

EUROLIFEFORM

EUROpean LIFE PerFORMance



**Probabilistic approach for predicting life cycle costs
and performance of buildings and civil infrastructure**

ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ

Εταιρεία / Οργανισμός	Χώρα
Taylor Woodrow Construction (GB)	UK
British Research Establishment (GB)	UK
Cranfield University (GB)	UK
Villa Real (FI)	FI
CARL BRO (DK)	DK
Skanska Jensen (DK)	DK
Danish Technical Institute (DK)	DK
Labein Technological Centre (ES)	ES
Bilbao RIA 2000 (ES)	ES
INEGI (P)	P
MOTA (P)	P
CIS Ecologia (IT)	IT
GEK (EL)	EL

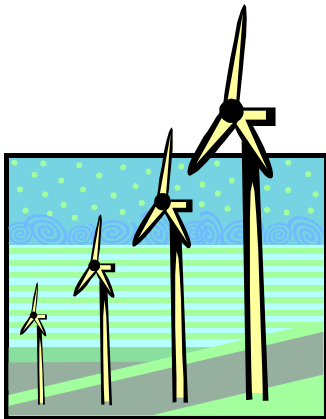
Έναρξη	01/04/2001
Πέρασ	30/09/2004
Προϋπολογισμός	€3,76 εκατ.

Το πρόβλημα

- Κατασκευαστική βιομηχανία = καταναλωτής φυσικών πόρων
- Αδυναμία πρόβλεψης επίδοσης = υπερβολικός σχεδιασμός, πρόωρη φθορά
- Αβεβαιότητα των πληροφοριών και των μοντέλων => μέτρηση του ρίσκου

ΣΤΟΧΟΙ

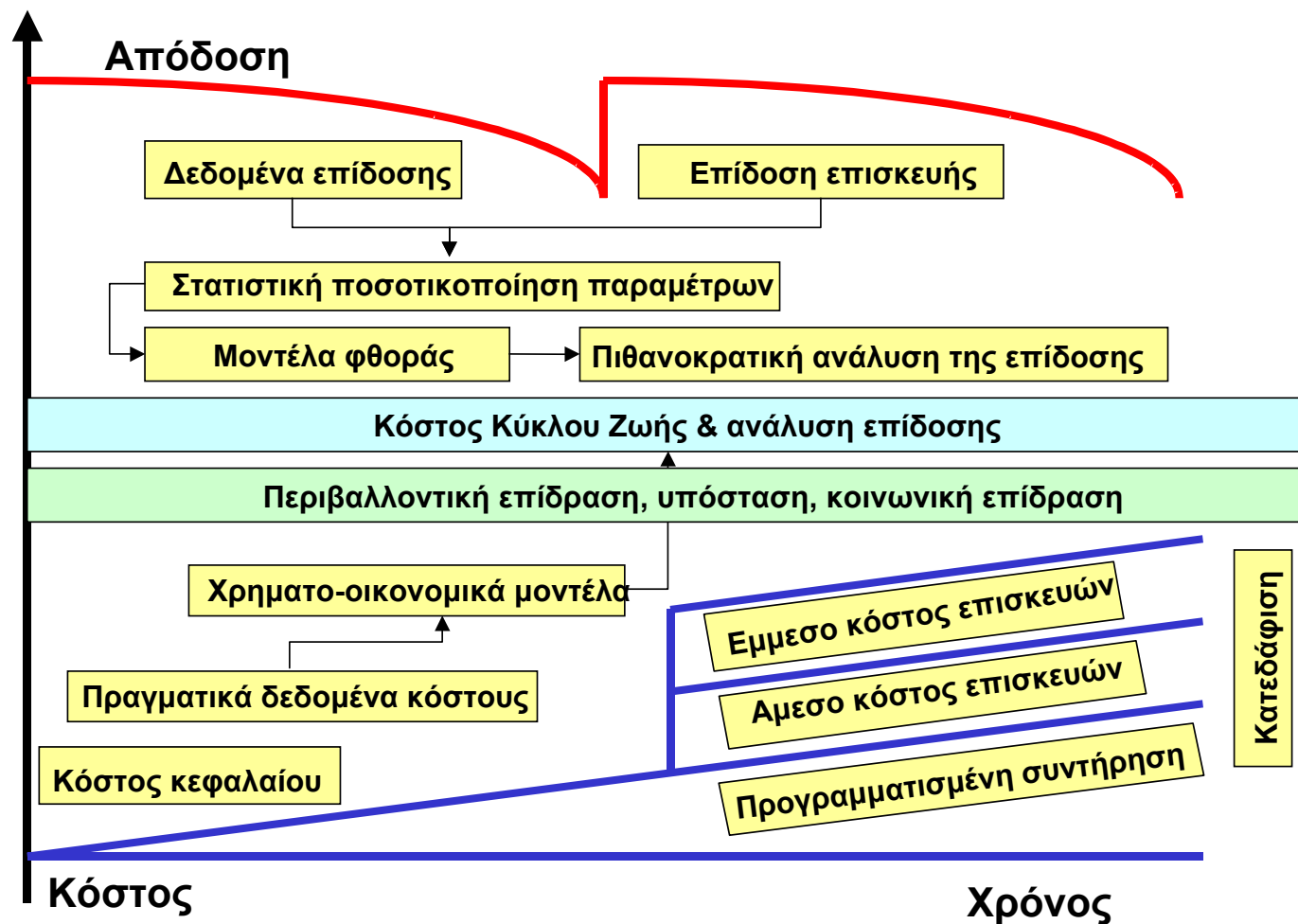
- Η ανάπτυξη ενός γενικού μοντέλου για την πρόβλεψη του κόστους και της επίδοσης Κύκλου Ζωής, με την χρήση μίας προσέγγισης ρίσκου και πιθανοτήτων - εφαρμόσιμη σε νέες η υπάρχουσες δομές



Sustainability

- Επιπρόσθετα του κόστους και της τεχνικής επίδοσης, θα περιληφθούν κοινωνικό-οικονομικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες.

