

# ΗΜΕΡΙΔΑ

«Ενεργειακή αποδοτικότητα στο σχεδιασμό, την κατασκευή και τη λειτουργία ενός κτιρίου»

## Η μέθοδος της Ανάλυσης Κόστους Κύκλου Ζωής (LCC) στον τομέα των κτιρίων

**LCC –DATA: Life-Cycle-Costs in the Planning Process.  
Constructing Energy Efficient Buildings by Taking Running Costs into Account**

Intelligent Energy  Europe

**Μαρία Κίκηρα**

**Αρχιτέκτων Μηχανικός, MSc**

**Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας**

**Διεύθυνση Ενεργειακής Αποδοτικότητας - Τμήμα Κτιρίων**

Αθήνα, 03 Οκτωβρίου 2007

# ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΕΝΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

- Σύλληψη
- Μελέτη
- Κατασκευή
- Λειτουργία
- Κατεδάφιση



# ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ (1)

- DIRECTIVE 2006/32/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC

“ο δημόσιος τομέας θα πρέπει να συμπεριλάβει στις διαδικασίες προκήρυξης παραμέτρους όπως:

- (a)....financial instruments for energy savings...that stipulate the “delivery of measurable and pre-determined energy savings”;
- (b) ...purchase equipment ... using, where applicable, “minimised life-cycle cost analysis or comparable methods to ensure cost effectiveness”;
- (c) ....purchase equipment...using, where applicable, “minimised life-cycle cost analysis or comparable methods to ensure cost effectiveness”

# ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ (2)

- Οδηγία 2002/91 για την ενεργειακή αποδοτικότητα στα κτίρια:

“...towards more sustainable and energy efficient buildings, looking at the whole lifetime of a project and set specific performance targets in short and long-term basis”
- Green Paper on Energy Efficiency:

“the key to promote energy efficiency... to achieve energy savings with a `positive cost-benefit ratio”

# ΟΡΟΙ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

- Χρόνος απόσβεσης –  
χρόνος αποπληρωμής
- Cost-benefit ratio  
(αναλογία κόστους–οφέλους)
- Benchmarking
- *Net Present Value (NPV), Net Present Cost (NPC) /  
Payback (PB) / Net Savings (NS), Net Benefit (NB) /  
Savings to Investment Ratio (SIR) / Adjusted Internal  
Rate of Return (AIRR) / Annual Cost and Annual  
Equivalent Value (AC or AEV)*
- .....

.....αποτελούν βασικά κριτήρια μιας επένδυσης,  
είτε για ένα νέο κτίριο είτε για επέμβαση σε  
υφιστάμενη κατασκευή, σε βάθος χρόνου



# ΜΕΛΕΤΗ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ-ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Συνήθης πρακτική:  
έμφαση στη μελέτη και στην κατασκευή

**‘Το 80% του συνολικού κόστους στον κύκλο ζωής ενός κτιρίου αντιστοιχεί στο κόστος λειτουργίας’**

*(ποσοστό το οποίο αναφέρεται κυρίως σε κτίρια του τριτογενή τομέα με αυξημένο λειτουργικό κόστος)*



Προβάλλεται η αναγκαιότητα για δραστικά μέτρα βελτίωσης της (ενεργειακής και μη) απόδοσης στον κτιριακό τομέα και της χρήσης εργαλείων και μεθόδων ανάλυσης του κύκλου ζωής ενός κτιρίου, με στόχο τη βέλτιστη επένδυση σε βάθος χρόνου.

# ΜΕΘΟΔΟΙ LCA & LCC

- Life Cycle Assessment / LCA:

  - Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Εξετάζεται το συνολικό περιβαλλοντικό κόστος και οι αντίστοιχες εκπομπές στο περιβάλλον στον κύκλο ζωής ενός προϊόντος, δηλαδή στην αλυσίδα: παραγωγή - μεταφορά - χρήση - συντήρηση - ανακύκλωση - απόρριψη

- Life Cycle Cost / LCC:

  - Αξιολόγηση οικονομικής απόδοσης, λειτουργεί ως επενδυτικό εργαλείο λήψης αποφάσεων, μελετώντας το σχετικό κόστος σε όλα τα στάδια ενός έργου, εκφραζόμενο σε οικονομικούς όρους



