Πέμπτη, 03 Απριλίου 2008

Ανάπτυξη κριτηρίων με σκοπό τον οικολογικό σχεδιασμό μιας κατασκευής (Task 4)

Ερευνητικό Πρόγραμμα SUSCON

Μάριος Π. Μαυρόγιαννος

ΜΟΝΑΔΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Ανάπτυξη κριτηρίων οικολογικού σχεδιασμού

Δέσμη Εργασιών 4: Ανάπτυξη κριτηρίων με σκοπό τον οικολογικό σχεδιασμό

1. Αξιολόγηση όλων των ζητημάτων οικολογικού σχεδιασμού με τελικό στόχο τον οικολογικό σχεδιασμό μιας κατασκευής

2. Ανάπτυξη κριτηρίων οικολογικού σχεδιασμού

Εφαρμογή των κριτηρίων οικολογικού σχεδιασμού

Δέσμη Εργασιών 5. Εφαρμογή των κριτηρίων οικολογικού σχεδιασμού στις κατασκευές

1. Αξιολόγηση των κριτηρίων οικολογικού σχεδιασμού που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές στις δύο συμμετέχουσες επιχειρήσεις
2. Παραγωγή ενός λογισμικού για τον υπολογισμό του οικολογικά φιλικού ποσοστού των κατασκευών
3. Εφαρμογή του εργαλείου στις συμμετέχουσες επιχειρήσεις
4. Διανομή του εργαλείου σε όλους τους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς που εμπλέκονται στις κατασκευές

Εργαλεία σχεδιασμού και αξιολόγησης κτιρίων

Τα εργαλεία τα οποία έχουν αναπτυχθεί έως τώρα δεν είναι ολοκληρωμένα και δεν αξιολογούν την πραγματική απόδοση των κτιρίων βάση όλων των απαραίτητων παραμέτρων.

Από οικολογικής άποψης μπορεί να πει κανείς ότι είναι αρκετά πλήρη αλλά υστερούν σημαντικά στο συνυπολογισμό των κοινωνικών και οικονομικών παραμέτρων που συνθέτουν τις βιώσιμες κατασκευές.

Εργαλείο οικολογικού σχεδιασμού SUSCON

Το εργαλείο αποτελείται από ένα φύλλο EXCEL στο οποίο ο μελετητής εισάγει μία σειρά **συντελεστών βαρύτητας και βαθμολογιών** για κάθε κριτήριο που έχει οριστεί.

Με τον τρόπο αυτό βαθμολόγησης, δίνεται η δυνατότητα στον αξιολογητή να προσαρμόσει την αξιολόγηση βάσει των πιθανών τοπικών ιδιαιτεροτήτων και διαφοροποιήσεων αλλά και των δικών του εκτιμήσεων.

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF

Building Design & Assessment Tool

The tool is designed in a way that it can be easily adapted to the specific environmental and socioeconomic status of the area in which the assessed building or construction occurs. The evaluator can define the significance of each assessment parameter in relevance to the local or national conditions and the specific environmental or economic goals which have been set. The tool is a decision making tool that can assist the evaluator grossly estimate the performance of a construction.

The assessment is based on two main axes: (1) the ***Environmental*** *and (2) the* ***Economic****. The Environmental axis is devided into five (5) main environmental issuses which implicate* ***Natural Resources*** *(Land, Energy, Material and Water Resources) and* ***Health & Safety*** *which enters the sphere of Social Performance of a building. Economic Performance is defined by five (5) main parameters as well, which include the contribution to the* ***Local Economy****, the* ***Efficiency****, the* ***Adaptability****, the* ***Operational Costs*** *and the* ***Capital Costs****.*

Full Scree
Close Full Screen

How the tool works...

1. In worksheet *"Ecodesign Criteria Groups"* the evaluator, based on the potential Spatial Extent, Duration and Intensity of the effect, assigns weight to each environmetal performance parameter. The scores of the groups are summed assigning a percentage (weight) to each one. Most of the main categories of criteria devide into more groups, to whom the evaluator must also assign weight based on their participation level in the main group. Participation level can be defined based on the goals set or the consumption levels for energy group for example etc.

2. In worksheets *"Land Use & Siting", "Energy & Atmosperic Pollution", "Health & Safety", "Material Resource Efficiency"* and *"Water Conservation"* the evaluator assigns weight to the fundamental environmental criteria which consist the groups. The weighting is conducted in the same way as descriped previously for the main groups. If a criteria is not applicable (NA) for the project then the cells are left *blank* .The percentage that is calculated for each criteria represents the maximum score that the criteria can achieve (the same applies for the main criteria groups and sub groups). After having assigned weight to all the criteria, the evaluator assignes a score to each one (maximum score was descriped above) based on the fulfillment level of the criteria.

3. Worksheet *"Economic Performance"* evaluates the economic performance of a construction. In the case of the economic performance criteria, the weights are assigned by the evaluator both for the main groups and the criteria their-self, based mainly on the goals set and not any scale as descriped above concerning the enviromnetal criteria. The percentage (weight) of each criteria again represents the maximum

Building Assessment Tool | Ecodesign criteria Groups | Land Use & Siting | Energy & Atmospheric Pollution | Health & Safety | Material Resource Efficien

Κατηγορίες Κριτηρίων

Τα οικολογικά κριτήρια, κατηγοριοποιούνται σε 5 κυρίως ομάδες:

1. τη **Χρήση Γης και Χωροθέτηση**,
2. την **Ενεργειακή Αποδοτικότητα**,
3. την **Υγεία και Ασφάλεια**,
4. την **Προστασία των Φυσικών Πόρων** και
5. τη **Διατήρηση των Υδατικών Αποθεμάτων**.

Λειτουργία του εργαλείου οικολογικού σχεδιασμού

Στο 1ο *Sheet "EcoDesign Criteria Groups"* τοποθετούνται **συντελεστές βαρύτητας** στις πέντε ομάδες κριτηρίων, που καθορίζουν την περιβαλλοντική απόδοση μιας κατασκευής, με τη βοήθεια τριών κλιμάκων (χωροθέτηση επίπτωσης, χρονική περίοδος επίπτωσης, ένταση επίπτωσης).

Βαθμολογείται δηλαδή κάθε ομάδα βάση των κλιμάκων αυτών και προκύπτει αυτόματα το ποσοστό συμμετοχής ή βαρύτητας ή σημαντικότητα της κάθε ομάδας.

