



Universitatea Politehnica Timișoara

Facultatea de Construcții

Departamentul de Construcții Metalice și Mecanica Construcțiilor

# IMPACTUL CONSTRUCȚIILOR ASUPRA MEDIULUI

---

- CURS 7 -

Certificarea construcțiilor

Conf.dr.ing Adrian CIUTINA

# IMPACTUL CONSTRUCȚIILOR ASUPRA MEDIULUI

## CAPITOLUL VII – Certificarea ambientală a construcțiilor

---

- ❑ Abordarea clădirilor bazată pe performanță reprezintă “o practică de concepere și realizare a unei clădiri în conformitate cu cerințele beneficiarului” (*CIB 1982*).
- ❑ Cerințele de performanță ale clădirilor exprimă în termeni măsurabili și independenți proprietățile clădirii, spațiul și anexele acesteia pentru facilitarea utilizării intenționate.
- ❑ **Proiectarea bazată pe performanță** (PBD – Performance Based Design) este definită ca fiind “proiectarea clădirii care se bazează pe o serie de cerințe de performanță și care poate fi evaluată pe baza indicatorilor de performanță.
- ❑ **Clădirea bazată pe performanță** (PBB – Performance Based Building) se axează pe cerințele de performanță stabilite și de nevoile utilizatorilor. Clădirea bazată pe performanță are activitățile orientate înspre performanța clădirii (prin cerințele utilizatorilor sau a clientului).

# IMPACTUL CONSTRUCȚIILOR ASUPRA MEDIULUI

## CAPITOLUL VII – Certificarea ambientală a construcțiilor

---

- ❑ Prin abordarea globală a clădirilor în termenii dezvoltării durabile (proiectare integrată de tip LCA), cerințele sunt organizate în concordanță cu criteriile economice, sociale și de mediu.
- ❑ Indicatori suplimentari de tip cultural sau educațional pot interveni.
- ❑ În final este greu de cuantificat gradul în care o anumită construcție corespunde dezvoltării durabile în comparație cu alta.
- ❑ În general există diferite abordări, pentru diferite tradiții, societăți, medii sau zone geografice.
- ❑ Elementele măsurate trebuie să fie similare și să ofere același cadru pentru măsurarea gradului de sustenabilitate a unui sistem.
- ❑ Diferite abordări propun diferite liste de indicatori. Cu toate acestea, există un consens în faptul că indicatorii trebuie să aibă criterii **economice, sociale și de mediu**.

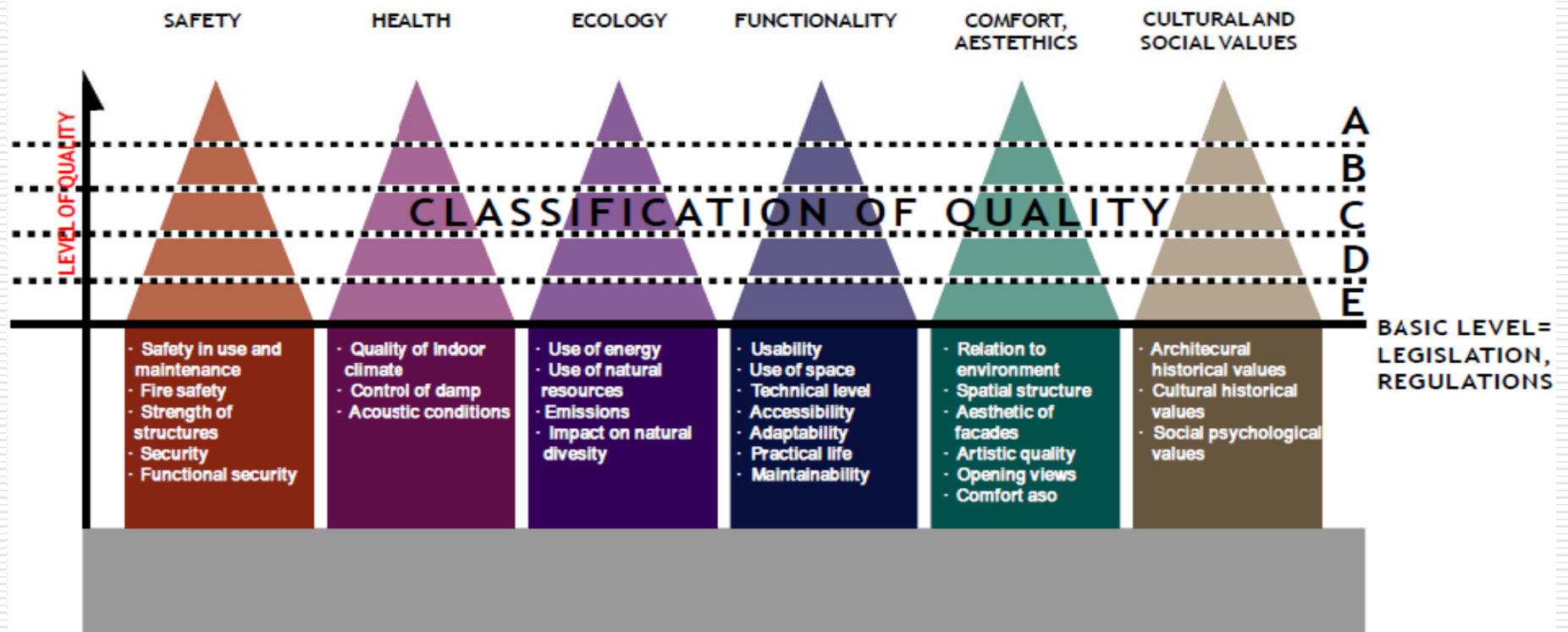
## Certificarea ambientală a construcțiilor