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΕΘΟΔΟ LCC

- **“Life-cycle cost / Κόστος στον Κύκλο Ζωής:**  
είναι όλα τα κόστη συνδεδεμένα με ένα έργο σε προκαθορισμένο χρόνο ζωής”  
*(BLANCHARD and FABRYCKY (1998))*
- **Life Cycle Costing:** μέθοδος για τη συστηματοποιημένη αποτίμηση του κόστους στον κύκλο ζωής ενός έργου για μια συγκεκριμένη περίοδο ανάλυσης
- **Life Cycle Cost:** μέθοδος αποτίμησης εκφραζόμενη σε χρηματικούς όρους. Λαμβάνει υπ’ όψιν όλα τα σχετικά κόστη στον κύκλο ζωής (με προκαθορισμένες στάθμες απόδοσης, βάσει ποιοτικών και ποσοτικών δεικτών)  
*(ISO/DIS 15686-5 “Buildings and constructed assets – Service life planning Part 5 – Life cycle costing”)*



# ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ LCC

Αξιολόγηση της οικονομικής απόδοσης  
μιας επένδυσης και επιλογή της  
βέλτιστης οικονομικής λύσης από μια  
σειρά άλλων εναλλακτικών,

σε βάθος χρόνου

Βέλτιστη χρήση ως εργαλείο λήψης  
αποφάσεων



Λαμβάνονται υπόψη όλα τα στάδια μιας επένδυσης, όπως κόστος αγοράς, μελέτης, κατασκευής, λειτουργίας (κόστος καταναλισκόμενης ενέργειας, κόστος συντήρησης, κόστος καθαρισμού), περαιτέρω αξιοποίησης...

# ΣΤΑΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ LCC

- Μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορα στάδια ενός έργου, όπως:
  - Κατά τη μελέτη
  - Κατά την κατασκευή
  - Κατά τη λειτουργία

**Όμως, το δυναμικό βέλτιστης απόδοσης ποικίλλει ανάλογα με το στάδιο εφαρμογής της μεθόδου!**

Για παράδειγμα, όταν εφαρμόζεται στο στάδιο σχεδιασμού, επιτυγχάνεται μέγιστο όφελος: με αποφάσεις από το αρχικό στάδιο αποφεύγονται αστοχίες και αναποτελεσματικότητα στην πορεία του έργου

# ΣΤΑΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ LCC

The chance to influence LCC cost reductions (Blanchard 1991) grows smaller when projects are converted into bricks and mortar as shown in Figure 8.