Το ποσοστό της κάθε ομάδας ορίζει και τη μέγιστη βαθμολογία που μπορεί να επιτύχει μια ομάδα.

Λειτουργία του εργαλείου οικολογικού σχεδιασμού

Έχοντας υπόψη τη **μέγιστη δυνατή βαθμολογία** που μπορεί να επιτύχει ένα κριτήριο, ο αξιολογητής μπορεί τώρα να αξιολογήσει την κατασκευή και να αποδώσει την κατάλληλη βαθμολογία στο κάθε κριτήριο.

Αν κριτήριο έχει επιπλέον διαβαθμίσεις τότε ο αξιολογητής μπορεί να το αναλύσει και να δώσει τη μέγιστη βαθμολογία στην καλύτερη επιλογή.

Σε πολλές περιπτώσεις εάν τα κριτήρια πληρούνται βαθμολογούνται με τη μέγιστη βαθμολογία,
εάν όχι, λαμβάνουν μηδενική.

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF

Full Scree ▾ ×
Close Full Screen

Building Design and Assessment Tool

Assign evaluation to each criteria group based on the above scales.

Ecodesign Criteria Groups Weighting - Environmental Performance

Spatial extent of effect (3=global, 2=national or regional, 1=building or site)	Intensity of effect (3= direct or strong, 2=moderate, 1=indirect or weak)	Duration of effect (3 for > 50 yr, 2 for > 10 yr, 1 for < 10yr)	Intermediate calculations	Criteria Group and Sub-Group Weight
2	2	2	8	**Land Use & Siting**	13%
3	3	3	27	**Energy & Atmospheric pollution**	44%
				Site Design & Building Orientation	8%
				Building Envelope	12%
				Foundation Systems	5%
				Lighting	15%
				Mechanical Heating & Cooling Systems	20%
				Water Heating	15%
				Renewable Energy	10%
				Air Pollution	15%
1	3	3	9	**Health & Safety**	15%
				Indoor Air Quality	75%
				Thernal, Visual and Acoustic Comfort	25%
3	2	2	12	**Material Resource Efficiency**	19%
				Reduse quantity of material and waste generation	16%
				Renewable materials	0%
				Locally acquired and produced materials	33%
				Recycled content materials	17%
				Reuse materials	17%
				Recycle materials during construction/demolition	17%
3	1	2	6	**Water Conservation**	10%
				Reduse water quantity	25%
				Water management	25%
				Wastewater recycling/reuse	25%
				Rainwater harvest	25%

Enter participation percentage for each sub - criteria group on the *Criteria Group and Sub-Group Weight* column if necessary or else default values will be processed.

Enter participation percentage for

Enter participation percentage for each sub - criteria group

Enter participation percentage for each sub - criteria group

Στα κίτρινα κουτάκια εισάγονται τα δεδομένα του χρήστη

Ecodesign criteria Groups | Land Use & Siting | Energy & Atmospheric Pollution | Health & Safety | Material Resource Efficiency | Water Conservation

Λειτουργία του εργαλείου οικολογικού σχεδιασμού

Οι ομάδες αυτές (κριτήρια) διαχωρίζονται περαιτέρω σε μικρότερες υποομάδες στις οποίες επίσης πρέπει να τοποθετηθούν συντελεστές βαρύτητας.

Το ποσοστό συμμετοχής της κάθε υποομάδας τοποθετείται από τον αξιολογητή βάσει της προσωπικής του εκτίμησης για τη σημαντικότητα της υποομάδας.

Ως default τιμές συντελεστών βαρύτητας υπάρχουν κάποιες ενδεικτικές.

Λειτουργία του εργαλείου οικολογικού σχεδιασμού

Στο *Sheet "Land Use & Siting"* τοποθετούνται συντελεστές βαρύτητας στα κριτήρια της ομάδας αυτής βάσει των τριών κλιμάκων που αναφέραμε προηγουμένως.

Τα **ποσοστά συμμετοχής** του κάθε κριτηρίου προκύπτουν αυτόματα, με την βαθμολόγηση του κάθε κριτηρίου με βάση τις κλίμακες.

Το ποσοστό συμμετοχής - βαρύτητα του κάθε κριτηρίου που προκύπτει, ισοδυναμεί με τη μέγιστη δυνατή βαθμολογία που μπορεί να επιτύχει το κριτήριο.

Λειτουργία του εργαλείου οικολογικού σχεδιασμού

Ο αξιολογητής βαθμολογεί το κριτήριο στα όρια της βαθμολογίας αυτής και με βάση το βαθμό που η κατασκευή το πληροί.

Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται και στα υπόλοιπα *Sheet* που αφορούν το *“Energy & Atmospheric Pollution”*, *“Health & Safety”*, *“Material Resource Efficiency”* και *“Water Conservation”*.

Κριτήριο 1: Χρήση Γης και Χωροθέτηση

1. *Επαναχρησιμοποίηση διαταραγμένης γης*
2. *Πρόσβαση σε μέσα μαζικής μεταφοράς και άλλα εναλλακτικά μέσα*
3. *Διατήρηση και προστασία της τοπικής βλάστησης κατά τις κατασκευαστικές δραστηριότητες*
4. *Ελαχιστοποίηση των διαταραχών στο τοπίο με εκκαθαρίσεις και μετακινήσεις χώματος - αποκατάσταση του διαταραγμένου χώματος και βλάστησης*
5. *Ελαχιστοποίηση των μη διαπερατών επιφανειών*
6. *Τοποθέτηση της κατασκευής με τρόπο ώστε να μην εκτρέπει τις επιφανειακές απορροές από τις φυσικές τους διαδρομές*
7. *Αποτροπή μόλυνσης του αέρα και του εδάφους κατά την διάρκεια της κατασκευής*
8. *Χρήση τεχνικών σκίασης*

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF

Full Scree ▾ ✕
Close Full Screen

Building Design and Assessment Tool

	Spatial extent of effect (3=global, 2=national or regional, 1=building or site)	Intensity of effect (3=direct or strong, 2=moderate, 1=indirect or weak)	Duration of effect (3 for > 50 yr, 2 for > 10 yr, 1 for < 10yr)	Intermediate calculations		Criteria Group and Sub-Group Weight	Sub-criteria weight	Maximum available credits	Credits aquired (Assigned by user based on available credits)
2	2	2	2	8	**Land Use & Siting**	13%		13	9
4	2	2	2	8	Land Use (Brownfield development 100%, Urban area 75%, Agriculture area 50%.Greenfield 25%, Forest 0%)		13%	13	13
5	2	2	2	8	Access to public transportation and alternative transportation means (500m 100%, 1km 50%, 2 km 0%)		13%	13	13
6	2	2	1	4	Conservation of native vegetation during construction (erosion control)		7%	7	7
7	2	2	2	8	Minimize site disturbance (clearing and soil movement) - restoration of disturbed soil		13%	13	13
8	2	2	2	8	Minimize impervious surfaces (reduced runoff)		13%	13	0
9	2	2	2	8	Construction must not divert water runoff from it's natural paths		13%	13	0
10	2	2	2	8	Prevent soil and air pollution during construction process (50% soil, 50% air)		13%	13	13
11	2	2	2	8	Use shading techniques (native vegetation) to minimize heat island effect in urban areas		13%	13	13

Land Use and Siting

1. Land Use: A construction can take place to a various types of land as mentioned above. The fullfillment level of the criteria depends on the land type used - Brownfield achives the maximum score available.

