέτες περίπτωσης
 - Κεφάλαιο 8 – Αναφορές

Διαδικασία υπολογισμού

- Όπως προαναφέρθηκε, το AMECO 3 χρησιμοποιεί 24 περιβαλλοντικούς δείκτες, που συμπεριλαμβάνονται σε μία από τις ακόλουθες 4 ενότητες :
- Module A: Στάδιο παραγωγής και διαδικασίας κατασκευής
- Module B: Στάδιο χρήσης
- Module C: Στάδιο τέλους-ζωής
- Module D: Οφέλη και φορτία πέρα από τα όρια του συστήματος
- Οι 24 δείκτες ακολουθούν τις ίδιες εξισώσεις
- Στις εξισώσεις, μπορούν να αλλάξουν μόνο οι λεγόμενοι **‘συντελεστές επίπτωσης’**
- Οι συντελεστές επίπτωσης είναι προκαθορισμένοι στο AMECO 3 και δεν μπορούν να αλλάξουν από τον χρήστη

Διαδικασία υπολογισμού

• Συντελεστές επίπτωσης

Συντελεστές επίδρασης που λαμβάνονται υπόψη	Ονοματολογία
RER: Πλάκες χάλυβα (πηγή:worldsteel)	$k_{RERSIPI}$
RER: Τμήματα χάλυβα (πηγή:worldsteel)	$k_{RERSISec}$
GLO: Χάλυβας ράβδων οπλισμού (πηγή:worldsteel)	k_{GLOSt}
RER: Γαλβανισμένος εν θερμώ χάλυβας (πηγή:worldsteel)	$k_{RERSHGD}$
DE: Σκυρόδεμα C20/25 PE	$k_{DEConC20}$
DE: Σκυρόδεμα C30/37 PE	$k_{DEConC30}$
DE: Επικολημένη ξυλεία PE [για 1kg]	k_{DEW}
GLO: Τιμή υπολειμμάτων (πηγή:worldsteel)	k_{GLO}
Κατεδάφιση κτιρίου από χάλυβα - επίπτωση για 1kg	$k_{StBldgDem}$
CH: απόρριψη, κτίριο, σκυρόδεμα, όχι οπλισμένο, τελική απόρριψη	k_{CHCon}
CH: απόρριψη, κτίριο, χάλυβας ενίσχυσης, τελική απόρριψη	k_{CHSt}
CH: απόρριψη, κτίριο, σκυρόδεμα, όχι ενισχυμένο, στο σημείο διαλογής [συμπ. 40% για υγειονομική ταφή]	$k_{CHConPit}$
CH: απόρριψη, κτίριο, χάλυβας ενίσχυσης, στο σημείο διαλογής	$k_{CHStPit}$
CH: απόρριψη, σκυρόδεμα, 5% νερό, στη χωματερή αδρανών υλικών	$k_{CHConLdf}$
CH: χαλίκι, απροσδιόριστο, στο ορυχείο	k_{CHGr}
RER: Ταφή αδρανούς υλικού (Χάλυβας) PE	$k_{RERSLdf}$
EU-27: Η αποτέφρωση των αποβλήτων των προϊόντων ξύλου (OSB, particle board) ELCD/CEWEP <p-agg> [1kg ξύλο]	k_{EUWWa}
Πίστωση για αποτέφρωση των αποβλήτων (agg minus p-agg)	k_{Wa}
EU-27: Ταφή ξύλινων προϊόντων (OSB, particle board) PE <p-agg>	k_{EUWLdf}
CH: απόρριψη, αδρανές υλικό, 0% νερό, για υγειονομική ταφή	k_{CHLdf}
RER: Αρθρωτό φορτηγό μεταφοράς PE [for 1tkm]	k_{RERALT}
Μεταφορά με τρένο [για 1tkm]	k_{Tr}
Μεταφορά με φορτηγό [για 100kgkm]	k_{Cont}
Ευρωπαϊκές μέσες τιμές μεταφοράς χάλυβα [για 1t για μέση Ευρωπαϊκή απόσταση]	k_{StAvg}
EU-27: Μίνια δικτύου ηλεκτρισμού PE [1kWh]	k_{EUElec}
Ανάκτηση ηλεκτρισμού	k_{EOR}
RER: Πλάκες χάλυβα (εισαγωγή υπολειμμάτων) (πηγή:worldsteel)	$k_{RERSIPI}$
RER: Τμήματα χάλυβα (εισαγωγή υπολειμμάτων) (πηγή:worldsteel)	$k_{RERSISec}$
RER: Γαλβανισμένος εν θερμώ χάλυβας (εισαγωγή υπολειμμάτων) (πηγή:worldsteel)	$k_{RERSHGD}$