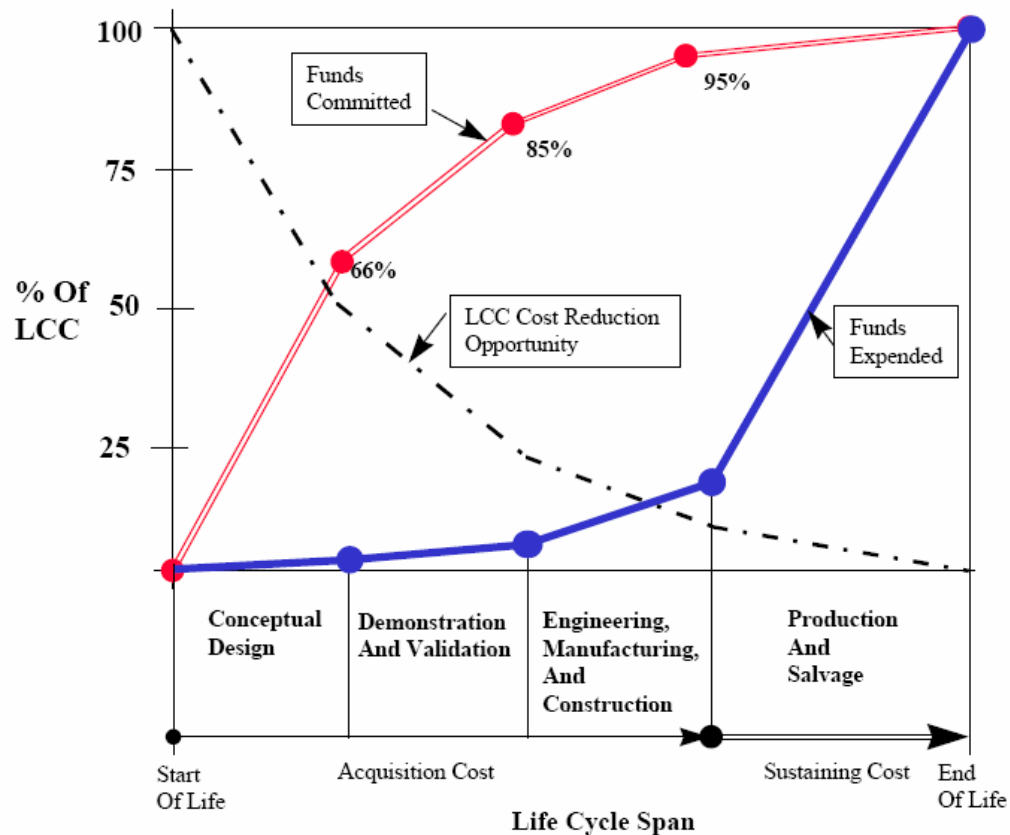


Figure 8: Funding Trends By Commitment And Expenditure

# LCC ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

- Σε στρατηγικό στάδιο: Διατηρώ ή Ανακατασκευάζω;
- Σε στάδιο σχεδιασμού: Αποτίμηση εναλλακτικών σχεδίων (τι είδους κατασκευή να χρησιμοποιήσω;), ή σύγκριση εναλλακτικών προδιαγραφών (τι υλικά να χρησιμοποιήσω;) ή αποτίμηση εναλλακτικών στρατηγικών ανακατασκευής.

*Το στάδιο εφαρμογής καθώς και η κλίμακα εφαρμογής της μεθόδου LCC καθορίζεται από τον ενδιαφερόμενο πελάτη*

# LCC ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

<p><b>Στο στάδιο επένδυσης</b></p>	<p>Εκτιμάται το <b>συνολικό κόστος του έργου</b> (συμπ. κόστους λειτουργίας) <b>και η βιωσιμότητα της επένδυσης</b>. Χρήση στοιχείων από ιστορικά δεδομένα, σχετικά έργα, δείκτες κόστους για να προχωρήσει στην επένδυση ή όχι ή να προχωρήσει σε ενέργειες μείωσης του κόστους</p>
<p><b>Στο αρχικό στάδιο σχεδιασμού</b></p>	<p><b>Αποφάσεις στρατηγικής</b> σε θέματα κατασκευής, υπηρεσιών, τελειωμάτων. Μελέτες σκοπιμότητας και συγκριτικά ιστορικά στοιχεία βάσει του μεγέθους, χρήσης, μεθόδου κατασκευής, κλπ</p>
<p><b>Στο στάδιο του λεπτομερή σχεδιασμού</b></p>	<p><b>Καθορισμός βασικών παραμέτρων κόστους βάσει συγκεκριμένων υλικών</b>. Αποφάσεις μπορούν να ληφθούν και στη φάση της κατασκευής. Δεδομένα κόστους κατασκευής, συντήρησης καθαρισμού από προμηθευτές / κατασκευαστές, εθνικά τιμολόγια, σχετικά έργα = αναλυτική εφαρμογή της μεθόδου LCC και <b>επιβεβαίωση της βιωσιμότητας του έργου βάσει λεπτομερών σχεδιαστικών παραμέτρων</b></p> <p>Δυνατότητα μελέτης τυχόν αστοχιών. Δυνατότητα εφαρμογής αυτής της μεθόδου και σε περιπτώσεις ανακατασκευής ενός υφιστάμενου κτιρίου</p>
<p><b>Στο στάδιο της λειτουργίας</b></p>	<p><b>Αποφάσεις όσον αφορά στην ανακατασκευή / αναβάθμιση</b> συγκεκριμένων στοιχείων κελύφους ή εγκαταστάσεων ή συστημάτων διαχείρισης, λόγω πχ. υψηλού λειτουργικού κόστους, υψηλής ενεργειακής κατανάλωσης, παλαιότητας, αλλαγής χρήσης, μονάδων ή συστημάτων στο τέλος της λειτουργίας τους</p>



