

CASA ECOLOGICĂ, UN PAS ÎN UTILIZAREA RAȚIONALĂ A RESURSELOR NATURALE, ENERGIEI ȘI ÎN RECICLAREA DEȘEURILOR



Ing. Aurel JULA,

A absolvit Facultatea de Construcții Civile, Industriale și Agricole din cadrul Universității Tehnice de Construcții București. A absolvit cursuri de formare și specializare în domeniul analiză-programare la C.S.C.A.S., C.E.P.E.C.A și C.I.I. (Franța), precum și pe probleme de resurse umane-învățământ în București, Italia, Germania, Olanda. A lucrat ca inginer constructor în execuție și proiectare la T.R.C. Ploiești (1963–1969), ca analist-programator și expert instructor la C.O.C.C. (1969–1983) și ca inspector de specialitate la M.L.P.A.T. (1983–1999). În cadrul Universității Tehnice de Construcții București a funcționat ca asistent în diverse perioade (prin cumul) la Catedra de mecanică și la cea de organizare. A susținut comunicări în domeniile : construcții, organizare, cercetare operațională, teste psihologice, inteligență artificială, sisteme expert. Este membru C.R.I.F.S.T. al Academiei Române și membru A.G.I.R.

REZUMAT

În lucrare se trec în revistă principalele studii și modele care să contracareze amenințările creșterii demografice, ale resurselor limitate și ale poluării (Bariloché, creșteri zero, dezvoltare durabilă etc.). Se evidențiază faptul că aglomerările urbane se dezvoltă pe baza exigențelor producției, și nu ale locuitorilor săi, ceea ce conduce la neputința controlului, iar o dezvoltare susținută devine dificilă. Orașele sunt ecosisteme deschise, incomplete și heterotrope, depinzând astfel de mari suprafețe limitrofe pentru mâncare, apă și alte resurse non-alimentare. Proiectul de casă ecologică este prezentat ca o soluție viabilă pentru un grup restrâns, care să permită utilizarea rațională a resurselor regenerabile, eventual fără o poluare și o modificare a mediului natural. Se propun unele soluții pentru reciclarea deșeurilor.

REZUMAT

The paper analyses the main studies and models aimed to flatten the threats of demographic growth, scarcity of resources and pollution (Bariloché, zero-growth, sustainable development etc.). The fact that the development of urban areas is conducted mainly by the production needs, and not by the needs of their inhabitants, and this makes impossible its control. Towns are open ecosystems, incomplete, depending on large neighboring areas for food, water and other non-food resources. The ecological house project is presented as a sustainable solution for a limited group, which enable a rational use of renewable resources, eventually without pollution and changes of the natural environment. Some solutions for waste recycling are proposed.

Odată cu creșterea populației, concentrarea acesteia în orașe, dispariția unor plante și animale, criza unor materiale și a energiei și creșterea poluării, omenirea a început să se preocupe și de viitorul ei. Colective de oameni de știință au întocmit rapoarte și studii privind situația în care omenirea se afla în diverse perioade, au făcut diverse scenarii pentru viitor și au propus măsuri pentru reducerea influențelor nefaste.

Până acum s-a înregistrat o creștere exponențială a populației: primul miliard de locuitori ai Terrei a fost atins în anul 1804, al doilea miliard, în 1924, al treilea miliard, în 1960, al patrulea miliard, în 1974, al cincilea miliard, în 1987, al șaselea miliard, în 1999, iar

astăzi am depășit 6,5 miliarde locuitori. La fiecare 10 secunde se nasc pe glob 41 copii și mor 18 oameni, astfel că anual populația crește cu circa 80 milioane persoane.

Populația nu poate crește la infinit într-o lume finită și se prognozează că va ajunge la 7 miliarde în 2012 și la 9 miliarde în 2050, nivel la care se va stabili. Evoluția prognozată pentru primele 10 țări, cele mai populate, este prezentată în tabelul 1.

În Europa se prevede o creștere a populației de 9%, ajungându-se în 2050 la 664 milioane locuitori. Populația maximă suportată de pământ se aproximează la 10–15 miliarde de locuitori.