- În conformitate cu **European Thematic Network on Construction and City Related Sustainability Indicators (CRISP, 2003)** în certificarea clădirilor trebuie integrați următorii indicatori:
  - **economic:** dezvoltare economică și finanțe (indicatori relativi la cost, productivitate și profitabilitate); **producția și consumul; serviciile și răspunsurile comunității** (indicatori relativi la răspunsuri economice)
  - **mediu:** utilizarea materialelor neregenerabile (incluzând apa), **poluarea mediului, utilizarea terenului, afectarea bio-diversității**
  - **social:** acces (acces la clădire, accesul la informații), **siguranță și securitate** (siguranța interioară inclusiv la incendiu, siguranța căilor de acces, siguranța vecinătății), **sănătate și confort, răspunsul comunității** (suportul vecinătății, excluziunile sociale, vitalitatea diferitelor centre de educație, abilitatea de organizare), **patrimoniul cultural etc.**
- În diverse țări există diverse modalități de certificare a clădirilor. Acestea consideră diferite faze ale ciclurilor de viață și incorporează aspectul de mediu.
- Multe dintre sistemele de certificare fac diferență între tipurile de clădiri: rezidențiale / industriale / comerciale.

# Certificarea ambientală a construcțiilor

Diagrama calității clădirii în viziunea grupului de lucru “Quality” (ACE)  
Critica: îi lipsește complet parametrul economic, confortul e asociat cu estetica, etc.

## QUALITATIVE CLASSIFICATION OF BUILDINGS



# Certificarea ambientală a construcțiilor

---

## Certificarea ambientală. Studiul sistemelor de certificare:

- sistemul anglo-saxon, cu utilizare relativ lungă în timp (**BREEAM**);
- sistemul SUA (**LEED**), sistem foarte simplu de utilizat. Are atu faptul că este în continuă dezvoltare prin consultarea legislației și a pieței de construcții;
- sistemele dezvoltate în țările nordice (bazele de date tehnice și cadrul legislativ sunt extrem de bine pus la punct, fapt care le face foarte eficiente la nivel local, dar mai greu de implementat în țări mai puțin avansate);
- sisteme care provin din adaptarea **SB Tool** (origine canadiană). SB Tool este un instrument cu mare flexibilitate și versatilitate, care lasă posibilitatea adaptării la condițiile locale (aplicații importate în țările mediteraneene: Portugalia, Italia – „Protocolo Itaca”);
- **HQE** - sistemul francez,
- **DGNB** - sistemul german, cel mai nou, dar cel mai complet și ușor de folosit, cu mare capacitate de adaptare, pornind de la parametri clar definiți și bine grupați

# Certificarea ambientală a construcțiilor

## Sistemul **BREEAM**

---

### **BRE Environmental Assessment Method** **BREEAM ECOHOMES 2006 / 1.2 pentru locuințe:**

- I. ENERGIE = max. 22 credite
- II. TRANSPORT = max. 8 credite
- III. POLUARE = max. 10 credite
- IV. MATERIALE = max. 14 credite
- V. APA = max. 10 credite
- VI. UTILIZAREA TERENULUI SI ECOLOGIE = max. 12 credite
- VII. SĂNĂTATE = max. 14 credite
- VIII. MANAGEMENT = max. 10 credite

---

**TOTAL = 100 credite**

# Certificarea ambientală a construcțiilor

## Sistemul **BREEAM**

---

### **BRE (Building Research Establishment 1990) – Environmental Assessment Method**

#### **□ I. ENERGIE = max. 22 credite**

- 1: Rata de emisie– max. 13,75 p- emisii CO2
- 2: Performanța anvelopei– max. 1,83 p
- -performanța termică bazată pe pierderea de căldură (clădiri noi  $\leq 1,3 \text{ W /m}^2\text{K}$ - 0,92 p.,  $\leq 1,1 \text{ W /m}^3\text{K}$ - 1,83 p.; renovări  $\leq 2,2 \text{ W /m}^2\text{K}$ - 0,92 p.,  $\leq 1,75 \text{ W /m}^2\text{K}$ - 1,83 p)
- 3: Spațiu uscare– max. 0,92 p
- 4: Electrocasnice etichetate ecologic– max. 1,83 p
- 5: Iluminat interior– max. 1,83 p
- 6: Iluminat exterior– max. 1,83 p

#### **□ II. TRANSPORT = max. 8 credite**

- 1: Transport public– max. 2,00 p –amplasament în relație cu transportul public
- 2: Zona de stocare și depozitare– max. 2,00 p
- 3: Aprovizionare în zonă– max. 3,00 p
- (oficiu postal, alimentara – 500 m.=1p, centru medical, centru medical, locuri de joacă, etc.-1000 m.=1p, rute pietonale sigure până la acestea=1p)
- 4: Birou în locuință– max. 1,00 p



# Certificarea ambientală a construcțiilor

## Sistemul **BREEAM**

---

### **BRE Environmental Assessment Method**

#### **□ III. POLUARE = max. 10 credite**

- 1: Materiale izolante cu emisii scăzute (Insulation ODP and GDP) pentru stratul de ozon și încălzirea globală– 0,91 p
- 2: Emisiile de oxizi de azot (Nox emissions) în mg/kWh– max. 2,73 p – instalații sanitare și termice
- 3: Reducerea scurgerilor suprafețelor înspre cursuri de apă naturale, etc. prin folosirea sistemelor de drenaj adecvate–max. 1,82 p
- 4: Surse de energie regenerabilă sau cu emisii scăzute max. 2,73 p – funcție de studiul de fezabilitate
- 5: Diminuarea riscului de inundații – max. 1,82 p – în funcție de locație