# LCC & ΑΕΙΦΟΡΙΑ

- Οι τεχνικές και λειτουργικές απαιτήσεις των σύγχρονων κτιρίων αυξάνονται συνεχώς, όπως και η οικονομική πίεση στους ιδιοκτήτες ακινήτων (δημόσιου ή ιδιωτικού τομέα)

Ευρύτερος στόχος σε Ευρωπαϊκό επίπεδο είναι η προώθηση των αειφορικών κτιρίων και ο περιορισμός των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τον κτιριακό τομέα

- Τα κτίρια δεν αντιμετωπίζονται μεμονωμένα ως ένα πάγιο κεφάλαιο. Σύμφωνα και με τους νέους κανονισμούς και τις σύγχρονες απαιτήσεις, το ενεργειακό κόστος στη λειτουργία του κτιρίου λαμβάνεται υπ' όψιν κατά την αγορά του και σημειώνονται σημαντικές προσπάθειες ελαχιστοποίησης της ενεργειακής κατανάλωσης σε όλα τα στάδια της ζωής ενός κτιρίου



# LCC & ΑΕΙΦΟΡΙΑ

Με την εφαρμογή από το αρχικό στάδιο, τυχόν μεγάλη απώλεια αρχικού κόστους θα μπορούσε να αποταμιευτεί και να χρησιμοποιηθεί σε άλλες χρήσεις, συμπεριλαμβάνοντας την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και ενεργειακά αποδοτικών πρακτικών και επενδύσεων στην αειφορία

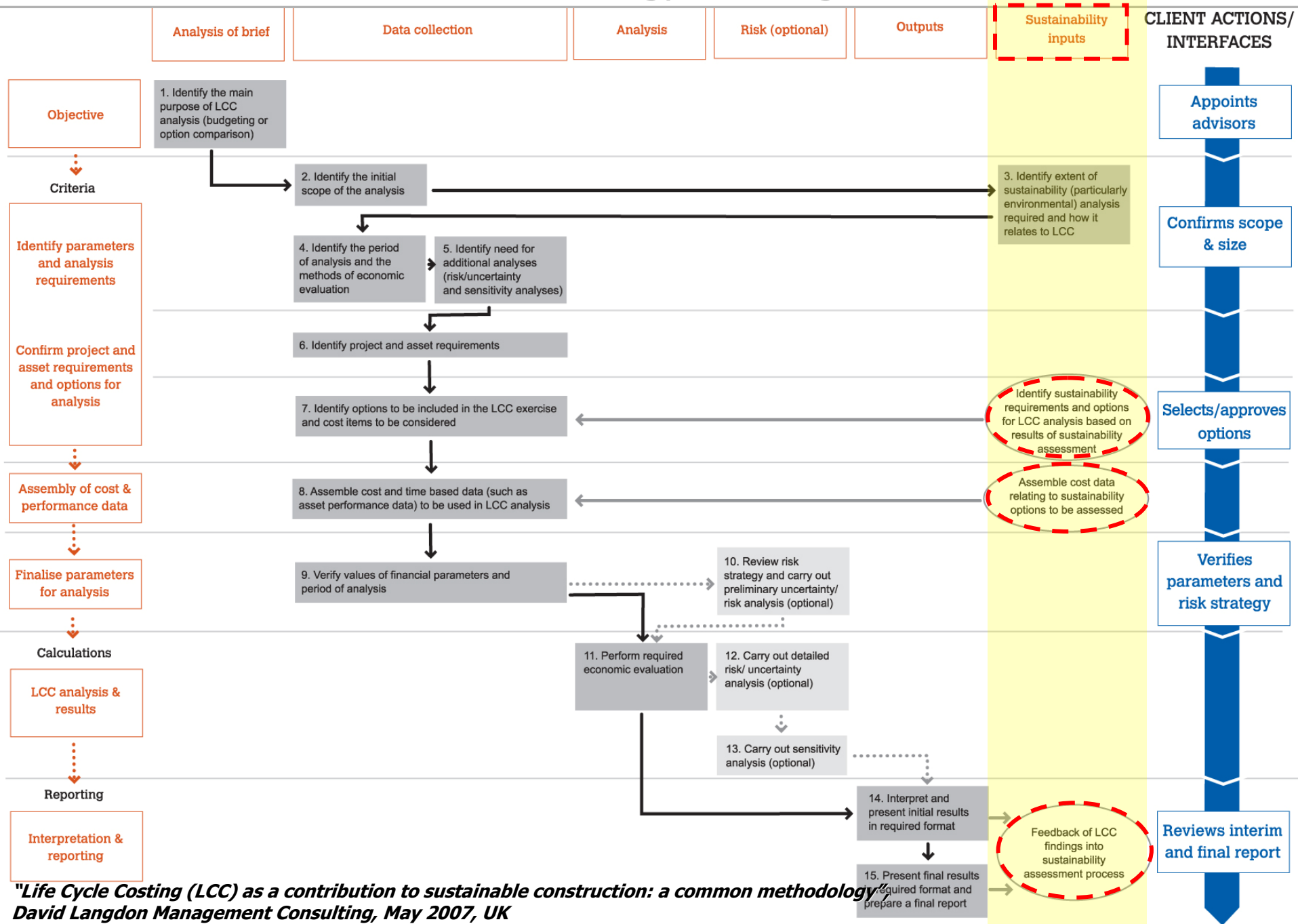
Η μέθοδος LCC αποτελεί βασικό εργαλείο για τη βελτίωση της απόδοσης στον τομέα των κτιρίων στη συνολική διάρκεια ζωής τους, με δείκτες επιτυχίας όσον αφορά στην **ενεργειακή, περιβαλλοντική και οικονομική τους απόδοση**