Στο Ameco, οι συντελεστές επίδρασης ορίζονται για 10 δείκτες. Για τους υπόλοιπους 14 δείκτες, ορίζονται μηδενικοί, εκτός από τους 5 τελευταίους συντελεστές (χωρίς μονάδα) που έχουν τις ίδιες τιμές για όλους τους δείκτες επιπτώσεων

k_{EOR}	8.865E-01
$k_{RERSIPI}$	1.125E-01
$k_{RERSISec}$	8.492E-01
$k_{RERSHGD}$	9.162E-02
k_{GLOSt}	6.983E-01

Διαδικασία υπολογισμού

- Οι σχέσεις για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων για τη Φάση Α είναι:

Φάση Α			
Στάδιο Προϊόντος	Α1 Εφοδιασμός σε πρώτες ύλες	Σκυρόδεμα δαπέδων	$m_{consl} k_{DECon}$
		Χαλυβδόφυλλα	$m_{tss} k_{RERSTHDG}$
		Σκυρόδεμα δομής	$(m_{tcb} + m_{tcc}) k_{DECon}$
		Χάλυβας ενίσχυσης	$(m_{conrs} + m_{trs}) k_{GLOSt}$
		Χαλύβδινοι δοκοί	$m_{tsb}(1 + S_{plos}) k_{RERSTSec}$
		Χαλύβδινες κολώνες	$m_{tsc}(1 + S_{plos}) k_{RERSTSec}$
		Ξύλινες δοκοί	$m_{twb} k_{DEW}$
		Ξύλινες κολώνες	$m_{twc} k_{DEW}$
	Α3 Παραγωγή	Απώλειες παραγωγής	$(m_{tsb} + m_{tsc}) S_{plos} k_{RERALT}/ 10$
		Χαλύβδινοι ορθοστάτες και κοχλίες	$(m_{tst} + m_{tbo}) k_{GLOSt}$
		Συνδέσεις πλακών	$m_{tpl} k_{RERSTPI}$
	A1-A3	Macro-στοιχείο	
Στάδιο κατασκευής	Α4 Μεταφορά	Σκυρόδεμα - μπετονιέρα	$m_{conmix} d_{conmix} k_{Cont}/ 100$
		Σκυρόδεμα - συνηθισμένο φορτηγό	$m_{conreg} d_{conreg} k_{RERALT}/ 1000$
		Χάλυβας - συνηθισμένο φορτηγό	$m_{sreg} d_{sreg} k_{RERALT}/ 1000$
		Χάλυβας - τρένο	$m_{str} d_{str} k_{Tr}/ 1000$
		Χάλυβας - μέση μεταφορά	$m_{tsttot} k_{StAvg}$
		Ξύλο - τρένο	$m_{wtr} d_{wtr} k_{Tr}/ 1000$
		Ξύλο - συνηθισμένο φορτηγό	$m_{wreg} d_{wreg} k_{RERALT}/ 1000$
		Macro-στοιχείο	
		Συνολική Φάση Α	

Διαδικασία υπολογισμού

- Ο υπολογισμός του σταδίου χρήσης (Φάση Β) περιλαμβάνει διάφορα βήματα:
 - Το πρώτο βήμα είναι αφιερωμένο στον υπολογισμό των χαρακτηριστικών του ισογείου.
 - Έπειτα, εκτιμώνται η ενεργειακή ανάγκη για θέρμανση χώρου και τα σχετικά ηλιακά θερμικά κέρδη.
 - Μία παρόμοια διαδικασία ακολουθείται για την ψύξη χώρου και τα σχετικά ηλιακά θερμικά κέρδη.
 - Το επόμενο βήμα αναφέρεται στο σύστημα ζεστού νερού χρήσης.
- Το τελευταίο μέρος συνοψίζει όλους αυτούς τους υπολογισμούς.