#### **□ IV. MATERIALE = max. 14 credite**

- 1: Impactul de mediu al materialelor (Environmental impact of materials) – max. 7,23 p –
- 2: Aprovizionarea responsabilă cu materialele (mat. certificate)– materiale structurale– max. 2,71 p
- 3: Aprovizionarea responsabilă cu materialele (mat.certificate)– mat. de finisaj– max. 1,35 p
- 4: Reciclare (Recycling Facilities) – max. 2,71 p –reciclarea deșeurilor menajere

# Certificarea ambientală a construcțiilor

## Sistemul **BREEAM**

---

### **BRE Environmental Assessment Method**

□ **V. APA = max. 10 credite**

- 1: Folosirea la interior a apei potabile– max. 8,33 p –  
de la <53 m<sup>3</sup> / dormitor/ an=1,67 p la <32 m<sup>3</sup> / dormitor/ an=8,33 p
- 2: Folosirea la exterior a apei potabile– max. 1,67 p – existența unui sistem de colectare a apelor pluviale pentru udarea grădinii

□ **VI. UTILIZAREA TERENULUI SI ECOLOGIE = max. 12 credite**

- 1: Valoarea ecologica a sitului– max. 1,33 p –  
construcția este pe teren cu valoare ecologică redusă
- 2: Creșterea valorii ecologice a sitului – max. 1,33 p –
- 3: Protecția caracteristicilor ecologice – max. 1,33 p –
- 4: Modificarea valorii ecologice a sitului– max. 5,33 p – introducerea de noi specii
- 5: Amprenta ecologica a clădirii – max. 2,67 p –

# Certificarea ambientală a construcțiilor

## Sistemul **BREEAM**

---

### **BRE Environmental Assessment Method**

□ **VII. SĂNĂTATE (Health and Well Being) = max. 14 credite**

- 1: Iluminat natural– max. 5,25 p
- 2: Izolare fonică– max. 7,00 p
- 3: Spațiu privat– max. 1,75 p

□ **VIII. MANAGEMENT = max. 10 credite**

- 1: Ghid de performanță de mediu– max. 3,00 p
- 2: Alegerea constructorului– max. 2,00 p
- 3: Impactul construcției asupra mediului– max. 3,00 p
- 4: Securitate– max. 2,00 p (conform standarde)

***Comentarii critice la adresa sistemului BREEAM:***

- ***Din punctul de vedere al celor 3 piloni ai Dezvoltării Durabile:***
- *pilonul ecologie, mediu – toate componentele*
- ***pilonul economic – LCA ,LCC sunt tratate complet separat și nu sunt incluse în evaluare***
- *pilonul social – îl regăsim în cap. II– Transport, cap.VII – Sănătate, cap.VIII – Management*
- *Sistemul este tributar variantei inițiale, luând în considerare în special factorul economiei de energie și ecologie. Variantele ulterioare au îmbunătățit sistemul, fără însă a introduce parametri legați de definiția dezvoltării durabile ( e mai aproape de “green building” decat de “sustainable building”).*

# Certificarea amb Sistem

## BRE Environmental Assessment Method



This is to certify that

**John Ferneley High School**  
Scafford Road,  
Melton Mowbray,  
Leicestershire LE13 1LH

has achieved an interim score of 58.71%, and a BREEAM rating of

**VERY GOOD**



This Design and Procurement assessment was carried out under the 2006 version of BREEAM Schools

*Robert Hoff*  
Signed on behalf of BRE Global Ltd

22nd March 2010  
Date

Alasdair Donn  
Licensed Assessor

Re-Thinking Services  
On behalf of

White Design  
Architect / Design Team

Ernest Griffiths  
Services Consultant

Derry Building Services  
Services Engineers

Leicestershire County Council  
Client

Integral Structural Design  
Civil & Structural Engineers

Willmott Dixon Construction  
Design & Build Contractor

Certificate Reference: RETH-SCH-AD10-11



This certificate remains the property of BRE Global Ltd and is issued subject to terms and conditions. It has been produced on the basis of data supplied by the licensed BREEAM/ EcoHomes assessor (a 'certified' competent person under Scheme Document SD123). To check the authenticity of this certificate please contact BRE Global Ltd [www.breeam.org](http://www.breeam.org)



The Code for Sustainable Buildings

This is to certify that

**Dragonfly House,**  
No 2 Gilders Way,  
Norwich NR3 1UB

has achieved a score of 75.81%, and a BREEAM rating of

**EXCELLENT**



This Post Construction assessment was carried out under the 2006 version of BREEAM Offices

*Robert Hoff*  
Signed on behalf of BRE Global Ltd

22nd January 2009  
Date

Lauren Williams  
Licensed Assessor

Faber Maunsell  
On behalf of

WSP UK Ltd  
Building Services Engineer

Aukett Fitzroy Robinson  
Architect

R G Carter Ltd  
Contractor

Bidwells  
Project Manager

Jarrold (St James) D1/D2 Ltd  
Client

Certificate Reference: FABM-OFF-LW06-9



This certificate remains the property of BRE Global Ltd and is issued subject to terms and conditions. It has been produced on the basis of data supplied by the licensed BREEAM/ EcoHomes assessor (a 'certified' competent person under Scheme Document SD123). To check the authenticity of this certificate please contact BRE Global Ltd [www.breeam.org](http://www.breeam.org)