ΚΑΘΙΕΡΩΣΗ ΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



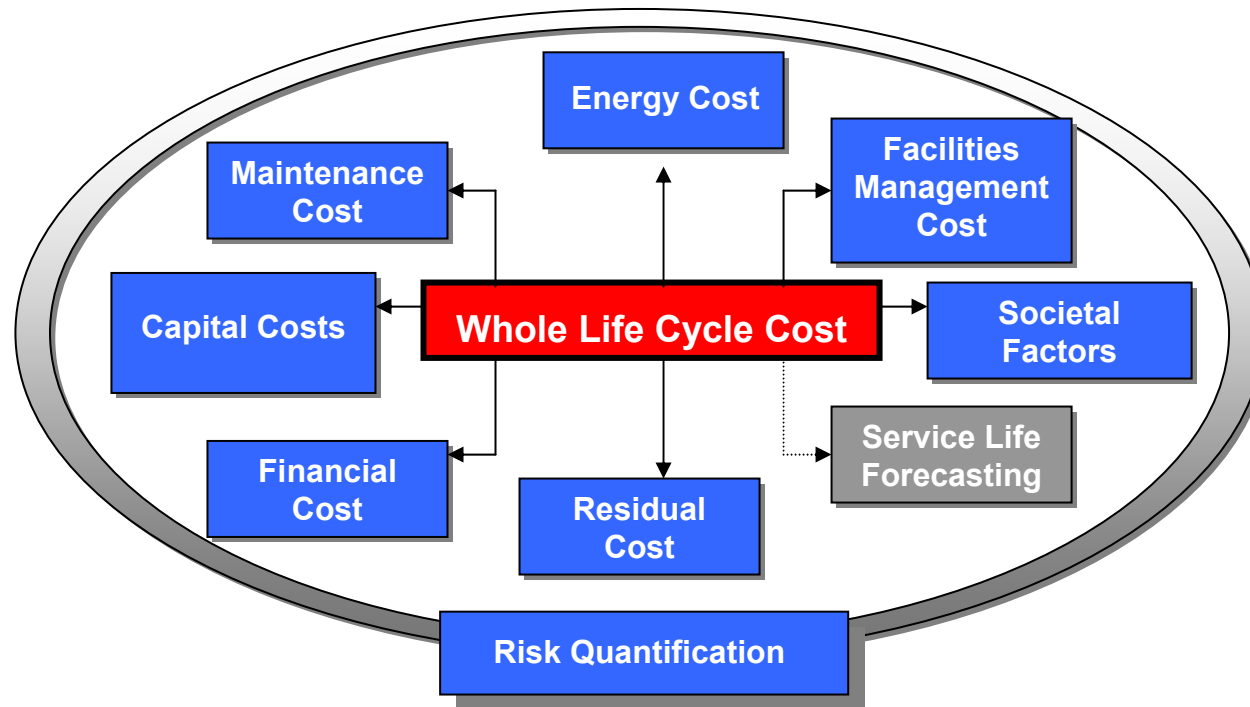
Καινοτομίες

- Χαρτογράφηση της διαδικασίας σχεδιασμού
- Μοντέλο πιθανολογικής επίδοσης
- Μοντέλο πρόβλεψης επίδοσης σε σχέση με το χρόνο
- Ηλεκτρονικό εγχειρίδιο καταγραφής

Γιατί μία πιθανολογική προσέγγιση;

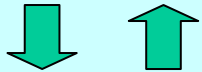
- Η λήψη απόφασης που αφορά αβέβαια μελλοντικά αποτελέσματα προσθέτει ένα στοιχείο ρίσκου
- Αλλά είμαστε συχνά σε θέση να πάρουμε κάποιο ρίσκο όταν υπάρχει ευκαιρία κέρδους
- Το ρίσκο που είμαστε διατεθειμένοι να πάρουμε για κάποιο συγκεκριμένο κέρδος καθοδηγείται από την στάση μας απέναντι του

