

## Κατασκευή / Ανακαίνιση κτηρίων: Βασικά κριτήρια Procura+ – Αναλυτική έκδοση

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
2	ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ PROCURA+ ΓΙΑ ΑΕΙΦΟΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ.....	7
3	ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΙΔΕΕΣ .....	24
4	ΣΧΕΤΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ.....	26
5	ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ .....	29
6	ΕΠΙΒΛΑΒΕΙΣ ΟΥΣΙΕΣ .....	31

### 1 Εισαγωγή

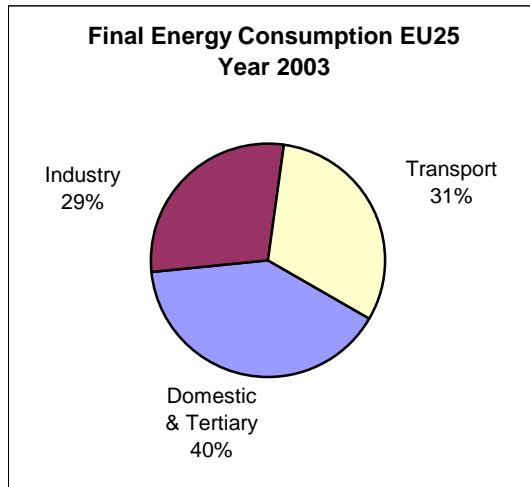
Για τις περισσότερες δημόσιες αρχές, η κατασκευή κτηρίων και οι εργασίες ανακαίνισης αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό μερίδιο των ετήσιων δαπανών – σε κάποιες περιπτώσεις μεγαλύτερο του 50%. Επιπρόσθετα, οι τρέχουσες δαπάνες των κτηρίων που ανήκουν στο δημόσιο, συμπεριλαμβάνοντας θέρμανση/ψύξη, ηλεκτρική ενέργεια, απόβλητα, ζεστό και κρύο νερό αποτελούν σημαντική επιβάρυνση στο δημόσιο προϋπολογισμό. Επιπλέον, ένα μεγάλο ποσοστό όλων των εργασιών κατασκευής χρηματοδοτούνται από το δημόσιο, και κατά συνέπεια οι αναθέτουσες αρχές μπορούν να ασκήσουν αξιοσημείωτη επιρροή, στην αγορά ως σύνολο.

#### 1.1. Βασικές περιβαλλοντικές/ κοινωνικές επιπτώσεις

Επίπτωση	Προσέγγιση
Παραγόμενες εκπομπές CO <sub>2</sub> από την κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, ζεστό νερό, ηλεκτρισμό →	Εξασφάλιση προτύπων υψηλής ενεργειακής απόδοσης Ενθάρρυνση της χρησιμοποίησης τοπικών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) <sup>1</sup>
Κατανάλωση φυσικών πόρων →	Προώθηση της χρήσης φυσικών πόρων που διαχειρίζονται με βάση τις αρχές της αειφορίας
Εκπομπή τοξικών ουσιών κατά τη διάρκεια της παραγωγής ή διάθεσης των υλικών των κτηρίων που οδηγούν σε ρύπανση της ατμόσφαιρας και των υδάτινων πόρων →	Προώθηση της χρήσης μη τοξικών δομικών υλικών
Αρνητικές επιπτώσεις υγείας σε χρήστες κτηρίων εξαιτίας κτηριακών υλικών που περιέχουν τοξικές ουσίες →	Προώθηση της χρήσης μη τοξικών δομικών υλικών

<sup>1</sup> Ο όρος τοπικές ΑΠΕ έχουν την έννοια της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ στο ίδιο το κτήριο (π.χ. φωτοβολταϊκά, λέβητες βιομάζας, ανεμογεννήτριες κλπ)

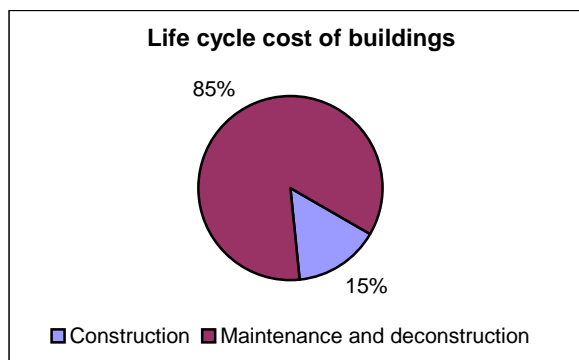
**Σχήμα 1: Κατανάλωση ενέργειας στην Ευρώπη των 25 το 2003, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Ενέργειας και Μεταφορών, 2005**



Τα κτήρια έχουν μπορούν να έχουν καθοριστική συμβολή στην προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης στην Ευρώπη. Οι περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις των κατασκευών, είναι πολλές και πολύπλοκες. Για λόγους απλότητας και εστιάζοντας την προσοχή στα πιο σημαντικά ζητήματα, τα βασικά κριτήρια του Procura+ εστιάζουν στην ενεργειακή απόδοση και τη χρήση οικολογικών δομικών υλικών, αν και κάποιες επιπλέον ιδέες παρουσιάζονται επίσης στον ενότητα 3.

### 1.1.1 Ενέργεια

Τα περισσότερα υλικά και ενεργειακές ροές συναντώνται στον κτηριακό τομέα. Τα κτήρια είναι οι μεγαλύτεροι καταναλωτές ενέργειας στην Ευρώπη, με περίπου 40% της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) να λαμβάνει χώρα στον κτηριακό τομέα. Τα κύρια πεδία ενεργειακής κατανάλωσης είναι θέρμανση, ψύξη, αερισμός, παροχή ζεστού νερού και ηλεκτρική ενέργεια. Όταν επιδιώκεται η σχεδίαση “πράσινων” κτηρίων, η βασική παράμετρος που επιδιώκεται να βελτιωθεί είναι η ενεργειακή απόδοση του κτηρίου.



**Σχήμα 2: Κόστος κύκλου ζωής κτηρίων, IFZ**

Η έρευνα της Ε.Ε. έχει δείξει ότι βελτιώνοντας την ενεργειακή απόδοση, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τα κτήρια και οι σχετικές ενεργειακές δαπάνες, θα μπορούσαν να μειωθούν κατά 42%. Υπάρχουν τεράστιες δυνατότητες για εξοικονόμηση ενέργειας από την ανανέωση του κτηριακού τομέα κι έτσι αναφορικά με μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δίνεται στις εργασίες ανακαίνισης.

### 1.1.2 Πράσινα δομικά υλικά

Ενώ η ενεργειακή απόδοση ενός κτηρίου κατά τη χρήση παραμένει το πιο σημαντικό ζήτημα όσον αφορά στη αειφορία, η επιλογή των υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή, καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, μέσω παραμέτρων όπως το κύριο ενεργειακό περιεχόμενο των υλικών (από την εξαγωγή, έως την επεξεργασία, μεταφορά και διάθεση), η χρήση τοξικών ή επιβλαβών ουσιών και η κατανάλωση μη ανανεώσιμων πόρων.

Οι εργασίες κατασκευής καταναλώνουν περισσότερη πρώτη ύλη σε βάρος (περίπου 50%), από οποιοδήποτε άλλο βιομηχανικό τομέα και συνεπώς οι εργασίες κατασκευής και κατεδάφισης προκαλούν επίσης τις μεγαλύτερες ροές αποβλήτων (μεταξύ 40% και 50%), αν και η πλειοψηφία αυτών είναι ανακυκλώσιμη. Επιπλέον, στην Ευρώπη, χρησιμοποιούνται περισσότερα από 20.000 διαφορετικά υλικά και προϊόντα για την κατασκευή κτηρίων και υποδομών, το οποίο σημαίνει υψηλές απαιτήσεις ροής αποθέματος και διαχείρισης αποβλήτων.

## 1.2. Προβληματισμοί σχετικοί με τις συμβάσεις

Όσον αφορά στις συμβάσεις, ο κατασκευαστικός τομέας είναι ιδιαίτερα πολύπλοκος, διαδικαστικά από τη στιγμή που συνήθως υπάρχουν ανταγωνιστικές προσφορές για την αρχιτεκτονική σχεδίαση,

την κατασκευή και τις υπηρεσίες κτηρίου (θέρμανση, ψύξη, αερισμός, παροχή ζεστού νερού, ηλεκτρική ενέργεια) και σε ότι αφορά στη μεγάλη ποικιλία υλικών και υπηρεσιών που ανατίθενται.

Ο παρακάτω πίνακας, περιγράφει μία τυπική διαδικασία κατασκευής κτηρίου σε έναν δημόσιο οργανισμό στην Ευρώπη, ωστόσο το ακόλουθο πλάνο μπορεί να διαφέρει σε σχέση με τα ακριβή βήματα που ακολουθούνται. Αυτό είναι σημαντικό από τη στιγμή που το επίπεδο των τεχνικών λεπτομερειών για την τελική δομή και η ακρίβεια οποιουδήποτε υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης ή η χρήση βιώσιμων κτηριακών υλικών, αυξάνεται από στάδιο σε στάδιο. Ο αριθμός των διαφορετικών υπηρεσιών για τις οποίες γίνεται προσφορά, μπορεί επίσης να διαφέρει (αρχιτέκτονας, κατασκευαστική εταιρεία, υπηρεσίες κτηρίου) και συνεπώς οι ευκαιρίες για εισαγωγή απαιτήσεων στις διαδικασίες προσφοράς, θα διαφέρουν επίσης από περίπτωση σε περίπτωση.

1. Ανάπτυξη έργου	<p>Πιθανώς, αυτό το στάδιο είναι μία από τις πιο σημαντικές φάσεις στην διαδικασία κατασκευής. Όλα τα στάδια του έργου βασίζονται σε προδιαγραφές που έγιναν σε αυτή τη φάση, έτσι εδώ υπάρχει η μεγαλύτερη δυνατότητα για οικολογική σχεδίαση κτηρίων. Η δημόσια αρχή πρέπει να αναπτύξει προδιαγραφές για:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Επιλογή τοποθεσίας και προσανατολισμό</li> <li>▪ Δαπάνες</li> <li>▪ Μέγεθος (π.χ. πλάνα κατανομής χώρου)</li> <li>▪ Σχεδίαση – κατασκευή (μικρού βάρους ή συμπαγής κατασκευή)</li> <li>▪ Υλικά που θα χρησιμοποιηθούν</li> <li>▪ Πρότυπα για την ενεργειακή απόδοση του κτηρίου, εάν είναι δυνατό (αναφορές για θέρμανση και ψύξη, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για τις υπηρεσίες κτηρίου)</li> </ul>
2. Προκαταρκτικό σχέδιο/ αρχιτεκτονικός διαγωνισμός	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Αρχιτεκτονικός διαγωνισμός – ανταγωνιστικές προσφορές για την επιλογή του αρχιτέκτονα ο οποίος θα κάνει τη σχεδίαση<sup>2</sup></li> <li>▪ Αναθεωρημένο προκαταρκτικό σχέδιο, συμπεριλαμβάνοντας προκαταρκτική επιλογή οικοδομήματος, δομικών υλικών, κατασκευών</li> </ul>
3. Προγραμματισμός υποβολής	Τελικός σχεδιασμός για υποβολή των σχεδίων για οικοδομική άδεια (προσδιορισμός οικοδομήματος, δομικών υλικών, κατασκευών)
4. Προγραμματισμός Υλοποίησης	Τελική επιλογή οικοδομήματος, δομικών υλικών, κατασκευών, συστημάτων για υπηρεσίες κτηρίων, ως βάση για την προσφορά κατασκευής

<sup>2</sup> Μπορεί να μην γίνεται πάντα αρχιτεκτονικός διαγωνισμός για την επιλογή του αρχιτέκτονα, αυτό μπορεί να εξαρτάται από το μέγεθος του έργου

5. Έργα κατασκευής και υπηρεσιών κτηρίου	Επιλογή κατασκευαστικής εταιρείας μέσω ανταγωνιστικών προσφορών, ώστε να εκτελέσει το έργο κατασκευής σύμφωνα με το πλάνο υλοποίησης. Αυτή πρέπει να περιλαμβάνει σαφή μέτρα εγγύησης ποιότητας, για την παρακολούθηση της ενεργειακής και οικολογικής απόδοσης.
---	---

Η διενέργεια διαγωνισμού έχει αξιοσημείωτη επίδραση στον τρόπο με τον οποίο πρότυπα περιβαλλοντικής απόδοσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κατασκευαστικά έργα και συγκεκριμένα στο πως μπορεί να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή προσφορά.

Στο στάδιο της πρόσκλησης στο διαγωνισμό για το έργο κατασκευής, κάποιες σημαντικές αποφάσεις, οι οποίες είναι σχετικές με την περιβαλλοντική απόδοση ενός κτηρίου (π.χ. επιλογή οικοδομήματος και κατασκευές), έχουν (ή θα πρέπει να έχουν) ήδη ληφθεί υπόψη. Αυτό υποδηλώνει ότι σε αντίθεση με άλλους τομείς συμβάσεων, εδώ λαμβάνονται σημαντικές αποφάσεις εκτός της άμεσης διαδικασίας ανάθεσης της σύμβασης. Για αυτό το λόγο, είναι σημαντικό να εξασφαλιστεί ότι ορισμένες περιβαλλοντικές παράμετροι περιλαμβάνονται στις προδιαγραφές για τη σχεδίαση του κτηρίου. Αυτές οι προδιαγραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε ως βάση για αρχιτεκτονικούς διαγωνισμούς ή εάν δεν έχει οργανωθεί διαγωνισμός, ως άμεσοι στόχοι για τη σχεδίαση οι οποίοι πρέπει να εκπληρωθούν από τον αρχιτέκτονα. Ενώ σε κάποιες χώρες αυτό είναι ήδη κοινή πρακτική, σε άλλες χώρες είναι ακόμη εμπόδιο το να καθοριστούν οικολογικοί στόχοι για τον αρχιτέκτονα, αφού είναι δύσκολο στη φάση του προκαταρκτικού σχεδίου, να υπολογιστεί η περιβαλλοντική απόδοση με οποιοδήποτε βαθμό ακρίβειας.

### 1.3. Επιπτώσεις στο κόστος

Οι συμβάσεις ενεργειακά αποδοτικών υλικών ή/και υπηρεσιών από δημόσιους οργανισμούς, έχουν τη δυνατότητα να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη διείσδυσή τους στην αγορά.

Η παροχή ειδικών τιμών σχετικά με την εξοικονόμηση που επιτεύχθηκε ως αποτέλεσμα της εφαρμογής ενεργειακά αποδοτικών βελτιώσεων, οι οποίες περιγράφονται στις οδηγίες, είναι μία δύσκολη διαδικασία για διάφορους λόγους. Αρχικά, ο τεράστιος αριθμός των μεταβλητών οι οποίες επηρεάζουν το κόστος του έργου του κτηρίου, κάνει μία σύγκριση ανάμεσα στα φαινομενικά περισσότερο ή λιγότερο οικολογικά μοντέλα ιδιαίτερα πολύπλοκη.

Στη συνέχεια, οι ενεργειακές τιμές και το κόστος των απαραίτητων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας διαφέρουν σημαντικά ανά την Ευρώπη, κάνοντας τις γενικεύσεις μη αντιπροσωπευτικές. Επιπλέον, είναι σημαντικό να μελετηθεί επίσης, πώς θα αναπτυχθούν οι ενεργειακές τιμές με την πάροδο του χρόνου, ενώ μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας θα αποδειχθούν οικονομικά προνομιούχα σε ολόκληρη τη διάρκεια ζωής του κτηρίου. Γενικά, σε ολόκληρη τη διάρκεια ζωής ενός κτηρίου, το κόστος λειτουργίας και συντήρησης θα υπερβεί κατά πολύ το αρχικό κόστος. Συνεπώς, περισσότερη έμφαση πρέπει να δοθεί προς την κατεύθυνση να γίνει το κόστος κύκλου ζωής μία τυπική διαδικασία, πάνω στην οποία θα βασίζονται αποφάσεις που σχετίζονται με το κατασκευαστικό έργο. Το κόστος του κύκλου ζωής, πρέπει να περιλαμβάνει κάθε δαπάνη που σχετίζεται με την εγκατάσταση, από την έναρξη λειτουργίας έως την τελική διάθεση, συμπεριλαμβάνοντας, για παράδειγμα τις παραμέτρους λειτουργία, ενέργεια, συντήρηση, καθαρισμό, αλλά επίσης εσωτερικούς πόρους, την διάρκεια ζωής κάθε μέρους της εγκατάστασης, αμοιβές συμβούλων κα.