2. Access to public transportation is of great significance especially for commercial buildings. Adequate distance to the nearest access point is consitered a 0.5km distance. At a distance of 2km and above, the criteria fails to comply.

3. The conservation of native vegetation is critical for the control of the soil erosion rate. The criteria complies only if the disturbance is minimum and the vegetation is restored onsite.

4. In addition to the previous criteria, restoration must also apply to the soil movement. Compliance to criteria occures when the soil movements are kept to a minimum and the soil is restored.

5. Impervious exterior surfaces increase runoff causing numerous problems to the community and the construction itself. The istallation of pervious surfaces in parking places and outside corridors is recommented for compliance to the criteria.

6. Not rarely, construction activities take place in seasonal river's beds causing the divertion of water runoff from it's natural path. which causes numerous problems, such as serious floods. For the criteria compliance, a study of the hydrological contitions in the building area must be contucted prior to the begining of the construction activities, ensuring that the construction will not interfere to the natural runoff paths.

7. Construction activities are common sources of air pollution (mostly particulate matter) and soil pollution (oils, solvents, paints, etc). The criteria credits can be achieved if proper measurments are taken to prevent or minimize pollution.

8. Heat island effect increases the cooling loads during summer months due to heat absorbtion from the buildings (thermal mass). The phenomenon can be abatemented with the help of natural vegetation (trees) providing shade and so reducing the amount of heat absorbed by concrete mass. Their is no quantative way to

Ecodesign criteria Groups | **Land Use & Siting** | Energy & Atmospheric Pollution | Health & Safety | Material Resource Efficiency | Water Conservation

Κριτήριο 2: Ενεργειακή Αποδοτικότητα

1. *Προσανατολισμός του κτιρίου και σχεδιασμός της τοποθεσίας*
2. *Κτιριακό κέλυφος*
3. *Θεμέλια*
4. *Φωτισμός*
5. *Μηχανικά συστήματα θέρμανσης και ψύξης*
6. *Θέρμανση νερού*
7. *Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας*
8. *Ρύπανση ατμόσφαιρας*

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF

Full Scree ▾ ✕
Close Full Screen

Building Design and Assessment Tool

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Spatial extent of effect (3=global, 2=national or regional, 1=building or site)	Intensity of effect (3=direct or strong, 2=moderate, 1=indirect or weak)	Duration of effect (3 for > 50 yr, 2 for > 10 yr, 1 for < 10yr)	Intermediate calculations		Criteria Group and Sub-Group Weight	Sub-criteria weight	Maximum available credits	Credits aquired (Assigned by user based on available credits)
2	3	3	3	27	**Energy & Atmospheric pollution**	44%		44	43
3									
4					*Site Design & Building Orientation*	8%		3	3
5	2	2	1	4	Building orientation to take advantage of solar energy (south orientation)		20%	20	20
6	2	2	2	8	Site design to take advantage of solar and topographic conditions (natural ventilation, deciduous trees etc)		40%	40	40
7	2	2	2	8	Construction designed for use of passive solar techniques		40%	40	40
8									
9					*Building Envelope*	12%		5	5
10	2	2	2	8	Insulated exterior windows and doors framing		14%	14	14
11	2	2	2	8	Install double glazed windows		14%	14	14
12	2	2	2	8	Install Low-E windows		14%	14	14
13	2	2	2	8	Insulated floor, ceiling,roof and exterior walls		14%	14	14
14	2	2	2	8	Seal all mechanical penetrations		14%	14	14
15	2	2	2	8	Seal all attic penetrations		14%	14	14
16	2	2	2	8	Specify construction materials and details that reduce heat transfer.		14%	14	14
17									
18					*Foundation Systems*	5%		2	2
19	2	2	2	8	Insulation below concrete slab		33%	33	33
20	2	2	2	8	Permanent insulation to the foundation		33%	33	33
21	2	2	2	8	Insulated basement walls from footer to top of wall		33%	33	33
22									
23					*Lighting*	15%		7	7
24	2	2	2	8	Installation of Energy Star Qualified fluorescent bulbs (CFLs)		20%	20	20
25	2	2	2	8	Advanced Lighting and Automation Control System capable of unified automation control of lighting loads.		20%	20	20
26	2	2	2	8	Installation of tubular skylights in interior areas (bathrooms, hallways and kitchens) that receive limited		20%	20	20
27	2	2	2	8	Motion detector activators or photocells/ timers on all exterior lighting		20%	20	20
28	2	2	2	8	Use of Daylighting Strategies		20%	20	20
29									
30					*Mechanical Heating & Cooling Systems*	20%		9	9
31	2	2	2	8	HVAC equipment properly sized using computer models		10%	10	10
32	2	2	2	8	Zoning building's spaces based on the heating and/or cooling loads		10%	10	10
33	2	2	2	8	Use of programmable thermostat for the adjustment of the operation timetable		10%	10	10
34	2	2	2	8	Installation of radiand or hydronic floor systems		10%	10	10
35	2	2	2	8	Use of Energy Star qualified equipment		10%	10	10
36	2	2	2	8	Centrally locate the main heating unit (boiler or furnace)		10%	10	10
37	2	2	2	8	Insulation and sealing of water pipes and air ducts to minimize heat and/or air leakage		10%	10	10
38	2	2	2	8	Use of natural ventilation methods		10%	10	10
39	2	2	2	8	Design for passive solar heat storage (Trombe wall)		10%	10	10
40	2	2	2	8	Use of ventilation heat recover techniques.		10%	10	10
41									