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ



COST STRUCTURE BREAKDOWN

High level costs
for the
investor/developer

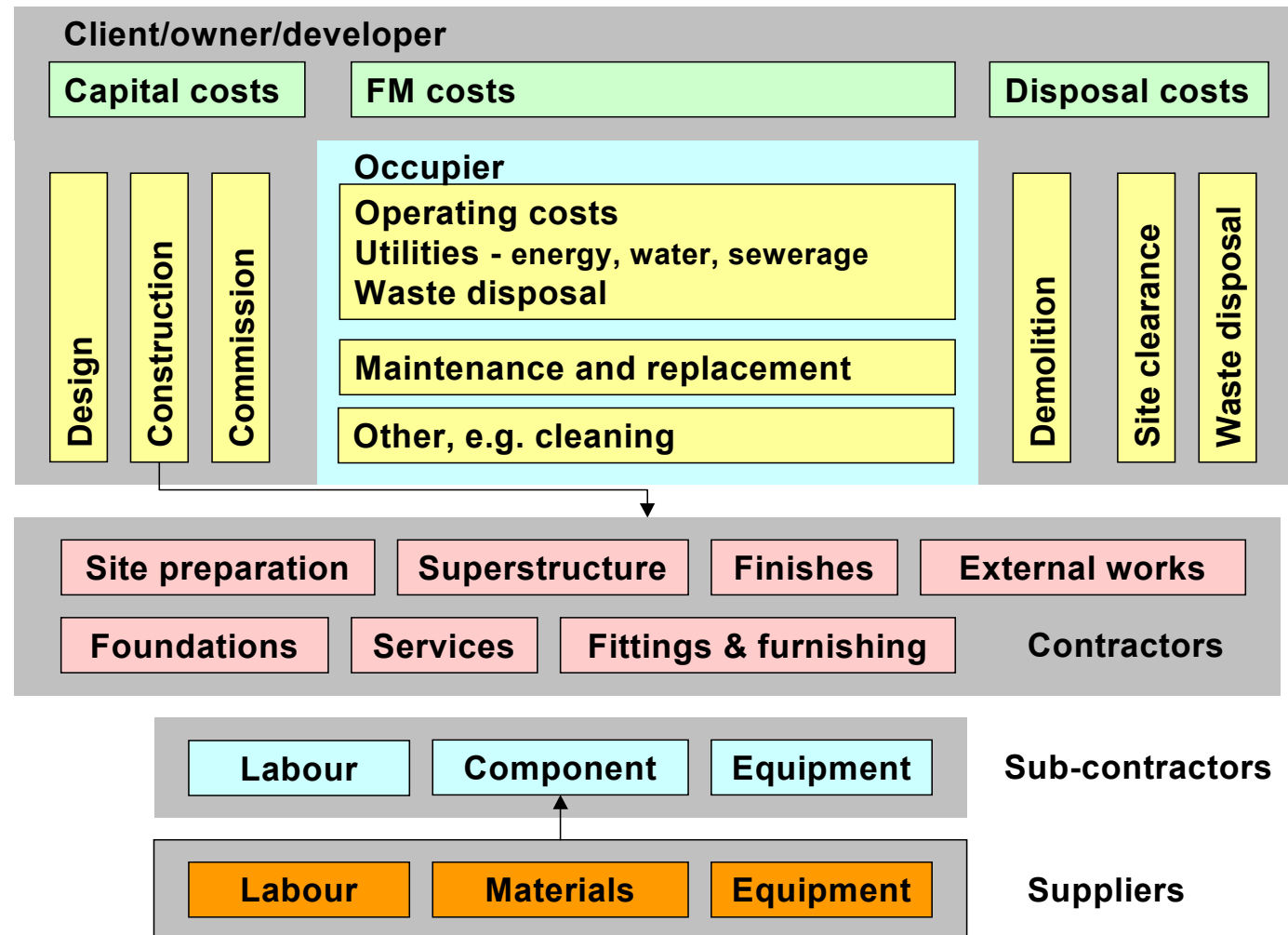


Budget costs for
tender
assessment

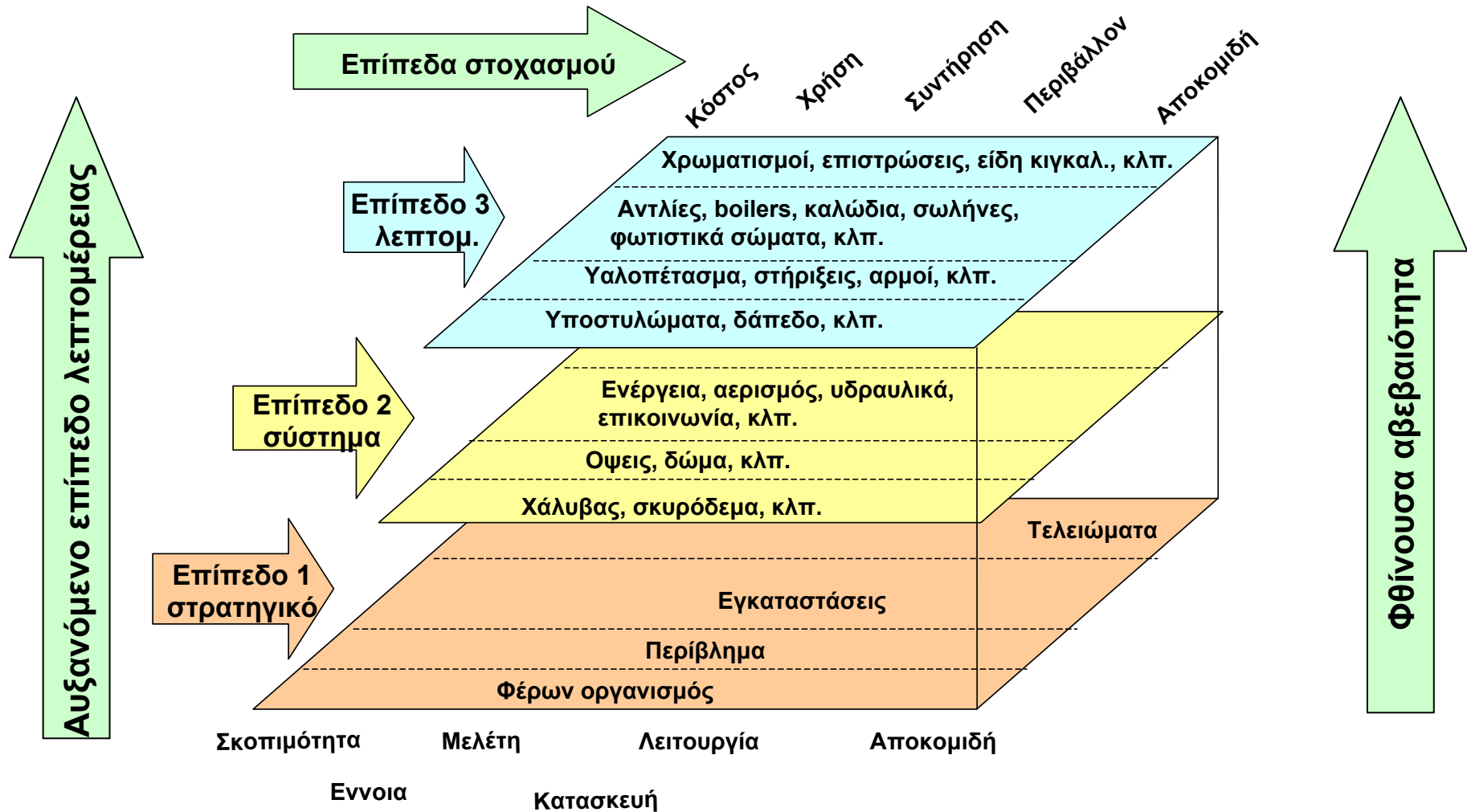
Detailed costs
for construction and
operation