Η αειφορία και η βιωσιμότητα αποτελούν βασικές παραμέτρους στη διαδικασία αξιολόγησης, ως κύρια εργαλεία λήψης αποφάσεων για αποτελεσματική οικονομική συγκριτική αποτίμηση (efficient cost benchmarking)



# LCC methodology flow diagram



**"Life Cycle Costing (LCC) as a contribution to sustainable construction: a common methodology"**

**David Langdon Management Consulting, May 2007, UK**



# ΕΝΤΑΞΗ ΣΤΟΥΣ ΝΕΟΥΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΟΥΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥΣ

Στα νέα χρηματοδοτικά σχήματα και στις διαδικασίες προκήρυξης κτιριακών έργων στην Ευρώπη, **βασική προϋπόθεση αποτελεί η προβλεπόμενη ενεργειακή τους απόδοση**

Χρηματοδοτικοί μηχανισμοί (ESCO's, ΧΑΤ, ΣΔΙΤ, κλπ) **θέτουν προτεραιότητα σε δείκτες απόδοσης (ενεργειακής και οικονομικής) στον τομέα των κατασκευών, λαμβάνοντας υπ' όψιν τον προβλεπόμενο χρόνο ζωής του έργου**



# ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ LCC

- Με διάφορα υπολογιστικά εργαλεία

όπως για παράδειγμα το LC-Profit ([www.lcprofit.com](http://www.lcprofit.com))  
*(ένα εργαλείο για τον επενδυτή ή τον ιδιοκτήτη ακινήτου, για την ανάλυση του κόστους στον κύκλο ζωής ενός νέου ή υπό ανακαίνιση κτιρίου)*

# ANNUAL COST ANALYSIS

## 1 Sample building

renovation Βόλος

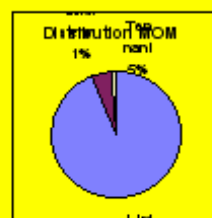
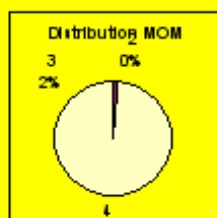
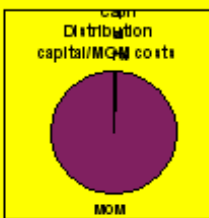
Information and assumptions

Tenant		Calc. rate of return	4.0 %
Use of premises	Μουσείο	Baseline Euro date	15/Μαρ/2005
Number of employees	3	Functional lifetime	50 years
Gross area	1,830 m <sup>2</sup>	Budget parameters	2,000,000 €
Value building		Value site	