## 1.4. Ευρωπαϊκό πλαίσιο εργασίας για οικολογική κατασκευή

### 1.4.1 Ενέργεια

#### – Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/91/EC για την Ενεργειακή Απόδοση Κτηρίων

Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/91/EC για την Ενεργειακή Απόδοση Κτηρίων (EAK), η οποία που περιέχεται σε αυτό το CD-ROM απαιτεί, όλα τα κράτη μέλη να αναπτύξουν διαδικασίες υπολογισμού για τον προσδιορισμό της ενεργειακής απόδοσης σε συμφωνία με έναν αριθμό από απαιτήσεις που καθορίζονται από την Οδηγία. Θα πρέπει επίσης να θέσουν ελάχιστα πρότυπα ενεργειακής απόδοσης, για νέα κτίρια και σημαντικές ανακαινίσεις με ολική ωφέλιμη επιφάνεια 1000m<sup>2</sup>. Σήμερα, υπάρχουν σημαντικές διαφορές στη συνολική προσέγγιση που γίνεται στα Κράτη-Μέλη, για τον προσδιορισμό του επιπέδου ενεργειακής απόδοσης ενός κτηρίου, όσον αφορά στο ποιες ενεργειακές ροές περιλαμβάνονται, τη διαδικασία υπολογισμού αυτή καθαυτή και το σχήμα και τη διάταξη των δεδομένων εξόδου (π.χ. ποσό ωφέλιμης ενέργειας ή ολική ενέργεια, απαίτηση ενέργειας θέρμανσης, τελική ή αρχική ενέργεια).

Κάθε χώρα είναι ελεύθερη να επιλέξει τη μέθοδο υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης και των προτύπων που έχουν οριστεί. Έτσι, δε θα υπάρξει μία μεθοδολογία, δείκτης ή σημείο αναφοράς μετρήσεων απόδοσης, για ενεργειακή απόδοση, εφαρμόσιμα σε όλες τις χώρες. Επιπλέον, αν και ζητήθηκε από όλα τα Κράτη Μέλη να εφαρμόσουν αυτήν την Οδηγία έως τις 4 Ιανουαρίου 2006, στις περισσότερες περιπτώσεις αυτό δεν έχει επιτευχθεί και πλήρης ενσωμάτωση είναι απίθανο να συμβεί σύντομα.

#### ▪ EET – Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης<sup>3</sup>

Η EET (Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης) εργάζεται πάνω στην εναρμόνιση των διαδικασιών υπολογισμού, ωστόσο αυτό προοδεύει αργά και δυστυχώς δε θα γίνει έγκαιρα η μετάθεση της EAK στους εθνικούς κανονισμούς. Για κατοικημένα κτήρια το EN 832 είναι το ανώτατο επίπεδο, αλλά τα περισσότερα πρότυπα που σχετίζονται με την Οδηγία 2002/91, είναι στις περισσότερες περιπτώσεις μόνο προτάσεις για πρότυπα. Ένα έγγραφο το οποίο εξηγεί περαιτέρω τη σχέση ανάμεσα στην EAK και την EET, περιλαμβάνεται σε αυτό το CD-ROM, με τίτλο N36 Έγγραφο Κάλυψης.

### 1.4.2 Πράσινα δομικά υλικά

#### ▪ Ανακοίνωση από την Επιτροπή της 11<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου 2004 " Για μία θεματική στρατηγική πάνω στο αστικό περιβάλλον " [COM(2004) 60 – Επίσημο Αρχείο C 98 της 23.04.2004]<sup>4</sup>

Τα βασικά θέματα που καλύπτονται από την Ανακοίνωση (περιέχονται σε αυτό το CD-ROM) είναι αειφόρος αστική διαχείριση και μεταφορές, αειφόρες κατασκευές και αειφόρος αστική σχεδίαση. Η ανάπτυξη μίας κοινής μεθοδολογίας για την αξιολόγηση της ολικής αειφορίας των κτηρίων και του τομέα κατασκευών είναι ο κύριος στόχος αυτής της θεματικής στρατηγικής. Ζητήματα όπως η αποτίμηση του κύκλου ζωής των κτηρίων και η ανάπτυξη δεικτών για τις δαπάνες του κύκλου ζωής, είναι μέρος αυτής της στρατηγικής. Η επιτροπή υποχρεώνει όλα τα Κράτη-Μέλη να αναπτύξουν προγράμματα για την υλοποίηση αειφόρων κατασκευών. Η Ανακοίνωση εστιάζει όχι μόνο σε ζητήματα που σχετίζονται με ενέργεια, όπως η αύξηση του ρυθμού ανακαίνισης των κτηρίων για αύξηση της ενεργειακής τους απόδοσης, αλλά επίσης και στη σηματοδότηση προϊόντων του κτηρίου και στρατηγικών για την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων και για την ανακύκλωση τους.

<sup>3</sup> <http://www.cenorm.be/cenorm/index.htm>

<sup>4</sup> <http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/l28152.htm>

- **EET – Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης**

Πέρα από την ανάπτυξη προτύπων για ενεργειακή απόδοση, η EET εργάζεται πάνω στην ανάπτυξη:

- ενός προτύπου για ολική περιβαλλοντική επίδοση κτηρίων,
- ενός προτύπου για Προκηρύξεις Περιβαλλοντικών Προϊόντων, για προϊόντα/ υλικά του κτηρίου.

- **ISO – Διεθνής Οργανισμός για Τυποποίηση<sup>5</sup>**

Ο Διεθνής Οργανισμός για Τυποποίηση (ISO), εργάζεται επίσης πάνω στην ανάπτυξη προτύπων, σχετικών με τις αειφόρες κατασκευές. Συγκεκριμένα, ISO/TC 59: Ανάπτυξη προτύπων για αειφορία στις κατασκευές, για κτήρια και εγκαταστάσεις:

- Περιβαλλοντική δήλωση δομικών προϊόντων
- Πλαίσιο για την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής επίδοσης των κτηρίων και των εγκαταστάσεων
- Ορολογία
- Δείκτες αειφορίας
- Γενικές Αρχές
- Κτήρια και εγκαταστάσεις – Προγραμματισμός υπηρεσιών για εύρος χρόνου – Μέρος 6: Κατευθυντήριες Οδηγίες για τη μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων

### 1.4.3 Ορισμός παγκόσμιων προτύπων μέσα στο τρέχον Ευρωπαϊκό πλαίσιο

Όπως με όλα τα άλλα προϊόντα, ο αρχικός σκοπός στο Procura+, ήταν να αναπτυχθούν απλά, παγκοσμίως εφαρμόσιμα πρότυπα και κριτήρια, τα οποία κάθε Ευρωπαϊκή δημόσια αρχή θα μπορούσε απλά να εισαγάγει στα έγγραφα προσφοράς. Δυστυχώς, δεδομένης της πολυπλοκότητας της “ομάδας προϊόντων” και των διαφορετικών εθνικών νομοθετικών πλαισίων εργασίας, μία τέτοια προσέγγιση δεν είναι δυνατή και ένα κατάλληλο σύνολο από υποδείξεις ή κατευθυντήριες οδηγίες έχει παραχθεί στη θέση της.

Υπάρχουν πέντε αρχικά εμπόδια στην ανάπτυξη παγκοσμίως εφαρμόσιμων προτύπων για αειφόρες κατασκευές:

#### 1. Διαφορετικές εθνικές μέθοδοι υπολογισμού και πρότυπα για την ενέργεια

Όπως σημειώθηκε παραπάνω, η ΕΑΚ δηλώνει ότι όλα τα Κράτη-Μέλη πρέπει να καθιερώσουν μεθοδολογίες για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης όλων των νέων κτηρίων και για τις σημαντικές εργασίες ανακαίνισης και να ορίσουν ελάχιστα πρότυπα ενεργειακής απόδοσης.

Ωστόσο, τα Κράτη-Μέλη είναι υπεύθυνα για τον καθορισμό των δεικτών και των μεθόδων υπολογισμού για τον προσδιορισμό της ενεργειακής απόδοσης και για τον ορισμό των δικών τους ελάχιστων προτύπων. Δεδομένου ότι η δημιουργία παγκόσμιων προτύπων, απαιτεί ξεκάθαρα τον καθορισμό δεικτών και μεθόδων υπολογισμού, είναι αδύνατη η δημιουργία ενός προτύπου για όλη την Ευρώπη.

Επιπλέον, η εφαρμογή της ΕΑΚ στην εθνική και τοπική νομοθεσία, δεν έχει αρχίσει στα περισσότερα από τα Κράτη Μέλη (αν και οι απαιτήσεις ΕΑΚ θα έπρεπε ήδη να έχουν ενσωματωθεί στις εθνικές νομοθεσίες από τον Ιανουάριο του 2006).

#### 2. Διαφορετικές διαδικασίες κατασκευής

Οι διαδικασίες που ακολουθούνται για νέες κατασκευές και σημαντικές ανακαινίσεις, διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των κρατών κι ακόμη και μέσα σε αυτά κι επίσης για διαφορετικά μεγέθη έργων κατασκευής. Κατά συνέπεια, είναι δύσκολο να καθοριστεί ακριβώς, που πρέπει να εισαχθούν

<sup>5</sup> <http://www.iso.org/iso/en/ISOOnline.frontpage>

περιβαλλοντικά πρότυπα στη διαδικασία κατασκευής και το επίπεδο της ανάλυσης που δύναται να χρησιμοποιηθεί.

### 3. Διαφορετικές κλιματικές ζώνες

Οι διαφορετικές κλιματικές ζώνες στην Ευρώπη έχουν σημαντικό αντίκτυπο στις ενεργειακές απαιτήσεις ενός κτηρίου όσον αφορά στη θέρμανση και ψύξη και τη δυνατή χρήση τοπικών ανανεώσιμων ενεργειακών πηγών μέσα στο κτήριο. Συνεπώς, δε μπορούν να θεσπιστούν παγκόσμια ελάχιστα πρότυπα.

### 4. Έλλειψη παγκοσμίως έγκυρων εργαλείων Ανάλυσης Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ) για τον τομέα κατασκευών

Ένας αριθμός από σύνθετα εργαλεία υφίσταται πλέον, τα οποία έχουν ως στόχο τον υπολογισμό της συνολικής περιβαλλοντικής επίπτωσης των υλικών που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές, ή και ολόκληρου του κτηρίου, με τη χρήση ΑΚΖ. Στο μέλλον, μπορεί να είναι δυνατό να προταθεί η χρήση ενός μόνο εργαλείου σε όλες τις περιπτώσεις σε ολόκληρη την Ευρώπη, ωστόσο επί του παρόντος αυτά τα εργαλεία είναι εφαρμόσιμα μόνο σε εθνικό ή τοπικό επίπεδο και επίσης, συχνά για την εφαρμογή τους απαιτούν επαρκή τεχνική εξειδίκευση.

### 5. Τοπικές/ εθνικές διαφορές σε διαθεσιμότητα και βιωσιμότητα των υλικών που χρησιμοποιούνται

Είναι σημαντική πρόκληση να προσδιοριστεί το τι συνθέτει ένα πιο “αιφόρο (ή πράσινο) δομικό υλικό”. Στο μέλλον η χρήση των ΠΠΠ (Προκηρύξεις Περιβαλλοντικών Προϊόντων), θα πρέπει να παρέχει στην αναθέτουσα αρχή τη δυνατότητα σύγκρισης του περιβαλλοντικού αντίκτυπου διαφορετικών υλικών που χρησιμοποιούνται, ωστόσο αυτή η προσέγγιση δεν έχει ακόμη προωθηθεί επαρκώς στις Ευρωπαϊκές αγορές ώστε να είναι εφαρμόσιμη επί του παρόντος. Μία έγκυρη ισχύουσα εναλλακτική, είναι η χρήση προϊόντων τα οποία έχουν πιστοποιηθεί με οικολογικά σήματα, ωστόσο τα πιο σημαντικά υλικά κατασκευής ως επί το πλείστον δεν καλύπτονται ακόμη από πολλά οικολογικά σήματα και η διαθεσιμότητα τέτοιων προϊόντων διαφέρει σημαντικά ανάμεσα στα κράτη.

## 2 Κατευθυντήριες Οδηγίες Procura+ για αιφόρες κατασκευές

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, δεν είναι κατάλληλο να προτείνονται παγκόσμια πρότυπα, τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν κατευθείαν σε όλες τις περιπτώσεις. Αντίθετα, έχει αναπτυχθεί μία σειρά ειδικών κατευθυντήριων οδηγιών που παρέχει εναλλακτικές προσεγγίσεις οι οποίες μπορεί να χρησιμοποιηθούν. Η δημόσια αρχή που επιθυμεί να χρησιμοποιήσει αυτές τις οδηγίες θα χρειαστεί να καθορίσει ποια εναλλακτική είναι πιο κατάλληλη για τη δική της περίπτωση. Οι κατευθυντήριες οδηγίες απευθύνονται κυρίως στην ενεργειακή απόδοση των κτηρίων και τη χρησιμοποίηση αιφόρων δομικών υλικών.

### Θεματικές Ενότητες

Αυτές οι οδηγίες είναι χωρισμένες σε 5 θεματικούς τομείς:

1. Κατανάλωση ενέργειας
2. Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ<sup>6</sup>)

<sup>6</sup> ΑΠΕ: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Ανανεώσιμες θεωρούνται οι ακόλουθες πηγές ενέργειας:

– Ηλιακή ενέργεια (παθητικά, ενεργητικά συστήματα)

3. Χρήση αειφόρων δομικών υλικών
4. Θέματα παρακολούθησης και θέματα σχετικά με τον χρήστη
5. Πείρα του αρχιτέκτονα

Σε κάθε παράγραφο, δίνεται ένας αριθμός **εναλλακτικών (κάποιες φορές συμπληρωματικών) προσεγγίσεων** που δύνανται να χρησιμοποιηθούν.

### Διαδικασία Κατασκευής

Επιπλέον, οι οδηγίες υποδεικνύουν σε ποιες φάσεις του διαγωνισμού μπορούν να ενσωματωθούν τα κριτήρια που περιέχονται στο εγχειρίδιο. Είτε:

A) Προκαταρκτικός διαγωνισμός αρχιτεκτονικού σχεδίου

B) Προσφορές για την κατασκευή κτηρίου

Γ) Προσφορές για τις υπηρεσίες κτηρίου - “Υπηρεσίες κτηρίου” θεωρούνται οι παρακάτω: θέρμανση, αερισμός, κλιματισμός και ψύξη. Αυτές δύνανται να ανατεθούν σε μία εξειδικευμένη εταιρεία υπηρεσιών κτηρίου να σχεδιάσει και να εισαγάγει (και κάποιες φορές να συντηρεί) αυτές τις υπηρεσίες για το κτήριο.

Τα παραπάνω στάδια του διαγωνισμού έχουν αναγνωριστεί σαν τα πιο κοινά στάδια συμβάσεων στον Ευρωπαϊκό κατασκευαστικό τομέα. Ωστόσο, αυτό το πλάνο μπορεί να διαφοροποιηθεί, σε σχέση με τα ακριβή στάδια που ακολουθούνται και τις φάσεις του διαγωνισμού για την κατασκευή ενός κτηρίου. **Εάν υπάρχει μόνο μία ενιαία φάση στο διαγωνισμό που περιλαμβάνει όλα τα στάδια, όλες οι προσεγγίσεις και κριτήρια πρέπει να απευθύνονται σε αυτό το στάδιο προσφορών.**

### Φάσεις διαγωνισμού

Κάθε προτεινόμενη επιλογή υποδεικνύει επίσης που πρέπει να εισάγονται τα κριτήρια σε μια συγκεκριμένη διαδικασία προσφορών.