# Certificarea ambientală a construcțiilor

## Sistemul LEED

### LEED – Leadership in Energy and Environmental Design

Ex. LEED for Homes - max.112 p. + 11p. ID + 10 p. LL +3 p. AE

- **\*\*\*ID – Inovație și procesul de proiectare (Innovation & design process) = max. 11p**
- **\*\*\*LOCAȚIE ȘI LEGĂTURI = max. 10 p** (Selecția sitului, Locație, Existența infrastructurii, Resurse comunitare, Acces la spațiu public, zone verzi).
- **I. SITURI SUSTENABILE = max. 22 p** (Controlul eroziunii, minimizarea ariei de intervenție, Design peisager, Dezvoltare compactă)
- **II. APA (Water efficiency) = max. 15 p** (Reducerea folosirii apei în interior, Sistem de irigare eficient, Sisteme de re folosire a apei și a apei uzate menajere)
- **III.ENERGIE ȘI ATMOSFERĂ = max. 38 p** (Optimizarea performanței energetice, Încălzirea apei, Răcirea spațiului - sisteme de ventilare și climatizare).
- **IV.MATERIALE ȘI RESURSE = max. 16 p** (Folosirea de materiale eficiente, Produse ecologice (structură și finisaje), lemnul certificat, Managementul deșeurilor).
- **V.CALITATEA MEDIULUI INTERIOR = max. 21 p** (Calcul conform Energy Star cu indoor Air Package, Controlul umidității, Ventilare naturală, Filtrarea aerului, Controlul contaminanților,
- **\*\*\*CONȘTIENTIZARE ȘI EDUCARE = max. 3 p**


#### ***Comentarii critice la adresa sistemului LEED***

- ***Din punctul de vedere al celor 3 piloni ai DD:***
- ***- pentru pilonii de mediu și socio-cultural se regăsesc toate componentele***
- ***- pilonul economic – este prezent punctual, însă fără referiri la LCC (Life Cycle Cost)***