Illustration



Annual costs	Annual costs with baseline Euro value 15/Μαρ/2005			Total annual cost
	Landlord's resp. and cost	Tenant's resp. and cost	Landlord's resp. and cost - tenant's cost	
1 Capital cost	96,306 € € 53/m <sup>2</sup>			96,306 € € 53/m <sup>2</sup>
2 Management cost	2,988 € € 2/m <sup>2</sup>		2,779 € € 2/m <sup>2</sup>	5,768 € € 3/m <sup>2</sup>
3 Operating cost	60,810 € € 33/m <sup>2</sup>	111,452 € € 61/m <sup>2</sup>		172,262 € € 94/m <sup>2</sup>
4 Maintenance cost	9,557,678 € € 5,223/m <sup>2</sup>	434,448 € € 237/m <sup>2</sup>	70,635 € € 39/m <sup>2</sup>	10,062,761 € € 5,499/m <sup>2</sup>
Sum annual costs per square metre	9,717,782 € € 5,310/m <sup>2</sup>	545,901 € € 298/m <sup>2</sup>	73,415 € € 40/m <sup>2</sup>	10,337,097 € € 5,649/m <sup>2</sup>
per employee	3,239,261 €	181,967 €	24,472 €	3,445,699 €



Calculated by:

E.Mafhas

CRES

15/Μαρ/2005

# LC-PROFIT

Δεδομένα εισαγωγής:

- χρήση κτιρίου, επιφάνεια κάτοψης, κατασκευή, νέο κτίριο ή ανακαίνιση, προϋπολογισμός έργου, έτος & διάρκεια κατασκευής, αριθμός ατόμων
- προβλεπόμενη διάρκεια ζωής, ημερομηνίες αγοράς, % ιδιοκτησίας, προβλεπόμενος τόκος, κόστος ασφάλισης
- δεδομένα συντήρησης και καθαρισμού
- ποσότητες νερού / αποβλήτων / απορριμμάτων
- κόστος διαχείρισης
- κόστος καταναλισκόμενης ενέργειας
- υλικά κατασκευής τοιχοποιίας και τελειωμάτων με αντίστοιχες επιφάνειες / ποσότητες και κόστος ανά μονάδα μέτρησης, προβλεπόμενος χρόνος συντήρησης
- ομοίως για Η/Μ και ηλεκτρικό εξοπλισμό
- εναλλακτικά σενάρια τελειωμάτων και κατασκευής καλύφους

Assump-  
tion c  
Page 2  
Calou-  
lation  
Page 3  
Manage-  
ment  
Page 6  
Oper-  
ation  
Page 8  
Main-  
tenance  
Page 7  
Alter-  
native c  
Page 18  
Factors  
Page 17



# ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ



Οι υπολογισμοί LCC σε αρχικό στάδιο σχεδιασμού εξαρτώνται από τα διαθέσιμα δεδομένα

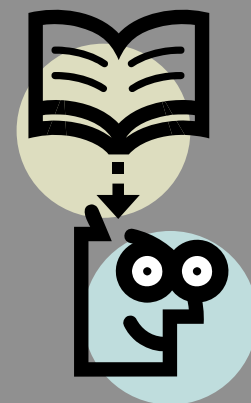
Τυχόν εκτιμήσεις κόστους βασίζονται στην εμπειρία, σε στατιστικά δεδομένα ως μεγέθη αναφοράς (ενεργειακό κόστος ανά  $m^2$ , κόστος καθαρισμού, κόστος διαχείρισης και συντήρησης / σύμφωνα με το προφίλ λειτουργίας και την παλαιότητα της κατασκευής, κ.λπ.), ή σε κόστη αγοράς

## SOS:

- Δημιουργία ενός αποτελεσματικού συστήματος κατηγοριοποίησης κόστους και δεδομένων εισαγωγής συμβατής με τα εργαλεία αγοράς
- Δημιουργία ικανού συστήματος αποθήκευσης δεδομένων και ανταλλαγής στοιχείων

# ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ

- Όταν εφαρμόζεται η μέθοδος LCC, ο χρήστης θα πρέπει να γνωρίζει καλά το στόχο της προτεινόμενης μεθοδολογίας και τα διαφορετικά στάδια που θα πρέπει να ακολουθήσει για ένα βέλτιστο αποτέλεσμα
- Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στη συλλογή και εισαγωγή των απαιτούμενων δεδομένων, όσον αφορά στη συμβατότητα και στον ποιοτικό τους έλεγχο



## ΣΤΟΧΟΣ

Η ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΑΝΕΙΑΣ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

LCC-DATA

# ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΕΡΓΟ LCC-DATA

## LCC –DATA: Life-Cycle-Costs in the Planning Process

Constructing Energy Efficient Buildings by Taking Running Costs into Account

Intelligent Energy for Europe / Ευφυής Ενέργεια για την Ευρώπη

Οι συμμετέχοντες στο έργο είναι:

- SINTEF Building and Infrastructure, Νορβηγία (συντονιστής έργου)
- Austrian Energy Agency (Αυστρία)
- CityPlan (Τσεχία)
- Berlin Energy Agency (Γερμανία)
- Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας - ΚΑΠΕ (Ελλάδα)
- Building and Civil Engineering Institute ZRMK (Σλοβενία)

Διάρκεια έργου: 12/2006-05/2009 (30 μήνες)

Ιστοσελίδα έργου: [http://sintef.no/content/page1\\_17094.aspx](http://sintef.no/content/page1_17094.aspx)

**Ως συνέχεια του έργου LCC-REFURB: Integrated Planning for Building Refurbishment - Taking Life-Cycle-Costs into Account** *(ολοκληρώθηκε το 2005, ΚΑΠΕ / Διεύθυνση Ενεργ. Πολιτικής)*

# ΣΤΟΧΟΣ ΕΡΓΟΥ LCC-DATA

- ✓ Η προώθηση της εφαρμογής της μεθόδου ανάλυσης του κόστους στον κύκλο ζωής των κτιρίων, βελτιώνοντας ουσιαστικά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων για τη δημιουργία αειφορικών κτιρίων και πόλεων
- ✓ Η χρήση της μεθόδου ως βασική παράμετρο ολοκληρωμένου και αποτελεσματικού σχεδιασμού για βέλτιστη ενεργειακή και οικονομική απόδοση μακροπρόθεσμα
- ✓ Η δημιουργία πληροφοριακών εργαλείων σχετικά με το κόστος κτιρίων του τριτογενή τομέα στο πλαίσιο του κύκλου ζωής τους, με έμφαση στο ενεργειακό κόστος και το κόστος συντήρησης και λειτουργίας τους



# ΚΥΡΙΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΡΓΟΥ LCC-DATA

1. Δημιουργία κοινής βάσης δεδομένων σε θέματα κόστους κύκλου ζωής στον κτιριακό τομέα (κατασκευαστικό κόστος, κόστος λειτουργίας, κόστος συντήρησης, κλπ)
2. Συλλογή πληροφοριών σε θέματα εφαρμογής των μεθόδων ανάλυσης κύκλου ζωής σε κτίρια της Ευρώπης
3. Εφαρμογή της μεθόδου ανάλυσης κόστους στον κύκλο ζωής επιλεγμένων κτιρίων στην Ελλάδα και στην Ευρώπη, παράλληλα με τον έλεγχο ενεργειακών επεμβάσεων στα υπό μελέτη κτίρια
4. Χρήση της βάσης δεδομένων του έργου με κτίρια αναφοράς για την εκτίμηση του κόστους ενός κτιριακού έργου στον κύκλο ζωής του



# ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ

- Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση στη Νορβηγία: *New Nordic Standard*