Σε πολλές περιπτώσεις τα κριτήρια προορίζονται για συνυπολογισμό στις **Τεχνικές Προδιαγραφές** του έργου που θα εκτελεστεί – π.χ. θέτουν τα ελάχιστα πρότυπα που πρέπει να πληρούν οι εταιρείες που υποβάλλουν προσφορά.

Κάποια κριτήρια προορίζονται για χρήση στο **στάδιο Ανάθεσης/ Αξιολόγησης των προσφορών**, όπου συγκρίνονται διαφορετικές προσφορές που πληρούν τις ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές. Σε αυτό το στάδιο η περιβαλλοντική επίδοση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα από τα κριτήρια ανάθεσης, μαζί με άλλες παραμέτρους όπως η τιμή. Το βάρος που δίνεται στα κριτήρια περιβαλλοντικής επίδοσης που προτείνονται παρακάτω, πρέπει να καθορίζεται από την αναθέτουσα αρχή, αλλά προτείνεται αυτό να αντιστοιχεί τουλάχιστον σε 10-20 %. Σε κάποιες περιπτώσεις διάφορα κριτήρια περιβαλλοντικής επίδοσης θα μπορούσαν να εισάγονται στο στάδιο αξιολόγησης των προσφορών (π.χ. για τελική ενεργειακή κατανάλωση (επιλογή 1.A.2) και χρήση ηλιακών συλλεκτών (2.A.1) κατά τη διάρκεια του αρχιτεκτονικού διαγωνισμού). Οι βαθμοί που απονέμονται στις επιλογές που παρατίθενται είναι απλά παραδείγματα για να χρησιμοποιηθούν για καθοδήγηση.

- 
- Βιομάζα (ξύλο, ενεργειακά φυτά, βιοαέριο)
  - Θερμότητα που έχει ανακτηθεί (αντλίες θερμότητας)
  - Γεωθερμία
  - Μικρά υδροηλεκτρικά

## Έργα Ανακαίνισης

Τα κριτήρια που παρουσιάζονται παρακάτω προορίζονται για να χρησιμοποιηθούν τόσο για την κατασκευή νέων κτηρίων όσο και για ανακαινίσεις μεγάλης κλίμακας. Η διαδικασία και τα στάδια του διαγωνισμού που ακολουθούνται για τα έργα ανακαίνισης διαφέρουν στις διάφορες χώρες της Ε.Ε., και εξαρτώνται πάλι από τον τύπο των έργων ανακαίνισης. Αυτό πρέπει να ληφθεί υπόψη ώστε να εξακριβωθεί που θα συμπεριληφθούν τα κριτήρια. Το ποια κριτήρια δεν είναι κατάλληλα για έργα ανακαίνισης, αναφέρεται ξεκάθαρα παρακάτω.

## Αρίθμηση των επιλογών

Οι επιλογές που παρουσιάζονται παρακάτω είναι χωρισμένες ανάλογα με τη θεματική ενότητα (ο πρώτος αριθμός) και το στάδιο της διαδικασίας του διαγωνισμού στο οποίο μπορούν να ενσωματωθούν (ο δεύτερος αριθμός). Ο τελευταίος αριθμός είναι για να γίνεται διάκριση ανάμεσα σε διαφορετικές επιλογές που καλύπτουν την ίδια θεματική ενότητα και το ίδιο στάδιο του διαγωνισμού.

Π.χ. Η επιλογή 1.A.1. αφορά στην ενεργειακή κατανάλωση (αριθμός 1) και πρέπει να χρησιμοποιείται κατά τον προκαταρκτικό αρχιτεκτονικό διαγωνισμό (γράμμα Α).

Η επιλογή 3.B.2 σχετίζεται με τη χρήση αειφόρων δομικών υλικών (3) και πρέπει να χρησιμοποιείται κατά την προκήρυξη για την κατασκευή του κτηρίου (γράμμα Β).

### 2.1. Ενεργειακή Κατανάλωση<sup>7</sup>

Η ιδανική προσέγγιση για την εξασφάλιση ενός υψηλού προτύπου ενεργειακής απόδοσης σε νέες κατασκευές και σημαντικά έργα ανακαίνισης, είναι ο ορισμός ελάχιστων απαιτήσεων που πρέπει να πληρούνται κατά την προετοιμασία των αρχικών τεχνικών προδιαγραφών του κτηρίου. Απαιτήσεις για οποιαδήποτε από αυτές τις επιλογές, πρέπει να βασίζονται σε υπάρχοντα εθνικά/ τοπικά ελάχιστα πρότυπα και μεθόδους υπολογισμού. Μπορεί να υπάρξουν προβλήματα, όταν πρότυπα δεν είναι ακόμα διαθέσιμα για εκείνη τη χώρα, ή εάν οι απαιτήσεις που ορίστηκαν δεν είναι αρκετά φιλόδοξα.

Όπου αυτό δεν είναι δυνατό, μία εναλλακτική προσέγγιση είναι, να οριστούν ελάχιστες απαιτήσεις για το συντελεστή θερμοπερατότητας<sup>8</sup>, τα οποία παρέχουν ένα σκληρό αλλά αποτελεσματικό μέτρο για την ελαχιστοποίηση της ενεργειακής κατανάλωσης.

Μία ακόμη εναλλακτική είναι ο ορισμός απαιτήσεων για την αναλογία σχήμα/ όγκος του κτηρίου. Για κατηγορίες κτηρίων δίχως κοινά πρότυπα για αναλογία σχήματος/ όγκου, πρέπει να γίνει κατά τη φάση ανάθεσης ταξινόμηση των καλύτερων έργων.

### A) Προκαταρκτικός διαγωνισμός αρχιτεκτονικού σχεδίου

<sup>7</sup> Υπάρχουν κυρίως τρεις διαφορετικοί τρόποι για τον καθορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης, ανάλογα με τον προσδιορισμό των ορίων του συστήματος:

- **Ωφέλιμη ενέργεια:** Ενέργεια η οποία είναι διαθέσιμη στους καταναλωτές, για χρήση σε οικιακές συσκευές και συστήματα. Ο υπολογισμός λαμβάνει υπόψη, μόνο τις ιδιότητες του κτηρίου και όχι εκείνες του συστήματος θέρμανσης/ ψύξης και καταλήγει στην ωφέλιμη ενεργειακή χρήση. Για να εκτελεστεί ο υπολογισμός της ωφέλιμης ενέργειας, χρειάζονται στοιχεία για απαιτήσεις εσωτερικού κλίματος, εσωτερικό κέρδος θερμότητας, ιδιότητες κτηρίου και εξωτερικές κλιματικές συνθήκες.
- **Τελική ενέργεια:** Ενεργειακή κατανάλωση που μετράται στο τελικό επίπεδο χρήσης. Για ένα κτήριο, η ενεργειακή εισροή μετράται στην πύλη ελέγχου ροής του κτηρίου.
- **Αρχική ενέργεια:** Ενεργειακή κατανάλωση που μετράται στο επίπεδο εθνικών πόρων/ αρχικής ενεργειακής αναλογίας

<sup>8</sup> Ο συντελεστής θερμοπερατότητας, αντιπροσωπεύει την εκπομπή από αέρα σε αέρα ενός στοιχείου. Αυτό αναφέρεται στο πόσο καλά ένα στοιχείο άγει θερμότητα από τη μία πλευρά στην άλλη, το οποίο το κάνει αντίθετο στην θερμική αντίσταση του. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας είναι μια ιδιότητα ενός περιεχομένου του κτηρίου (τοιχοί, πλάκες, παράθυρα). Οι μονάδες του είναι Watt ανά τετραγωνικό μέτρο και βαθμό θερμοκρασίας (W/m<sup>2</sup>K)

Σε αυτό το στάδιο, ενεργειακά θέματα που σχετίζονται με τη σχεδίαση μπορεί να μελετηθούν, όπως προσδιορισμός περιοχών θέρμανσης/ ψύξης, αναλογία σχήματος/ όγκου, περιοχή και διάταξη παραθύρων, θέση κτηρίου και προσανατολισμός. Στις περισσότερες χώρες είναι πολύ νωρίς σε αυτό το στάδιο, να δοθεί έμφαση σε πολλές λεπτομέρειες πάνω σε τεχνικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για να παρέχουν την απαιτούμενη ενέργεια.

Η πιο κατάλληλη προσέγγιση, θα καθοριστεί σε μεγάλο βαθμό από την ύπαρξη ή όχι εθνικών/ τοπικών μεθόδων και προτύπων υπολογισμού για την κατανάλωση ωφέλιμης ενέργειας<sup>9</sup>, συντελεστών θερμοπερατότητας ή/και αναλογίας σχήματος/ όγκου και στην πρόσβαση την οποία έχει η αναθέτουσα αρχή σε συμβουλές εμπειρογνομόνων.

Η Επιλογή 1 αντιπροσωπεύει την πιο περιεκτική προσέγγιση και απαιτεί τον προσδιορισμό εθνικών/ τοπικών προσεγγίσεων ή αξιοσημείωτη ειδική εισαγωγή δεδομένων, παρόλο που η Επιλογή 4, αν και ακόμη αποτελεσματική, δεν απαιτεί ουσιαδώς ειδική εισαγωγή δεδομένων.

### Επιλογή 1.A.1 – Ελάχιστες απαιτήσεις για την κατανάλωση ωφέλιμης ενέργειας

<b>Προδιαγραφές/ ελάχιστες απαιτήσεις</b>	Η κατανάλωση ωφέλιμης ενέργειας δεν πρέπει να υπερβαίνει την τιμή X
<b>(Προαιρετικά) Κριτήρια αξιολόγησης/ ανάθεσης</b>	Επιπλέον βαθμοί απονέμονται για κατανάλωση μικρότερη της ελάχιστης απαίτησης Παράδειγμα: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται στην προσφορά με τη χαμηλότερη κατανάλωση σε ωφέλιμη ενέργεια, για άλλες προσφορές κάθε αύξηση 1% στην κατανάλωση μειώνει τον αριθμό των βαθμών κατά 1%.</li> <li>• 90 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται για άλλα θέματα συμπεριλαμβανομένης της τιμής.</li> </ul>

### Παρατηρήσεις:



**Προδιαγραφές (απαιτήσεις ειδικής εισαγωγής δεδομένων):** Η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να ορίσει ένα ελάχιστο πρότυπο για τελική ενεργειακή κατανάλωση. Για αυτό, μπορεί για παράδειγμα να υπάρχουν απαιτήσεις σε εθνικό ή τοπικό επίπεδο ώστε να ακολουθηθούν ή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα κτήριο ως αναφορά. Για αυτό το σκοπό είναι επίσης απαραίτητο να προσδιοριστούν οι συντελεστές θερμοπερατότητας για το κτήριο. Συνεπώς, θα απαιτηθεί σε κάποιο βαθμό εισαγωγή ειδικών δεδομένων.

Η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί επίσης να ορίσει το ακριβές πρόγραμμα υπολογισμού και τους δείκτες που θα χρησιμοποιηθούν, για τον καθορισμό της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης που απαιτούν οι διάφορες προσφορές. Αυτό πιθανότατα θα είναι ένα φύλλο excel, το οποίο θα επιτρέπει στον αρχιτέκτονα της προσφοράς να εισαγάγει τιμές σχετικά με την αναλογία σχήματος/ όγκου, την τοποθεσία και διάταξη των παραθύρων, τη θέση και προσανατολισμό του κτηρίου, την ολική περιοχή θέρμανσης/ ψύξης, ώστε να υπολογιστεί η τελική ενεργειακή απαίτηση. Αυτό το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει επίσης τους συντελεστές θερμοπερατότητας οι οποίοι έχουν προκαθοριστεί από εκείνον ο οποίος αναθέτει τη σύμβαση. Ξανά αυτό το πρόγραμμα υπολογισμού μπορεί να ακολουθεί ένα εθνικές ή τοπικές απαιτήσεις.

<sup>9</sup> “**Ωφέλιμη ενέργεια**” είναι η ενέργεια που χρησιμοποιείται από τα ενεργειακά συστήματα του κτηρίου, ώστε αυτά να παρέχουν τις απαιτούμενες υπηρεσίες στους χρήστες, όπως η διατήρησή του στην καθορισμένη εσωτερική θερμοκρασία, ο φωτισμός ή ο αερισμός του χώρου κλπ., λαμβάνοντας υπόψη το ωφέλιμο κέρδος θερμότητας



**Φάση ανάθεσης:** Όπου χρησιμοποιούνται τα προαιρετικά κριτήρια αξιολόγησης, η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να προσδιορίσει, τη συγκριτική αξία της τιμής και της τελικής ενεργειακής απαίτησης στην αξιολόγηση.



**Όροι σύμβασης:** Κατάλληλες οικονομικές ποινές θα χρειαστεί να εφαρμοστούν, ώστε να εξασφαλιστεί πως ο στόχος ο οποίος καθορίστηκε στην αρχική προσφορά από τον υποψήφιο ανάδοχο, επιτεύχθηκε στον τελικό σχεδιασμό στο τέλος της σύμβασης.

### Επιλογή 1.A.2 – Διαγωνισμός σχετικά με την κατανάλωση ωφέλιμης ενέργειας

<b>Κριτήρια ανάθεσης</b>	<b>αξιολόγησης/</b> Επιπλέον βαθμοί απονέμονται για χαμηλότερη ζήτηση ωφέλιμης ενέργειας Παράδειγμα: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται στην προσφορά με τις χαμηλότερες απαιτήσεις σε ωφέλιμη ενέργεια, για άλλες προσφορές κάθε αύξηση 1% στην κατανάλωση μειώνει τον αριθμό των βαθμών κατά 1%.</li> <li>• 90 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται για άλλα θέματα συμπεριλαμβανομένης της τιμής.</li> </ul>
--------------------------	---

#### Παρατηρήσεις:



**Προδιαγραφές (απαιτήσεις ειδικής εισαγωγής δεδομένων):** Όπως και στην Επιλογή 1.A.1, το πρόγραμμα υπολογισμού, οι δείκτες και οι συντελεστές θερμοπερατότητας, θα χρειαστεί να προσδιοριστούν από την αναθέτουσα αρχή, ωστόσο, δεν χρειάζεται να οριστούν ελάχιστες απαιτήσεις για κατανάλωση ωφέλιμης ενέργειας, αλλά είναι αντίθετα η βάση ενός διαγωνισμού ανάμεσα σε ανταγωνιστικές προσφορές.



**Φάση ανάθεσης:** : Όπου χρησιμοποιούνται τα προαιρετικά κριτήρια αξιολόγησης, η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να προσδιορίσει, τη συγκριτική αξία της τιμής και της τελικής ενεργειακής απαίτησης στην αξιολόγηση.



**Όροι σύμβασης:** Κατάλληλες οικονομικές ποινές θα χρειαστεί να εφαρμοστούν, ώστε να εξασφαλιστεί πως ο στόχος ο οποίος καθορίστηκε στην αρχική προσφορά από τον υποψήφιο ανάδοχο, επιτεύχθηκε στον τελικό σχεδιασμό στο τέλος της σύμβασης.

### Επιλογή 1.A.3 – Ελάχιστες απαιτήσεις για το συντελεστή θερμοπερατότητας ή/και για την αναλογία σχήμα/ όγκο

<b>Προδιαγραφές</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η αναλογία της επιφάνειας προς τον μικτό θερμαινόμενο όγκο δεν πρέπει να υπερβαίνει την τιμή X στο προτεινόμενο σχέδιο.</li> </ul>
<b>Συνθήκες σύμβασης</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι συντελεστές θερμοπερατότητας δεν πρέπει να υπερβαίνουν την τιμή X.</li> </ul>
<b>(Προαιρετικά) κριτήρια αξιολόγησης/ ανάθεσης</b>	Επιπλέον βαθμοί απονέμονται για την αναλογία σχήμα/όγκος ( <b>δεν είναι εφαρμόσιμο στην περίπτωση ανακαινίσεων</b> ) Παράδειγμα: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται στην προσφορά με την καλύτερη αναλογία σχήμα/όγκος, για άλλες προσφορές κάθε αύξηση 1% στην αναλογία, μειώνει τον αριθμό των βαθμών κατά 1%.</li> <li>• 90 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται για άλλα θέματα συμπεριλαμβανομένης της τιμής.</li> </ul>

**Παρατηρήσεις:**

**Προδιαγραφές (απαιτήσεις για εισαγωγή δεδομένων):** Η εισαγωγή ειδικών δεδομένων θα απαιτηθεί για τον προσδιορισμό των συντελεστών θερμοπερατότητας και της ελάχιστης αναλογίας σχήμα/ όγκος. Αυτό πολύ πιθανόν να είναι ευκολότερο για την αναλογία σχήμα/ όγκος και μπορεί να χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά αυτά τα κριτήρια, εάν είναι δύσκολη η πρόσβαση σε ειδικά δεδομένα.

