

MINISTERUL EDUCAȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Energetică și Inginerie Electrică
Departamentul Termoenergetica și Management în Energetică

Admis la susținere

Șef departament:

Lect. sup. Corina CHELMENCIUC

„_____” _____ 2017

**Analiza casei pasive în vederea determinării
avantajelor ei energetice și de confort**

Teză de master

Student:

Ian ROTARI

Conducător:

**Corina GUȚU-
CHETRUȘCA**

Chișinău, 2017

ADNOTARE

În prezenta teză de master a fost efectuată o analiză a casei pasive în vederea identificării avantajelor ei energetice și de confort. În lucrare s-au analizat metodologia de construcție și rezultatele monitorizării ulterioare a casei pasive construite în orașul Timișoara, România.

În scopul identificării avantajelor utilizării casei pasive, s-a efectuat calculul comparativ al costului de construcție a unei case pasive și a unei case obișnuite. Analiza performanței energetice a clădirilor analizate, a demonstrat că consumul anual de energie în casa pasivă constituie doar 45,8 kWh/m², în comparație cu 205 kWh/m², în cazul casei obișnuite.

În lucrarea de master, deasemenea s-a evaluat fezabilitatea economico-financiară a soluției de îmbunătățire a performanței energetice a casei obișnuite. Calculele efectuate au demonstrat că amplificarea măsurile de modernizare propuse va genera familiei economii nete de 811,63 € pe perioada de studiu.

Memoriul explicativ este structurat în 5 capitole, cu un volum de 73 pagini, 6 tabele, 36 figuri, bibliografia cuprinde 33 surse, 1 anexe.

ABSTRACT

This paper's purpose is to analyze a passive house in order to identify its energy and comfort advantages. In the paper it was analyzed the construction technology and the results of later monitoring of a passive house from Timișoara city, Romania.

To identify the advantages of the passive house were made the costs calculation for a passive house construction and an ordinary house construction. The energy performance analysis of the buildings, showed that the annual heating demand is about of 45,8 kWh/m² for a passive house and about of 205 kWh/m² for a ordinary house.

Also, in the paper it was assessed the economic and financial feasibility of a project to enhance the energy performance of an existing building. The calculation shows that modernization measures will bring future net savings of 811,63 €. The study period is 20 years.

The thesis is divided into 5 chapters, with a total volume of 73 pages, 6 tables, 36 figures, 33 bibliography sources, 1 appendix.

АННОТАЦИЯ

Данная дипломная работа связана с анализом пассивного дома, с целью определения энергетических преимуществ и комфорта. В работе была проанализирована методология построения и последующие результаты мониторинга пассивного дома построенного в Тимишоаре, Румыния.

С целью определения преимуществ пассивного дома, была рассчитана стоимость строительства пассивного дома и обычного. Стоимость пассивного дома, как и было, ожидать стало больше. Анализ энергетической эффективности зданий показал что годовое потребление энергии в пассивном доме составляет всего 45,8 кВт/м², по сравнению с 205 кВт/м² для обычного дома.

В данной работе также была оценена экономическая и финансовая целесообразность повышения энергетической эффективности существующих домов. Расчеты показали, что впоследствии модернизации будущий сбережения семьи составят € 811,63. Рассматриваемый период – 20 лет.

Данная дипломная работа разделена на 5 глав, объемом 73 страницы, 6 таблиц, 36 рисунков, библиография содержит 33 источника, одно приложение.