Building Assessment Tool | Ecodesign criteria Groups | Land Use & Siting | **Energy & Atmospheric Pollution** | Health & Safety | Material Resource Efficien

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF

Full Scree ▾ ✕
Close Full Screen

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
7	2	2	2	8	Construction designed for use of passive solar techniques		40%	40	40	
8										
9					*Building Envelope*	12%		5	5	
10	2	2	2	8	Insulated exterior windows and doors framing		14%	14	14	
11	2	2	2	8	Install double glazed windows		14%	14	14	
12	2	2	2	8	Install Low-E windows		14%	14	14	
13	2	2	2	8	Insulated floor, ceiling,roof and exterior walls		14%	14	14	
14	2	2	2	8	Seal all mechanical penetrations		14%	14	14	
15	2	2	2	8	Seal all attic penetrations		14%	14	14	
16	2	2	2	8	Specify construction materials and details that reduce heat transfer.		14%	14	14	
17										
18					*Foundation Systems*	5%		2	2	
19	2	2	2	8	Insulation below concrete slab		33%	33	33	
20	2	2	2	8	Permanent insulation to the foundation		33%	33	33	
21	2	2	2	8	Insulated basement walls from footer to top of wall		33%	33	33	
22										
23					*Lighting*	15%		7	7	
24	2	2	2	8	Installation of Energy Star Qualified fluorescent bulbs (CFLs)		20%	20	20	
25	2	2	2	8	Advanced Lighting and Automation Control System capable of unified automation control of lighting loads.		20%	20	20	
26	2	2	2	8	Installation of tubular skylights in interior areas (bathrooms, hallways and kitchens) that receive limited		20%	20	20	
27	2	2	2	8	Motion detector activators or photocells/ timers on all exterior lighting		20%	20	20	
28	2	2	2	8	Use of Daylighting Strategies		20%	20	20	
29										
30					*Mechanical Heating & Cooling Systems*	20%		9	9	
31	2	2	2	8	HVAC equipment properly sized using computer models		10%	10	10	
32	2	2	2	8	Zoning building's spaces based on the heating and/or cooling loads		10%	10	10	
33	2	2	2	8	Use of programmable thermostat for the adjustment of the operation timetable		10%	10	10	
34	2	2	2	8	Installation of radiand or hydronic floor systems		10%	10	10	
35	2	2	2	8	Use of Energy Star qualified equipment		10%	10	10	
36	2	2	2	8	Centrally locate the main heating unit (boiler or furnace)		10%	10	10	
37	2	2	2	8	Insulation and sealing of water pipes and air ducts to minimize heat and/or air leakage		10%	10	10	
38	2	2	2	8	Use of natural ventilation methods		10%	10	10	
39	2	2	2	8	Design for passive solar heat storage (Trombe wall)		10%	10	10	
40	2	2	2	8	Use of ventilation heat recover techniques.		10%	10	10	
41										
42					*Water Heating*	15%		7	7	
43	2	2	2	8	Set up the water heater thermostat at a lower temperature		20%	20	20	
44	2	2	2	8	Insulate all hot water lines		20%	20	20	
45	2	2	2	8	Insulate the water heater		20%	20	20	
46	2	2	2	8	Combined domestic hot water/space heating system		20%	20	20	
47	2	2	2	8	Drain wastewater heat recovery system installed		20%	20	20	
48										
49					*Renewable Energy*	10%		4	4	
50	2	2	2	8	Active solar thermal heating system installed		25%	25	25	
51	2	2	2	8	Solar electric system (photovoltaic panels) installed		25%	25	25	
52	2	2	2	8	Small Wind turbine installed or whole community wind driven electricity		25%	25	25	
53	2	2	2	8	Geothermal heat pumps for water and space heating needs when subsurface conditions allow		25%	25	25	
54										
55					*Air Pollution*	15%		7	7	
56	2	2	2	8	Use of non ozone depleting refrigerants in HVAC&R equipment		100%	100	100	
57										

Building Assessment Tool | Ecodesign criteria Groups | Land Use & Siting | **Energy & Atmospheric Pollution** | Health & Safety | Material Resource Efficien

Κριτήριο 3: Υγιεινή και Ασφάλεια

1. Ποιότητα εσωτερικού αέρα

2. Θερμική, οπτική και ακουστική άνεση

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF

Full Scree ▾ ✕
Close Full Screen

Building Design and Assessment Tool

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Spatial extent of effect (3=global, 2=national or regional, 1=building or site)	Intensity of effect (3=direct or strong, 2=moderate, 1=indirect or weak)	Duration of effect (3 for > 50 yr, 2 for > 10 yr, 1 for < 10yr)	Intermediate calculations		Criteria Group and Sub-Group Weight	Sub-criteria weight	Maximum available credits	Credits aquired (Assigned by user based on available credits)
2	1	3	3	9	**Health & Safety**	15%		15	8
3									
4					*Indoor Air Quality*	75%		11	5
5	2	2	2	8	Use low VOCs-emitting materials (paints, finishings, adhesives, carpets, insulation, synthetic wood)		11%	11	11
6	2	2	2	8	Design and install a whole building ventilation system (ASHRAE standard 62.2 – 2003)		11%	11	0
7	2	2	2	8	Spot ventilation in kitchen & bathrooms (moisture/air contaminants control)		11%	11	11
8	2	2	2	8	Install High Efficiency Particulate Air Filters (HEPA)		11%	11	11
9	2	2	2	8	Install carbon monoxide (CO) and dioxide (CO2) monitoring system that provides feedback on space ventilation performance		11%	11	0
10	2	2	2	8	Regular and proper maintenance of HVAC equipment, combustion equipment (stoves, boiler, furnace etc) and building spaces		11%	11	11
11	2	2	2	8	Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control		11%	11	0
12	2	2	2	8	Install soil suction radon reduction system (if required)		11%	11	0
13	2	2	2	8	Garage detached from all living areas		11%	11	0
14									
15					*Thermal, Visual and Acoustic Comfort*	25%		4	3
16	2	2	2	8	Achieve Thermal Comfort conditions (ASHRAE 55-2004, ISO 7730)		20%	20	20
17	2	2	2	8	Achieve a minimum Daylight Factor of 2% in 75% of all regularly occupied areas		20%	20	10
18	2	2	2	8	Use low noise equipment		20%	20	20
19	2	2	2	8	Locate noisy mechanical equipment, office equipment, and functions away from noise-sensitive spaces		20%	20	20
20	2	2	2	8	Sound isolation of walls and ceilings to prevent noise and vibrations transmission		20%	20	10

Indoor Air Quality

1. Much of the Volatile Organic Compounds which occur in the indoor air of buildings come from materials like synthetic wood, paints, carpets etc. which emit for long periods after installation. Construction sector has answered to this issue providing non-VOCs or low-VOCs emitting materials. Such materials are available in market and must be chosen instead of conventional materials.