Tabelul 1

Nr. crt.	Țara	Populația [în milioane locuitori]	
		În anul 2003	În anul 2050
1.	China	1280	1304
2.	India	1069	1628
3.	SUA	290	422
4.	Indonezia	220	316
5.	Brazilia	178	221
6.	Pakistan	149	349
7.	Bangladesh	147	255
8.	Rusia	146	119
9.	Nigeria	134	307
10.	Japonia	134	101

O altă problemă delicată este urbanizarea. Spre deosebire de Aristotel, care definea omul ca „antropos politicon zoon”, adică omul este un animal politic, sau, altfel spus, omul este un animal care trăiește în polis, în oraș, Thomas Hobes și J.J. Rousseau susțineau că omul nu este natural social, dar se asociază pentru propria apărare, din motive legate de supraviețuire. Spre deosebire de orașele de astăzi care sunt centre de producție economică, în Antichitate orașele se constituiau ca „centre de control politic, religios, administrativ, militar și economic al unui teritoriu amplu și al populației care îl locuia”.

Un raport al Programului ONU pentru așezările urbane (ONU Habitat) prognozează că în anul 2007 majoritatea populației va trăi la orașe, această urbanizare rapidă găsiind nepregătite unele metropole pentru a oferi o viață decentă locuitorilor săi. În anul 1950 erau doar două orașe cu peste 10 milioane de locuitori și doar 1/3 din populație trăia în orașe. Astăzi sunt 20 de orașe cu peste 10 milioane de locuitori. Dintre cele mai populate orașe menționăm Tokio–35,3 milioane, Ciudad de Mexico –19 milioane, New York, Bombay și Sao Paolo – 18,4 milioane, Delhi – 15,3, Calcuta –14,2. Sunt peste 600 de orașe cu peste un milion de locuitori. Potrivit raportului amintit mai sus, circa 1 miliard de oameni trăiesc la periferia orașelor mari în cartiere sărace, fără apă și canalizare curentă, cu slujbe grele pe bani puțini.

Termenul cheie ce este vehiculat în prezent este cel de dezvoltare durabilă (sustainable development), prin care se înțelege acea dezvoltare care permite satisfacerea nevoilor actuale, fără compromiterea nevoilor generației viitoare, adică o dezvoltare calitativă, nu cantitativă, astfel încât să nu fie depășită capacitatea mediului natural de a reface inputurile de materie primă și de a absorbi outputurile de deșeuri. Orașele nu sunt sisteme „sustenabile”, pentru simplul fapt că folosesc

combustibil fosil ce nu se poate regenera în scurt timp. Pentru a calcula gradul de „sustenabilitate urbană” al unui oraș, trebuie să ținem seama de trei aspecte: reînnoirea materiei și a energiei necesare exigențelor urbane, producția de deșeuri și de materii poluante – administrarea /transformarea lor – și evaluarea muncii necesare transformării energiei și materiei din ambient. Orașele sunt ecosisteme deschise, incomplete și heterotrofe, depinzând de mari suprafețe limitrofe pentru mâncare, apă și alte resurse non alimentare. Mâncarea și energia, de obicei nu vin din teritoriul ce înconjoară suprafețele urbane, ci provin din locuri destul de îndepărtate de acestea.

Resursele pământului sunt finite și, prin calcule privind consumurile și rezervele cunoscute, s-a determinat durata exploatării, în ani. De exemplu, pentru petrol și gaze naturale s-a calculat durata de exploatare 40 ani (L'Etat du Monde, 1997).

O resursă care pare inepuizabilă este apa. La a IV-a ediție a Forumului mondial al apei, ce s-a ținut anul acesta în capitala Mexicului, s-a urmărit conștientizarea țărilor privind importanța utilizării raționale și echitabile a apei potabile. Astăzi, din cantitățile de apă pentru consumul uman, 70% se folosește în agricultură, 19% în industrie, 9% de către populație, iar restul de 2% se evaporă. La nivel mondial, 1,2 miliarde oameni sunt lipsiți de accesul la apă potabilă, 2,6 miliarde oameni nu dispun de rețele de canalizare, iar 25 000 de persoane, din care jumătate copii, mor zilnic din cauza unor maladii legate de apă sau de lipsa ei.

Dintre lucrările de anvergură care au atras atenția asupra pericolelor ce amenință omenirea amintim: „Limitele creșterii”, a Clubului de la Roma, care recomanda promovarea strategiei „creșterii zero”, „Global 200” – produs la comanda guvernului american, „Modelul latino-american” sau „modelul Bariloche” ce considera că creșterea populației poate fi ținută sub control prin ridicarea standardului general de trai. „Să ieșim din epoca risipei” și „Hrană pentru șase miliarde” sunt alte rapoarte ale Clubului de la Roma etc.