Διαδικασία υπολογισμού

- Εξισώσεις για Φάση C (τέλος ζωής)

Φάση C			
Τέλος κύκλου ζωής	C1 Αποδόμηση	Χαλυβδόφυλλα	$m_{tss} K_{StBldgDem}$
		Χαλύβδινοι δοκοί	$m_{tsb} K_{StBldgDem}$
		Χαλύβδινες κολώνες	$m_{tsc} K_{StBldgDem}$
		Χαλύβδινοι ορθοστάτες και κοχλίες	$(m_{tst} + m_{tbo}) K_{StBldgDem}$
		Συνδέσεις πλακών	$m_{tpt} K_{StBldgDem}$
	C2 Μεταφορά	Χαλυβδόφυλλα	$m_{tss} k_{RERALT} / 10$
		Χαλύβδινοι δοκοί	$m_{tsb} k_{RERALT} / 10$
		Χαλύβδινες κολώνες	$m_{tsc} k_{RERALT} / 10$
		Χαλύβδινοι ορθοστάτες και κοχλίες	$(m_{tst} + m_{tbo}) k_{RERALT} / 10$
		Συνδέσεις πλακών	$m_{tpt} k_{RERALT} / 10$
		Ξύλινες δοκοί	$m_{twb} k_{RERALT} / 10$
		Ξύλινες κολώνες	$m_{twc} k_{RERALT} / 10$
	C3 Επεξεργασία αποβλήτων	Macro-στοιχεία	
		Σκυρόδεμα δαπέδων στην εγκατάσταση διαλογής	$m_{const} eol_{srs} k_{Corr}$
		Σκυρόδεμα δομής στην εγκατάσταση διαλογής	$(m_{tcb} + m_{tcc}) eol_{srs} k_{Corr}$
		Ράβδοι οπλισμού στην εγκατάσταση διαλογής	$(m_{conrs} + m_{trs}) eol_{srs} k_{CHStPlt}$
	C4 Διάθεση	Χαλυβδόφυλλα	$m_{tss}(1 - eol_{sd}) k_{RERSTLdf}$
		Χαλύβδινοι δοκοί	$m_{tsb}(1 - eol_{sbc}) k_{RERSTLdf}$
		Χαλύβδινες κολώνες	$m_{tsc}(1 - eol_{sbc}) k_{RERSTLdf}$
		Χαλύβδινοι ορθοστάτες και κοχλίες	$(m_{tst} + m_{tbo}) (1 - eol_{stbo}) k_{RERSTLdf}$
		Συνδέσεις πλακών	$m_{tpt}(1 - eol_{spl}) k_{RERSTLdf}$
		Σκυρόδεμα δαπέδων σε χώρους υγειονομικής ταφής	$m_{const} [(1 - eol_{srs}) k_{CHCon+} (eol_{srs} - val_{conf}) k_{CHConLdf}]$
		Σκυρόδεμα δομής σε χώρους υγειονομικής ταφής	$(m_{tcb} + m_{tcc}) [(1 - eol_{srs}) k_{CHCon+} (eol_{srs} - val_{const}) k_{CHConLdf}]$
		Ράβδοι οπλισμού σε χώρους υγειονομικής ταφής	$(m_{conrs} + m_{trs}) (1 - eol_{srs}) k_{CHSt}$
		Ξύλινες δοκοί	$m_{twb}(inc_w k_{EUWWG} + (1 - inc_w) k_{EUWLdf})$

Διαδικασία υπολογισμού

- Εξισώσεις για Φάση D (Οφέλη και φορτία πέρα από τα όρια του συστήματος)

