

# UN PROIECT RAȚIONAL – O ECONOMIE PE VIAȚĂ

**Autor: Sergiu SCÎNTEI**  
**Conducător științific: conf. univ. dr. Mihail TURCULEȚ**

Universitatea Tehnică a Moldovei

***Abstract:** Proiectul dat prezintă o serie de cercetări în găsirea celor mai raționale soluții de executare a caselor de locuit, prin care am putea împlini la maxim posibil exigențele „...siguranța sănătății personale și izolarea termică...”, în urma cărora să fie adoptate soluțiile de asigurare a „rezistenței și stabilității construcției” utilizând materiale ecologice, termoizolante, fonoizolante, regenerabile (sau nepuizabile), cu o greutate minim posibilă, și dând prioritate resurselor proprii ale statului (sau regiunii).*

***Cuvinte cheie:** Ecologic, materiale termoizolante, umiditate, circulația aerului, econom.*

## 1. Introducere

Dezvoltarea industrială intensivă a generat valori materiale în detrimentul „sănătății omului și mediului”, fapt care în anii 1990...2000, a condus la necesitatea impunerii respectării unor tratate internaționale care obligă statele membre la adoptarea unor norme de limitare a consumurilor de energie din surse convenționale și a emisiilor poluante de gaze cu efect de seră.

La nivel european s-au adoptat directive, obligatorii pentru statele membre, care impun o reducere a consumului de energie și a emisiilor de CO<sub>2</sub> cu 20% până în 2020 și creșterea ponderii utilizării resurselor regenerabile, care ar trebui să reprezinte 20 % din totalul consumului de energie al Uniunii Europene până în anul 2020 (Directiva 2010/31/EC, Directiva 2009/28/EC). Economia de energie este parte integrantă și esențială a Strategiei EU-27 pentru Schimbările climatice, de reducere a emisiilor de CO<sub>2</sub>, de creștere a durabilității și îmbunătățirea securității furnizării și competitivității.

Se ajunge, astfel la nivelul fiecărei „componente de sănătate” și anume la indivizi și la locul în care trăiesc, locuința fiind factorul esențial care influențează calitatea vieții și activității umane și prin urmare „sănătatea” acesteia se reflectă pe termen lung în cea a ocupanților.

Ultimele decenii au adus nenumărate oferte de modernizare a locuințelor, materiale de toate naturile, dar care în majoritate covârșitoare pot provoca daune de sănătate, cu cauze care acționează pe termen lung și efecte care se fac simțite, când poate fi prea târziu, pentru a mai fi contracarate.

## 2. Factorilor ce influențează sănătatea și confortul

- Amenajarea arhitecturală a încăperii
- Iluminarea naturală
- Cantitatea de oxigen
- Circulația aerului
- Umiditatea aerului
- Temperatura aerului
- Proprietățile termice a materialului
- Structura de rezistență

### 2.a. Iluminarea naturală

Importanța/primejdii: 1.Lipsa radiațiilor luminoase și ultraviolete creează condiții prielnice pentru bolile respiratorii sau infecțioase cu transmitere aeriană: gripă, răceli comune, meningită. 2. În lipsa radiațiilor luminoase crește incidența afecțiunilor oculare și a rahitismului, soarele fiind un element esențial în creștere și dezvoltare.

„Unde nu intră soarele pe geam, intră doctorul pe ușă.”(zicală)

Soluții: 1.Executarea ferestrelor (de minim 1/8 din suprafața odăii).

2.Amenajarea arhitectural corectă a încăperii.

## 2.b. Cantitatea de oxigen

Importanța/primejdii: Strict necesar vieții.

Concentrația oxigenului în aer să fie de min.

19.5% din aer.

19,5%-crește pulsul, respirația se îndesește, probleme în coordonare.

17,0%-pot apărea erori în judecată.