Για συντελεστές θερμοπερατότητας, αυτό μπορεί είτε να καθοριστεί για διαφορετικά μέρη του κτηρίου (τοιχούς, παράθυρα κ) ή ως μία μέση τιμή συντελεστή θερμοπερατότητας για ολόκληρο το κτήριο. Οι συντελεστές θερμοπερατότητας, δεν χρειάζεται να συμπεριληφθούν στις προδιαγραφές για την επιλογή του αρχιτέκτονα, αλλά καλύτερα να συμπεριληφθούν ως συνθήκη της σύμβασης, την οποία ο αρχιτέκτονας που επιλέχθηκε πρέπει να σέβεται κατά την διαδικασία σχεδιασμού.

Στη σχέση σχήμα/ όγκος, το “σχήμα” υποδηλώνει το κέλυφος του κτηρίου ενώ ο “όγκος” αναφέρεται στον όγκο του κτηρίου που θερμαίνεται/ ψυχραίνεται και αφορούν στην ελαχιστοποίηση της αναλογίας επιφάνεια/ όγκο.



**Φάση ανάθεσης:** Όπου χρησιμοποιούνται τα προαιρετικά κριτήρια αξιολόγησης, η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να προσδιορίσει τη συγκριτική αξία της τιμής και της αναλογίας σχήμα/ όγκος στην αξιολόγηση.



**Όροι σύμβασης:** Κατάλληλες οικονομικές ποινές θα χρειαστεί να εφαρμοστούν, ώστε να εξασφαλιστεί πώς ο στόχος ο οποίος καθορίστηκε στην αρχική προσφορά από τον υποψήφιο ανάδοχο, επιτεύχθηκε στον τελικό σχεδιασμό στο τέλος της σύμβασης.

**Επιλογή 1.A.4 – Διαγωνισμός σχετικά με την αναλογία σχήμα/ όγκος**

Κριτήρια ανάθεσης	αξιολόγησης/ Επιπλέον βαθμοί απονέμονται για την αναλογία σχήμα/όγκος (δεν είναι εφαρμόσιμο στην περίπτωση ανακαινίσεων) Παράδειγμα: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται στην προσφορά με την καλύτερη αναλογία σχήμα/όγκος, για άλλες προσφορές κάθε αύξηση 1% στην αναλογία μειώνει τον αριθμό των βαθμών κατά 1%.</li> <li>• 90 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται για άλλα θέματα συμπεριλαμβανομένης της τιμής.</li> </ul>
-------------------	--

**Παρατηρήσεις:**

**Προδιαγραφές (απαιτήσεις εισαγωγής ειδικών δεδομένων):** Αυτή η προσέγγιση δεν απαιτεί εισαγωγή ειδικών δεδομένων, καθώς οι αναλογίες σχήμα/ όγκος που δίνονται στις προσφορές μπορούν να συγκριθούν με έναν απλό διαγωνισμό. Καθώς ο λόγος αυτός συνιστά έναν σημαντικό παράγοντα για τον προσδιορισμό της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου, αυτή είναι μία πολύ χρήσιμη προσέγγιση για υιοθέτηση, εάν οι διαθέσιμες συμβουλές ειδικών στην αναθέτουσα αρχή είναι περιορισμένες.



**Φάση ανάθεσης:** : Όπου χρησιμοποιούνται τα προαιρετικά κριτήρια αξιολόγησης, η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να προσδιορίσει τη συγκριτική αξία της τιμής και της αναλογίας σχήμα/ όγκος στην αξιολόγηση.



**Όροι σύμβασης:** Κατάλληλες οικονομικές ποινές θα χρειαστεί να εφαρμοστούν, ώστε να εξασφαλιστεί πως ο στόχος ο οποίος καθορίστηκε στην αρχική προσφορά από τον υποψήφιο ανάδοχο, επιτεύχθηκε στον τελικό σχεδιασμό στο τέλος της σύμβασης.

**B) Διαγωνισμός για την κατασκευή κτηρίου**

Σε αυτό το στάδιο του έργου, μελετάται ο καθορισμός του θερμικού κελύφους του κτηρίου και άλλων περιεχομένων του. Βασισμένη στον προκαταρκτικό σχεδιασμό, σε αυτό το στάδιο η ποιότητα των θερμικών περιεχομένων του κτηρίου, έχει τον πιο σημαντικό αντίκτυπο στην ενεργειακή απόδοση (κυρίως οι συντελεστές θερμοπερατότητας).

Σε σχεδόν όλες τις περιπτώσεις, καλύτεροι συντελεστές θερμοπερατότητας σημαίνουν υψηλότερες δαπάνες κατασκευής κι έτσι είναι δύσκολο να ληφθεί τέτοια απόφαση σε αυτό το στάδιο. Καλύτερα είναι για το σκοπό αυτό να αξιοποιηθεί η φάση ανάθεσης της προσφοράς. Επιπλέον βαθμοί μπορεί να

δοθούν βασιζόμενοι στους συντελεστές θερμοπερατότητας που παρουσιάστηκαν από τους υποψήφιους αναδόχους.

### Επιλογή 1.B.1 – Διαγωνισμός σχετικά με συντελεστές θερμοπερατότητας – προσέγγιση μεταβλητών

<b>Παραλλαγή</b>	<p>Δίνεται η επιλογή σε όσους υποβάλουν προσφορά να παρουσιάσουν δύο διαφορετικές προσφορές – μία η οποία θα ικανοποιεί μία ελάχιστη απαίτηση για τους συντελεστές θερμοπερατότητας και μία η οποία θα προτείνει μία πιο φιλόδοξη απαίτηση για τους συντελεστές θερμοπερατότητας.</p> <p>Όταν περισσότερες από μία προσφορές είναι ισοδύναμες ως προς την τιμή, οι συντελεστές θερμοπερατότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να καθορίσουν την επικρατούσα προσφορά.</p>
------------------	--

#### Παρατηρήσεις:



**Προδιαγραφές (απαιτήσεις εισαγωγής ειδικών δεδομένων):** Για αυτήν την προσέγγιση οι ελάχιστες τιμές συντελεστών θερμοπερατότητας θα χρειαστεί να καθοριστούν από την αναθέτουσα αρχή (πιθανώς απαιτώντας εισαγωγή ειδικών δεδομένων).

Για συντελεστές θερμοπερατότητας, αυτό μπορεί είτε να καθοριστεί για διαφορετικά μέρη του κτηρίου (τοιχούς, παράθυρα...) ή ως μία μέση τιμή συντελεστή θερμοπερατότητας για ολόκληρο το κτήριο.



**Όροι σύμβασης:** Κατάλληλες οικονομικές ποινές θα χρειαστεί να εφαρμοστούν, ώστε να εξασφαλιστεί πως ο στόχος ο οποίος καθορίστηκε στην αρχική προσφορά από τον υποψήφιο ανάδοχο, επιτεύχθηκε στον τελικό σχεδιασμό στο τέλος της σύμβασης.

### Επιλογή 1.B.2 – Διαγωνισμός σχετικά με συντελεστές θερμοπερατότητας – αξιολόγηση τιμής και συντελεστών θερμοπερατότητας

<b>Κριτήρια ανάθεσης</b>	<p><b>αξιολόγησης/</b></p> <p>Επιπλέον βαθμοί απονέμονται για το συντελεστή θερμοπερατότητας</p> <p>Παράδειγμα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται στην προσφορά με τις καλύτερες τιμές του συντελεστή, για άλλες προσφορές κάθε αύξηση 1% στις τιμές του συντελεστή μείωση του αριθμού των βαθμών κατά 1%.</li> <li>• 90 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται για άλλα θέματα συμπεριλαμβανομένης της τιμής.</li> </ul>
--------------------------	--

#### Παρατηρήσεις:



**Προδιαγραφές (απαιτήσεις εισαγωγής ειδικών δεδομένων):** Για αυτήν την προσέγγιση δεν υπάρχει ανάγκη να οριστούν ελάχιστες τιμές συντελεστών θερμοπερατότητας και συνεπώς απαιτείται ελάχιστη ειδική εισαγωγή δεδομένων



**Φάση ανάθεσης:** : Όπου χρησιμοποιούνται τα προαιρετικά κριτήρια αξιολόγησης, η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να προσδιορίσει, τη συγκριτική αξία της τιμής και των συντελεστών θερμοπερατότητας στην αξιολόγηση.



**Όροι σύμβασης:** Κατάλληλες οικονομικές ποινές θα χρειαστεί να εφαρμοστούν, ώστε να εξασφαλιστεί πως ο στόχος ο οποίος καθορίστηκε στην αρχική προσφορά από τον υποψήφιο ανάδοχο, επιτεύχθηκε στον τελικό σχεδιασμό στο τέλος της σύμβασης.

Η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί επίσης να προσδιορίσει τον ακριβή τύπο του ηλιακού στοιχείου που θα χρησιμοποιηθεί για να επιτευχθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί, καθώς και τη μέθοδο για την επιτόπια μέτρηση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από κάθε στοιχείο.

### Γ) Διαγωνισμός για τις υπηρεσίες κτηρίου

Αυτό το στάδιο θα καθορίσει την τελική προμήθεια των υπηρεσιών του κτηρίου – θέρμανση, ψύξη, αερισμός, φωτισμός, κλπ. – συμπεριλαμβάνοντας ζητήματα όπως παραγωγή, αποθήκευση και διανομή. Η αποδοτικότητα των συστημάτων που έχουν τοποθετηθεί, μαζί με τον τύπο ενέργειας/ καυσίμου που χρησιμοποιείται για να λειτουργήσουν (ηλεκτρική ενέργεια, πετρέλαιο, αέριο, περιορισμένες ΑΠΕ) έχουν βασικό αντίκτυπο στην ολική ενεργειακή κατανάλωση του κτηρίου, είτε σε σχέση με την τελική ενέργεια (η ενέργεια που χρειάζεται για να λειτουργήσουν οι υπηρεσίες του κτηρίου), ή την πρωτογενή ενέργεια (η οποία λαμβάνει υπόψη τις διάφορες πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται).

Αυτά τα ζητήματα μπορεί να θίγονται στο στάδιο όπου μελετώνται οι υπηρεσίες του κτηρίου, είτε θέτοντας συγκεκριμένα πρότυπα για τελική ή πρωτογενή ενέργεια, ή χρησιμοποιώντας αυτό ως βάση διαγωνισμού μεταξύ εκείνων οι οποίοι κάνουν προσφορά (ή και τα δύο).

Εάν θα χρησιμοποιείται τελική ή πρωτογενής ενέργεια ως δείκτης, θα αποφασιστεί κυρίως ανάλογα με τι απαιτείται στους εθνικούς/ τοπικούς κανονισμούς. Η πρωτογενής ενέργεια είναι η πιο περιεκτική προσέγγιση, ωστόσο είναι πιο πολύπλοκη στη διαχείριση. Η βάση για τον υπολογισμό τελικής ή πρωτογενούς ενέργειας πρέπει να είναι η κατανάλωση ωφέλιμης ενέργειας, η οποία υπολογίστηκε κατά το στάδιο σχεδίασης. Εισαγωγή ειδικών δεδομένων θα χρειαστεί για να προσδιοριστεί ποια προσέγγιση θα χρησιμοποιηθεί.

### Επιλογή 1.Γ.1 – Ελάχιστες απαιτήσεις για κατανάλωση πρωτογενούς/ τελικής ενέργειας

<b>Προδιαγραφές/ ελάχιστες απαιτήσεις</b>	Η κατανάλωση τελικής/ πρωτογενούς ενέργειας δεν πρέπει να υπερβαίνει την τιμή Χ.
<b>(Προαιρετικά) κριτήρια αξιολόγησης/ ανάθεσης</b>	<p>Επιπλέον βαθμοί απονέμονται για απαιτήσεις σε ωφέλιμη ενέργεια μικρότερες των προδιαγραφών</p> <p>Παράδειγμα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται στην προσφορά με τις χαμηλότερες απαιτήσεις σε τελική/ ωφέλιμη ενέργεια, για άλλες προσφορές κάθε αύξηση 1% στην κατανάλωση μειώνει τον αριθμό των βαθμών κατά 1%.</li> <li>• 90 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται για άλλα θέματα συμπεριλαμβανομένης της τιμής.</li> </ul>

### Παρατηρήσεις:



**Προδιαγραφές (απαιτήσεις εισαγωγής ειδικών δεδομένων):** Η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να ορίσει ένα ελάχιστο πρότυπο για ενεργειακή κατανάλωση. Η βάση για αυτό θα είναι η κατανάλωση ωφέλιμης ενέργειας η οποία προσδιορίστηκε κατά τη φάση σχεδίασης. Είτε χρησιμοποιείται τελική ή πρωτογενής ενέργεια, η μέθοδος υπολογισμού και ελάχιστες απαιτήσεις πρέπει να καθοριστούν από την αναθέτουσα αρχή, είτε με τη χρήση εθνικών κανονισμών ή ανεξάρτητης εισαγωγής ειδικών δεδομένων.



**Φάση ανάθεσης:** Όπου χρησιμοποιούνται τα προαιρετικά κριτήρια αξιολόγησης, η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να προσδιορίσει, τη συγκριτική αξία της τιμής και της αρχικής/ τελικής ενεργειακής κατανάλωσης στην αξιολόγηση.



**Όροι σύμβασης:** Κατάλληλες οικονομικές ποινές θα χρειαστεί να εφαρμοστούν, ώστε να εξασφαλιστεί πώς ο στόχος ο οποίος καθορίστηκε στην αρχική προσφορά από τον υποψήφιο ανάδοχο, επιτεύχθηκε στον τελικό σχεδιασμό στο τέλος της σύμβασης.

## Επιλογή 1.Γ.2 – Διαγωνισμός σχετικά με την κατανάλωση πρωτογενούς/ τελικής ενέργειας

<b>Κριτήρια ανάθεσης</b>	<b>αξιολόγησης/</b> Επιπλέον βαθμοί απονέμονται για χαμηλότερη κατανάλωση τελικής/ πρωτογενούς ενέργειας Παράδειγμα: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται στην προσφορά με τη χαμηλότερη ενεργειακή κατανάλωση, για άλλες προσφορές κάθε αύξηση 1% στην κατανάλωση μειώνει τον αριθμό των βαθμών κατά 1%.</li> <li>• 90 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται για άλλα θέματα συμπεριλαμβανομένης της τιμής.</li> </ul>
--------------------------	---

### Παρατηρήσεις:



**Προδιαγραφές (απαιτήσεις εισαγωγής ειδικών δεδομένων):** Όπως στην επιλογή 1.Γ.1, η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να προσδιορίσει εάν έχει χρησιμοποιηθεί πρωτογενής ή τελική ενέργεια για σύγκριση προσφορών και της μεθόδου υπολογισμού, είτε με τη χρήση εθνικών κανονισμών ή με ανεξάρτητη εισαγωγή ειδικών δεδομένων. Ωστόσο, δε χρειάζεται να καθοριστούν συγκεκριμένοι στόχοι.



**Φάση ανάθεσης:** Όπου χρησιμοποιούνται τα προαιρετικά κριτήρια αξιολόγησης, η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να προσδιορίσει τη συγκριτική αξία της τιμής και της κατανάλωσης πρωτογενούς/ τελικής ενέργειας στην αξιολόγηση.