2. An intergrated way to minimize air pollutants in indoor air is to ensure that the air is constandly renewed by a ventilation system for the whole building proposed by ASHRAE.

3. In building spaces where increased levels of humidity, odors and contaminants are common, like kitchen and bathrooms, spot ventilation must be installed to control their levels.

4. In buildings of high levels of occupancy, like commercial buildings, HEPA filters should be installed on the HVAC systems for the removal of domestic air pollutants.

Building Assessment Tool | Ecodesign criteria Groups | Land Use & Siting | Energy & Atmospheric Pollution | **Health & Safety** | Material Resource Efficien

Κριτήριο 4: Προστασία των Φυσικών Πόρων

1. *Μείωση της ποσότητας υλικών και της παραγωγής αποβλήτων*
2. *Ανανεώσιμα υλικά*
3. *Τοπικά υλικά και προϊόντα*
4. *Υλικά με ανακυκλωμένο περιεχόμενο*
5. *Επαναχρησιμοποίηση υλικών*
6. *Ανακύκλωση υλικών κατά την κατασκευή / κατεδάφιση*

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF

Full Scree ▾ ✕
Close Full Screen

Building Design and Assessment Tool

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Spatial extent of effect (3=global, 2=national or regional, 1=building or site)	Intensity of effect (3=direct or strong, 2=moderate, 1=indirect or weak)	Duration of effect (3 for > 50 yr, 2 for > 10 yr, 1 for < 10yr)	Intermediate calculations		Criteria Group and Sub-Group Weight	Sub-criteria weight	Maximum available credits	Credits aquired (Assigned by user based on available credits)
2	3	2	2	12	**Material Resource Efficiency**	19%		19	15
3									
4					*Reduse quantity of material and waste generation*	16%		3	2
5	2	2	2	8	Use pre-cut or pre-assembled building systems		25%	25	25
6	2	2	2	8	Reusable foundation forms used to reduce waste (e.g. aluminium rather than site built wood forms)		25%	25	25
7	2	2	2	8	Advanced framing techniques employed to reduce lumber use		25%	25	0
8	2	2	2	8	Use of recycled fly ash concrete		25%	25	0
9									
10					*Renewable materials*	0%		0	0
11	2	2	2	8	Use wood from renewable forestry (e.g. bamboo)		50%	50	50
12	2	2	2	8	Use wood from certified sustainable wood		50%	50	50
13									
14					*Locally acquired and produced materials*	33%		6	6
15	2	2	2	8	Use of locally harvested wood		33%	33	33
16	2	2	2	8	Use of locally produced brick		33%	33	33
17	2	2	2	8	Use of Indigenous stone		33%	33	33
18									
19					*Recycled content materials*	17%		3	2
20	2	2	2	8	Use of recycled content construction materials (low-embodied energy)		100%	100	50
21									
22					*Reuse materials*	17%		3	2
23	2	2	2	8	Reuse recoved materials from building deconstruction		33%	33	33
24	2	2	2	8	Design building for deconstruction and not demolition		33%	33	33
25	2	2	2	8	Use of durable materials		33%	33	0
26									
27					*Recycle materials during construction/demolition*	17%		3	3
28	2	2	2	8	Plan of an on-site recover/recycle program during construction or demolition		33%	33	33
29	2	2	2	8	On-site separation of waste by type (metal, wood, plastic, glass etc) for off-site recycling		33%	33	33
30	2	2	2	8	On-site recycling of construction waste (e.g. grinder)		33%	33	33
31									

32 33 ***Reduse quantity of material and waste generation***

34

35 1. Pre-cut or pre-assembles building systems reduce generation of wastes since no bulk quantities of raw materials is used to construct the systems on site.

36

37 2. Foundation forms are often made of wood and can be used 2 or 3 times maximum and then disposed as waste. The use of aluminium forms can reduce this kind of
38 waste.

39

Ecodesign criteria Groups | Land Use & Siting | Energy & Atmospheric Pollution | Health & Safety | **Material Resource Efficiency** | Water Conservation

Κριτήριο 5: Διατήρηση των Υδατικών Αποθεμάτων

1. *Μείωση ποσότητας νερού*
2. *Διαχείριση νερού*
3. *Ανακύκλωση / Επαναχρησιμοποίηση απόβλητων ρευμάτων νερού*
4. *Αξιοποίηση όμβριων υδάτων*

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF

Full Scree ▾ ✕
Close Full Screen

Building Design and Assessment Tool

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Spatial extent of effect (3=global, 2=national or regional, 1=building or site)	Intensity of effect (3=direct or strong, 2=moderate, 1=indirect or weak)	Duration of effect (3 for > 50 yr, 2 for > 10 yr, 1 for < 10yr)	Intermediate calculations		Criteria Group and Sub-Group Weight	Sub-criteria weight	Maximum available credits	Credits aquired (Assigned by user based on available credits)
2	3	1	2	6	**Water Conservation**	10%		10	8
3									
4					*Reduse water quantity*	25%		2	1
5	2	2	2	8	Install low-flow bathroom, kitchen, shower faucets (aerating taps) and sensor faucets.		20%	20	20
6	2	2	2	8	Install dual-flush toilets or non-water urinals (mostly for commercial buildings)		20%	20	0
7	2	2	2	8	Use of shower instead of bathtub		20%	20	0
8	2	2	2	8	Use of horizontal axis (frond loading) clothes washing machine		20%	20	0
9	2	2	2	8	Use of high performance dish washer		20%	20	20
10									
11					*Water management*	25%		2	2
12	2	2	2	8	Frequent plumping maintenance to minimize leakage		50%	50	50
13	2	2	2	8	Monitoring water consumption to detect possible leak		50%	50	50
14									
15					*Wastewater recycling/reuse*	25%		2	2
16	2	2	2	8	Install dual plumbing to separate grey water from black water		33%	33	33
17	2	2	2	8	On-site grey water treatment installation		33%	33	33
18	2	2	2	8	Use of recycled grey water for toilet flushing (75%) or irrigation(25%)		33%	33	33
19									
20					*Rainwater harvest*	25%		2	2
21	2	2	2	8	Rainwater directed towards landscaping and natural pathways instead of sewer		20%	20	20
22	2	2	2	8	Install a rainwater harvesting and storage system		20%	20	20
23	2	2	2	8	Use rainwater for non-potable domestic use (toilet flushing, irrigation etc.)		20%	20	0
24	2	2	2	8	Proper maintenance of storaged rainwater to prevent mosquito breeding		20%	20	20
25	2	2	2	8	Proper roof material installation for rainwater harvesting		20%	20	20
26									

Reduse water quantity

1. Aerating taps can give the same sense of water flow with less water quantity. Sensor faucets can save significant quantities of water in public, commercial buildings where very often the faucets are left open for long periods.