În ultima perioadă, ideea protejării și economisirii resurselor naturale în domeniul construcțiilor se bucură de un interes deosebit. Ori de câte ori e posibil, lemnul ca material de construcție trebuie înlocuit cu oțelul. În Franța și în SUA s-au pus la punct asemenea tehnologii ce permit construirea de locuințe pe structură metalică și cu șarpantă metalică.

Oficiul Federal pentru Administrarea Energiei din Germania are o bancă de date prin care se oferă o bază de proiectare pe criterii ecologice. „Inventarul ecologic pentru sisteme energetice” cuprinde consumul de resurse, compoziția și emisiile specifice fiecărui element

analizat. Materialul de construcție este urmărit de la forma brută până în stadiul final, emisiile nocive sunt indicate prin raportul de masă mg/kg, în echivalent CO₂ și SO₂. Se ține cont de duratele de serviciu ale diverselor elemente (de exemplu, cele de rezistență, 80 ani), de transportul materialelor pe șantier, execuția clădirii, exploatarea și evacuarea deșeurilor rezultate prin lucrări de reparare/demolare, consumul de constituenți reciclabili (apă, lemn), nereciclabili (țiței, gaze naturale, cărbune, uraniu).

Exemplu

Pentru un grup restrâns, o familie de patru persoane, mi-am propus să analizez posibilitatea proiectării, execuției și folosirii unei „case ecologice”, care să utilizeze rațional resursele regenerabile, eventual fără poluare și modificare a mediului natural.

Am folosit normele de proiectare în vigoare astăzi în România. Locuința are parter și un mic subsol și se compune din cameră de zi, 3 dormitoare, bucătărie, baie și un WC, ocupând în plan o suprafață de 96 m², ce corespunde unui dreptunghi cu dimensiunile 8 × 12 m.

Necesarul de apă este de 280 l/om/zi × 4 = 1120 l/zi, din care: apă caldă, 90: l/zi om × 4 = 360 l/zi familie la 45 °C.

Necesarul de energie electrică (iluminat, frigider, spălat etc.) este de 5 kWh/zi.

Necesarul de energie pentru încălzit este de 0,45 Gcal/lună, ce corespunde la circa 0,015 Gcal/zi.

Energia solară reprezintă o sursă de energie practic inepuizabilă și nepoluantă, dar are și dezavantajul unei intensități scăzute și variabile, în funcție de nebulozitate. Valorile radiațiilor incidente anuale observate în

diferite orașe au fost de: 1025 kW/m² la Oslo (60°N); 1045 kW/m² la Milano (45° N); 1370 kWh/m² la Roma (42 °N). În România, radiația solară anuală are valori între 1000 și 1700 kWh/m². În luna iunie, pentru București, această valoare este de 5,6 kWh/m²zi, iar o valoare medie anuală este de 4,1 kWh/m²zi.

Această energie solară poate fi folosită pentru încălzirea apei calde menajere la un randament de 0,8, în cazul folosirii colectoarelor solare plane tip KPC2-BP sau, dacă este transformată direct în energie electrică cu ajutorul unor celule solare (de 10 ori mai scumpe decât colectoarele), randamentul este de numai 0,15. Facând un calcul, rezultă că energia solară poate suplini 60% din energia necesară preparării apei calde menajere.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. **Herrera O. Amilcar ș.a.** *Catastrofă sau o nouă societate*, Ed. Politică, București, 1983.
2. **Bianco M.L.**, *Reconstrucția eco-antropică-modele multidisciplinare în ecologia urbană – în Parteneriat creativ de bunăstare*, Ed. Aisteda, 2004.
3. **Gabor D.** ș.a. *Să ieșim din epoca risipei*, Ed. Politică, București, 1983.
4. **Hafele W.** *Energia într-o lume finită*, Ed. Politică, București, 1983.
5. * * * *Hrană pentru șase miliarde*, Ed. Politică, București, 1983.
6. **Preda G.** – *Ghid managerial de prevenire a risipei de resurse naturale și poluare*, Ed. International University Press, București 2004.
7. * * * Buletin de informare tehnică în construcții, Nr 1/1996, Ed. CDCAS.
8. * * * Instalatorul, Revista AII din România, nr.5,6 din 2006.