**Όροι σύμβασης:** Κατάλληλες οικονομικές ποινές θα χρειαστεί να εφαρμοστούν, ώστε να εξασφαλιστεί πώς ο στόχος ο οποίος καθορίστηκε στην αρχική προσφορά από τον υποψήφιο ανάδοχο, επιτεύχθηκε στον τελικό σχεδιασμό στο τέλος της σύμβασης.

## 2.2. Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Υπάρχουν σημαντικές ευκαιρίες για χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) (που συμπεριλαμβάνονται στο κτήριο, όπως ηλιακοί συλλέκτες, λέβητες βιομάζας κλπ.) μέσα σε ένα κτήριο. Και εδώ η πιο αποτελεσματική προσέγγιση είναι η απαίτηση ενός ελάχιστου ποσοστού ΑΠΕ στην πρωτογενή, τελική ή ωφέλιμη ενεργειακή κατανάλωση του κτηρίου (για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, οικιακό ζεστό νερό και ηλεκτρική ενέργεια).

Για την πιο αποτελεσματική χρήση της ηλιακής ισχύος στο κτήριο, είναι φρόνιμο να οριστούν ελάχιστες απαιτήσεις στο στάδιο του αρχιτεκτονικού διαγωνισμού, από τη στιγμή που τα φωτοβολταϊκά στοιχεία χρειάζεται να ενσωματωθούν στο κέλυφος του κτηρίου, ωστόσο αυτό θα απαιτεί καλή εκτίμηση της ζήτησης ωφέλιμης ενέργειας για το κτήριο κι επίσης την επιλογή κατάλληλων ηλιακών συλλεκτών, τους οποίους θα χρησιμοποιήσει ο αρχιτέκτονας.

Επιπλέον βελτιώσεις μπορούν να γίνουν στο στάδιο της προσφοράς για τις υπηρεσίες του κτηρίου. Εδώ είναι δυνατό να οριστεί ένα ελάχιστο ποσοστό πρωτογενούς, ωφέλιμης και τελικής κατανάλωσης ενέργειας, το οποίο θα παρέχεται από ΑΠΕ (όχι μόνο ηλιακή, αλλά επίσης βιομάζα και αιολική ενέργεια), αν και για την επιλογή των ελάχιστων απαιτήσεων θα χρειαστούν πάλι συμβουλές ειδικού και γνώση των κλιματολογικών συνθηκών καθώς και της αγοράς για ΑΠΕ.

Εναλλακτικά, μπορεί να υπάρξει διαγωνισμός σχετικά με το ποσοστό της ενεργειακής κατανάλωσης που παρέχεται από ΑΠΕ στην προσφορά για τις υπηρεσίες του κτηρίου, κάτι το οποίο μειώνει το επίπεδο της εξειδίκευσης στο προσωπικό που απαιτείται.

### Α) Προκαταρκτικός διαγωνισμός αρχιτεκτονικού σχεδίου

Το στάδιο προκαταρκτικού σχεδίου, είναι ιδιαίτερα πρώιμο για να υπάρξουν συγκεκριμένες απαιτήσεις πάνω στην πλήρη χρήση των ΑΠΕ στην ενεργειακή κατανάλωση του κτηρίου, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ενθαρρύνει το συνυπολογισμό στο βασικό σχέδιο του κτηρίου, στοιχείων όπως οι ηλιακοί συλλέκτες.

### Επιλογή 2.Α.1 – Ελάχιστη χρήση της ηλιακής ενέργειας

<b>Προδιαγραφές/ ελάχιστες απαιτήσεις</b>	Ένα ελάχιστο Χ% της τελικής ωφέλιμης ενέργειας/ ζεστού νερού/ θέρμανσης χώρου/ ψύξης/ ηλεκτρισμού πρέπει να προέρχεται από Χ ηλιακούς συλλέκτες
---	---

#### Παρατηρήσεις:



**Προδιαγραφές (απαιτήσεις εισαγωγής ειδικών δεδομένων):** Η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να καθορίσει το ποσοστό που αποτελεί το στόχο. Η Αρχή πρέπει επίσης να αποφασίσει ποια συγκεκριμένη ενεργειακή απαίτηση (ολική ενεργειακή απαίτηση, μόνο ζεστό νερό ή θέρμανση χώρου ή ψύξη ή απαίτηση ηλεκτρικής ενέργειας, ή ένας συνδυασμός) θα σχηματίσει τη βάση του στόχου. Αυτή η τιμή πρέπει να οριστεί από την ίδια την Αρχή.

Η Αρχή θα χρειαστεί επίσης να προσδιορίσει τον ακριβή τύπο ηλιακού συλλέκτη που θα χρησιμοποιηθεί για την επίτευξη του καθορισμένου στόχου.



**Φάση ανάθεσης:** : Η Αναθέτουσα Αρχή θα χρειαστεί να προσδιορίσει, τη συγκριτική αξία της τιμής και της περιοχής των ηλιακών συλλεκτών στην αξιολόγηση.



**Προμήθειες σύμβασης:** Κατάλληλες οικονομικές ποινές θα χρειαστεί να εφαρμοστούν, ώστε να εξασφαλιστεί πως ο στόχος ο οποίος καθορίστηκε στην αρχική προσφορά από τον υποψήφιο ανάδοχο, επιτεύχθηκε στον τελικό σχεδιασμό στο τέλος της σύμβασης.

### Γ) Διαγωνισμός των υπηρεσιών κτηρίου

Σε αυτό το στάδιο θα ληφθούν σημαντικές αποφάσεις σχετικά με το πώς οι υπηρεσίες ενέργειας του κτηρίου θα παρουσιαστούν κι έτσι η χρήση των ΑΠΕ πρέπει να ενθαρρυνθεί έντονα. Αυτό μπορεί να γίνει είτε καθορίζοντας προκαταβολικά ένα ελάχιστο ποσοστό ενεργειακής κατανάλωσης το οποίο πρέπει να προκύπτει από ΑΠΕ, ή έχοντας αυτό ως κριτήριο ανάθεσης στο στάδιο αξιολόγησης.

Η επιλογή για το αν οι υπολογισμοί βασίζονται στην πρωτογενή, την ωφέλιμη ή την τελική ενέργεια, θα εξαρτηθεί από τη μέθοδο που επιλέχθηκε σε εθνικό ή τοπικό επίπεδο. Εάν δεν έχει οριστεί μέθοδος, θα χρειαστεί παροχή συμβουλής από ειδικό, με καθορισμένο από τις αναθέτουσες αρχές ένα μοντέλο υπολογισμού, το οποίο θα ακολουθήσουν εκείνοι οι οποίοι κάνουν τις ανταγωνιστικές προσφορές.

**Επιλογή 2.Γ.1 – Ελάχιστο ποσοστό χρήσης ΑΠΕ τοπικά στο κτήριο**

<b>Προδιαγραφές/ απαιτήσεις</b>	<b>ελάχιστες</b>	Ένα ελάχιστο Χ% (πρωτογενούς, ωφέλιμης ή τελικής) ενεργειακής κατανάλωσης πρέπει να παρέχεται από τοπικές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
<b>(Προαιρετικά) αξιολόγησης/ ανάθεσης</b>	<b>κριτήρια</b>	<p>Επιπλέον βαθμοί απονέμονται για το ποσοστό (πρωτογενούς, ωφέλιμης ή τελικής) ενεργειακής κατανάλωσης, που παρέχεται από τοπικές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, πάνω από το ελάχιστο πρότυπο που ορίζεται στις προδιαγραφές.</p> <p>Παράδειγμα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται στην προσφορά με το υψηλότερο ποσοστό, για άλλες προσφορές κάθε μείωση 1% στην προσφορά, μειώνει τον αριθμό των βαθμών κατά 0,5.</li> <li>• 90 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται για άλλα θέματα συμπεριλαμβανόμενης της τιμής.</li> </ul>

**Παρατηρήσεις:**


**Προδιαγραφές (απαιτήσεις εισαγωγής ειδικών δεδομένων):** Η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να καθορίσει εάν χρησιμοποιείται η πρωτογενής, ωφέλιμη ή τελική ενεργειακή κατανάλωση ως η κατάλληλη μέθοδος υπολογισμού, μαζί με ένα συγκεκριμένο ποσοστό ως στόχο. Αυτό απαιτεί είτε εθνικούς/ τοπικούς κανονισμούς ή ανεξάρτητη εισαγωγή ειδικών δεδομένων.



**Φάση ανάθεσης:** : Όπου χρησιμοποιούνται τα προαιρετικά κριτήρια αξιολόγησης, η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να προσδιορίσει, τη συγκριτική αξία της τιμής και της χρήσης ΑΠΕ στο κτήριο για την αξιολόγηση.



**Όροι σύμβασης:** Κατάλληλες οικονομικές ποινές θα χρειαστεί να εφαρμοστούν, ώστε να εξασφαλιστεί πως ο στόχος ο οποίος καθορίστηκε στην αρχική προσφορά από τον υποψήφιο ανάδοχο, επιτεύχθηκε στον τελικό σχεδιασμό στο τέλος της σύμβασης.

**Επιλογή 2.Γ.2 – Διαγωνισμός σχετικά με το ποσοστό ΑΠΕ στο κτήριο**

<b>Κριτήρια ανάθεσης</b>	<b>αξιολόγησης/</b>	<p>Επιπλέον βαθμοί απονέμονται για το ποσοστό της κατανάλωσης ενέργειας (πρωτογενούς, ωφέλιμης ή τελικής), που παρέχεται από τοπικές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, πάνω από το ελάχιστο πρότυπο που ορίζεται στις προδιαγραφές.</p> <p>Παράδειγμα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται στην προσφορά με το υψηλότερο ποσοστό, για άλλες προσφορές κάθε μείωση 1% στην προσφορά, μειώνει τον αριθμό των βαθμών κατά 0,5.</li> <li>• 90 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται για άλλα θέματα συμπεριλαμβανόμενης της τιμής.</li> </ul>
--------------------------	---------------------	--

**Παρατηρήσεις:**


**Προδιαγραφές (απαιτήσεις ειδικής εισαγωγής δεδομένων):** Η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να καθορίσει εάν χρησιμοποιείται η πρωτογενής, ωφέλιμη ή τελική ενεργειακή κατανάλωση ως η κατάλληλη μέθοδος υπολογισμού, ωστόσο δε χρειάζεται να καθοριστεί συγκεκριμένο ποσοστό, από τη στιγμή που αυτό θα είναι η βάση του διαγωνισμού.



**Φάση ανάθεσης:** : Όπου χρησιμοποιούνται τα προαιρετικά κριτήρια αξιολόγησης, η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να προσδιορίσει, τη συγκριτική αξία της τιμής και της χρήσης ΑΠΕ στην αξιολόγηση.



**Προμήθειες σύμβασης:** Κατάλληλες οικονομικές ποινές θα χρειαστεί να εφαρμοστούν, ώστε να εξασφαλιστεί πως ο στόχος ο οποίος καθορίστηκε στην αρχική προσφορά από τον υποψήφιο ανάδοχο, επιτεύχθηκε στον τελικό σχεδιασμό στο τέλος της σύμβασης.

### 2.3. Χρήση βιώσιμων δομικών υλικών

Ενώ η ενεργειακή απόδοση ενός κτηρίου κατά τη χρήση παραμένει το πιο σημαντικό ζήτημα όσον αφορά στην αειφορία, η επιλογή των υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή έχει σημαντική επίδραση στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις – το αρχικό ενεργειακό περιεχόμενο των υλικών (από την εξαγωγή, έως την επεξεργασία, μεταφορά και διάθεση), η χρήση τοξικών ή επιβλαβών ουσιών, η κατανάλωση μη ανανεώσιμων πηγών.

Στο μέλλον, η πιθανή αύξηση στις δημόσιες πράσινες προμήθειες θα εξασφαλίσει ότι οι χρήστες έχουν επαρκείς πληροφορίες για εναλλακτικές λύσεις προϊόντων ώστε να κάνουν την επιλογή τους. Επί του παρόντος ωστόσο, παραμένει δύσκολο να προσδιοριστεί με απλούς όρους τι αποτιμάται ως ένα πιο “βιώσιμο δομικό υλικό”. Υπάρχουν κάποια εργαλεία ΑΚΖ, για τον υπολογισμό του αρχικού ενεργειακού περιεχομένου των δομικών υλικών, αν και αυτά είναι εφαρμόσιμα μόνο εθνικά ή τοπικά. Όπου είναι δυνατό, οι δημόσιες αρχές πρέπει να ενθαρρύνουν τη χρήση τέτοιων εργαλείων από αρχιτέκτονες και κατασκευαστικές εταιρείες κατά την επιλογή υλικών για τον τελικό σχεδιασμό, ωστόσο θα χρειαστεί να βρεθεί το κατάλληλο εργαλείο (δείτε την ενότητα 5 για κάποιες προτάσεις).

Κάποια ανεξάρτητα (Τύπος 1) οικολογικά σήματα, τα οποία αφορούν και σε δομικά υλικά κτηρίων και χρησιμοποιούν κριτήρια οικολογικών σημάτων, μπορούν να θεωρηθούν το πρώτο βήμα για τη βελτιωμένη βιωσιμότητα των υλικών που χρησιμοποιούνται. Όπου η αναθέτουσα αρχή έχει καλή γνώση της διαθεσιμότητας στην εθνική αγορά και των σχετικών τιμών των προϊόντων τα οποία συμμορφώνονται με οικολογικά σήματα, μπορεί να είναι δυνατό να προσδιοριστούν ελάχιστες ποσότητες τέτοιων προϊόντων ώστε να χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή. Ωστόσο, εάν αυτή είναι μία νέα περιοχή για μια δημόσια αρχή, μπορεί να αφηθεί στις εταιρείες που κάνουν τις προσφορές να προσδιορίσουν τους στόχους τους για τη χρήση τέτοιων προϊόντων. Το πιο κατάλληλο μέρος στη διαδικασία κατασκευής, για την εισαγωγή αυτών των κριτηρίων, θα εξαρτηθεί ξανά από τοπικές διαδικασίες και ευθύνες, αλλά πιθανότατα θα είναι στο τελικό στάδιο της κατασκευής του κτηρίου. Επιπλέον, κάποια προϊόντα μπορεί να αποκλειστούν από τη χρήση στα έργα κατασκευής και ανακαίνισης. Αυτή η τελική εναλλακτική πρέπει να χρησιμοποιείται κάτω από όλες τις συνθήκες.

#### **B) Διαγωνισμός για την κατασκευή κτηρίου**

Ακολουθώντας το στάδιο αρχικής σχεδίασης, στο στάδιο κατασκευής του κτηρίου, θα ληφθούν αποφάσεις σχετικά με τα ακριβή υλικά τα οποία θα χρησιμοποιηθούν (και αγοραστούν) για την κατασκευή.

Για όλο το έργο, είναι πιθανό να αποκλειστεί η χρήση κάποιων υλικών (Επιλογή 3.B.1), ωστόσο αυτό πρέπει να συνοδεύεται από μία απαίτηση ή αναφορά για τη χρήση υλικών που παράχθηκαν οικολογικά (Επιλογές 3.B.2 και 3.B.3). Σε αυτή την περίπτωση, βιώσιμα δομικά υλικά χαρακτηρίζονται αυτά που συμμορφώνονται με τα κριτήρια που τονίζουν οποιοδήποτε οικολογικό σήμα Τύπου 1 που ικανοποιεί το πρότυπο ISO 14024.