# Certificarea ambientală a construcțiilor

## Sistemul LEED

### LEED – Leadership in Energy and Environmental Design

		Herman Miller BG Main Site, LEED-CI® Pilot Project # 0035 LEED-CI Certification Level: CERTIFIED December 9, 2004																																																																																																								
<b>22 Points Achieved</b>		<b>Possible Points: 57</b>																																																																																																								
Certified: 21 to 26 points   Silver: 27 to 31 points   Gold: 32 to 41 points   Platinum: 42 or more points																																																																																																										
<b>1 Sustainable Sites</b> Possible Points: 7		<b>7 Indoor Environmental Quality</b> Possible Points: 15																																																																																																								
<table border="0"> <tr><td>Y</td><td>Credit 1</td><td>Site Selection (1 to 3 points)</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 2</td><td>Urban Redevelopment</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 4.1</td><td>Alternative Transportation, Public Transportation Access</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 4.2</td><td>Alternative Transportation, Bicycle Storage &amp; Changing Rooms</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 4.4</td><td>Alternative Transportation, Parking Capacity</td><td>1</td></tr> </table>	Y	Credit 1	Site Selection (1 to 3 points)	3		Credit 2	Urban Redevelopment	1		Credit 4.1	Alternative Transportation, Public Transportation Access	1		Credit 4.2	Alternative Transportation, Bicycle Storage & Changing Rooms	1		Credit 4.4	Alternative Transportation, Parking Capacity	1	<table border="0"> <tr><td>Y</td><td>Prereq 1</td><td>Minimum IAQ Performance</td><td></td></tr> <tr><td>Y</td><td>Prereq 2</td><td>Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>Credit 1</td><td>Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>) Monitoring</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 2</td><td>Increased Ventilation Effectiveness</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 3.1</td><td>Construction IAQ Management Plan, During Construction</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 3.2</td><td>Construction IAQ Management Plan, Before Occupancy</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 4.1</td><td>Low-Emitting Materials, Adhesives &amp; Sealants</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 4.2</td><td>Low-Emitting Materials, Paints</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 4.3</td><td>Low-Emitting Materials, Carpet</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 4.4</td><td>Low-Emitting Materials, Composite Wood</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 4.5</td><td>Low-Emitting Materials, Furniture and Furnishings</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 5</td><td>Indoor Chemical &amp; Pollutant Source Control</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 6</td><td>Controllability of Systems</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 7.1</td><td>Thermal Comfort, Comply with ASHRAE 55-1992</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 7.2</td><td>Thermal Comfort, Permanent Monitoring Systems</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 8.1</td><td>Daylight &amp; Views, Daylight 75% of Spaces</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 8.2</td><td>Daylight &amp; Views, Views for 90% of Spaces</td><td>1</td></tr> </table>		Y	Prereq 1	Minimum IAQ Performance		Y	Prereq 2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control			Credit 1	Carbon Dioxide (CO <sub>2</sub> ) Monitoring	1		Credit 2	Increased Ventilation Effectiveness	1		Credit 3.1	Construction IAQ Management Plan, During Construction	1		Credit 3.2	Construction IAQ Management Plan, Before Occupancy	1		Credit 4.1	Low-Emitting Materials, Adhesives & Sealants	1		Credit 4.2	Low-Emitting Materials, Paints	1		Credit 4.3	Low-Emitting Materials, Carpet	1		Credit 4.4	Low-Emitting Materials, Composite Wood	1		Credit 4.5	Low-Emitting Materials, Furniture and Furnishings	1		Credit 5	Indoor Chemical & Pollutant Source Control	1		Credit 6	Controllability of Systems	1		Credit 7.1	Thermal Comfort, Comply with ASHRAE 55-1992	1		Credit 7.2	Thermal Comfort, Permanent Monitoring Systems	1		Credit 8.1	Daylight & Views, Daylight 75% of Spaces	1		Credit 8.2	Daylight & Views, Views for 90% of Spaces	1																
Y	Credit 1	Site Selection (1 to 3 points)	3																																																																																																							
	Credit 2	Urban Redevelopment	1																																																																																																							
	Credit 4.1	Alternative Transportation, Public Transportation Access	1																																																																																																							
	Credit 4.2	Alternative Transportation, Bicycle Storage & Changing Rooms	1																																																																																																							
	Credit 4.4	Alternative Transportation, Parking Capacity	1																																																																																																							
Y	Prereq 1	Minimum IAQ Performance																																																																																																								
Y	Prereq 2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control																																																																																																								
	Credit 1	Carbon Dioxide (CO <sub>2</sub> ) Monitoring	1																																																																																																							
	Credit 2	Increased Ventilation Effectiveness	1																																																																																																							
	Credit 3.1	Construction IAQ Management Plan, During Construction	1																																																																																																							
	Credit 3.2	Construction IAQ Management Plan, Before Occupancy	1																																																																																																							
	Credit 4.1	Low-Emitting Materials, Adhesives & Sealants	1																																																																																																							
	Credit 4.2	Low-Emitting Materials, Paints	1																																																																																																							
	Credit 4.3	Low-Emitting Materials, Carpet	1																																																																																																							
	Credit 4.4	Low-Emitting Materials, Composite Wood	1																																																																																																							
	Credit 4.5	Low-Emitting Materials, Furniture and Furnishings	1																																																																																																							
	Credit 5	Indoor Chemical & Pollutant Source Control	1																																																																																																							
	Credit 6	Controllability of Systems	1																																																																																																							
	Credit 7.1	Thermal Comfort, Comply with ASHRAE 55-1992	1																																																																																																							
	Credit 7.2	Thermal Comfort, Permanent Monitoring Systems	1																																																																																																							
	Credit 8.1	Daylight & Views, Daylight 75% of Spaces	1																																																																																																							
	Credit 8.2	Daylight & Views, Views for 90% of Spaces	1																																																																																																							
<b>Water Efficiency</b> Possible Points: 2		<b>4 Innovation &amp; Design Process</b> Possible Points: 5																																																																																																								
<table border="0"> <tr><td></td><td>Credit 3.1</td><td>Water Use Reduction, 20% Reduction</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 3.2</td><td>Water Use Reduction, 30% Reduction</td><td>1</td></tr> </table>		Credit 3.1	Water Use Reduction, 20% Reduction	1		Credit 3.2	Water Use Reduction, 30% Reduction	1	<table border="0"> <tr><td>Y</td><td>Credit 1.1</td><td>Innovation in Design, Sustainability Education</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 1.2</td><td>Innovation in Design, Exemplary Performance MRc4.1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 1.3</td><td>Innovation in Design, Exemplary Performance MRc5.1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 1.4</td><td>Innovation in Design</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 2</td><td>LEED® Accredited Professional</td><td>1</td></tr> </table>		Y	Credit 1.1	Innovation in Design, Sustainability Education	1		Credit 1.2	Innovation in Design, Exemplary Performance MRc4.1	1		Credit 1.3	Innovation in Design, Exemplary Performance MRc5.1	1		Credit 1.4	Innovation in Design	1		Credit 2	LEED® Accredited Professional	1																																																																												
	Credit 3.1	Water Use Reduction, 20% Reduction	1																																																																																																							