CUPRINS

	Pag.
Adnotare.....	6
Introducere.....	7
1. CASA PASIVĂ. CARACTERISTICI GENERALE.....	8
1.1. Noțiunea de confort termic.....	8
1.2. Evoluția conceptelor și tehnicilor de construcție.....	11
1.3. Conceptul casa pasivă.....	13
1.4. Standardul casa pasivă.....	17
2. ELEMENTE TEHNICE DE CONSTRUCȚIE A CASEI PASIVE.....	20
2.1. Aspecte legate de design-ul casei pasive.....	20
2.2. Anvelopa clădirii unei case pasive.....	22
2.3. Sistemele inginerești de dotare a casei pasive.....	25
2.4. Barierele de dezvoltare a conceptului.....	30
3. STUDIUL IMPLEMENTĂRII ÎN PRACTICĂ A CONCEPTULUI.....	32
3.1. Dezvoltarea conceptului de casă pasivă în lume.....	32
3.2. Costul de construcție a unei case în stil tradițional și costul construcției unei case după standardul ”casă pasivă”.....	35
3.3 Economia de energie în casa pasivă și acumulările pasive de căldură.....	40
3.4 Contribuția casei pasive la reducerea emisiilor de GES.....	44
4. FEZABILITATEA IMPLEMENTĂRII STANDARDULUI CASĂ PASIVĂ ÎN ROMÂNIA.....	47
4.1. Prima casă pasivă din România atestată de Passive House Institute.....	47
4.2. Analiza performanței energetice a casei pasive din Timișoara.....	49
4.3. Analiza parametrilor de confort a casei pasive din Timișoara.....	53
5. INTEGRAREA CONCEPTULUI DE CASĂ PASIVĂ ÎN EUROPA.....	55
4.1. Aspecte legislative privind eficiența energetică în Uniunea Europeană.....	55
4.2. Finanțarea proiectelor de Eficiență Energetică în Uniunea Europeană.....	59
4.3. Perspectivele casei pasive în RM.....	60
Concluzii.....	69
Bibliografie.....	71
Anexe.....	73

INTRODUCERE

Schimbările climaterice sunt una dintre marile provocări ale mileniului. Încălzirea globală și creșterea nivelului emisiilor de gaze cu efect de seră, reducerea semnificativă a resurselor energetice a determinat omenirea să caute soluții noi, inovative și eco-prietenoase pentru a asigura dezvoltarea continuă și armonioasă.

Industria construcțiilor a cunoscut o schimbare majoră, o înclinare spre metode de construcții mai energo-eficiente și durabile. Dezvoltarea durabilă, ca concept se dezvoltă rapid în toate țările, în special datorită unui acord internațional privind mediul: Protocolul de la Kyoto, negociat în decembrie 1997 de către 160 de țări, care a intrat în vigoare la 16 februarie 2005. Prin protocol se acceptă că țările înalt dezvoltate sunt principalii responsabili de nivelul înalt al emisiilor gazelor cu efect de seră în atmosferă ca rezultat al 150 de ani de activitate industrială.

Datele publicate de autoritățile și organizațiile specializate arată că o mare parte din energia produsă este utilizată de sectorul rezidențial, în SUA în anul 2015 aproximativ 40% din consumul de energie a fost consumat de clădirile rezidențiale și comerciale, iar în Europa (27 state europene) aproximativ 26% din total consum de energie revine sectorului rezidențial. Astfel pentru a atinge standardele Protocolului de la Kyoto, dar și a asigura o dezvoltare durabilă a societății a avut loc inovarea și revoluționalizarea metodelor vechi de construcții.

Scopul lucrării este de a identifica dacă Standardul Casă pasivă este o metodă de construcție potrivită atât din punct de vedere financiar cât și ca impact asupra mediului în comparație cu tehnicile vechi de construcție.

Obiectivele lucrării sunt:

- studierea evoluției tehnicilor și standardelor de construcție a caselor;
- identificarea elementelor tehnice de construcție caracteristice caselor pasive;
- analiza performanței energetice și a parametrilor de confort a casei pasive;
- identificarea poziției caselor pasive în lume la etapa actuală;
- analiza perspectivelor de dezvoltare a caselor pasive în Republica Moldova;
- aprecierea contribuției caselor pasive la reducerea GES.

Standardul Casă Pasivă a avut un succes enorm în Europa, cifrele estimative indică că numărul caselor pasive de pe glob se situează între 15000 și 20000 de structuri. Majoritatea fiind construite în țările a căror limbă maternă este germana și țările Scandinave. Pentru țările EU-27, ca un tot întreg

noile case construite după anul 2009 consumă cu aproximativ 40% mai puțină energie decât cele construite în anul 1990, datorită acestor noi standarde de construcție.