16,0-12,0%-se simte clar că n-ajunge aer, respirația și coordonarea fizică devin dificile, apare oboseala, stări emoționate anormale.

10,0-6,0%-simptome de greață și vomă, imposibilitatea de a te mișca

6,0-0%-moartea

Volumul necesar în medie 1200ml O<sub>2</sub>/kg/minut; 8 ore 576 litre. Luând ca exemplu o odaie 4.0x3.0x2.5=30m.c.aer ~6000 litre O<sub>2</sub> (fără mobilier). Atunci două persoane consumă în 8ore 1152 litre, printr-un simplu raport putem afla că în aer rămân doar ~16,6%, deci dacă odaia e izolată în cât nu poate pătrunde oxigen atunci organismul nostrum poate fi afectat cu o astfel de concentrație.

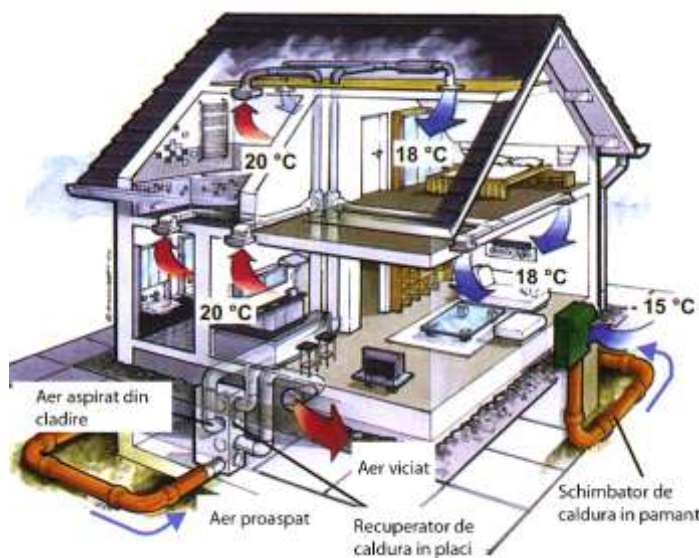
Nu exista un risc major de sufocare, dar calitatea somnului poate fi serios afectată.

Soluții: 1.Aerisirea încăperii prin deschiderea ferestrelor.

2. Fereastra și ușa să fie prevăzute cu orificii pentru circulația aerului.

3. Marirea volumului încăperii (ceea ce nu este rentabil).

4. Executarea sistemului de circulație a aerului naturală și artificială.



## 2.c. Umiditatea aerului

Importanța/primejdii:

1. Umiditatea relativă scăzută (10-40%) generează creșterea evaporării apei din membranele umane (nasul și gâtul), conducând în final la uscarea mucusului tuturor membranelor sistemului nostru respirator. Același efect se produce și asupra pielii și părului.

2. Umiditatea relativă ridicată (60-90%) generează creșterea bacteriilor, virușilor, ciupercilor, organisme parazitare, infecții respiratorii, astma etc.

Soluții: 1.Executarea canalelor de ventilare.

2. Umidificatoare de radiator, care sunt simple vase cu apă, agățate de acest corp de încălzire (în cazul umidității scăzute).

3. Executarea sistemului de circulație a aerului naturală și artificială.

4. Menținerea temperaturii aerului între limitele 15-25°C.

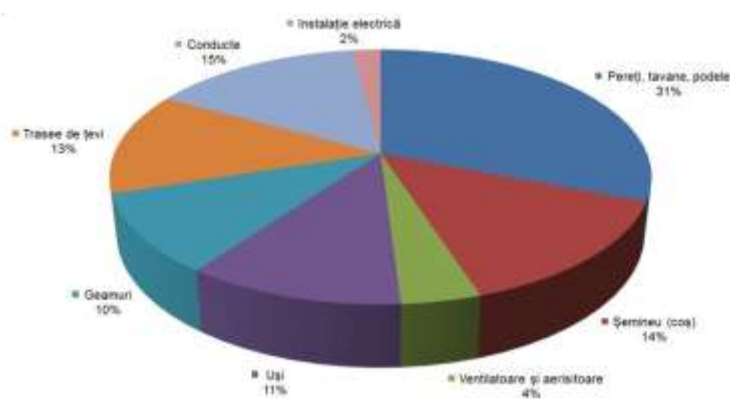
5. Izolarea hidrofugă între pereți și fundație, și chiar însăși fundația (ex:Eco-drain).