	Credit 3.2	Water Use Reduction, 30% Reduction	1																																																																																																							
Y	Credit 1.1	Innovation in Design, Sustainability Education	1																																																																																																							
	Credit 1.2	Innovation in Design, Exemplary Performance MRc4.1	1																																																																																																							
	Credit 1.3	Innovation in Design, Exemplary Performance MRc5.1	1																																																																																																							
	Credit 1.4	Innovation in Design	1																																																																																																							
	Credit 2	LEED® Accredited Professional	1																																																																																																							
<b>8 Energy &amp; Atmosphere</b> Possible Points: 14		<b>4 Materials &amp; Resources</b> Possible Points: 14																																																																																																								
<table border="0"> <tr><td>Y</td><td>Prereq 1</td><td>Fundamental Building Systems Commissioning</td><td></td></tr> <tr><td>Y</td><td>Prereq 2</td><td>Minimum Energy Performance</td><td></td></tr> <tr><td>Y</td><td>Prereq 3</td><td>CFC Reduction in HVAC&amp;R Equipment</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>Credit 1.1</td><td>Optimize Energy Performance, Lighting Power (1 to 3 points)</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 1.2</td><td>Optimize Energy Performance, Lighting Controls (1 or 2 points)</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 1.3</td><td>Optimize Energy Performance, HVAC (1 or 2 points)</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 1.4</td><td>Optimize Energy Performance, Equipment &amp; Appliances (1 to 3 pts)</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 3</td><td>Additional Commissioning</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 5.1</td><td>Measurement &amp; Verification, Sub-Metering</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 5.2</td><td>Measurement &amp; Verification, Energy Costs Paid by Tenant</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 6</td><td>Green Power</td><td>1</td></tr> </table>	Y	Prereq 1	Fundamental Building Systems Commissioning		Y	Prereq 2	Minimum Energy Performance		Y	Prereq 3	CFC Reduction in HVAC&R Equipment			Credit 1.1	Optimize Energy Performance, Lighting Power (1 to 3 points)	3		Credit 1.2	Optimize Energy Performance, Lighting Controls (1 or 2 points)	2		Credit 1.3	Optimize Energy Performance, HVAC (1 or 2 points)	2		Credit 1.4	Optimize Energy Performance, Equipment & Appliances (1 to 3 pts)	3		Credit 3	Additional Commissioning	1		Credit 5.1	Measurement & Verification, Sub-Metering	1		Credit 5.2	Measurement & Verification, Energy Costs Paid by Tenant	1		Credit 6	Green Power	1	<table border="0"> <tr><td>Y</td><td>Prereq 1</td><td>Storage &amp; Collection of Recyclables</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>Credit 1.1</td><td>Tenant Space Reuse, Long Term Lease</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 1.2</td><td>Building Reuse, Maintain 50% of Non-Shell</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 1.3</td><td>Building Reuse, Maintain 75% of Non-Shell</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 2.1</td><td>Construction Waste Management, Divert 50% From Landfill</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 2.2</td><td>Construction Waste Management, Divert 75% From Landfill</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 3.1</td><td>Resource Reuse, 5%</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 3.2</td><td>Resource Reuse, 10%</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 3.3</td><td>Resource Reuse, 30% Furniture and Furnishings</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 4.1</td><td>Recycled Content, 5% (Post-consumer + 1/2 post-industrial)</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 4.2</td><td>Recycled Content, 10% (Post-consumer + 1/2 post-industrial)</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 5.1</td><td>Local/Regional Materials, 20% Manufactured Locally</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 5.2</td><td>Local/Regional Materials, 10% Extracted and Manufactured Regionally</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 6</td><td>Rapidly Renewable Materials</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>Credit 7</td><td>Certified Wood</td><td>1</td></tr> </table>		Y	Prereq 1	Storage & Collection of Recyclables			Credit 1.1	Tenant Space Reuse, Long Term Lease	1		Credit 1.2	Building Reuse, Maintain 50% of Non-Shell	1		Credit 1.3	Building Reuse, Maintain 75% of Non-Shell	1		Credit 2.1	Construction Waste Management, Divert 50% From Landfill	1		Credit 2.2	Construction Waste Management, Divert 75% From Landfill	1		Credit 3.1	Resource Reuse, 5%	1		Credit 3.2	Resource Reuse, 10%	1		Credit 3.3	Resource Reuse, 30% Furniture and Furnishings	1		Credit 4.1	Recycled Content, 5% (Post-consumer + 1/2 post-industrial)	1		Credit 4.2	Recycled Content, 10% (Post-consumer + 1/2 post-industrial)	1		Credit 5.1	Local/Regional Materials, 20% Manufactured Locally	1		Credit 5.2	Local/Regional Materials, 10% Extracted and Manufactured Regionally	1		Credit 6	Rapidly Renewable Materials	1		Credit 7	Certified Wood	1
Y	Prereq 1	Fundamental Building Systems Commissioning																																																																																																								
Y	Prereq 2	Minimum Energy Performance																																																																																																								
Y	Prereq 3	CFC Reduction in HVAC&R Equipment																																																																																																								
	Credit 1.1	Optimize Energy Performance, Lighting Power (1 to 3 points)	3																																																																																																							
	Credit 1.2	Optimize Energy Performance, Lighting Controls (1 or 2 points)	2																																																																																																							
	Credit 1.3	Optimize Energy Performance, HVAC (1 or 2 points)	2																																																																																																							
	Credit 1.4	Optimize Energy Performance, Equipment & Appliances (1 to 3 pts)	3																																																																																																							
	Credit 3	Additional Commissioning	1																																																																																																							
	Credit 5.1	Measurement & Verification, Sub-Metering	1																																																																																																							
	Credit 5.2	Measurement & Verification, Energy Costs Paid by Tenant	1																																																																																																							
	Credit 6	Green Power	1																																																																																																							
Y	Prereq 1	Storage & Collection of Recyclables																																																																																																								
	Credit 1.1	Tenant Space Reuse, Long Term Lease	1																																																																																																							
	Credit 1.2	Building Reuse, Maintain 50% of Non-Shell	1																																																																																																							
	Credit 1.3	Building Reuse, Maintain 75% of Non-Shell	1																																																																																																							
	Credit 2.1	Construction Waste Management, Divert 50% From Landfill	1																																																																																																							
	Credit 2.2	Construction Waste Management, Divert 75% From Landfill	1																																																																																																							
	Credit 3.1	Resource Reuse, 5%	1																																																																																																							
	Credit 3.2	Resource Reuse, 10%	1																																																																																																							
	Credit 3.3	Resource Reuse, 30% Furniture and Furnishings	1																																																																																																							
	Credit 4.1	Recycled Content, 5% (Post-consumer + 1/2 post-industrial)	1																																																																																																							
	Credit 4.2	Recycled Content, 10% (Post-consumer + 1/2 post-industrial)	1																																																																																																							
	Credit 5.1	Local/Regional Materials, 20% Manufactured Locally	1																																																																																																							
	Credit 5.2	Local/Regional Materials, 10% Extracted and Manufactured Regionally	1																																																																																																							
	Credit 6	Rapidly Renewable Materials	1																																																																																																							
	Credit 7	Certified Wood	1																																																																																																							