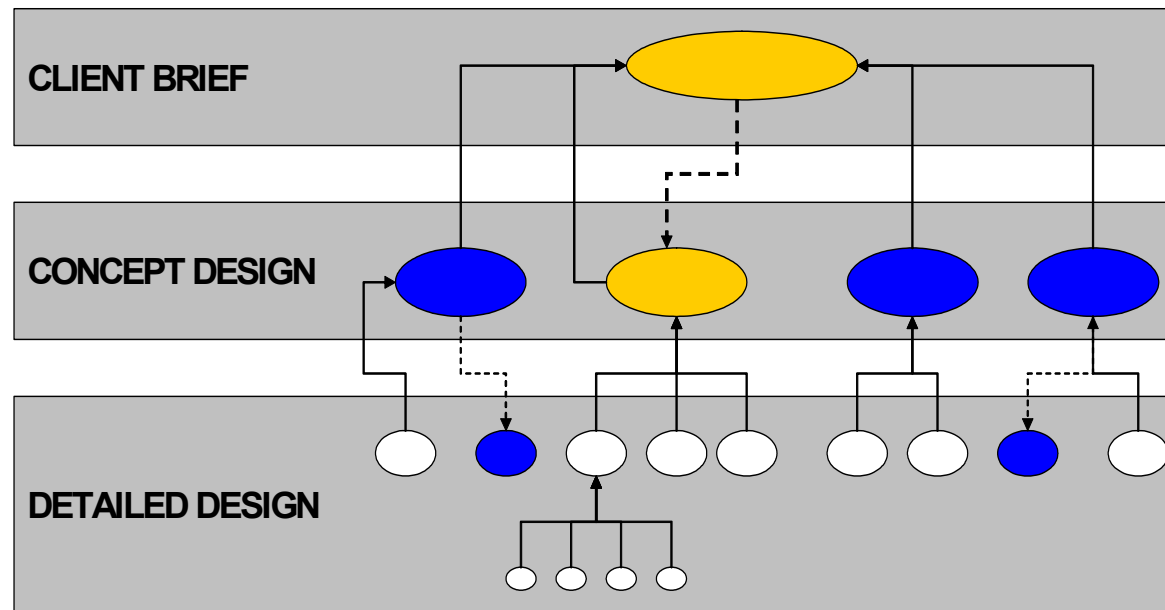
Cost breakdown for
tenders



ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

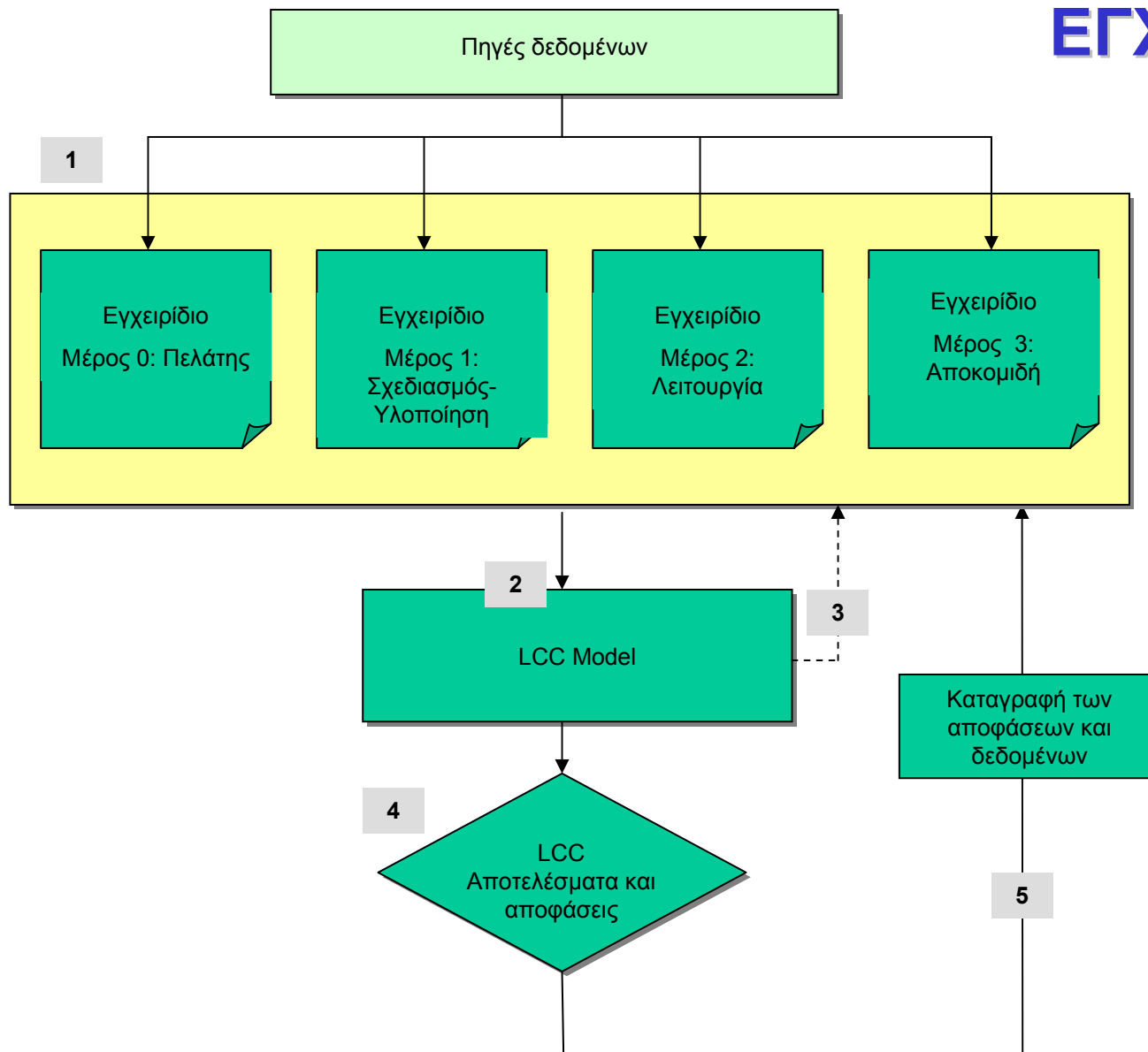


ΔΟΜΗ ΚΟΣΤΟΥΣ



Τρία επίπεδα

- Επίπεδο 1: Τιμές μονάδος x αριθμός μονάδων (π.χ. M2)
- Επίπεδο 2: ανά δραστηριότητα
- Επίπεδο 3: Εργατικά, Υλικά, Εξοπλισμός



ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Εγχειρίδιο

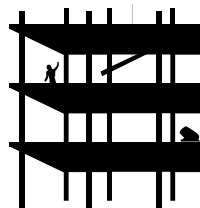
**Υψηλό επίπεδο
στρατηγικής**

**Clients brief -
σκοπιμότητα**



**Επίπεδο
συστήματος**

Προμελέτη



**Επίπεδο
λεπτομέρειας**

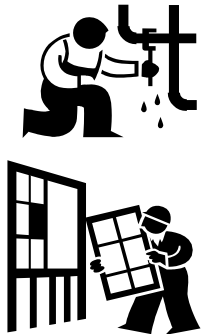
Μελέτη εφαρμογής



ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

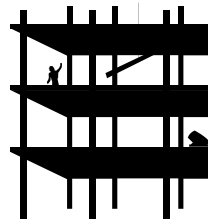
Εγχειρίδιο

Επίπεδο
λεπτομέρειας



Κατασκευή

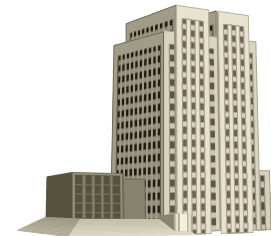
Επίπεδο
συστήματος



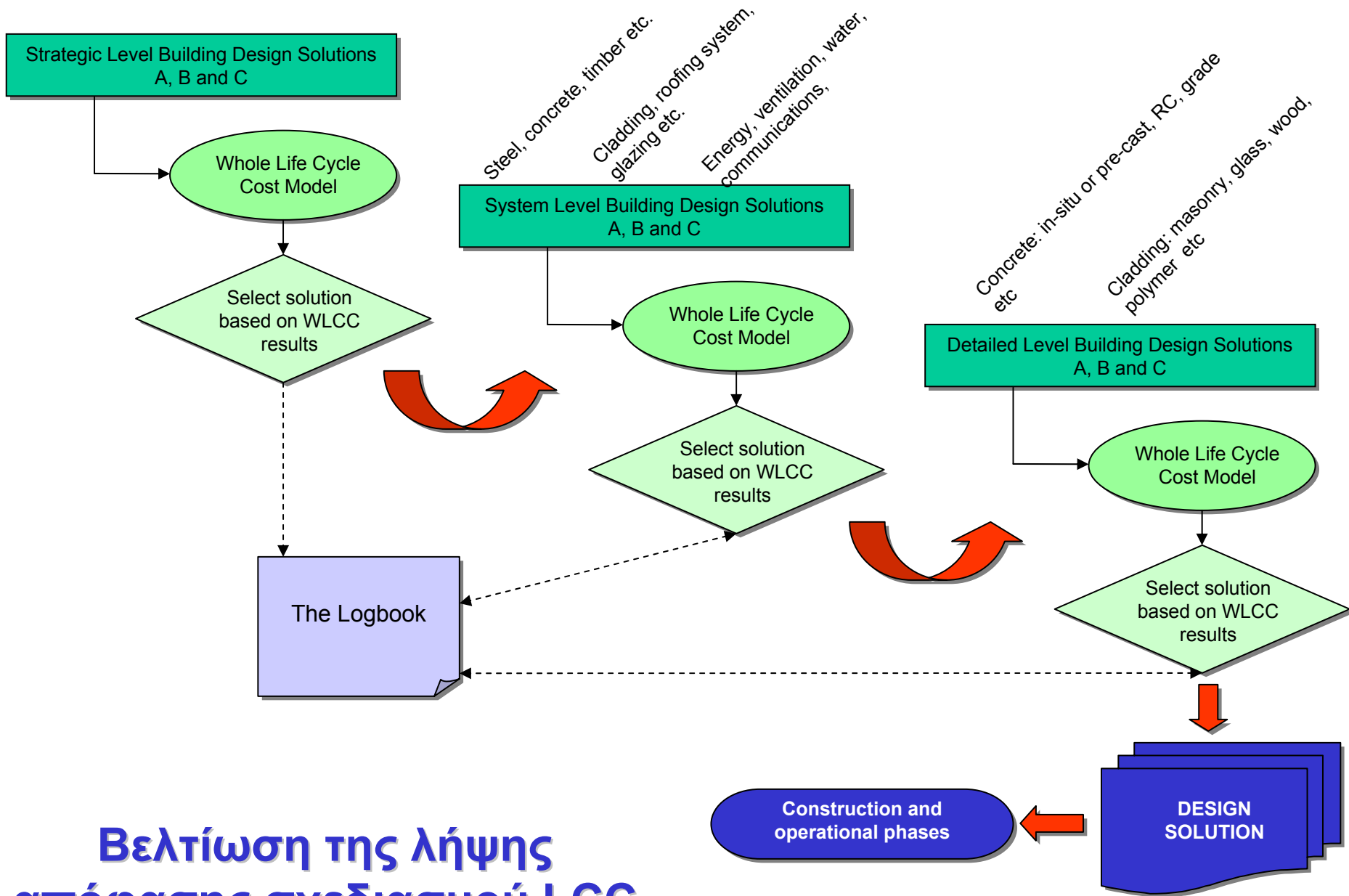
Θέση σε λειτουργία

Εκμετάλλευση

Υψηλό επίπεδο
στρατηγικής



Residual
value

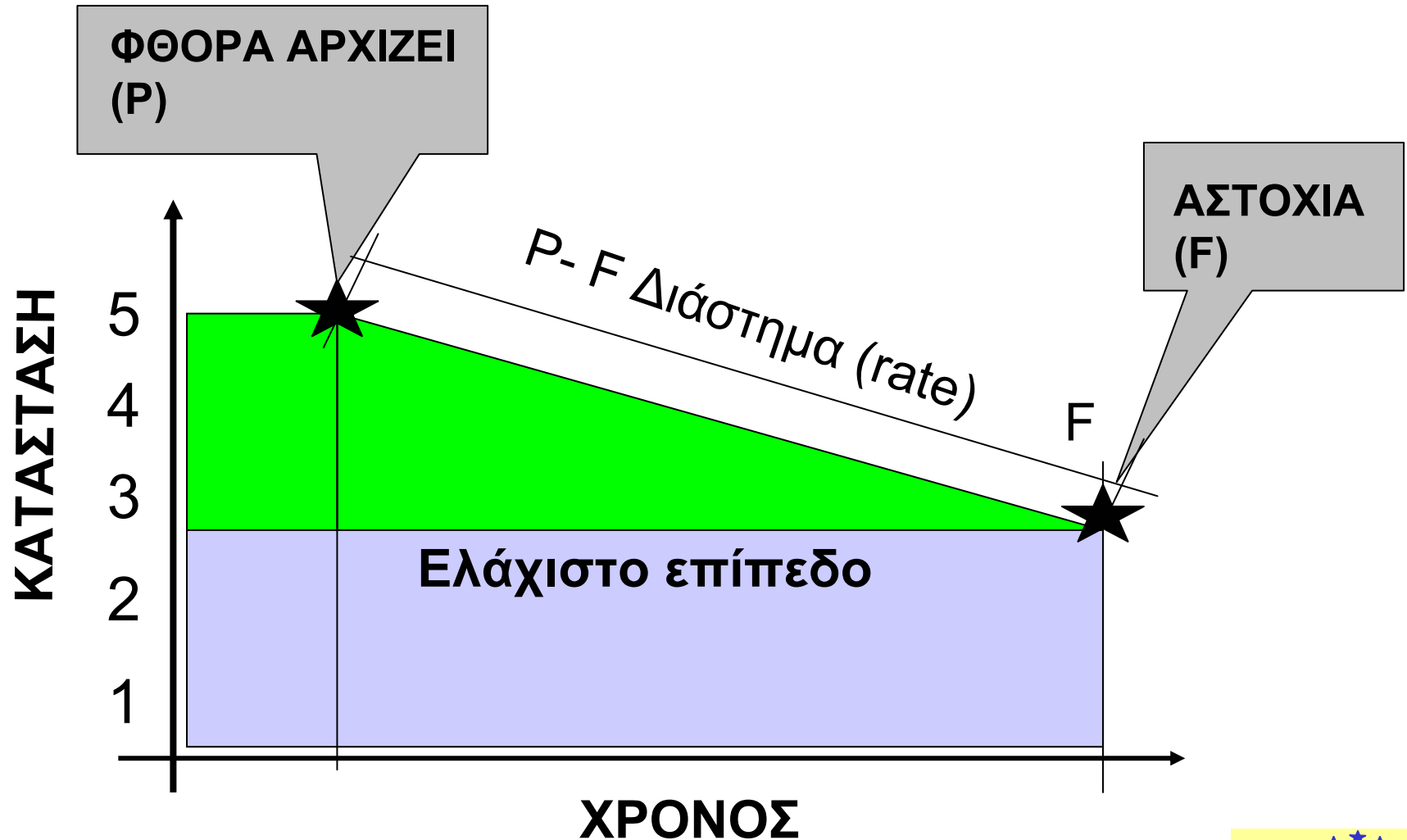


Βελτίωση της λήψης απόφασης σχεδιασμού LCC

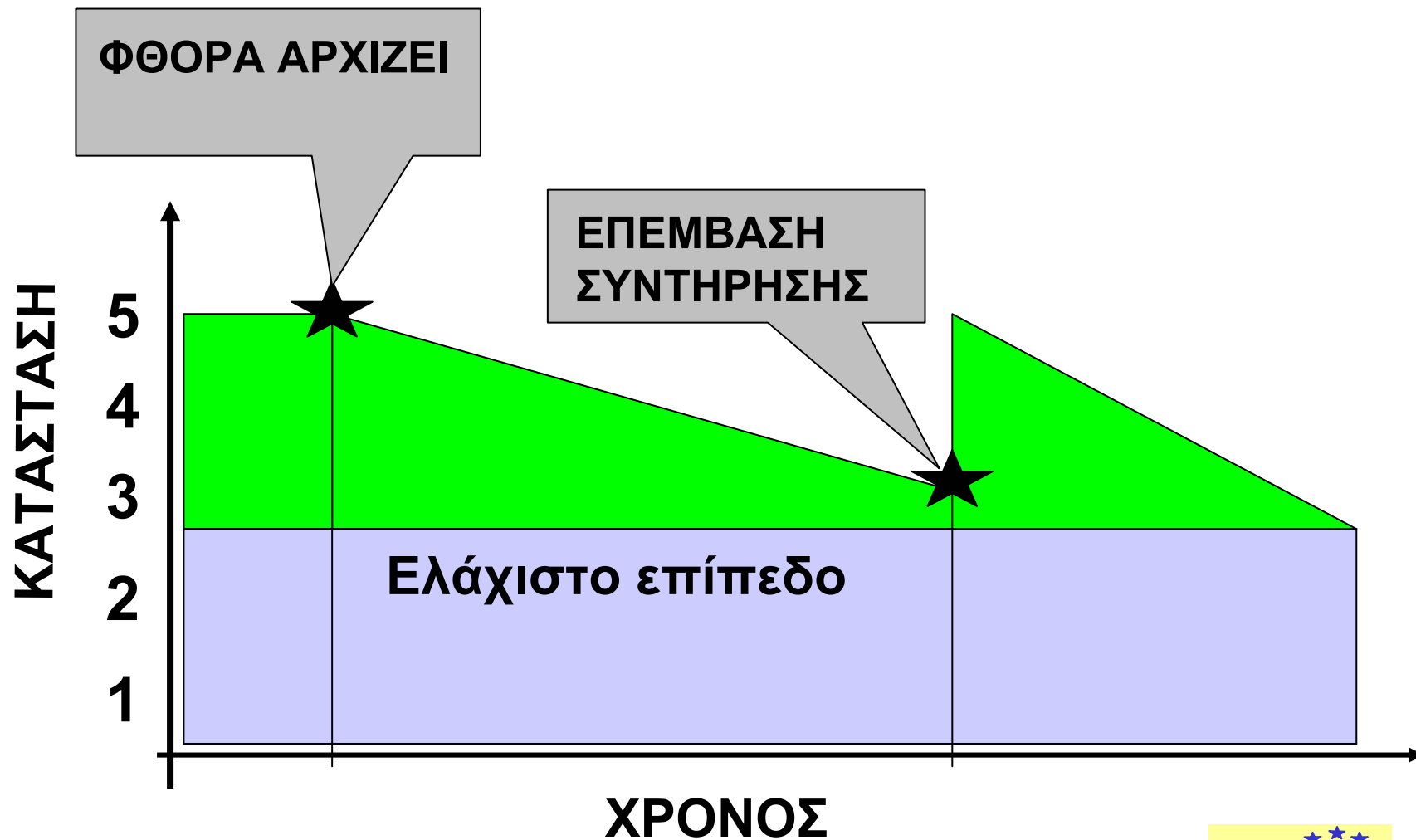
ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΠΙΔΟΣΗΣ

- Τα ίδια σφάλματα γίνονται επανειλημμένα
- Διδάγματα από τον ασφαλιστικό κλάδο
- Τυπικά 40% των ελαττωμάτων προκαλούνται από λάθη στο **σχεδιασμό/λεπτομέρεια/προδιαγραφή**
- 40% των ελαττωμάτων προέρχονται από **κατασκευαστικά λάθη**
- 20% των ελαττωμάτων προκαλούνται από **εγγενές ελάττωμα ή αστοχία των στοιχείων**

ΜΟΝΤΕΛΟ ΦΘΟΡΑΣ



ΜΟΝΤΕΛΟ ΦΘΟΡΑΣ



ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΠΙΔΟΣΗΣ

ELF - Deterioration Model - ISO Factoring

Element:

Component:

Current Log Book:

Reference Service Life

Minimum: Most Likely: Maximum:

ISO Factor Value

Estimated Service Life

Minimum: Most Likely: Maximum:

ISO Factor

A - Quality:

B - Design:

C - Work:

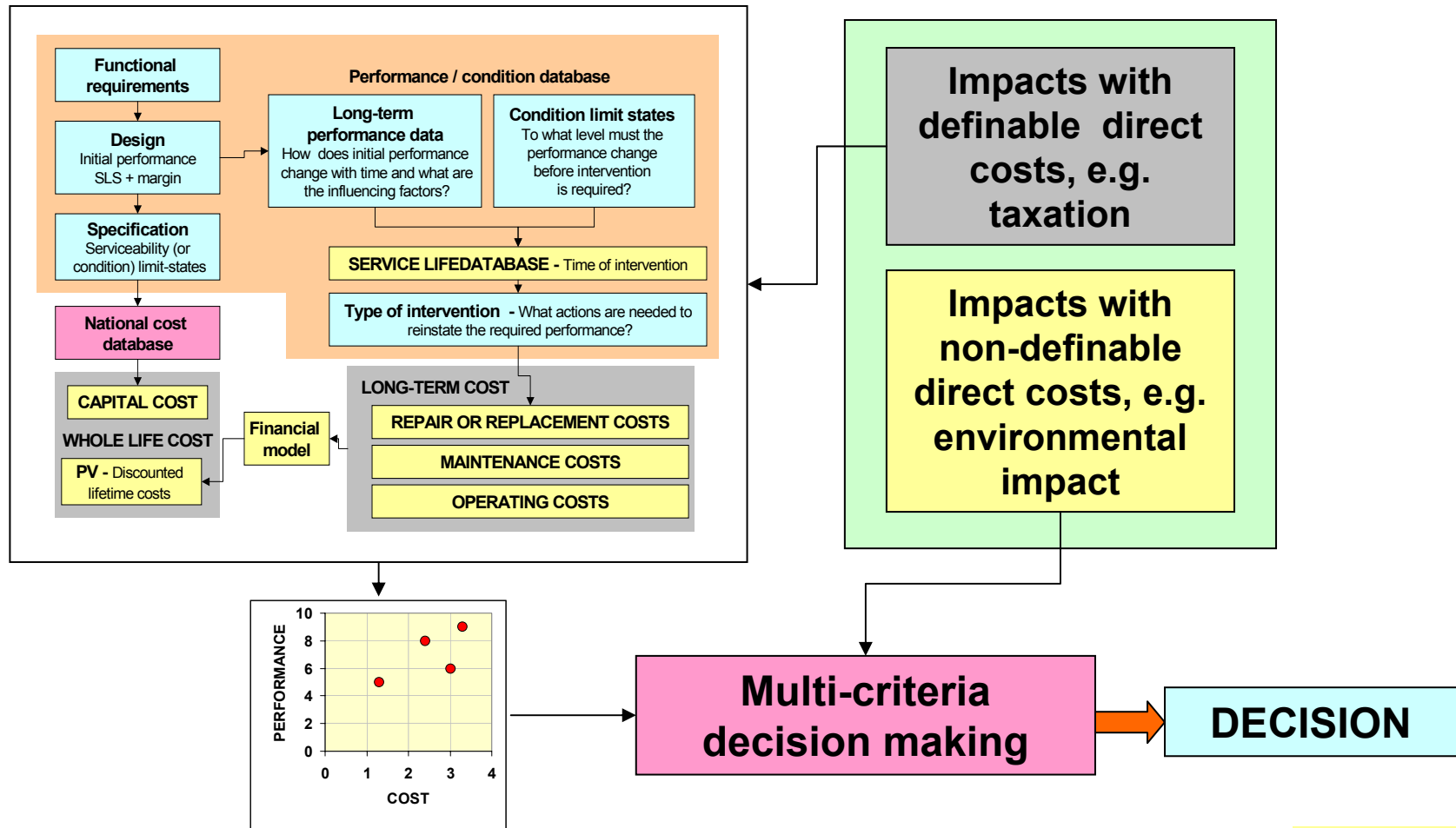
D - Indoor:

E - Outdoor:

F - In-Use:

G - Maintenance:

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ



ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ με περιβαλλοντικά και κοινωνικά κριτήρια

EuroLifeForm - Probabilistic Life Cycle Cost and Performance Software

EUROLIFEFORM Logbook
developed by Cranfield University

Microsoft Excel - ENV.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Type a question for help

H108 10

Service Life (years)	Phase	Weights (%)	Environmental impacts	Weights (%)	Parameter	Weights	Weights (%)
50							
Period of Analysis (years)							
50							
Environment	Construction	10.2	Energy	25	Energy management	6.2	50
					Renewable energy	6.2	50
			Sum			12.4	100
			Materials	50	CFC and HCFC	2.8	15
					Env. Declaration or label	1.7	3
					PVC	2.8	15
					Recycled or reused materials	6.0	31
					Renewable resources	6.0	31
			Sum			19.3	100
			Waste	25	Waste management	6.2	50
					Waste reduction	6.2	50
			Sum			12.4	100
	Sum construction			100			44.1
	Operating & Maintenance	84.8	Energy	50	Low energy windows	6.2	17
					Monitoring and control	6.2	17
					Solar cells	6.2	17
					Solar heating system	6.2	17
					Ventilation and cooling	6.2	17
					Water-cooling	6.2	17
			Sum			37.2	100
			Materials	10	Env. Sound cleaning	2.8	24
					Env. Sound maintenance	2.8	24
					Replacement frequency	6.0	52
			Sum			11.6	100

Simple model - building Complex model - building Water savin

Review Existing Analysis

Status 12/03/2004 15:09

start ELLogbook - Mi... EuroLifeForm - P... Microsoft Power... Microsoft Excel - ... 15:10

Επιλογή της καλύτερης μεμβράνης

Logical Decisions - [C:\WINDOWS\Desktop\Bv1rev a.LDW] - [Matrix: Best Roof Membrane Goal]

File Edit View Assess Review Results Options Matrix Window Help

Κριτήρια

	Access/Accessibility	Acidification	Adaptability	Biodiversity	Building cost	Climate change	Community	Cultural Heritage	Durability	Eco
EPDM	Good	Low	Good	Low	5250	Medium	Neutral	Moderately negative	Medium	Neutral
PVC	Good	Low	Good	High	5000	Medium	Neutral	Moderately negative	Very High	Negative
Thermoplastic	Good	Low	Good	Medium	5500	Medium	Neutral	Moderately negative	High	Negative

Define a Measure

Name: Climate change

ID Number: 1.34

Goal Above: Environmental

Comments:

Impact of the manufacture on climate change.
 'Global warming', 'greenhouse gases' Carbon Dioxide, methane,
 CFC's, HCFC's, HFC's
 Green Guide to Specification tool
 High is equivalent to 'C', Medium is equivalent to 'B', low is equivalent to 'A'
 also Beddington Zero (fossil) Energy Development, Construction Materials
 report, toolkit for Carbon Neutral Developments - Part 1
 Measure Kg CO2

OK Cancel

Εναλλακτικές μεμβράνες

Ποσοτικά: αριθμοί
 Ποιοτικά: χαρακτηρισμοί

Αποτελέσματα ανάλυσης πολλαπλών κριτηρίων

Ranking for Best Roof Membrane Goal



Μοντελοποίηση της Αβεβαιότητας

Microsoft Excel - simple example report d22.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window @RISK Help

Arial 10 B I U % , .00 .00 € \$

H24 = (15+50+70)/3

Items	Cost			Distribution
	Min	Most Likely	Max	
X	€ 10,000.00	€ 20,000.00	€ 35,000.00	€ 21,666.67
Y	€ 15,000.00	€ 50,000.00	€ 70,000.00	€ 45,000.00

Total Z € 66,666.67

Cell	Formulas
G8	RiskTriang(D8,E8,F8)
G9	RiskTriang(D9,E9,F9)
D11	G8+G9

Define Distribution for H24

(15+50+70)/3

Source Function

Dist... Triang

min =E8

m. likely =F8

max =G8

tr. min -Infinity

tr. max +Infinity

shift 0

Triang(10000, 20000, 35000)

Values x 10^-5

Values in Thousands

5.0% 90.0% 5.0%

13.54 30.67

Function: =RiskTriang(E8,F8)

Minimum: 10000

Maximum: 35000

Mean: 21667

Mode: 20000

Median: 21307

Std. Dev: 5137.0

Variance: 26388889

Skewness: 0.4015

Kurtosis: 1.24000

Left X: 13536

Left P: 5.00%

Right X: 30670

Right P: 95.00%

Diff. X: 17134E+04

Diff. P: 90.00%

Apply Cancel

Microsoft Excel - Book1

File Edit View Insert Format Tools Data Window @RISK Help

A1

Define Distribution

RiskNormal(0,1)

Source Function

Dist... Normal

μ 0

σ 1

tr. min -Infinity

tr. max +Infinity

shift 0

New Fit...

Distribution Palette - Primary Curve

Binomial Discrete DUniform Geomet HyperGeo IntUniform NegBin Poisson

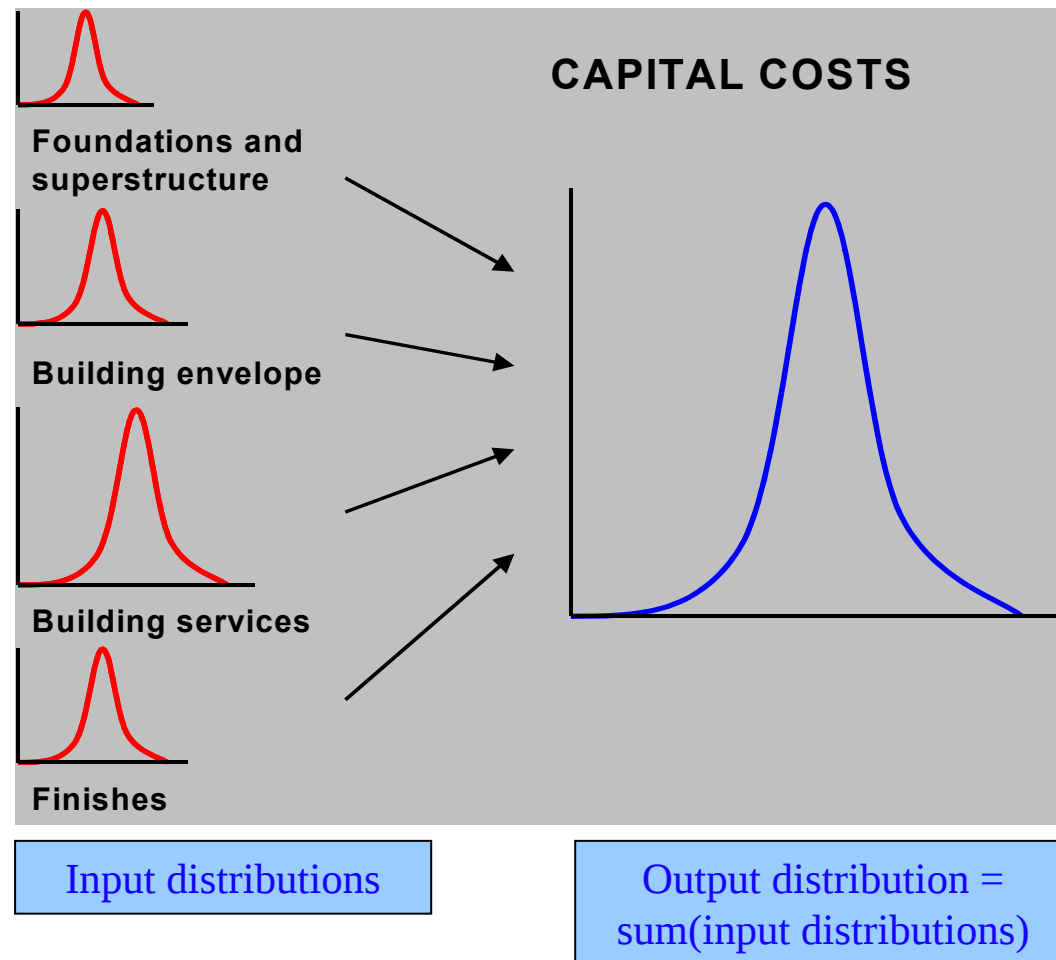
Beta BetaGeneral BetaSubj ChiSq Cumul CumulD Erl Erlang

Expon ExtValue Gamma General Histogram InvGauss Logistic LogLogistic

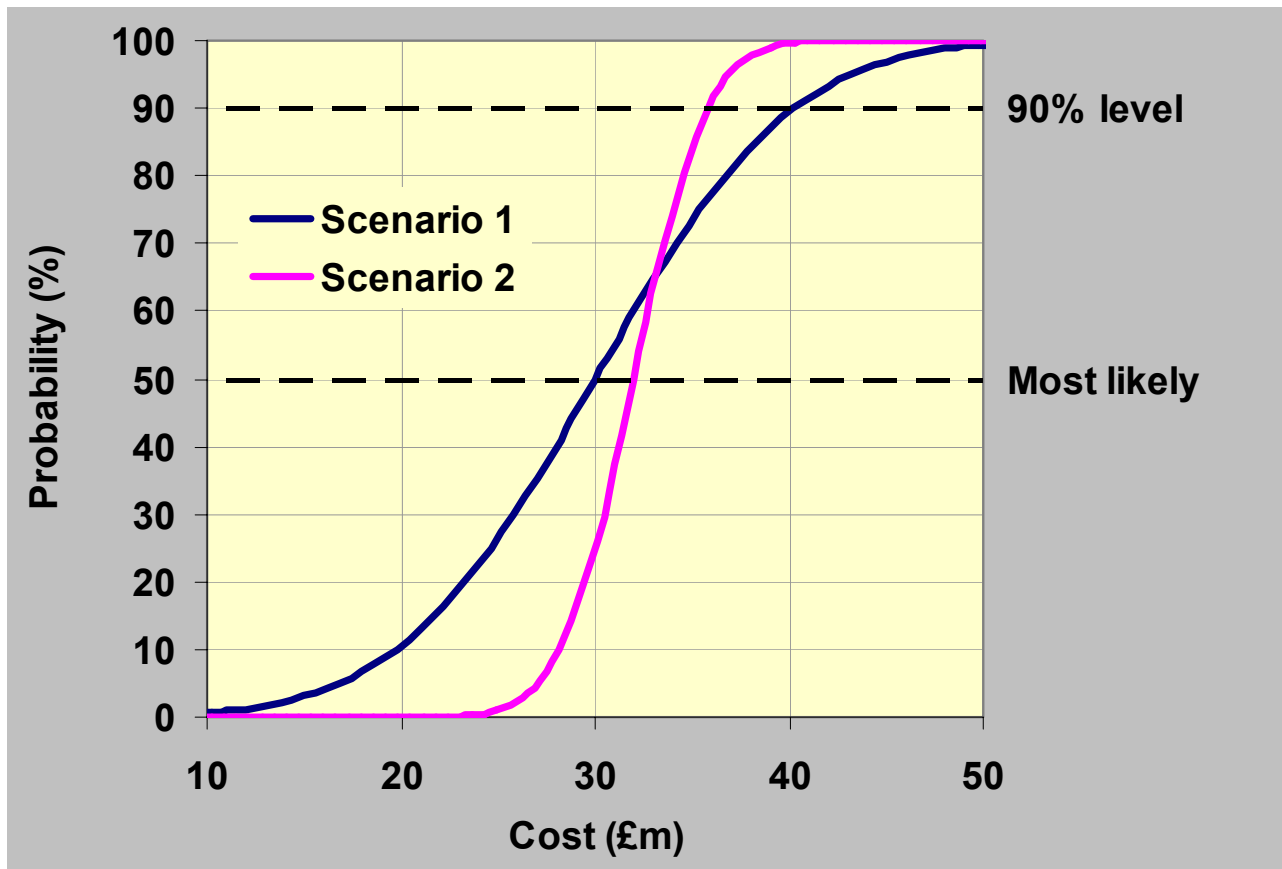
Lognorm Lognorm2 Pareto Pareto2 Pearson5 Pearson6 Pert