## 2.d. Temperatura aerului

Importanța/primejdii:

Intervalul de temperatură la care acomodarea se face cu consum minim de energie este situat între 15 - 25°C, deci în încăperile locuinței trebuie menținută o temperatură constantă, situată în acest interval, pentru ca efortul energetic al organismului să fie direcționat spre odihnă și recuperare. Sănătatea omului poate fi direct influențată de temp. mediului său de trai, și pezintă unul din cele mai importante caracteristici ce trebuie asigurate.

Soluții: Utilizarea materiale termoizolante și ecologice pentru a evita cheltuielile enorme pentru întreținere căldurii pe timp friguros și întreținerea răcoarei în perioada călduroasă.



### 3. Proprietățile termice ale materialului

În incinta unui beci, utilizând un aparat frigorific modificat, s-a reușit de coborât temperatura pînă la  $-16,0^{\circ}\text{C}$  pe o parte a peretelui, iar partea opusă fiind izolată de mediul extern pentru a evita variația temperaturii.



Ambele părți fiind dotate cu termometre incorporabile pentru studiul variației temperaturii la influența negativă a mediului ( $-16,0^{\circ}\text{C}$ ), cronometrînd timpul de răcire a materialului.

#### 3.a. Beton

*Avantaje:* -capacitate portantă înaltă -poate lua orice forma - are o rezis buna la foc -asigură o durabilitate sporita în condiții agresive de mediu. -permite folosirea materialelor locale. -are o permeabilitate redusa la radiatii ș.a.

*Dezavantaje:* -rezistența la întindere scăzută -modificările și consolidările sunt greu de efectuat; -densitatea mare

2-2,5t/m.c -demolarea si reciclarea materialelor este costisitoare si nesigură. -transmite cu usurinta vibratile

-permiabilitatea ridicată la temperatura și sunet.

15cm de beton la fiecare 60 min tem. scădea cu  $\sim 1,2^{\circ}\text{C}$  la o influență de  $-15,8^{\circ}\text{C}$

Temperatura inițială  $12,5^{\circ}\text{C}$  temperatura după 3 ore  $9,1^{\circ}\text{C}$ .

#### 3.b. Blocuri mici de calcar

*Avantaje:* -capacitate portantă bună -preț relativ mic -are o rezis buna la foc. -permite folosirea materialelor locale. -produs 100% natural.

*Dezavantaje:* -absoarbe apa; -densitatea aparentă mare ;

-necesită tencuială; -resurs epuizabil; -greu de zidit (poate fi neomogen) -permiabilitatea ridicată la temperatură și sunet.

190mm de calcar la fiecare 90min temperatura scădea cu  $1^{\circ}\text{C}$

#### 3.c. Cărămida

*Avantaje:* -stabilitate structurală, -protecție antiseismică, rezistente mecanice - rezistența la foc, -produse neinflamabile, -durata de viață ridicată, -produs 100% natural. - izolant relativ bun termic.

*Dezavantaj:* -necesită un timp îndelungat pentru execuție; - spațiul interior nu poate fi modificat ușor, din cauza structurii de rezistență. -costul relativ înalt.

*Observație:* Multitudinea rosturilor pentru executarea zidăriei din cărămidă mărește conductibilitatea termică.

200mm cărămidă la fiecare 120min temperatura scădea cu  $1^{\circ}\text{C}$



### 3.d. Cărămida nearsă(chirpic din lut cu paie)

*Avantaje:*-foarte ieftin costul materialului -termo și fono izolant bun. -produs ecologic -materie primă locală.