Φάση D			
Οφέλη και Φορτία πέρα από τα Όρια του Συστήματος	D Οφέλη	Σκυρόδεμα δαπέδων	- $m_{const} val_{conf1} k_{CHGr}$
		Χαλυβδόφυλλα	- $m_{tss}(eol_{sd}- k_{RERStHDG0}) k_{GLO}$
		Σκυρόδεμα της δομής	- $(m_{tcb}+ m_{tcc}) val_{const} k_{CHGr}$
		Χάλυβας ενίσχυσης	- $(m_{conrs}+ m_{trs}) (eol_{srs}- k_{GLOSt0})$
		Χαλύβδινοι δοκοί	- $m_{tsb}[(eol_{sbc}- k_{RERStSec0}) k_{GLO}+ re_{sbc} (k_{RERStSec} - k_{StAvg}/ 1000)]$
		Χαλύβδινες κολώνες	- $m_{tsc}[(eol_{sbc}- k_{RERStHDG0}) k_{GLO}+ re_{sbc} (k_{RERStSec} - k_{StAvg}/ 1000)]$
		Χαλύβδινοι ορθοστάτες και κοχλίες	- $(m_{tst}+ m_{tbo}) (eol_{stbo}- k_{GLOSt0}) k_{GLO}$
		Συνδέσεις πλακών	- $m_{tpl}(eol_{spl}- k_{RERStPIO}) k_{GLO}$
		Ξύλινες δοκοί	- $m_{twb}(inc_w k_{Wa}+ (1 - inc_w) k_{EOR} k_{EUElec}/ 3.6)$
		Ξύλινες κολώνες	- $m_{twc}(inc_w k_{Wa}+ (1 - inc_w) k_{EOR} k_{EUElec}/ 3.6)$
		Macro-στοιχείο	
		Συνολική Φάση D	

Εισαγωγή

- Ο οδηγός σχεδιασμού περιλαμβάνει 8 κεφάλαια:
 - Κεφάλαιο 1 – Εισαγωγή και στόχος
 - Κεφάλαιο 2 – Υπολογιστικός κώδικας και περιβάλλον
 - Κεφάλαιο 3 – Γενικά χαρακτηριστικά του λογισμικού AMECO 3
 - Κεφάλαιο 4 – Τεχνική περιγραφή του λογισμικού AMECO 3
 - **Κεφάλαιο 5 – Αποτελέσματα λογισμικού**
 - Κεφάλαιο 6 – Καθοδήγηση στη χρήση του λογισμικού AMECO 3
 - Κεφάλαιο 7 – Μελέτες περίπτωσης
 - Κεφάλαιο 8 – Αναφορές

Αποτελέσματα λογισμικού

- Τα αποτελέσματα που διεξάγονται από το Ameco θα εμφανίζονται ως εξής στην Καρτέλα Αποτελεσμάτων, ανάλογα με την επιλογή που σημειώθηκε από τον χρήστη:
 - ως φύλλο υπολογισμού,
 - ως ιστόγραμμα ή πίνακας για την επίπτωση που επελέγη. Το ιστόγραμμα θα διαχωρίζει τις φάσεις A, C, D καθώς και το σύνολο A έως C και A έως D.
 - Ως ακτινικό γράφημα συνοψίζοντας το σύνολο A έως C καθώς και A έως D για όλες τις επιπτώσεις.

Εισαγωγή

- Ο οδηγός σχεδιασμού περιλαμβάνει 8 κεφάλαια:
 - Κεφάλαιο 1 – Εισαγωγή και στόχος
 - Κεφάλαιο 2 – Υπολογιστικός κώδικας και περιβάλλον
 - Κεφάλαιο 3 – Γενικά χαρακτηριστικά του λογισμικού AMECO 3
 - Κεφάλαιο 4 – Τεχνική περιγραφή του λογισμικού AMECO 3
 - Κεφάλαιο 5 – Αποτελέσματα λογισμικού
 - **Κεφάλαιο 6 – Καθοδήγηση στη χρήση του λογισμικού AMECO 3**
 - Κεφάλαιο 7 – Μελέτες περίπτωσης
 - Κεφάλαιο 8 – Αναφορές