No.	Main Item	Definition	Sub-categories
1	Capital / αρχικό κόστος	All investments towards completion including decommissioning by the end use of the facilities	11 Project costs / 19 Remaining costs
2	Administration / Διαχειριστικό – διοικητικό κόστος	Activities for administration, required payments and insurance costs	21 Taxes and fees / 22 External costs / 23 Administration and management / 24 Insurance/ 29 Various
3	Operation / κόστος λειτουργίας	Include daily, weekly and monthly activities that are repetitive within a one year period for building and technical installation systems that shall satisfy given functional demands and requirements	31 Operation and inspection executed by own employees 32 Operation and inspection executed by external companies 37 Outdoor operation and inspection executed by own employees 38 Outdoor operation and inspection executed by external companies / 39 Various
4	Maintenance / κόστος συντήρησης	Include all activities and efforts put forward in a period of more than one year. For example, planned maintenance, replacement and emergency repairs, so that the building and technical systems satisfies the original level of quality and functional requirements.	41 Periodical maintenance of exterior of the building 42 Periodical maintenance of internal of the building 43 Replacement of exterior / 44 Replacement of interior 45 Emergency repair work for exterior / 46 Emergency interior repair 49 Outdoor
5	Developing / κόστος ανακαίνισης	Includes activities as a result from change in demand from core activities, the authorities, total refurbishment, or all activities to raise the construction standards in relation to the original level	51 Development and upgrading of exterior of the building 52 Development and upgrading of internal of the building 59 Development and upgrading outdoor
6	Consumption / κόστος κατανάλωσης	Consumption includes resources in terms of energy, water, and waste handling	61 Energy / 62 Water and Drainage / 63 Waste Handling / 69 Various
7	Cleaning / κόστος καθαριότητας	All activities inside and outside for satisfactorily meeting cleaning demands	71 Daily/Periodic / 72 Main cleaning / 73 Special cleaning 74 Window cleaning / 75 Façade cleaning / 79 Outdoor cleaning
8	Service / κόστος εξυπηρέτησης & εύρυθμης λειτουργίας	All non-building related activities in support of the core activity	81 Security and safety / 82 Reception/switchboard 83 Mail / 84 IT service / 85 Moving / 86 Catering / 87 Accessories/copying / 88 Administrative support 89 Furniture and inventories

# ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΣΕ:

- Μελετητές
- Κατασκευαστές
- Ιδιοκτήτες και εταιρείες διαχείρισης & ανάπτυξης ακίνητης περιουσίας
- Χρηματοοικονομικούς συμβούλους





## ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΣΕ:

**Κύριοι ενδιαφερόμενοι είναι οι ιδιοκτήτες δημόσιας ή ιδιωτικής ακίνητης περιουσίας, διότι:**

- Έχουν ηγετικό ρόλο στη διαδικασία λήψης αποφάσεων όσον αφορά στην αξιοποίηση και λειτουργία της ακίνητης περιουσίας
- Επιβαρύνονται το κόστος λειτουργίας, συντήρησης, καθαρισμού, κλπ του κτιρίου τους
- Έχουν τη δυνατότητα να εξετάσουν την οικονομική αποδοτικότητα της επένδυσης, ώστε οι παραδοσιακές τακτικές να γίνουν πιο ενδιαφέρουσες και με προοπτική

Αντίστοιχα, **οι κατασκευαστικές εταιρίες και εταιρίες οικιστικής ανάπτυξης** συνήθως δεν εφαρμόζουν τη μέθοδο λόγω του περιορισμένου ρόλου τους, στον σχεδιασμό και την κατασκευή του έργου. Με τα νέα χρηματοδοτικά σχήματα και κτιριακούς κανονισμούς, θα οδηγηθούν να εφαρμόσουν τη μέθοδο LCC ως εργαλείο οικονομικής ανάλυσης βάσει ενεργειακής απόδοσης σε βάθος χρόνου

# ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ



- Ανάγκη για προώθηση της εφαρμογής εργαλείων και μεθόδων ανάλυσης κόστους στον κύκλο ζωής στον τομέα των κατασκευών, για νέα και υπό ανακαίνιση κτίρια
- Σχετική ενημέρωση των εμπλεκόμενων φορέων, ιδιωτών και εταιριών και ενθάρρυνση εφαρμογής καινοτόμων διαδικασιών στη λήψη αποφάσεων

## ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ...

...ενεργειακής, περιβαλλοντικής και οικονομικής αποδοτικότητας στον τομέα των κτιρίων, διατηρώντας υψηλά κριτήρια εσωτερικής άνεσης και ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος

...εφαρμογής ολοκληρωμένου σχεδιασμού από το αρχικό στάδιο επένδυσης



# ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ



ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

19<sup>ο</sup> χλμ Λ. Μαραθώνος  
190 09 Πικέρμι