*Dezavantaje:* -pericolul rozătoarelor -capacitate portantă redusă. -neomogenitatea în producere -manoperă înaltă dar pe durată scurtă -necesită suprafață mare pentru uscare (pentru prepararea a 10m.c. este nevoie de 15 oameni și doi cai pe o durată de 16 ore)

200mm de chirpic la fiecare 180 min temperatura scadea cu ~1°C.



### 3.e. Lemnul

*Avantaje:*-material regenerabil-termo și fono izolant bun. -produs ecologic-nu necesita termoizolare suplimentara -densitatea aparentă mica -material frumos si estetic care nu necesita prelucrare suplimentara

*Dezavantaje:*-este un material relativ scump -se necesită muncitori calificați -rezistența la întindere scăzută -este supus putrezirii(necesită prelucrare chimică)

160mm lemn după 320 min a scăzut temperatura cu doar 1°C, peste 300min a mai scăzut cu 1,3°C



**Concluzie:** Omenirea din toate timpurile a avut ca prioritate: „sănătatea, loc de trai și întreținerea financiară.”

Motivat de aceste lucruri, omul caută să munciască-dar cât mai puțin; să se dezvolte- spre un confort mai bun; să progreseze-dar pentru un venit cât mai simțitor. Aparent sună egocentric, dar asta suntem noi și-i rațional „Căci nimeni nu și-a urât vreodată trupul lui, ci îl hrănește, îl îngrijește cu drag...” Sfânta Scriptură (Efeseni 5:29).

Greșeala generației noastre nu constă în incapacitatea de-a rezolva sau de-a răspunde necesităților omenești, ci ea constă în neformularea corectă a sarcinilor și întrebărilor, prin care ușor deviem de la scop. Mereu suntem preocupati să ne tratăm sănătatea, dar nu ne întrebăm „cum s-o păstrăm?...”, mereu căutăm să economisim, dar nu cercetăm „cum corect să economisim?...”, căutăm să avem cât mai mult, dar ajungem la un moment când nu știm „cum să întreținem ceea ce avem?...” Ultimul secol, arată că oamenii am deviat de la raționalul înțeles al necesităților „sănătate, loc de trai, întreținere...”, și ni-am limitat doar la „confort”.

În urma cercetărilor efectuate până la momentul dat putem afirma că materialele naturale, cum ar fi lutul și lemnul prezintă cea mai economă soluție pentru executarea caselor individuale în Republica Moldova.

O casă ecologică prezintă o soluție economă, pentru că sănătatea noastră și-a copiilor noștri valorează cu mult mai mult decât acele investiții necesare la execuție.

Ne rămâne de stabilit o soluție rațională a structurii de rezistență pentru asigurarea rezistenței și stabilității construcției utilizând materialele date, astfel în cât proprietățile materialelor să fie în corelație pentru a mări durabilitatea și nu viceversa.

### Bibliografie

1. Probleme de hidroelasticitate în instalații pentru construcții de Teodor Ștefan Teretean
2. Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale cădirilor. Indicativ C 107 – 2005
3. CP E.04.02-2013 Reguli tehnice de execuție a sistemelor de termoizolare exterioară și interioară a clădirilor
4. NCM E 04.01-2006 Protecția termică a clădirilor
5. NCM G 04.08-2006 Izolația termică a utilajului și-a construcțiilor.
6. CP E 04.05-2006 Proiectarea protecției termice a cldirei
7. NCM C.03.02 – 2012 Proiectarea și construcția mansardelor la clădirile civile. Norme de proiectare
8. Sfânta Scriptură „Biblia” cartea Efiseni
9. Legea Nr. 721 din 02.02.1996 privind calitatea în construcții
10. Internet: www.arcon.md; www.incercom.md ș.a.