Καθοδήγηση στη χρήση του λογισμικού AMECO 3

- Το Κεφάλαιο 6 αποσκοπεί στην καθοδήγηση για τη σωστή χρήση του λογισμικού AMECO 3
- Για την ολοκληρωμένη μελέτη ενός κτιρίου, συμπεριλαμβανομένου και του σταδίου χρήσης, τα απαραίτητα στοιχεία είναι τα εξής:
 - Έργο
 - Κτίριο
 - Κέλυφος
 - Δάπεδο
 - Οροφή
 - Χρήση
 - Συστήματα
 - Όροφοι
 - Κατασκευή
 - Μεταφορά
 - Αποτελέσματα

Καθοδήγηση στη χρήση του λογισμικού AMECO 3

- Εάν το πεδίο που αντιστοιχεί στην επιλογή “Μόνο Κατασκευή” έχει σημειωθεί με “Ναι”, μόνο τα παρακάτω στοιχεία είναι διαθέσιμα:
 - Έργο
 - Κτίριο
 - Όροφοι
 - Κατασκευή
 - Μεταφορά
- Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τον σκοπό του υπολογισμού μέσω του στοιχείου του Κτιρίου.

Εισαγωγή

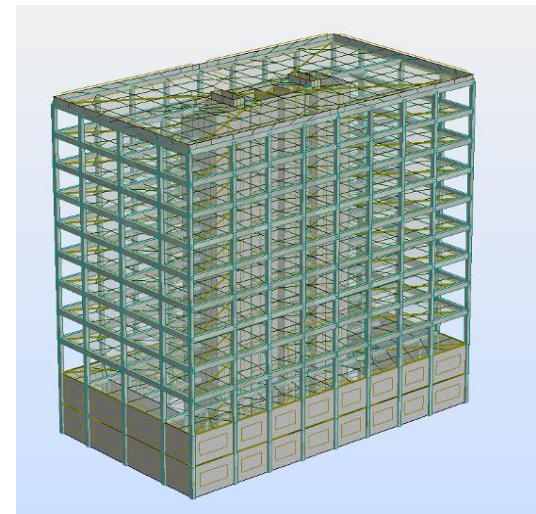
- Ο οδηγός σχεδιασμού περιλαμβάνει 8 κεφάλαια:
 - Κεφάλαιο 1 – Εισαγωγή και στόχος
 - Κεφάλαιο 2 – Υπολογιστικός κώδικας και περιβάλλον
 - Κεφάλαιο 3 – Γενικά χαρακτηριστικά του λογισμικού AMECO 3
 - Κεφάλαιο 4 – Τεχνική περιγραφή του λογισμικού AMECO 3
 - Κεφάλαιο 5 – Αποτελέσματα λογισμικού
 - Κεφάλαιο 6 – Καθοδήγηση στη χρήση του λογισμικού AMECO 3
 - **Κεφάλαιο 7 – Μελέτες περίπτωσης**
 - Κεφάλαιο 8 – Αναφορές

Μελέτες περίπτωσης

- Το Κεφάλαιο 7 παρουσιάζει και εξετάζει 3 μελέτες περίπτωσης
- Ο Στόχος της παρούσας μελέτης είναι να συγκρίνει την περιβαλλοντική ποιότητα ενός κτιρίου γραφείων με διαφορετικούς τύπους δόμησης.
- Τρεις τύποι δομικών συστημάτων αναλύθηκαν:
 - Σύμμικτη κατασκευή χάλυβα-σκυροδέματος
 - Κατασκευή με σκυρόδεμα
 - Βελτιστοποιημένη σύνθετη δομή χάλυβα-σκυροδέματος (αυτή η βελτιστοποίηση έχει γίνει με βάση το ECO-design)
- Οι τρεις περιπτώσεις εξετάζονται στην παρούσα παρουσίαση σύντομα. Ενδελεχής εξέταση τους θα γίνει σε επόμενη παρουσίαση.