# Certificarea ambientală a construcțiilor

## Sistemul LEED

---

**LEED – Leadership in Energy and Environmental Design**



# Certificarea ambientală a construcțiilor

## Sistemul **DGNB**

---

### **DGNB – Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (ultimul sistem intrat pe piață în ordine cronologică)**

□ **I. CALITATEA ECOLOGICĂ (Ecological Quality) = 22,5 %, include max.195 p.**

*01 Potențialul de încălzire globală U.M.=kg CO<sub>2</sub>-Equiv./m<sup>2</sup>NFA*

*02 Potențialul de epuizare a stratului de ozon*

*03 Potențialul de creare fotochimică a stratului de ozon, UM=kg C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>-Equiv./m<sup>2</sup>NFA\*a*

*04 Potențialul de acidificare, UM=kgSO<sub>2</sub>-Equ./m<sup>2</sup>NFA*

*05 Potențialul de eutrofizare*

*06 Riscul asupra mediului regiunii fol. materiale certificate*

*08 Impact asupra mediului global*

*09 Microclimat documentare despre materiale si referiri la valori Albedo, reflexie, insule caldura*

*10 Nevoia de energii primare non-regenerabile*

*11 Total energie primară și proporția de energie din surse regenerabile PE O PERIOADA DE 50 ANI!*

*14 Consumul de apă potabilă și canalizarea*

*15 Utilizarea suprafeței masuri compensatorii, situri contaminate, etc.*

□ **II. CALITATEA ECONOMICĂ (Economical Quality) = 22,5%, include max. 47 p**

*16 Analiza costului pe durata ciclului de viață al clădirii LCC*

*17 Valoarea de stabilitate posibilitate de refunctionalizare cu costuri minime*



# Certificarea ambientală a construcțiilor

## Sistemul **DGNB**

---

### **DGNB – Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen**

□ **III. CALITATEA SOCIO-CULTURALĂ ȘI FUNCȚIONALĂ (Socio-cultural and Functional Quality) = 22,5 %, include max. 280 p.**

18 Confortul termic pe timp de iarnă criterii cantitative si calitative

19 Confortul termic pe timp de vară

20 Igiena interioară

21 Confort acustic

22 Confort vizual criterii cantitative (lumina naturala si artificiala)

23 Influența utilizatorilor cu privire la confort (ventilatie, reglarea temperaturii, etc.)

24 Proiectarea acoperișului acoperisuri verzi, panouri solare, utilizare sociala, etc.

25 Siguranță

26 Accesibilitate pentru toti

27 Eficiența suprafeței utilizate: S utila, locuibila / S desfasurata

28 Fezabilitatea reconversiei functionale

29 Accesibilitate - legatura cu spatiul public

30 Confort pentru bicicliști

31 Asigurarea calității proiectului și a componentei de urbanism în cadrul concursurilor

32 Arta în arhitectură

# Certificarea ambientală a construcțiilor

## Sistemul **DGNB**

---

### **DGNB – Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen**

□ **IV.CALITATEA TEHNICĂ (Technical Quality) = 22,5%, include max.100 p.**

*33 Protecția la foc*

*34 Protecția împotriva zgomotului*

*35 Calitatea izolării suprafețelor exterioare din punct de vedere al energiei și al umidității*

*40 Ușurința curățării și întreținerii structurii*

*42 Ușurința demolării, reciclării, demontării*

□ **V. CALITATEA PROCESULUI (Quality of the Process) =10%, include max. 230 p.**

*43 Calitatea pregătirii proiectului*

*44 Planificare*

*45 Optimizarea și complexitatea abordării planificării*

*46 Evidența considerațiilor de dezvoltare durabilă în invitații și premii concursuri*

*47 Stabilirea premiselor pentru optimizarea în faza de funcționare și*

*48 Sit și faze de construcție*

*49 Calitatea executanților, precalificări*

*50 Calitatea asigurării activităților de construcție*

*51 Sistematizarea punerii în operă*

# Certificarea ambientală a construcțiilor

## Sistemul **DGNB**

### DGNB – Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen

#### □ **VI.CALITATEA LOCAȚIEI (Quality of the Location) = max. 130 p. (separat)**

56 Riscuri ale locației

57 Circumstanțe ale locației

59 Imagine și condiții ale locației și cartierului

59 Conexiuni cu sistemul de transport

60 Vecinătatea facilităților

61 Dezvoltarea infrastructurii adiacente

#### **Comentarii critice la adresa sistemului DGNB:**

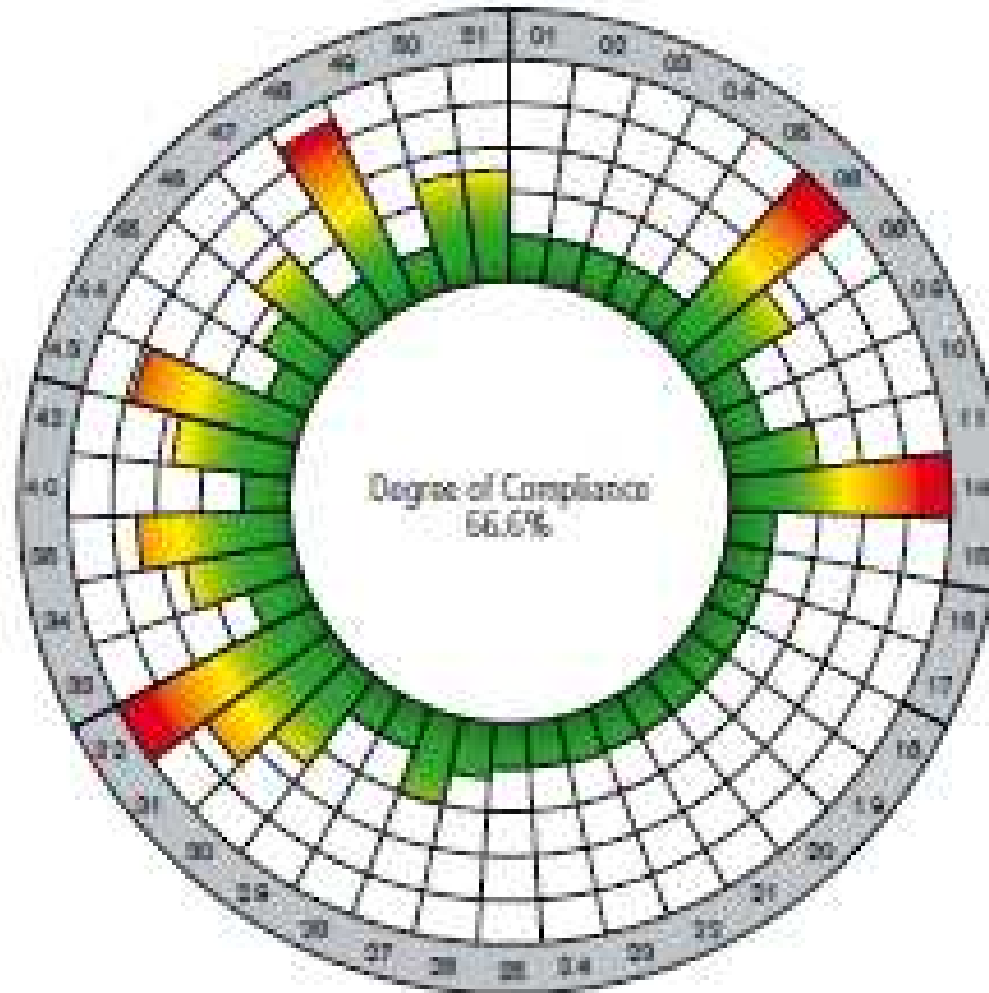
- Certificatul evaluează clădirea ca întreg, nu doar părți componente.
- **Sistemul nu punctează inovația**
- **Din punctul de vedere al celor 3 piloni ai Dezvoltării Durabile:**
  - este unicul sistem dintre cele analizate care are în componența sa toți cei 3 piloni ai DD, într-o formă clară
  - pilonul economic - singurul sistem care include LCA (Life Cycle Assessment)
  - sistemul este flexibil și ușor adaptabil la alte tipuri de funcțiuni
  - necesită date foarte clare, folosirea tuturor standardelor de bază din construcții și a bazelor de date (parametri cantitativi), dar are și parametri calitativi. -