### Επιλογή 3.B.1 – Αποκλεισμός ορισμένων υλικών

<p><b>Προδιαγραφές/ελάχιστες απαιτήσεις</b></p>	<p>Ο υποψήφιος ανάδοχος πρέπει να δηλώσει ότι τα ακόλουθα υλικά/ ουσίες δε θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανακυκλωμένη ξυλεία, που δε συνοδεύεται από έγγραφα δοκιμών από ανεξάρτητο φορέα, που να διαβεβαιώνει ότι δεν περιέχονται επιβλαβείς ουσίες (όπως ορίζονται από διεθνείς κανονισμούς).</li> <li>• Προϊόντα που περιέχουν υδροφθοράνθρακες (H-FKW)</li> <li>• Προϊόντα που περιέχουν εξαφθοριούχο θείο (SF6)</li> <li>• Εσωτερικές βαφές και βερνίκια που περιέχουν διαλυτικές ουσίες<sup>10</sup> σε υψηλότερες τιμές από       <ul style="list-style-type: none"> <li>– για βαφές τοίχων (σύμφωνα με το EN 13300): <b>30 g/l</b> (αφαιρουμένου του νερού)</li> <li>– για άλλες βαφές με απόδοση τουλάχιστον 15 m<sup>2</sup>/l και με καλυπτική ικανότητα που ανέρχεται σε 98% αδιαφάνεια: <b>250g/l</b> (αφαιρουμένου του νερού)</li> <li>– για όλα τα άλλα προϊόντα (στα οποία συμπεριλαμβάνονται τα χρώματα που δεν είναι βαφές τοίχου και που έχουν απόδοση μικρότερη των 15 m<sup>2</sup>/l, τα βερνίκια, οι βαφές ξύλου, τα επιχρίσματα δαπέδων και τα χρώματα δαπέδων, και τα σχετικά προϊόντα): <b>180 g/l</b> (αφαιρουμένου του νερού).</li> </ul> </li> <li>• Ξυλεία που έχει κοπεί παράνομα ή αντιβαίνοντας τις αρχές της αειφορίας<sup>11</sup></li> </ul> <p>Όλη η παρθένα ξυλεία από δάση και φυτείες, πρέπει να προέρχεται από δάση και φυτείες που υφίστανται βιώσιμη διαχείριση.</p> <p>Στην Ευρώπη, οι αρχές και τα μέτρα που αναφέρονται παραπάνω πρέπει να ανταποκρίνονται τουλάχιστον σε εκείνα του Πανευρωπαϊκού Επιχειρησιακού Οδηγού για Βιώσιμη Δασική Διαχείριση, όπως επικυρώθηκε από Υπουργικό Συμβούλιο της Λισσαβόνας για την Προστασία των Δασών στην Ευρώπη (2-4 Ιουνίου 1998). Εκτός Ευρώπης πρέπει να ανταποκρίνονται τουλάχιστον στις Δασικές Αρχές UNCED (Ρίο ντε Τζανέιρο, Ιούνιος 1992) και όταν είναι δυνατόν στα κριτήρια ή κατευθυντήριες οδηγίες για βιώσιμη δασική διαχείριση, όπως υιοθετήθηκαν από τις σχετικές διεθνείς και τοπικές πρωτοβουλίες (ITTO, διαδικασία Μόντρεαλ, διαδικασία Tararoto, Πρωτοβουλία UNEP/FAO ξηρής ζώνης Αφρικής).</p> <p><b>Επικύρωση για ξυλεία:</b></p> <p>Όταν χρησιμοποιείται παρθένα ξυλεία από πιστοποιημένα δάση και φυτείες, ο αιτών πρέπει να παρέχει κατάλληλο πιστοποιητικό, για παράδειγμα το σήμα FSC (Forest Stewardship Council), μαζί με υποστηρικτικά έγγραφα που να αποδεικνύουν ότι η διαδικασία πιστοποίησης είναι σύμφωνη με τις προαναφερθείσες αρχές και μέτρα βιώσιμης δασικής διαχείρισης.</p> <p>Για παρθένα ξυλεία από δάση που δεν είναι πιστοποιημένα σαν δάση ή φυτείες από βιώσιμη διαχείριση, ο αιτών πρέπει να παρέχει τις κατάλληλες δηλώσεις, πιστοποιητικά, κώδικες που πιστοποιούν ότι οι παραπάνω απαιτήσεις πληρούνται.</p>
---	---

#### Παρατηρήσεις:



**Συνθήκες σύμβασης:** Ο αποκλεισμός των παραπάνω ουσιών/ υλικών πρέπει να συμπεριληφθεί επίσης στις συνθήκες της σύμβασης, με την απαίτηση από τον ανάδοχο να παρέχει κατάλληλα έγγραφα για να αποδείξει πως οι συγκεκριμένες ουσίες/υλικά δεν έχουν χρησιμοποιηθεί.

<sup>10</sup> Οι διαλυτικές ουσίες είναι πτητικά οργανικά μείγματα (ΠΟΜ) με σημείο βρασμού 250°C μέγιστο.

<sup>11</sup> Κριτήρια και διαδικασία επικύρωσης που έχουν ληφθεί από υποστηρικτικά κριτήρια του οικολογικού σήματος της ΕΕ, για χαρτί για κείμενα και γραφήματα

**Επιλογή 3.Β.2 – Ελάχιστη ποσότητα βιώσιμων δομικών υλικών**

<b>Προδιαγραφές/ απαιτήσεις</b>	<b>ελάχιστες</b> <p>Ο υποψήφιος ανάδοχος πρέπει να δηλώσει ότι ένα ελάχιστο ποσό Χ% των υλικών το οποίο θα χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή (εκτίμηση) πρέπει να παραχθεί σε συμμόρφωση με τα πρότυπα που τονίζουν ένα οικολογικό σήμα Τύπου 1 σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14024, πάνω από την ελάχιστη απαίτηση που ορίζεται στις προδιαγραφές.</p> <p><b>Επικύρωση:</b> Προϊόντα τα οποία φέρουν οικολογικό σήμα Τύπου 1, θα κριθούν σε συμμόρφωση αυτών των κριτηρίων. Εναλλακτικά, θα γίνεται επίσης αποδεκτή, αξιόπιστη τεκμηρίωση για το ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις ενός οικολογικού σήματος Τύπου 1.</p>
<b>(Προαιρετικά) κριτήρια αξιολόγησης/ ανάθεσης</b>	<p>Επιπλέον βαθμοί απονέμονται για το ποσοστό υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή (εκτίμηση), τα οποία παράχθηκαν σε συμμόρφωση με τα πρότυπα που τονίζουν ένα οικολογικό σήμα Τύπου 1, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14024, πάνω από την ελάχιστη απαίτηση που ορίζεται στις προδιαγραφές.</p> <p>Παράδειγμα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται στην προσφορά με το υψηλότερο ποσοστό, για άλλες προσφορές κάθε μείωση 1% στο ποσοστό μειώνει τον αριθμό των βαθμών κατά 1%.</li> <li>• 95 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται για άλλα ζητήματα συμπεριλαμβανομένης της τιμής</li> </ul>

**Παρατηρήσεις:**


**Προδιαγραφές (απαιτήσεις εισαγωγής ειδικών δεδομένων):** Ο καθορισμός ελάχιστου ποσοστού προϊόντων τα οποία συμμορφώνονται με οικολογικά σήματα και θα χρησιμοποιηθούν, απαιτεί κάποια γνώση της αγοράς σε τοπικό επίπεδο για τέτοια προϊόντα (διαθεσιμότητα και τιμή)



**Φάση ανάθεσης:** : Όπου χρησιμοποιούνται τα προαιρετικά κριτήρια αξιολόγησης, η αναθέτουσα αρχή θα χρειαστεί να προσδιορίσει, τη συγκριτική αξία της τιμής και της χρήσης βιώσιμων δομικών υλικών στην αξιολόγηση.



**Προμήθειες σύμβασης:** Κατάλληλες οικονομικές ποινές θα χρειαστεί να εφαρμοστούν, ώστε να εξασφαλιστεί πως ο στόχος ο οποίος καθορίστηκε στην αρχική προσφορά από τον υποψήφιο ανάδοχο, επιτεύχθηκε στον τελικό σχεδιασμό στο τέλος της σύμβασης.

**Επιλογή 3.Β.3 – Διαγωνισμός σχετικά με τη χρήση βιώσιμων δομικών υλικών**

<b>Κριτήρια αξιολόγησης/ ανάθεσης</b>	<p>Επιπλέον βαθμοί απονέμονται για το ποσοστό υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή (από εκτίμηση), τα οποία παράχθηκαν σε συμμόρφωση με τα πρότυπα ενός οικολογικού σήματος Τύπου 1, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14024.</p> <p>Παράδειγμα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται στην προσφορά με το υψηλότερο ποσοστό, για άλλες προσφορές κάθε μείωση 1% στο ποσοστό μειώνει τον αριθμό των βαθμών κατά 1%.</li> <li>• 95 (από 100) βαθμοί θα απονέμονται για άλλα ζητήματα συμπεριλαμβανομένης της τιμής</li> </ul>
---------------------------------------	---

**Παρατηρήσεις:**

**Προδιαγραφές (απαιτήσεις εισαγωγής ειδικών δεδομένων):** Κατά τη χρήση αυτής της μεθόδου, δεν είναι απαραίτητο να έχετε ιδιαίτερη γνώση της αγοράς για τέτοια προϊόντα, απλά για να υποδηλώσετε (μέσω του σχετικού βάρους που δόθηκε σε κάθε κριτήριο) πόσο παραπάνω διατίθεστε να πληρώσετε ώστε να χρησιμοποιήσετε βιώσιμα δομικά υλικά



**Προμήθειες σύμβασης:** Κατάλληλες οικονομικές ποινές θα χρειαστεί να εφαρμοστούν, ώστε να εξασφαλιστεί πως ο στόχος ο οποίος καθορίστηκε στην αρχική προσφορά από τον υποψήφιο ανάδοχο, επιτεύχθηκε στον τελικό σχεδιασμό στο τέλος της σύμβασης.

**2.4. Παρακολούθηση και απόψεις χρηστών**

Ανεξάρτητα από το πόσο αποδοτικό είναι ένα κτήριο στα σχέδια, η πραγματική ενεργειακή κατανάλωση εξαρτάται φυσικά από τη συμπεριφορά των χρηστών του κτηρίου. Επιπλέον, εάν η ενεργειακή κατανάλωση παρακολουθείται αποτελεσματικά, είναι πολύ ευκολότερο να αναγνωριστούν περιοχές για βελτίωση.

Εδώ παρέχονται διάφορες προτάσεις, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν μαζί και είναι εφαρμόσιμες σε οποιοδήποτε Ευρωπαϊκό πλαίσιο. Και πάλι, το που θα χρησιμοποιηθούν αυτά τα κριτήρια στη διαδικασία, θα εξαρτηθεί από τοπικές διαδικασίες και ευθύνες.

**Β) Διαγωνισμός για την κατασκευή του κτηρίου****Επιλογή 4.B.1 – Υποχρεωτική δοκιμή blower door**

<b>Προδιαγραφές/ απαιτήσεις</b>	<b>ελάχιστες</b>	Όπου περιλαμβάνεται στο κτήριο μηχανικός αερισμός, η επικρατούσα προσφορά πρέπει να εξασφαλίζει ότι θα εκτελείται μία δοκιμή blower door για την ανίχνευση τυχόν διαρροών αέρα από τις χαραμάδες, στο ...<Εισαγάγετε κατάλληλο στάδιο κτηρίου>...Αυτό πρέπει να επαναλαμβάνεται όσες φορές χρειαστεί, μέχρι να καλυφθούν οι απαιτήσεις
---------------------------------	------------------	--

**Παρατηρήσεις:**

Η κατάλληλη στιγμή για την εκτέλεση μίας δοκιμής blower door<sup>14</sup> εξαρτάται από τον τύπο του κτηρίου (π.χ. για ξύλινη κατασκευή μετά από τη συναρμολόγηση παραθύρων και θυρών).

**Γ) Διαγωνισμός για τις υπηρεσίες του κτηρίου****Επιλογή 4.Γ.1 – Τακτική τήρηση ενεργειακών βιβλίων**

<b>Προδιαγραφές/ απαιτήσεις</b>	<b>ελάχιστες</b>	Πρέπει να ανατεθεί σύμβαση σε μία ανεξάρτητη εταιρεία, η οποία θα παρέχει υπηρεσία τακτικής κράτησης βιβλίων για τα πρώτα τρία χρόνια, ώστε να προμηθεύσει το διαχειριστή του κτηρίου με μηνιαίες τιμές πάνω στην ενεργειακή κατανάλωση για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, ζεστό νερό και ηλεκτρική ενέργεια
---------------------------------	------------------	--

**Επιλογή 4.Γ.2 – Οθόνη ενεργειακής κατανάλωσης**

<b>Προδιαγραφές/ απαιτήσεις</b>	<b>ελάχιστες</b>	Μια οθόνη πρέπει να εγκατασταθεί σε εμφανές σημείο στο κτήριο, στην οποία θα απεικονίζεται καθημερινά η ημερήσια κατανάλωση ενέργειας του κτηρίου.
---------------------------------	------------------	--

**Επιλογή 4.Γ.3 – Εκπαίδευση για το διαχειριστή του κτηρίου**

<b>Προδιαγραφές/ απαιτήσεις</b>	<b>ελάχιστες</b>	Πρέπει να οργανωθεί εκπαίδευση προς το διαχειριστή του κτηρίου σχετικά με την ενεργειακά αποδοτική χρήση του, μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής/ανακαίνισης.
---------------------------------	------------------	---

**2.5. Πείρα του αρχιτέκτονα**

Οποιαδήποτε κριτήρια κι αν χρησιμοποιηθούν για να εξασφαλιστεί η αειφορία της κατασκευής, η συνεργασία με έναν αρχιτέκτονα με πείρα στη βιώσιμη κατασκευή, είναι εξίσου σημαντική. Επιπλέον, υπάρχει ένας αριθμός από εργαλεία που χρησιμοποιούν μεθόδους ανάλυσης κύκλου ζωής (ΑΚΖ) για την εξασφάλιση της βιωσιμότητας του σχεδιασμού και των υλικών που χρησιμοποιούνται. Η διαθεσιμότητα, ο σκοπός και η καταλληλότητα αυτών των εργαλείων διαφέρουν από χώρα σε χώρα, ωστόσο αυτή είναι μια καλή ευκαιρία για την ενθάρρυνση της χρήσης τους.

**A) Προκαταρκτικός διαγωνισμός αρχιτεκτονικού σχεδίου****Επιλογή 5.A.1 – Επιλογή βασισμένη στην πείρα σε σχεδιασμό βιώσιμων κτηρίων**

<b>Κριτήρια επιλογής</b>	<p>Ο αρχιτέκτονας πρέπει να έχει επαρκή πείρα πάνω στη σχεδίαση βιώσιμων κτηρίων. Κάθε αιτών απαιτείται να υποβάλλει ένα δισέλιδο έγγραφο περιγράφοντας προηγούμενη πείρα στα ακόλουθα πεδία (ενδεικτική λίστα):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σχεδίαση ενεργειακά αποδοτικών κατασκευών. Εφόσον υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία να γίνει αναφορά στις ενεργειακές απαιτήσεις των προηγούμενων κατασκευών ανά τ.μ. για θέρμανση, ψύξη, φωτισμό</li> <li>• Αεροστεγανότητα και συστήματα εναλλαγής θερμότητας με ανάκτηση θερμότητας</li> <li>• Χρήση ΑΠΕ και συμπαραγωγής</li> <li>• Βιοκλιματική αρχιτεκτονική, για την επίτευξη ενεργειακής αποδοτικότητας, θερμική και οπτική άνεση, αποφυγή χρήσης μηχανικών συστημάτων, όπως παροχή φωτισμού με συστήματα φυσικού φωτισμού</li> <li>• Χρήση εργαλείων ΑΚΖ στο σχεδιασμό</li> <li>• Χρήση πράσινων δομικών υλικών</li> <li>• Επίτευξη καλής ποιότητας εσωτερικού αέρα</li> </ul>
--------------------------	---

**Παρατηρήσεις:**

Η κρίση της πείρας του αρχιτέκτονα, απαιτεί σαφώς πείρα από την αναθέτουσα αρχή. Μπορεί να ενδεικνύεται να συμπεριληφθούν εξωτερικοί εμπειρογνώμονες ώστε να βοηθηθεί η Αρχή στην αξιολόγηση της σχετικής εμπειρίας του αρχιτέκτονα. Αυτή η λίστα είναι ενδεικτική και μπορεί να επεκταθεί/ περιοριστεί ανάλογα με την περίπτωση. Θα είναι απαραίτητο για την Αρχή να καθορίσει ποια θεωρείτε επαρκή προηγούμενη πείρα.

<b>Επιλογή 5.A.2 – Υποχρεωτική χρήση του εργαλείου Ανάλυσης Κύκλου Ζωής κατά το σχεδιασμό</b>
---

<b>Όροι σύμβασης</b>	Κατά την εκτέλεση του σχεδιασμού πρέπει να χρησιμοποιηθεί το εργαλείο ...<Εισάγετε το όνομα του εργαλείου>.
----------------------	---

**Παρατηρήσεις:**

Θα χρειαστεί να ερευνηθεί ποια εργαλεία AKZ υπάρχουν για χρήση σε τοπικό επίπεδο και να προσδιοριστεί ποια ζητήματα σχεδιασμού κι επιλογής υλικού αυτό μπορεί να καλύψει. Επίσης αυτό μπορεί να προσδιοριστεί στο στάδιο διαπραγμάτευσης της σύμβασης μαζί με τον αρχιτέκτονα που επικράτησε στο διαγωνισμό. Και πάλι, αυτό πιθανότατα θα απαιτεί εξωτερική βοήθεια. Αυτή η συνθήκη της σύμβασης πρέπει να δημοσιοποιηθεί ξεκάθαρα στα έγγραφα προσφοράς, έτσι ώστε οι αρχιτέκτονες να είναι ενήμεροι του τι συνεπάγεται η σύμβαση.

### 3 Πρόσθετες ιδέες

Όπως αναφέρθηκε ήδη, υπάρχει ένας πολύ μεγάλος αριθμός από περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την αρχή μέχρι το τέλος του κύκλου ζωής ενός κτηρίου, από την επιλογή της τοποθεσίας έως την τελική διάθεση των υλικών κατασκευής. Οι πιο σημαντικές από αυτές τις επιπτώσεις αντιμετωπίζονται με τα κριτήρια που περιγράφηκαν παραπάνω. Ωστόσο, μπορούν να ληφθούν υπόψη και άλλα ζητήματα, ώστε να βελτιωθεί περαιτέρω η περιβαλλοντική επίδοση. Κάποια από αυτά, παρατίθενται παρακάτω:

Επιπλέον, οι κοινωνικές επιπλοκές των έργων κατασκευής είναι σημαντικές, ιδιαίτερα λαμβάνοντας υπόψη τη θέση του κτηριακού τομέα ως βασικού «εργοδότη» σε επίπεδο Ευρώπης. Το ICLEI συντονίζει ένα έργο, το οποίο εξετάζει το συνυπολογισμό κοινωνικών συνθηκών στις συμβάσεις κατασκευών κι όταν αυτό ολοκληρωθεί, μία ομάδα από οδηγίες θα προστεθεί σε αυτόν τον τομέα (για ανανεωμένες πληροφορίες επισκεφθείτε το [www.procuraplus.org](http://www.procuraplus.org))

#### 3.1. Βιώσιμη τοποθεσία και σχεδίαση κτηρίου

Η πρώτη ερώτηση που πρέπει να τεθεί, είναι εάν ένα νέο κτήριο χρειάζεται πραγματικά για να ικανοποιήσει νέες ανάγκες σε χώρο, ή εάν μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπάρχοντα κτήρια. Εάν μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπάρχοντα κτήρια, η Αρχή χρειάζεται να αποφασίσει ποια μέτρα ανακαίνισης είναι απαραίτητα. Δεδομένου του τεράστιου ποσού ενέργειας που χρησιμοποιήθηκε στην προετοιμασία και μεταφορά των κατασκευαστικών υλικών και στην ίδια την διαδικασία κατασκευής, η ανακαίνιση, επαναχρησιμοποίηση ή επανασχεδίαση υπάρχοντων κτηρίων είναι συνήθως μια πιο φιλική προς το περιβάλλον επιλογή, από την κατασκευή νέων.

Αποφάσεις σχετικά με την τοποθεσία επηρεάζουν κι αυτές τη βιωσιμότητα ενός κτηρίου. Η μελέτη οικολογικών και κοινωνικών ζητημάτων κατά την τοπογραφική και χωροταξική σχεδίαση, όπως επίσης η περιφερειακή και αστική σχεδίαση, είναι αναγκαία προϋπόθεση για τη βιωσιμότητα.

Οι βασικές αποφάσεις σχεδίασης κτηρίων έχουν μία βασική επίδραση στην απόδοση κατά τη διάρκεια ζωής και τις περιβαλλοντικές αποφάσεις των κτηρίων, όπως επίσης στην ενεργειακή απόδοση και την ακτίνα των εφαρμόσιμων υλικών. Είναι σημαντικό να γίνει κατάλληλη μελέτη στη διάρκεια, μορφή και δομή ενός νέου κτηρίου.

### **3.2. Εσωτερική ποιότητα**

Υγιείς άνθρωποι χρειάζονται υγιή κτήρια – η ενεργειακή αποδοτικότητα και η αποδοτική σε πόρους κατασκευή πρέπει να παρέχουν επίσης υγιές περιβάλλον διαμονής κι εργασίας και να μειώσουν το ρίσκο των σχετικών με το κτήριο ασθενειών (σύνδρομο άρρωστου κτηρίου). Η θερμική άνεση, το φυσικό ηλιακό φως ή τα καλά φωτιστικά συστήματα, ο έλεγχος υγρασίας και θορύβου, είναι θεμελιώδεις απαιτήσεις για την άνεση του χρήστη.

### **3.3. Διαχείριση λυμάτων και νερών βροχής**

Τα οικολογικά συστήματα για τη διαχείριση των λυμάτων (επαναχρησιμοποίηση λυμάτων, εξοικονόμηση νερού, κλπ.) και η χρησιμοποίηση του νερού της βροχής, μπορεί να επηρεάσει επίσης την εξοικονόμηση οικονομικών πόρων όπως και οικολογικά ζητήματα.

### **3.4. Ομαδική δουλειά**

Η αειφόρος κατασκευή βασίζεται σε ένα συνεχιζόμενο διάλογο και συνεργασία ανάμεσα σε όλους όσοι εμπλέκονται στη διαδικασία σχεδιασμού και κατασκευής, όπως και στη χρήση και συντήρηση του κτηρίου. Πρέπει να σχηματιστεί μία ολοκληρωμένη ομάδα πριν τη σχεδίαση και συντήρηση κατά τη διαδικασία κατασκευών.

### **3.5. Κόστος κύκλου ζωής των έργων κατασκευής**

Σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις, το κόστος λειτουργίας και συντήρησης κτηρίων υπερβαίνει κατά πολύ το κόστος κατασκευής. Το κόστος λειτουργίας μπορεί να αποτελεί έως και 85% των συνολικών δαπανών. Στην ίδια κλίμακα, οι δαπάνες σχεδίασης είναι πολύ πιθανό να είναι το 0,3-0,5% του κόστους κύκλου ζωής κι ακόμη είναι μέσω της διαδικασίας σχεδίασης ότι ο μεγαλύτερος αντίκτυπος μπορεί να είναι στην τιμή 85%. Εκτός από την αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε όλο τον κύκλο ζωής, πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη οι δαπάνες του κύκλου ζωής και οι μέθοδοι κοστολόγησης του κύκλου ζωής πρέπει να προωθούνται και να παρουσιάζονται. Εναλλακτικά μοντέλα κόστους (όπως χρηματοδότηση από τρίτους, σύμβαση ενεργειακής απόδοσης κα) προσφέρουν τρόπους να ξεπεραστεί το κενό ανάμεσα στο κόστος κατασκευής και το κόστος κύκλου ζωής.

### **3.6. Ζητήματα συμπεριφοράς**

Η κατανάλωση για τις λειτουργίες θέρμανσης, παροχής ζεστού και κρύου νερού, ηλεκτρικής ενέργειας κλπ., δεν καθορίζονται μόνο από τη σχεδίαση και κατασκευή του κτηρίου, αλλά επίσης από τη συμπεριφορά εκείνων που το χρησιμοποιούν. Ανεξάρτητα από το πόσο αποδοτικό είναι το σύστημα θέρμανσης του κτηρίου σας, η ενεργειακή κατανάλωση θα αυξηθεί σημαντικά εάν λειτουργεί όλο το σαββατοκύριακο. Μέτρα μπορούν να ληφθούν για να διευθετηθεί αυτό το ζήτημα, ένα από τα οποία είναι η εκπαίδευση των χρηστών του κτηρίου στη συμπεριφορά εξοικονόμησης ενέργειας και νερού. Η εγκατάσταση ενός συστήματος καταμέτρησης της καταναλισκόμενης ενέργειας ή ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, είναι πιθανά μέτρα για την εξασφάλιση της συστηματικής και συνεχούς παρακολούθησης και βελτίωσης τέτοιων ζητημάτων. Μία συμπληρωματική προσέγγιση που πραγματοποιήθηκε από την Πόλη της Στουτγκάρδης (δείτε το Πλαίσιο 1 παρακάτω), συμπεριέλαβε την εγκατάσταση εξοπλισμού παρακολούθησης, ο οποίος υπέδειξε ακριβώς το ποσό της ενέργειας που καταναλωνόταν, τότε και πού στο κτήριο, επιτρέποντας μία ακριβή ανάλυση για το που μπορεί να γίνει πιθανή εξοικονόμηση.

Η πόλη της Στουτγκάρδης λειτουργεί ένα σχέδιο ενεργειακής διαχείρισης για περισσότερο από 25 έτη, παρακολουθώντας προσεκτικά την ενεργειακή κατανάλωση σε δημόσια κτήρια, με σκοπό να τονιστούν περιοχές που χρειάζονται βελτιώσεις στην ενεργειακή απόδοση.

Η ενεργειακή κατανάλωση αναλύεται με διάφορους τρόπους. Για παράδειγμα, μία ανταλλαγή δεδομένων με το Neckarwerke Stuttgart AG (η τοπική δημόσια επιχείρηση κοινής ωφέλειας), κατέστησε δυνατή μία ανάλυση της ετήσιας ενεργειακής κατανάλωσης όλων των δημοτικών εγκαταστάσεων. Ωστόσο, για να επιτευχθεί υψηλή ενεργειακή απόδοση, απαιτείται παρακολούθηση της πραγματικής ενεργειακής κατανάλωσης στα κτήρια ώστε να υπάρξουν οι κατάλληλες αντιδράσεις.

Σε αυτό το πλαίσιο, εγκαταστάθηκε ένας σταθμός ελέγχου της υποδομή του κτηρίου και ένα σύστημα μετάδοσης για τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν. Κατά την εγκατάσταση του συστήματος, ήταν απαραίτητο για τη Στουτγκάρδη να αναπτύξει το σύστημα μετάδοσης δεδομένων και το λογισμικό για την αποτελεσματική ανάλυση των δεδομένων που ελήφθησαν, από τη στιγμή που δεν ήταν διαθέσιμες στην αγορά συσκευές ή λογισμικό.

Το σύστημα που προέκυψε – το Stuttgarter Energiekontrollsystem (SEKS) – έδωσε τη δυνατότητα να μειωθεί η ενεργειακή κατανάλωση των δημοτικών κτηρίων έως και 20% σε κάποιες περιπτώσεις. Σε γενικούς όρους, στα 25 έτη που η πόλη της Στουτγκάρδης λειτουργεί το πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισής της, η εξοικονόμηση που επιτεύχθηκε ήταν πέντε φορές υψηλότερη από τα χρήματα που επενδύθηκαν στο σύστημα ενεργειακής διαχείρισης και άλλες βελτιώσεις.


#### Πλαίσιο 1: Ενεργειακή διαχείριση στη Στουτγκάρδη





### 3.7. Προώθηση εργασιών ανακαίνισης

Η μεγαλύτερη εξοικονόμηση στην ενεργειακή αποδοτικότητα, μπορεί να επιτευχθεί μέσω της ανακαίνισης του υπάρχοντος αποθέματος κτηρίων (επαναχρησιμοποίηση κτηρίων αντί για νέα κατασκευή, πρέπει να ενθαρρυνθεί επίσης). Συνεπώς, προωθείστε ενεργά την ανακαίνιση, από το να περιμένετε μέχρι να αναγκαστείτε.

## 4 Σχετικά σήματα προϊόντων



### 4.1. Διεθνή κι εθνικά Οικολογικά Σήματα

Διεθνή Οικολογικά Σήματα	
<b>Ευρωπαϊκό Οικολογικό Σήμα</b> 	<a href="http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm">http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm</a> Επικαλύψεις σκληρού δαπέδου Εσωτερικές βαφές και βερνίκια
	Οικολογικό Σήμα ΕΕ – Συνεργασία με διεθνή Οικολογικά Σήματα <a href="http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/other/int_ecolabel_en.htm">http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/other/int_ecolabel_en.htm</a>

<p><b>Nature Plus</b></p> 	<p><a href="http://www.natureplus.org">www.natureplus.org</a></p> <p>Δομικά υλικά που βασίζονται σε το λιγότερο 85 συνολικό ποσοστό ανανεώσιμων ή ορυκτών πηγών</p> <p>Υλικά μόνωσης</p> <p>Επικαλύψεις δαπέδου (ξύλο, μουσαμάς)</p> <p>Βαφές και βερνίκια</p> <p>Κονίαμα, κόλλες, γύψος</p> <p>Κεραμίδια</p> <p>Προϊόντα και σανίδες που βασίζονται στο ξύλο</p> <p>Σανίδες για ξύλινες κατασκευές</p>
<p>Εθνικά Οικολογικά Σήματα</p>	
<p><b>Σκανδιναβικό Οικολογικό Σήμα (Nordic Swan)</b></p> 	<p><a href="http://www.ecolabel.no/">http://www.ecolabel.no/</a></p> <p>Κόλλες</p> <p>Υλικά πατώματος τα οποία έχουν δημιουργηθεί κυρίως από ανανεώσιμα υλικά</p> <p>Επικαλύψεις τοίχων</p> <p>Παράθυρα</p>
<p><b>Γερμανικό Οικολογικό Σήμα (Blue Angel)</b></p> 	<p><a href="http://www.blauer-engel.de/">http://www.blauer-engel.de/</a></p> <p>Χαμηλής εκπομπής σύνθετα ξύλινα πλαίσια</p> <p>Χαμηλής εκπομπής βαφές τοίχου</p> <p>Χαμηλής εκπομπής προϊόντα ξύλου και προϊόντα που βασίζονται στο ξύλο</p> <p>Βερνίκια χαμηλής ρύπανσης</p>
<p><b>Αυστριακό Οικολογικό Σήμα</b></p> 	<p><a href="http://www.umweltzeichen.at">www.umweltzeichen.at</a></p> <p>Υδραυλικά τούβλα δύο στρωμάτων</p> <p>Μονωτικά υλικά που βασίζονται σε ορυκτές πηγές με υδροφοβικές ιδιότητες</p> <p>Μονωτικά υλικά που βασίζονται σε ανανεώσιμες πηγές</p> <p>Ευπροσάρμοστες επικαλύψεις δαπέδων</p> <p>Υφασμάτινες επικαλύψεις δαπέδων</p> <p>Βερνίκια και γυαλιστικά</p> <p>Προϊόντα και σανίδες που βασίζονται στο ξύλο</p> <p>Βαφές τοίχου</p>
	<p>IBO –Prüfzeichen</p> <p><a href="http://www.ibo.at/produktpruefung.htm">http://www.ibo.at/produktpruefung.htm</a> - <a href="http://www.ibo.at/pruefzeichen">pruefzeichen</a></p>

<b>Ολλανδικό Οικολογικό Σήμα (Milieukeur)</b> 	<a href="http://www.milieukeur.nl/">http://www.milieukeur.nl/</a> Κόλλες Βαφές Μουσαμάς Υπόγειο
--	---

#### 4.2. Σήματα προϊόντων ξύλου

<b>Συμβούλιο Διαχείρισης Δάσους</b> 	<a href="http://www.fsc.org/en/">http://www.fsc.org/en/</a>
<b>Πανευρωπαϊκή Δασική Πιστοποίηση (ΠΕΔΠ)</b> 	<a href="http://www.pefc.org/">http://www.pefc.org/</a>

#### 4.3. Εργαλεία ανάλυσης κτηρίων

- Διεθνή  
BREEAM  
<http://www.breeam.org/>  
EcoHomes  
<http://www.breeam.org/ecohomes.html>  
Πιστοποιητικό παθητικών κτηρίων  
<http://www.passiv.de/>  
TQ-Tool  
<http://www.argetq.at/>
- Εθνικά  
Minergie (Ελβετία)  
<http://www.minergie.com/>  
klima:aktiv haus (Αυστρία)

<http://www.klimaaktiv.at/article/articleview/50114/1/15115>

## 5 Εργαλεία Ανάλυσης Κύκλου Ζωής

<b>BEAT</b> <b>Δανία</b>	<p>Ένα ηλεκτρονικό εργαλείο για την εκτέλεση της περιβαλλοντικής αξιολόγησης προϊόντων, κτηριακών στοιχείων και κτηρίων, που αποτελείται από μία βάση δεδομένων που περιέχει δεδομένα για ενεργειακές πηγές, μέσα μεταφοράς, προϊόντα, κτηριακά στοιχεία και κτήρια, μία διασύνδεση για χρήστες η οποία τους επιτρέπει να προσθέσουν, να διορθώσουν και να διαγράψουν δεδομένα στη βάση δεδομένων και ένα εργαλείο καταγραφής το οποίο επιτρέπει στον χρήστη να εκτελέσει υπολογισμούς για προϊόντα, κτηριακά στοιχεία και κτήρια.</p> <p><a href="http://www.dbur.dk/">http://www.dbur.dk/</a></p>
<b>Build it</b> <b>Γερμανία</b>	<p>Σχεδιασμός για Περιβαλλοντικό Λογισμικό, που βασίζεται στην AKZ, για την αξιολόγηση κτηρίων, με ολοκληρωμένο υπολογισμό συντελεστών θερμοπερατότητας, όγκου και θερμομόνωσης.</p>
<b>EcoEffect</b> <b>Σουηδία</b>	<p>Αυτή είναι μία μέθοδος για τον υπολογισμό και την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται από ένα κτήριο σε όλη τη διάρκεια ζωής του. Βασίζεται στην AKZ.</p> <p><a href="http://www.ecoeffect.tk/">http://www.ecoeffect.tk/</a></p>
<b>Eco-Install</b> <b>Ολλανδία</b>	<p>Ένα εργαλείο λογισμικού, το οποίο υπολογίζει την ολοκληρωμένη περιβαλλοντική επίδραση μίας εγκατάστασης μέσα στην αστική της κατασκευή. Η περιβαλλοντική ανάλυση βασίζεται στη μεθοδολογία AKZ. Το αποτέλεσμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για θεμελιώδεις επιλογές στο στάδιο σχεδιασμού.</p>
<b>Ecopro</b> <b>Γερμανία</b>	<p>Το Ecopro είναι ένα υπολογιστικό εργαλείο για τη βελτιστοποίηση του όγκου υλικού, των ενεργειακών ροών και των δαπανών κατά τη διάρκεια πρώιμης διαδικασίας σχεδιασμού. Θεμελιώδεις σε αυτό είναι η μέθοδος στοιχείων και η AKZ.</p>
<b>Eco-proP</b> <b>Φινλανδία</b>	<p>Η ανεπτυγμένη χρήση του Eco-proP είναι ο ορισμός των βασιζόμενων στην απόδοση απαιτήσεων για έργα κατασκευής κτηρίων. Η αίτηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη φάση σχεδιασμού του έργου, αλλά οι χρήστες μπορούν επίσης να προσθέσουν στόχους αργότερα. Το Eco-proP βασίζεται σε μία γενική και ολιστική κτηριακή ιδιοκτησία.</p> <p><a href="http://cic.vtt.fi/eco/e_ecopro.htm">http://cic.vtt.fi/eco/e_ecopro.htm</a></p>
<b>Eco-Quantum</b> <b>Greencalq</b> <b>Ολλανδία</b>	<p>Αυτό το πρόγραμμα καθιστά δυνατό να εκφρασθεί η περιβαλλοντική επίδοση των κτηρίων με μία ή περισσότερες τιμές, οι οποίες υπολογίστηκαν στη βάση της μεθόδου AKZ. Ήδη στη φάση σχεδιασμού, το πρόγραμμα του υπολογιστή κάνει την επίδοση σαφή σε ότι αφορά στη βιωσιμότητα του κτηρίου.</p> <p><a href="http://www.sbr.nl/default.aspx?ctid=2322">http://www.sbr.nl/default.aspx?ctid=2322</a> (ολλανδικό)</p>
<b>EcoSoft</b>	<p>Το ECOSOFT είναι ένα εργαλείο λογισμικού για τον υπολογισμό της οικολογικής απόδοσης της ανέγερσης ενός κτηρίου. Χρησιμοποιεί</p>

	<p>δεδομένα από την Ελβετία, Αυστρία και Γερμανία. Έχει ως επακόλουθο όρους ταξινόμησης όπως π.χ. Δυνατότητα παθητικού ηλιακού συστήματος θερμοκηπίου ή πρωτογενής ενεργειακή κατανάλωση, ανανεώσιμη και μη.</p> <p><a href="http://www.ibo.at">http://www.ibo.at</a></p>
<b>Ecotech</b> <b>Γερμανία, Αυστρία</b> <b>OI3-Index</b> <b>Αυστρία</b>	<p>Εργαλείο λογισμικού για φυσικό, τεχνικό, οικολογικό και οικονομικό υπολογισμό κτηρίων με μία διασύνδεση σε προγράμματα CAD. Υπάρχουν δεδομένα AKZ που έχουν ενσωματωθεί για την οικολογική αξιολόγηση.</p> <p><a href="http://www.ecotech.cc">www.ecotech.cc</a></p> <p>OI3-Index: Εργαλείο λογισμικού που χρησιμοποιείται για επιχορήγηση κοινωνικής στέγασης στην Αυστρία κι ασχολείται με πρωτογενή μη-ανανεώσιμη ενέργεια, GWP- και AP- δυνατότητα δομικών υλικών με διασύνδεση σε κοινά προγράμματα φυσικής κτηρίων. Μέρος του υπολογισμού για την ενεργειακή κατανάλωση για θέρμανση.</p> <p><a href="http://www.oebox.at">www.oebox.at</a></p>
<b>Invest</b> <b>Ηνωμένο Βασίλειο</b>	<p>Εργαλείο λογισμικού το οποίο απλοποιεί την υπό άλλες συνθήκες πολύπλοκη διαδικασία σχεδίασης περιβαλλοντικά φιλικών κτηρίων. Οι σχεδιαστές εισαγάγουν τα σχέδια τους για το κτήριο (ύψος, αριθμός , περιοχή παραθύρων, κλπ.) και επιλογές στοιχείων (εξωτερικός τοίχος, επικάλυψη στέγης, κλπ.). Το Invest αναγνωρίζει τα στοιχεία με τις μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις και δείχνει τα αποτελέσματα της επιλογής διαφορετικών υλικών. Προβλέπει επίσης τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις διαφόρων στρατηγικών για θέρμανση, ψύξη και λειτουργία ενός κτηρίου.</p> <p><a href="http://www.bre.co.uk/service.jsp?id=52">http://www.bre.co.uk/service.jsp?id=52</a></p>
<b>Equer</b> <b>Γαλλία</b>	<p>Εργαλείο προσομοίωσης για την πρόβλεψη περιβαλλοντικών συνεπειών των επιλογών σχεδιασμού στο μελλοντικό κύκλο ζωής του κτηρίου που μελετήθηκε. Η μεθοδολογία αξιολόγησης κύκλου ζωής, έχει επιλεγεί για την εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη διάρκεια των διαφόρων φάσεων (δημιουργία των υλικών, κατασκευή, χρήση, ανακαίνιση και κατεδάφιση) και συνδέεται με ένα εργαλείο θερμικής προσομοίωσης.</p> <p><a href="http://www.uni-weimar.de/scc/PRO/TOOLS/fr-equer.html">http://www.uni-weimar.de/scc/PRO/TOOLS/fr-equer.html</a></p>
<b>GEQ</b>	<p>Το GEQ – Gebäude.Energie.Qualität (<a href="http://www.zet.at">www.zet.at</a>) έχει σχεδιαστεί για τον υπολογισμό ενεργειακών πιστοποιητικών κτηρίων. Είναι επίσης δυνατό να υπολογιστούν οι παράγοντες ταξινόμησης, η δυνατότητα φαινομένου θερμοκηπίου, η πρωτογενής ενεργειακή κατανάλωση και η πιθανότητα οξειδοποίησης.</p>
<b>LEGEp</b> <b>Γερμανία</b>	<p>Αυτό είναι ένα εργαλείο σχεδίασης μέσα σε ένα σύστημα CAD, με ολοκληρωμένη αξιολόγηση ποσότητας, υπολογισμό ενέργειας και AKZ</p> <p><a href="http://www.legep.de">www.legep.de</a>.</p>
<b>OGIP</b> <b>Ελβετία</b>	<p>Το OGIP είναι ένα όργανο για την πραγματοποίηση ενός αρχιτεκτονικά και περιβαλλοντικά βελτιστοποιημένου έργου, μέσα στο δεδομένο κόστος.</p> <p><a href="http://www.uni-weimar.de/scc/PRO/TOOLS/ch-ogip.html">http://www.uni-weimar.de/scc/PRO/TOOLS/ch-ogip.html</a></p>

<b>TEAM</b> <b>Διεθνές</b>	Αυτό εκτελεί μία περιβαλλοντική αξιολόγηση ενός κτηρίου, που βασίζεται στην ΑΚΖ. <a href="http://www.ecobilan.com">www.ecobilan.com</a>
<b>Έρευνα για διαφορετικά εργαλεία και όργανα που σχετίζονται με κτήρια</b>	<a href="http://www.uni-weimar.de/sc/PRO/TOOLS/inter.html">http://www.uni-weimar.de/sc/PRO/TOOLS/inter.html</a>

## 6 Επιβλαβείς ουσίες

### 6.1. CFC, HCFC, HFC, SF6

Από τη στιγμή που οι χλωροφθοράνθρακες (CFCs) και οι υδροχλωροφθοράνθρακες (HCFCs) συμβάλουν στην καταστροφή του όζοντος, εμπίπτουν στο πρωτόκολλο του Μόντρεαλ. Υπό τον κανονισμό (ΕΚ) 3093/94, η παραγωγή χλωροφθορανθράκων, άλλων πλήρως αλογονούχων χλωροφθορανθράκων κι άλλων ουσιών που καταστρέφουν το όζον (ODS), έχει σταματήσει σταδιακά. Ο Κανονισμός του Συμβουλίου 2037/2000, είναι το ισχύον νομοθετικό εργαλείο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, για την απόσυρση των ODS. Η πιο σχετική εφαρμογή των υδροχλωροφθορανθράκων για τον κτηριακό τομέα είναι η παραγωγή αφρών. Από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2004 απαγορεύεται η χρήση των υδροχλωροφθορανθράκων για την παραγωγή όλων των αφρών, συμπεριλαμβάνοντας σπρέι πολυουρεθάνης και αφρών.

Ενώ οι υδροφθοράνθρακες (HFCs) και το εξαφθοριούχο θείο (SF<sub>6</sub>) δεν καταστρέφουν το στρώμα του όζοντος, ανήκουν στα έξι κύρια αέρια θερμοκηπίου (τα υπόλοιπα είναι διοξείδιο του άνθρακα, υποξείδια του αζώτου, μεθάνιο και υπερφθοράνθρακες), τα οποία εμπίπτουν στο Πρωτόκολλο του Κιότο και πρέπει να περιλαμβάνονται στους εθνικούς καταλόγους αερίων θερμοκηπίου. Κάποια κράτη μέλη έχουν απαγορεύσει ή περιορίσει τη χρήση HFC και SF<sub>6</sub> μέσω εθνικών κανονισμών. Κάποιες δημόσιες αρχές, έχουν θεσπίσει επίσης ψηφίσματα συμβουλίου, τα οποία αφορούν στην αποκήρυξη των H-CFC (πριν την υιοθέτηση του Κανονισμού Συμβουλίου 2037/2000) και H-FC στις δημόσιες συμβάσεις.

### 6.2. Πτητικά οργανικά μείγματα (VOC)

Είναι θέμα ορισμού το αν ένα χημικό λαμβάνεται υπόψη ως VOC ή όχι. Ένας κοινός ορισμός ενός πτητικού οργανικού μείγματος είναι ένα οργανικό μείγμα που έχει σημείο βρασμού χαμηλότερο ή ίσο με 250°C, μετρημένο σε σταθερή πίεση 101.3 kPa.

Τα VOC υφίστανται χημικές αντιδράσεις στην ατμόσφαιρα, οι οποίες προκαλούν έναν αριθμό έμμεσων επιδράσεων, συγκεκριμένα το σχηματισμό φωτοχημικών οξειδωτικών μέσων όπως τροποσφαιρικό όζον, το οποίο είναι ένα από τα εναπομείνοντα προβλήματα ποιότητας αέρα στην Ε.Ε. Όταν βρίσκεται σε υψηλή συγκέντρωση στον αέρα, το όζον μπορεί να βλάψει την ανθρώπινη υγεία και τα δάση, τη βλάστηση και τις καλλιέργειες, μειώνοντας τις σοδειές.

Επιπλέον, τα VOC είναι μία πιθανή πηγή εσωτερικής μόλυνσης. Τα VOC μπορεί επίσης να προκαλέσουν πονοκεφάλους, κόπωση ή ενόχληση στα μάτια, μύτη, λαιμό, πνεύμονες ή δέρμα. Επιπρόσθετα, κάποιες διαλυτικές ουσίες μπορούν να απορροφηθούν επίσης από το δέρμα (π.χ. βουτυλική γλυκόλη).

Η Οδηγία 1999/13/ΕΚ πάνω στον περιορισμό των εκπομπών πτητικών οργανικών μειγμάτων, που προκύπτουν από τη χρήση των οργανικών διαλυτικών ουσιών σε κάποιες δραστηριότητες και εγκαταστάσεις (την αποκαλούμενη Οδηγία Διαλυτικών Ουσιών VOC), θέτει οριακές τιμές εκπομπών (που εκφράζονται σε σχέση με τη μέγιστη συγκέντρωση διαλυτικών ουσιών σε απόβλητα αέρια) και

τιμές ορισμένων άλλων εκπομπών (που εκφράζονται ως ποσοστό εισαγωγής διαλυτικών ουσιών). Ωστόσο, η συγκεκριμένη οδηγία εστιάζει στις βιομηχανικές εκπομπές και δε ρυθμίζει την αναλογία των VOC στα προϊόντα.

Στις 23 Δεκεμβρίου 2002, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθέτησε μία νέα πρόταση, για μία Οδηγία σχετικά με τον περιορισμό των εκπομπών των πτητικών οργανικών μειγμάτων, που προκύπτουν από τη χρήση των οργανικών διαλυτικών ουσιών σε διακοσμητικές βαφές και βερνίκια και γυαλιστικά προϊόντα οχημάτων και την τροποποιημένη Οδηγία 1999/13/EC [ COM(2002) 750 ]. Για πρώτη φορά, η πρόταση θα θέσει πανευρωπαϊκά όρια, σχετικά με την αναλογία διαλυτικών ουσιών σε βαφές, βερνίκια και γυαλιστικά προϊόντα οχημάτων, εφαρμόσιμα σε δύο φάσεις: 2007 και 2010. Οι οριακές τιμές για διακοσμητικές βαφές στη φάση I κυμαίνονται από 50 g/l για ορισμένες (boume primers) έως 750g/l για κάποιες άλλες ειδικές βαφές (οι αποκαλούμενες “binding primers”). Για τη φάση II, οι οριακές τιμές θα μειωθούν επιπλέον σημαντικά για τις περισσότερες κατηγορίες. Από τη στιγμή που η συγκεκριμένη Οδηγία δεν είναι ακόμη σε πλήρη ισχύ, προτείνεται να τεθούν όρια στις προδιαγραφές για τις συμβάσεις βαφών και βερνικιών.