2. 35-45% of water consumption is due to the toilet use. Dual flash toilets give the option to use less water when the full capacity is not required.

3. Showers consume less water (~30lt) in general than bathtubs (~80lt filled) but the water savings depend on the way the shower is used. Extended showers can obviously consume large quantities of water so simply installing a shower than a bathtub will not save water.

4. Horizontal axis clothes washing machine consumes less water than top loading washers.

Ecodesign criteria Groups | Land Use & Siting | Energy & Atmospheric Pollution | Health & Safety | Material Resource Efficiency | **Water Conservation**

Οικονομική Απόδοση της κατασκευής

Στο *Sheet* το οποίο αφορά την ***Οικονομική Απόδοση*** της κατασκευής, τα ποσοστά συμμετοχής κάθε *κατηγορίας* τοποθετούνται από τον αξιολογητή και δεν προκύπτουν από κάποια διαδικασία. Το ίδιο συμβαίνει και με τα *επιμέρους υποκριτήρια*.

Αν δεν υπάρχει διαφοροποίηση τα ποσοστά συμμετοχής είναι 20% (5 κατηγορίες) για κάθε ομάδα κριτηρίων και για κάθε κριτήριο αφού κάθε ομάδα κριτηρίων περιέχει 5 κριτήρια.

Αν μια ομάδα ή κριτήριο δεν αποτελεί κριτήριο αξιολόγησης στην εν λόγω κατασκευή τότε παίρνει μηδενικό (0%) ποσοστό και εξαιρείται της διαδικασίας αξιολόγησης, με αναπροσαρμογή των ποσοστών των υπολοίπων κατηγοριών ώστε να αθροίζουν 100% (αν το άθροισμα των ποσοστών διαφέρει από το 100% τότε βγαίνει μια ένδειξη που ειδοποιεί τον αξιολογητή ότι το άθροισμα δεν είναι ίσο με 100% ώστε να το διορθώσει).

Και πάλι ο αξιολογητής βαθμολογεί το κάθε κριτήριο στα όρια της μέγιστης δυνατής βαθμολογίας που μπορεί να επιτύχει.

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF

Full Scree ▾ ✕
Close Full Screen

Building Design and Assessment Tool

Economic Performance

		Criteria Group and Sub-Group Weight	Sub-criteria weight	Maximum available credits	Credits aquired (Assigned by user based on available credits)
	Economic Performance			**100**	**90**
Assign weight to *Local Economy* parameter and it's criteria	*Local Economy*	20%		20	20
	% value of the building constructed by local (within 50km) contractors		20%	20	20
	% of materials (sand, bricks, blocks, roofing material) sourced from within 50km		20%	20	20
	% of components (windows, doors etc) made locally (in the country)		20%	20	20
	% of furniture and fittings made locally (in the country)		20%	20	20
	% of maintenance and repairs by value that can, and are undertaken, by local contractors (within 50km)		20%	20	20
Assign weight to *Efficiency* parameter and it's criteria	*Efficiency*	20%		20	14
	% capacity of building used on a daily basis (actual number of users / number of users at full capacity)		20%	20	20
	% of time building is occupied and used (actual average number of hours used / all potential hours building could be used (24))		20%	20	0
	Space provision per user not more than 20% above national average for building type		20%	20	20
	Site/building has access to internet and telephone (100%), telephone only (50%)		20%	20	10
	% increase of the building's value due to implementation of green measures.		20%	20	20
Assign weight to *Adaptability* parameter and it's criteria	*Adaptability*	15%		15	11
	% of spaces that have height to enable a range of uses (residential to office conversion)		20%	20	20
	Design facilitates flexible external space use		20%	20	10
	Easily adaptable internal partitions (loose partioning (100%), studwall (50%), masonary (25%), brick wall (0%))		20%	20	10
	Installation of integrate systems for easier adaptation.		20%	20	10
	Design of foundations for potential vertical expansion of the building		20%	20	20
Assign weight to *Working Costs* parameter and it's criteria	*Operational Costs*	25%		25	25
	% of renewable energy contribution on a monthly basis to building's performance figures		20%	20	20
	Easily monitored localised metering system for water (50%) and energy (50%)		20%	20	20
	% of building that can be cleaned and maintained easily and safely using simple equipment and local non-hazardous materials		20%	20	20
	% of water savings on a monthly basis due to water conservation techniques applied		20%	20	20
	% of value of all materials/equipment used in the building on a monthly basis supplied by local (within the country)		20%	20	20
Assign weight to *Capital Costs* parameter and it's criteria	*Capital Costs*	20%		20	20
	Capital cost not more than 20% above national average building costs for the building type		20%	20	20
	% of capital costs allocated to new sustainable/indigenous technology		20%	20	20
	Maximum amortization period of 15 years for renewable energy installations (solar panels, geothermal pumps, wind turbine)		20%	20	20
	% of capital costs for equipment allocated for high efficiency equipment (bulbs, boiler, furnance, washing machines, HVAC, fans etc)		20%	20	20
	Existing buildings reused		20%	20	20

Health & Safety | Material Resource Efficiency | Water Conservation | **Economic Performance** | Environmental Performance Chart