Triang

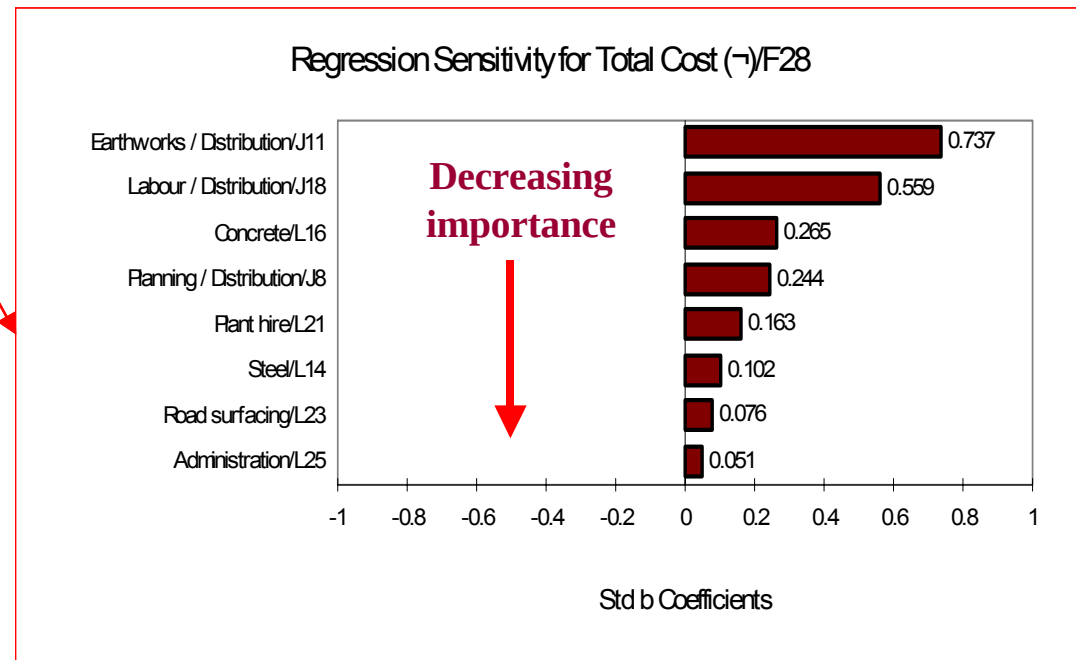
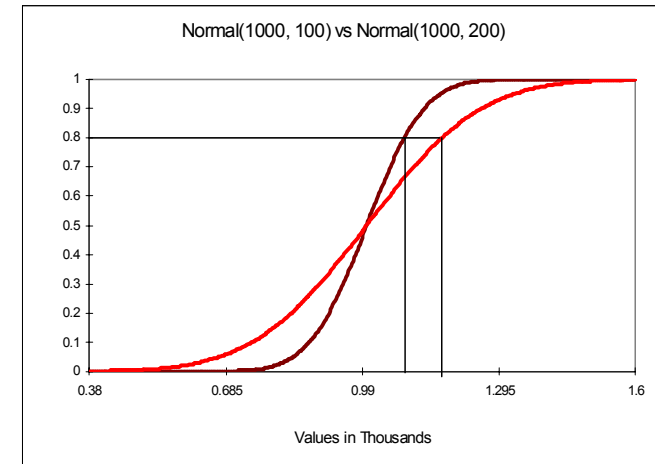
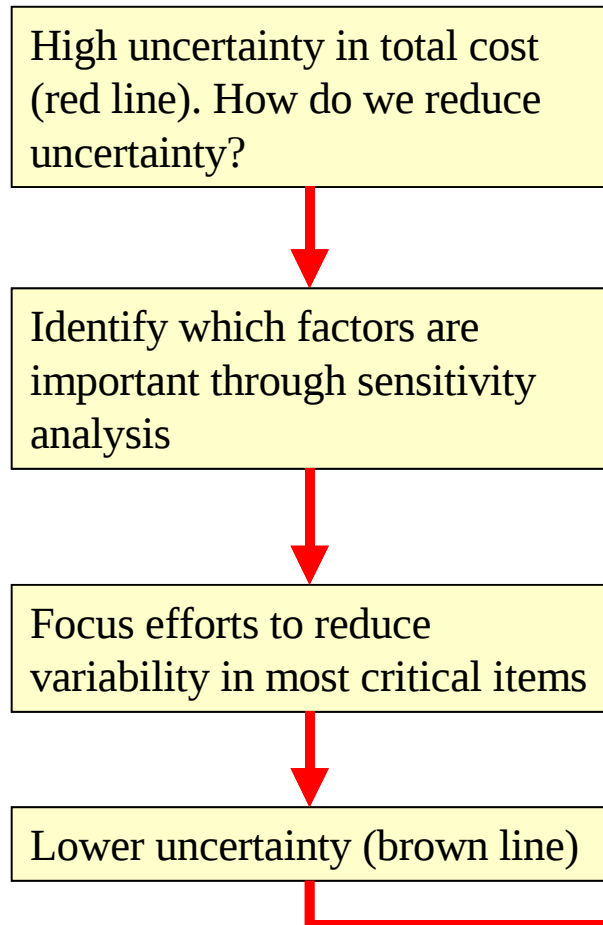
Εφαρμογή προσομοίωσης για την εκτίμηση αβεβαιότητας των δεδομένων



Λήψη απόφασης



Ελαχιστοποίηση της αβεβαιότητας



ΚΥΡΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Περιγραφή της **διαδικασίας απόφασης** και ανάπτυξη ενός εγχειριδίου για την καταγραφή των αποφάσεων
- Συγκέντρωση δεδομένων και ανάπτυξη μοντέλων για την πρόβλεψη της **επίδοσης** των υλικών, συνιστωσών και συστημάτων, μαζί με τον καθορισμό των οριακών συνθηκών που προκαλούν τις επεμβάσεις

ΚΥΡΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Προσδιορισμός του **κόστους** της κατασκευής, της συντήρησης και των επισκευών και πως είναι δομημένες
- Ανάπτυξη μέσων για την αποτίμηση των επιδράσεων σε **περιβαλλοντικά και κοινωνικό-οικονομικά θέματα**
- Ανάπτυξη ενός **LCCP μοντέλου**

ΟΦΕΛΟΣ

- Βελτιωμένη προβλεψιμότητα του κόστους και της επίδοσης του περιουσιακού στοιχείου.
- Προσδιορισμός των αβεβαιοτήτων με μία προσέγγιση ρίσκου.
- Πιο διαφανής και καλύτερα συνειδητοποιούμενη λήψη απόφασης.
- Ασφαλέστερο περιβάλλον με μικρότερη σπατάλη με την αποφυγή υπερδιαστασολόγησης ή δαπανηρών επισκευών.