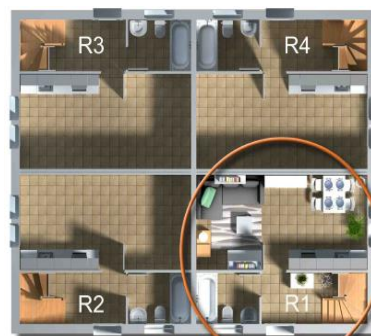
Μελέτες περίπτωσης – Κτίριο Γραφείων

- Τρεις τύποι δομικών συστημάτων αναλύθηκαν:
 - Σύμμικτη κατασκευή χάλυβα-σκυροδέματος
 - Κατασκευή με σκυρόδεμα
 - Βελτιστοποιημένη σύνθετη δομή χάλυβα-σκυροδέματος (αυτή η βελτιστοποίηση έχει γίνει με βάση το ECO-design)
- Ο σχεδιασμός έγινε από εξωτερικό μελετητικό γραφείο



Μελέτες περίπτωσης – Κτίριο Κατοικίας

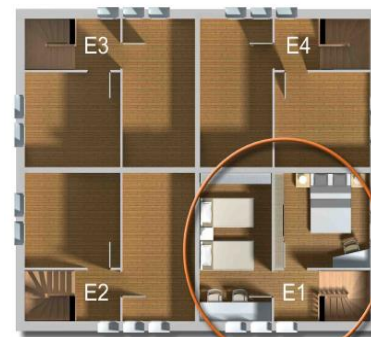
- Σε αυτήν την περίπτωση, επιλέχθηκε σπίτι 4 οικογενειών, χτισμένο στη Ρουμανία
- 4 διαμερίσματα 55m² καθαρή επιφάνεια, κατανομημένα σε 2 ορόφους



Ground floor lots 1 to 4



Ground floor lot 1



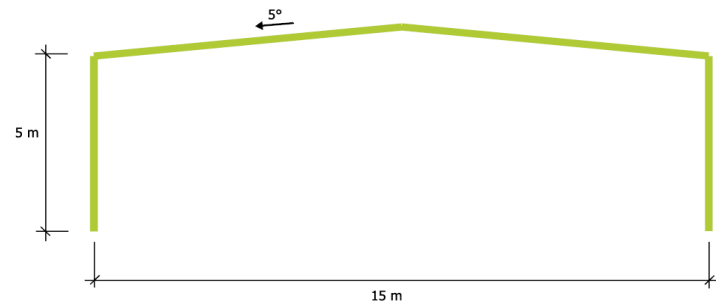
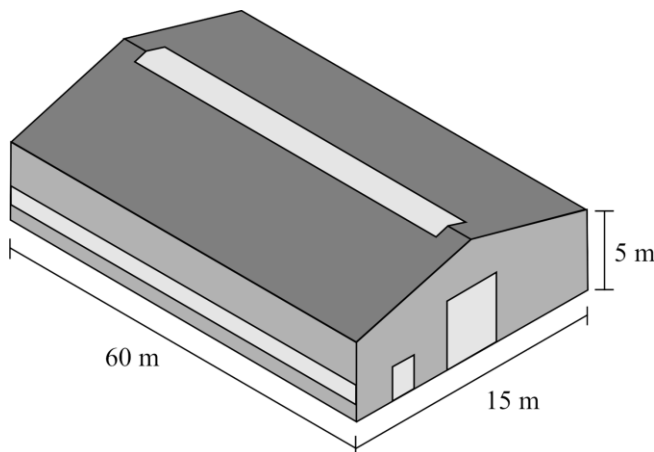
First floor lots 1 to 4



First floor lot 1

Μελέτες περίπτωσης – Βιομηχανικό Κτίριο

- Εξετάζεται 900m^2 βιομηχανική αίθουσα
- 2 διαφορετικά δομικά συστήματα εξετάζονται:
 - Πλαίσιο που αποτελείται από θερμής έλασης προφίλ
 - Καρφωμένες δοκοί που αποτελούνται από κολώνες με οπλισμένο σκυρόδεμα και δοκούς



Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

*Μαριάννα Σταματιάδου
PhD Μηχ.Μηχανικός*

HMCS



Εργαστήριο

**Ετερογενών Μειγμάτων &
Συστημάτων Καύσης**

hmcs.mech.ntua.gr