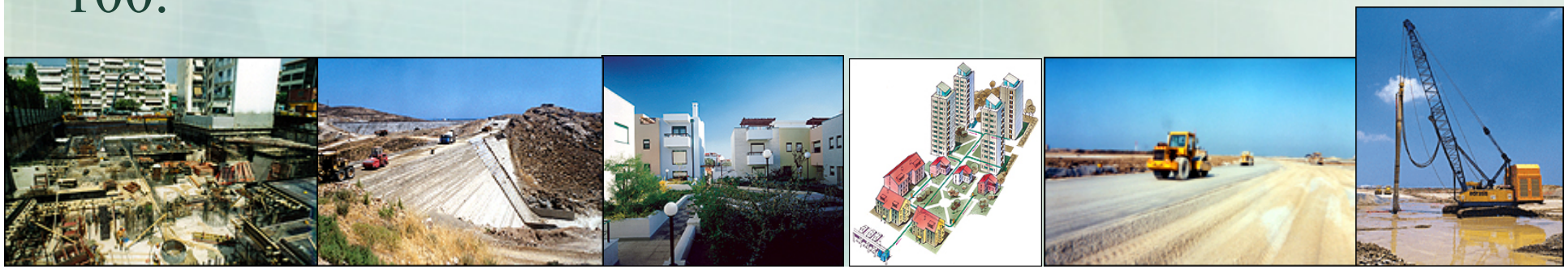
Αξιολόγηση

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παρουσιάζονται σε ένα αραχνοδιάγραμμα έξι (6) αξόνων:

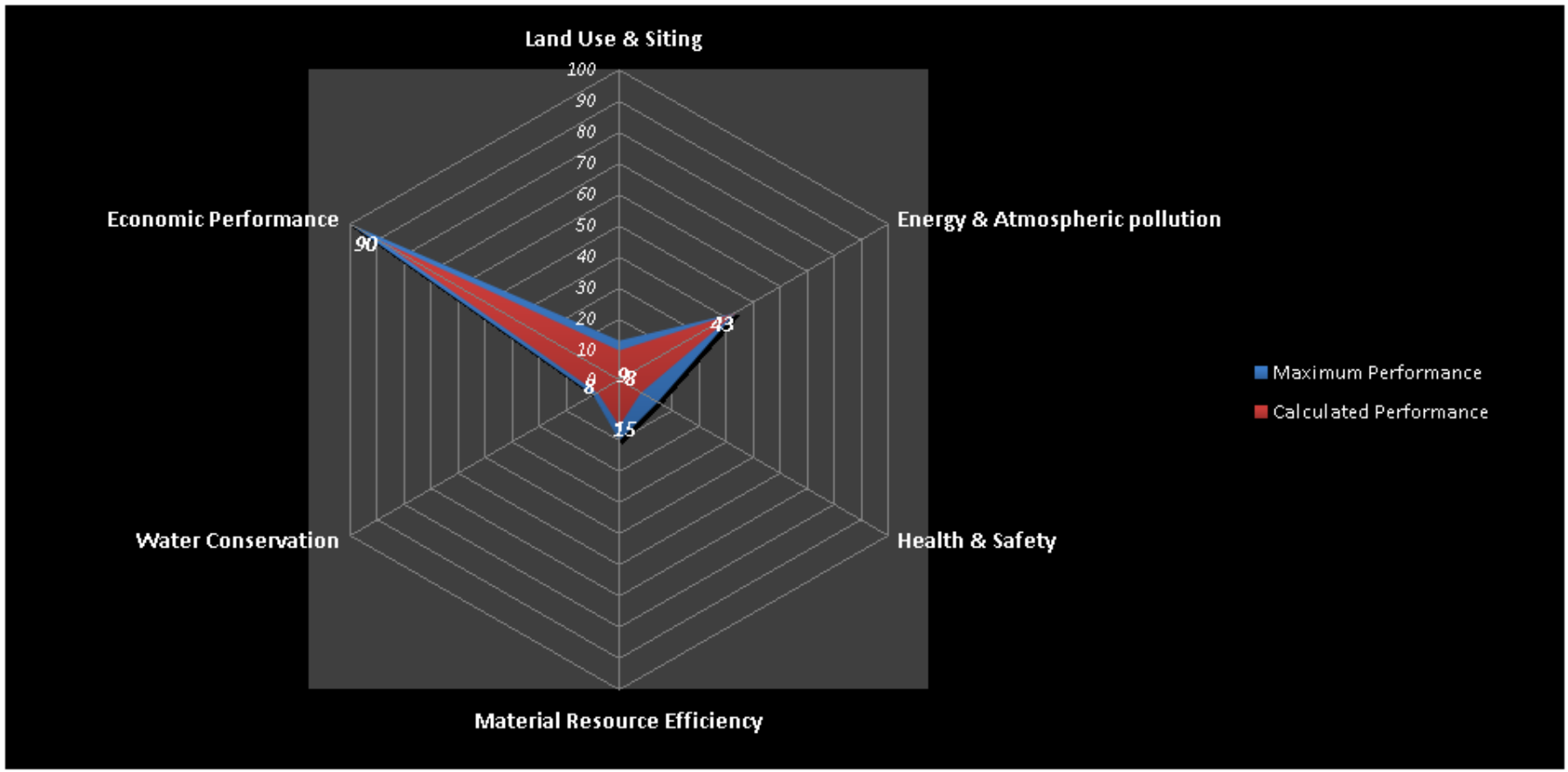
- 5 περιβαλλοντικής απόδοσης και
- 1 οικονομικής απόδοσης.

Παρουσιάζονται 2 τέτοια διαγράμματα:

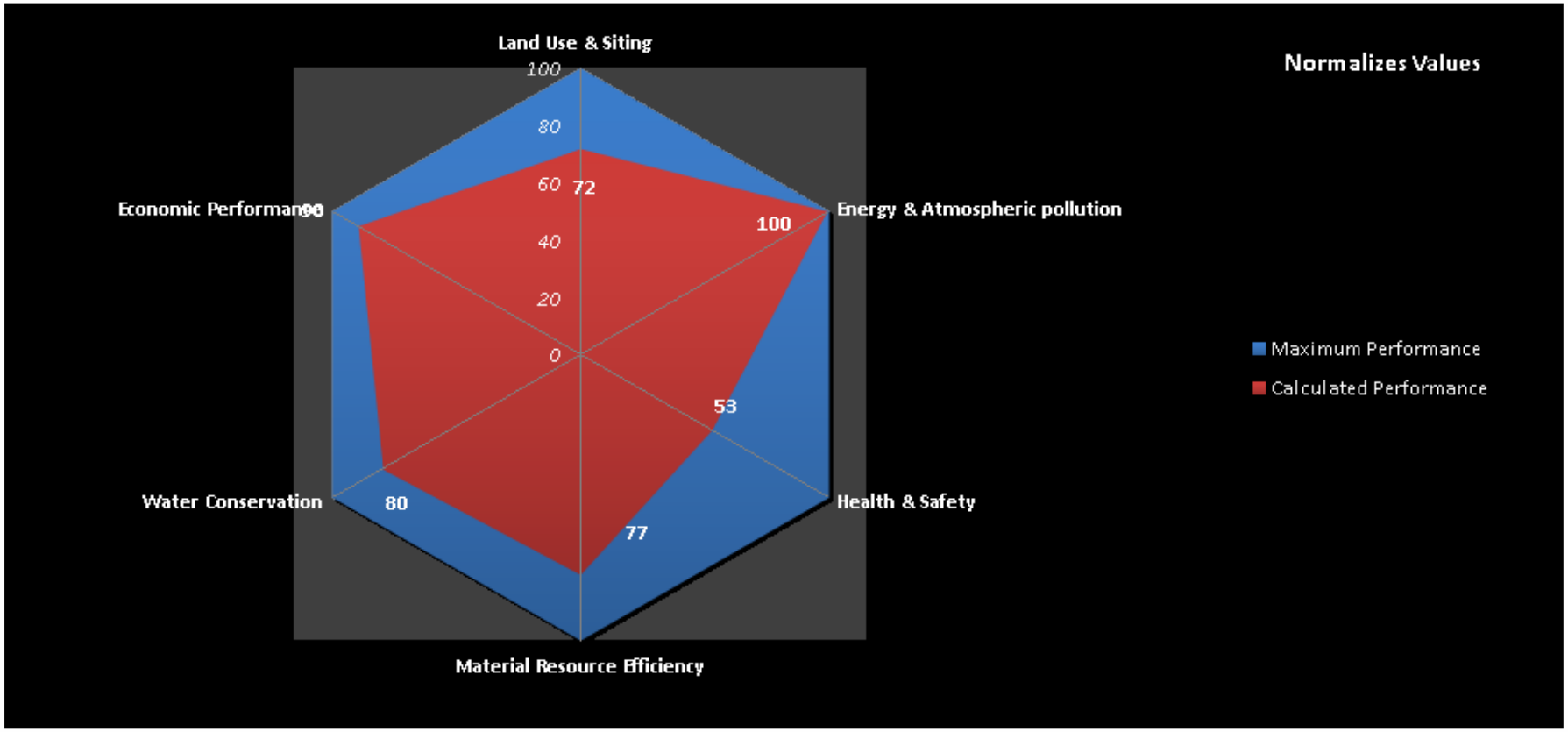
- ένα με τις απόλυτες τιμές απόδοσης των κριτηρίων και
- ένα άλλο με τις κανονικοποιημένες τιμές τους με βάση το 100.



Αξιολόγηση



Environmental Issues	Max Credits	Credits aquired
Land Use & Siting	13	9
Energy & Atmospheric pollution	44	43
Health & Safety	15	8



Normalized Values

Environmental Issues	Max Credits	Credits aquired
Land Use & Siting	100	72
Energy & Atmospheric pollution	100	100
Health & Safety	100	53
Material Resource Efficiency	100	77
Water Conservation	100	80
Economic Performance	100	90

Health & Safety | Material Resource Efficiency | Water Conservation | Economic Performance | Environmental Performance Chart

Επίλογος

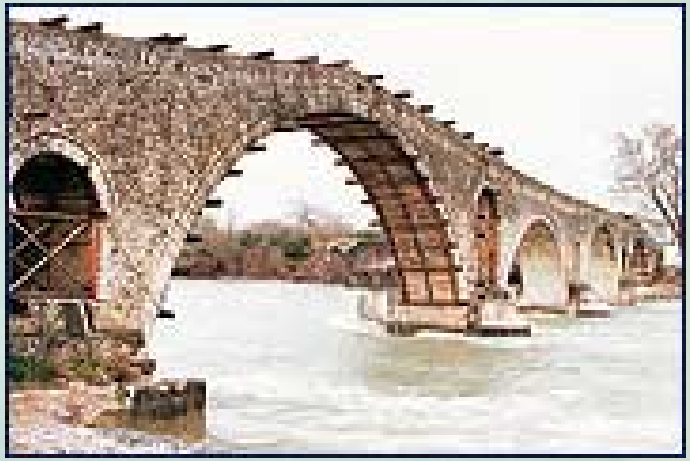
Είναι προφανές ότι η ***διαθεσιμότητα σε τεχνολογία*** *στην εγχώρια αγορά* καθώς και το ***κόστος*** είναι καθοριστικοί παράγοντες για την εφαρμοσιμότητα των οικολογικών κριτηρίων.
Οπότε απαιτείται έρευνα της εγχώριας αγοράς για την εξακρίβωση του επιπέδου διαθεσιμότητας των απαραίτητων τεχνολογιών και του κόστους τους για την υλοποίηση ενός οικολογικού σχεδιασμού.

Για παράδειγμα, ένα κτίριο το οποίο δεν διαθέτει κάλυψη ενεργειακών αναγκών από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι δεν είναι οικολογικό με βάση το γεγονός ότι μπορεί να μην υπάρχει η διαθέσιμη τεχνολογία στην εγχώρια αγορά ή η υψηλή ενσωματωμένη ενέργεια της εισαγόμενης τεχνολογίας αναιρεί τη θετική της συμβολή. Αυτό φυσικά είναι σχετικό.

Επίλογος

Όλη αυτή η συζήτηση καθιστά την έννοια του οικολογικού σχεδιασμού «σχετική» λόγω των διαφορετικών κλιματολογικών, περιβαλλοντικών, κοινωνικών, οικονομικών, τεχνολογικών και πολιτισμικών συνθηκών σε κάθε σημείο του πλανήτη, ο οικολογικός σχεδιασμός διαφέρει.

Οι διαφορετικές συνθήκες σε κάθε σημείο του πλανήτη υπαγορεύουν την ανάπτυξη οικολογικών κριτηρίων σχεδιασμού τα οποία να αρμόζουν στις επικρατούσες συνθήκες και απαγορεύουν την εφαρμογή ενός ενιαίου τρόπου σχεδιασμού, παρά μόνο την εφαρμογή της ίδιας φιλοσοφίας.

Η φιλοσοφία αυτή χαρακτηρίζεται από την αποδοτική αξιοποίηση των φυσικών διαθέσιμων πόρων ώστε η επιβάρυνση στο περιβάλλον να είναι αντιστρεπτή και να δίνεται η δυνατότητα στη φύση να ανανεώνεται, χωρίς παράλληλα να επιβαρύνεται η ανθρώπινη υγεία.

Σας ευχαριστώ...