# Certificarea ambientală a construcțiilor

## Sistemul **DGNB**

**DGNB – Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen**



# Clădiri cu punctaje ridicate în sistemele de certificare

---

## Devonshire Building, University of Newcastle upon Tyne (UK)

- ❑ **Client: University of Newcastle upon Tyne**
- ❑ **Arhitect: The DEWJOC Partnership**
- ❑ **Inginer structură: WSP**
- ❑ **Mechanical and electrical engineer: White Young Green**
- ❑ **Contractor Management: HBGConstruction**
- ❑ **Contractor Structură: Elland Steel Structures Ltd**



- ❑ **Clădire cu șase nivele**
- ❑ **Structură: cadre contravântuite din oțel care susțin planșee prefabricate cu goluri**
- ❑ **Clădirea încorporează sisteme de generare și recuperare a energiei, utilizare eficientă a resurselor etc.**
- ❑ **Certificare BREEAM "EXCELLENT"**

# Clădiri cu punctaje ridicate în sistemele de certificare

---

## South Cambridge District Council Building, Cambourne (UK)

- ❑ **Dezvoltator: Cambourne Business Park**
- ❑ **Arhitect: AukettFitzroyRobinson**
- ❑ **Inginer structură: Whitby Bird**
- ❑ **Contractor Structură : Frank H. Dale Ltd.**



- ❑ **Clădire de birouri cu patru nivele**
- ❑ **Structură: cadre contravântuite din oțel care susțin planșee prefabricate cu goluri (expuse)**
- ❑ **Clădirea încorporează sisteme de generare și recuperare a energiei, utilizare eficientă a resurselor etc.**
- ❑ **Certificare BREEAM "EXCELLENT"**

# Clădiri cu punctaje ridicate în sistemele de certificare

---

## Kinnaird House, London (UK)



- ❑ Clădire construită în anii 1920 din piatră Portland susținută de cadre metalice.
- ❑ Condiția de reabilitare: menținerea fațadei
- ❑ Condiție interioară: micșorarea greutății globale și sporirea volumului interior prin micșorarea grosimii planșeului. Sistemul adoptat: de tip SLIMFLOOR.
- ❑ Certificare BREEAM "EXCELLENT"

# Clădiri cu punctaje ridicate în sistemele de certificare

---

## City Hall, London (UK)

- ❑ **Client: GLA, CIT Markborough Properties, London Bridge Development**
- ❑ **Arhitect: Foster and Partners**
- ❑ **Inginer structură și instalații: Arup & Partners**
- ❑ **Managementul construcției: MACE**



- ❑ **Clădire de birouri cu zece nivele**
- ❑ **Structură: cadre contravântuite din oțel**
- ❑ **Fațada: 18000 m2 - perete cortină**
- ❑ **Clădirea încorporează sisteme de generare și recuperare a energiei, utilizare eficientă a resurselor etc.**
- ❑ **Certificare BREEAM "EXCELLENT"**



# Clădiri cu punctaje ridicate în sistemele de certificare

---

## Office Building – Minato Mirai 21, Block 67. (Yokohama Mitsui Building)

- ❑ **Suprafață: 7,798.99m<sup>2</sup>**
- ❑ **Proiectare și supervizare: NIKKEN SEKKEI Ltd**
- ❑ **Contractor: TAISEI CORPORATION**
- ❑ **Debutul construcției: 16 Octombrie 2009**
- ❑ **Finalizare: 31 Decembrie 2011 Structure**



- ❑ **Clădire de birouri cu zece nivele**
- ❑ **Structură: sisteme de din oțel și beton**
- ❑ **Clădirea încorporează sisteme de generare și recuperare a energiei, utilizare eficientă a resurselor etc.**
- ❑ **Clădirea are sisteme de minimizare a încălzirii (răcirii) fațadelor**
- ❑ **Acoperiș terasă verde**
- ❑ **Certificare CASBEE "S" (clasificarea cea mai înaltă)**
- ❑ **CASBEE = Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency**