



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE  
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE



# **RAPORT**

**privind**

**CALCULUL NIVELURILOR OPTIME, DIN PUNCT DE VEDERE**  
**AL COSTURILOR, ALE CERINȚELOR MINIME DE**  
**PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ**

**TRANSPUNEREA ARTICOLULUI 5 ALIN. (2) DIN DIRECTIVA**  
**2010/31/UE**

**ROMÂNIA**  
**Mai 2019**



## PREAMBUL

Articolul 5 din Directiva 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor (EPBD) obligă statele membre să calculează nivelurile optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică utilizând cadrul metodologic comparativ stabilit în conformitate cu alineatul (1) și parametri pertinenti, precum condițiile climatice și accesibilitatea practică a infrastructurii energetice, și să compare rezultatele acestui calcul cu cerințele minime de performanță energetică în vigoare. Calculele și raportul trebuie actualizat la fiecare 5 ani.

Acest document reprezintă cel de-al doilea Raport privind calculul nivelurilor optime, din punct de vedere al costurilor și respectă cerințele prevăzute la articolul 5 din Directiva sus-menționată, care impune ca fiecare stat membru să efectueze o analiză comparativă a nivelurilor optime din punct de vedere al costurilor pentru îndeplinirea cerințelor minime de performanță energetică și nivelurile de fapt stabilite.

Astfel toate statele membre trebuie să aibă cerințe minime de performanță energetică pentru clădiri astfel încât aceste clădiri să atingă niveluri optime din punct de vedere al costurilor. Acest nivel optim trebuie să se regăsească în intervalul nivelurilor de performanță pentru care analiza cost-beneficiu a ciclului de viață este pozitivă.

Autoritățile române, prin Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice au elaborat raportul cu sprijinul Universității Tehnice de Construcții București, în baza unui contract de prestări servicii, prin care au fost efectuate calculele energetice și costurilor globale, atât din perspectiva macroeconomică, cât și financiară, a soluțiilor de eficiență energetică pentru diferitele categorii de clădiri, dar și a pachetelor de soluții care includ și utilizarea surselor regenerabile de energie.

Raportul are ca scop prezentarea calculului de optimizare pentru clădirile reprezentative atât noi cât și existente cu diferite destinații. Destinațiile clădirilor studiate au fost alese în concordanță cu destinațiile pentru care sunt impuse exigențe de consum energetic la nivel național. Principalele clădiri studiate sunt clădirile rezidențiale colective și individuale, dar și clădiri nerezidențiale administrative, de sănătate, de învățământ, comerț și turism.

Totalitatea calculelor a fost realizată luând în considerare zona climatică a României, respectiv cele 5 zone climatice, considerându-se câte un oraș din fiecare zonă climatică în parte, orașe ce se diferențiază atât prin temperaturile exterioare medii lunare cât și prin intensitatea radiației solare.

Concluziile acestui raport arată că impunerea cerințelor minime de performanță energetică în funcție de zona climatică, este oportună având în vedere diferențele de consum de energie atât pentru încălzire, cât și pentru răcire.



Totodată soluțiile/pachetele de soluții pentru îmbunătățirea eficienței energetice ce iau în considerare utilizarea surselor regenerabile prezintă interes atât din punct de vedere energetic cât și financiar.

În baza concluziilor, din punct de vedere al cerințelor minime de performanță energetică prevăzute de legislația națională în vigoare, se constată că este necesară particularizarea acestora în funcție de zona climatică, atât pentru clădirile nerezidențiale, cât și pentru cele de locuit.

Totodată se constată necesitatea diferențierii cerințelor naționale pentru clădirile de locuit colective față de cele individuale, luând în considerare geometria clădirilor care influențează direct consumul de energie.

---

# CUPRINS

## **Capitolul 1. Rezultate principale (scop) și concluzii, parametrii de intrare principali**

## **Capitolul 2. Clădiri de referință și reglementări naționale pentru clădiri**

### 2.1 Clădiri noi

#### 2.1.1. Informații referitoare la fondul național de clădiri

##### 2.1.1.1. Descrierea clădirii din punct de vedere energetic

#### 2.1.2. Alegerea clădirilor de referință și justificarea selecției

##### 2.1.2.1. Clădiri de referință noi locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe)

##### 2.1.2.2. Clădiri de referință noi locuințe de tip clădiri de locuințe unifamiliale

##### 2.1.2.3. Clădiri de referință noi locuințe de tip clădiri de birouri / administrative

##### 2.1.2.4. Clădiri de referință noi de învățământ

##### 2.1.2.5. Clădiri de referință noi clădiri din sistemul de sănătate de tip spital

##### 2.1.2.6. Clădiri de referință noi comerciale

##### 2.1.2.7. Clădiri de referință noi hotel

### 2.2. Clădiri existente

#### 2.2.1. Informații referitoare la fondul național de clădiri

##### 2.2.1.1. Vârsta clădirii

##### 2.2.1.2. Descrierea clădirilor din punct de vedere energetic

#### 2.2.2. Alegerea clădirilor de referință și justificarea selecției

##### 2.2.2.1. Clădiri de referință existente locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe)

##### 2.2.2.2. Clădiri de referință existente locuințe unifamiliale individuale

##### 2.2.2.3. Clădiri de referință existente - administrative/birouri

##### 2.2.2.4. Clădiri de referință existente - clădiri de învățământ

##### 2.2.2.5. Clădiri de referință existente clădiri din sistemul de sănătate de tip spital

##### 2.2.2.6. Clădiri de referință existente clădiri comerciale

##### 2.2.2.7. Clădiri de referință existente clădiri de tip hotel

### 2.3. Cerințele naționale de performanță energetică

#### 2.3.1. Clădiri noi

#### 2.3.2. Clădiri existente – renovare majoră

## **Capitolul 3. Măsuri/pachete/variante de măsuri pentru eficiență energetică**

### 3.1. Clădiri noi

#### 3.1.1. Măsuri/pachete/variante de eficiență energetică și utilizare de energie regenerabilă



- 
- 3.1.2. Variante care sunt conforme cu cerințele minime de performanță energetică
    - 3.1.2.1. Clădiri noi de tip condominiu (blocuri de locuințe)
    - 3.1.2.2. Clădiri noi de tip case individuale (case unifamiliale)
    - 3.1.2.3. Clădiri noi de tip clădiri administrative/birouri
    - 3.1.2.4. Clădiri noi de tip clădiri învățământ – școli
    - 3.1.2.5. Clădiri noi de tip clădiri sănătate – spitale
    - 3.1.2.6. Clădiri noi de tip clădiri comerciale
    - 3.1.2.7. Clădiri noi de tip clădiri hotel
  - 3.2. Clădiri existente – renovări majore
    - 3.2.1. Măsurile/pachete/variante de eficientizare energetică și utilizare de energie regenerabilă
    - 3.2.2. Variante care sunt conforme cu cerințele minime de performanță energetică
      - 3.2.2.1. Clădiri existente de tip condominiu (blocuri de locuințe)
      - 3.2.2.2. Clădiri existente de tip case individuale (case unifamiliale)
      - 3.2.2.3. Clădiri existente de tip clădiri administrative/birouri
      - 3.2.2.4. Clădiri existente de tip clădiri de învățământ - școli
      - 3.2.2.5. Clădiri existente de sănătate – spitale
      - 3.2.2.6. Clădiri existente de tip clădiri comerciale
      - 3.2.2.7. Clădiri existente de tip clădiri hotel
    - 3.2.3. Variante care sunt conforme cu cerințele minime de performanță energetică asociate clădirilor cu consum de energie aproape egal cu zero
      - 3.2.3.1. Clădiri existente de tip condominiu (blocuri de locuințe)
      - 3.2.3.2. Clădiri noi de tip case individuale (case unifamiliale)
      - 3.2.3.3. Clădiri noi de tip clădiri administrative/birouri
      - 3.2.3.4. Clădiri noi de tip clădiri învățământ – școli
      - 3.2.3.5. Clădiri noi de tip clădiri sănătate – spitale
      - 3.2.3.6. Clădiri noi de tip clădiri comerciale
      - 3.2.3.7. Clădiri noi de tip clădiri hotel
      - 3.2.3.8. Clădiri existente de tip condominiu (blocuri de locuințe)
      - 3.2.3.9. Clădiri existente de tip case individuale (case unifamiliale)
      - 3.2.3.10. Clădiri existente de tip clădiri administrative/birouri
      - 3.2.3.11. Clădiri existente de tip clădiri de învățământ – școli
      - 3.2.3.12. Clădiri existente de tip clădiri de sănătate – spitale
      - 3.2.3.13. Clădiri existente de tip clădiri comerciale
      - 3.2.3.14. Clădiri existente de tip clădiri hotel

#### **Capitolul 4. Calculul necesarului de energie primară**

- 
- 4.1. Metodologia de calcul a necesarului de energie primară
  - 4.2. Factor de energie primară și factor de conversie pentru energia primară

## **Capitolul 5. Calculul costului global**

- 5.1. Descrierea metodologiei de calcul
- 5.2. Ratele de actualizare
- 5.3. Evoluția estimată a prețului la energie pentru combustibilii utilizați
- 5.4. Durata de calcul
- 5.5. Durata de viață estimată a elementelor clădirii
- 5.6. Lista elementelor de cost
  - 5.6.1. Costurile energiei
  - 5.6.2. Costurile investiției și costurile de înlocuire
  - 5.6.3. Costurile de întreținere și costurile operaționale
  - 5.6.4. Costurile de eliminare
  - 5.6.5. Costurile cu emisiile de gaze cu efect de seră
  - 5.6.6. Taxe și subvenții

## **Capitolul 6. Derivarea nivelului optim, din punct de vedere al costurilor**

- 6.1. Descrierea identificării nivelului de cost-optim
  - 6.1.1. Determinarea nivelului optim, din punctul de vedere al costurilor, al performanței energetice pentru fiecare clădire de referință. Identificarea intervalului optim al costurilor
  - 6.1.2. Comparație cu cerințele actuale la nivelul statelor membre UE
- 6.2. Rezultate: clădiri noi
  - 6.2.1. Clădiri blocuri de locuințe noi
  - 6.2.2. Clădiri case unifamiliale noi
  - 6.2.3. Clădiri administrative/birouri noi
  - 6.2.4. Clădiri de învățământ noi
  - 6.2.5. Clădiri de sănătate noi
  - 6.2.6. Clădiri comerciale noi
  - 6.2.7. Clădiri hotel noi
- 6.3. Rezultate: clădiri existente
  - 6.3.1. Clădiri blocuri de locuințe existente S+P+4E și S+P+10E
  - 6.3.2. Clădiri case individuale existente cu centrală termică proprie și cu sobe
  - 6.3.3. Clădiri administrative existente cu centrală termică proprie și termoficare

## **Capitolul 7. Analiza de sensibilitate**

- 7.1. Perspectiva macroeconomică
  - 7.1.1. Rata de actualizare

- 
- 7.1.2. Evoluția estimată a prețului la energie pentru combustibilii utilizați
  - 7.2. Perspectiva financiară
    - 7.2.1. Rata de actualizare
    - 7.2.2. Evoluția estimată a prețului la energie pentru combustibilii utilizați
  - 7.3. Alegerea perspectivei
  - 7.4 Rezultate
    - 7.4.1. Clădiri noi
      - 7.4.1.1. Clădiri noi locuințe de tip condominiu ( blocuri de locuințe)
      - 7.4.1.2. Clădiri noi de tip locuințe unifamiliale
      - 7.4.1.3. Clădiri noi de tip birouri / administrative
      - 7.4.1.4. Clădiri noi de tip învățământ
      - 7.4.1.5. Clădiri noi de tip sănătate – spitale
      - 7.4.1.6. Clădiri noi de tip hotel
      - 7.4.1.7. Clădiri noi de tip spații comerciale
    - 7.4.2. Clădiri existente
      - 7.4.2.1. Clădiri existente locuințe de tip condominiu ( blocuri de locuințe)
        - 7.4.2.1.1. Bloc de locuințe clădire existentă S+P+4E
        - 7.4.2.1.2. Bloc de locuințe clădire existentă S+P+10E
      - 7.4.2.2. Clădiri existente de tip locuințe unifamiliale
        - 7.4.2.2.1. Clădire individuală existentă cu centrală termică
        - 7.4.2.2.2. Clădire individuală existentă cu sobe
      - 7.4.2.3. Clădiri existente de tip administrativ/ birouri
        - 7.4.2.3.1. Clădire birouri existentă cu centrală termică
        - 7.4.2.3.2. Clădire birouri existentă cu termoficare
      - 7.4.2.4. Clădiri existente de tip învățământ
        - 7.4.2.4.1. Clădire școală existentă cu centrală termică
        - 7.4.2.4.2. Clădire școală existentă cu termoficare
      - 7.4.2.5. Clădiri existente de tip sănătate – spitale
        - 7.4.2.5.1. Clădire spital existentă cu centrală termică
        - 7.4.2.5.2. Clădire spital existentă cu termoficare
      - 7.4.2.6. Clădiri existente de tip hotelier
        - 7.4.2.6.1. Clădire hotel existentă cu centrală termică
        - 7.4.2.6.2. Clădire hotel existentă cu termoficare
      - 7.4.2.7. Clădiri existente de tip spații comerciale
        - 7.4.2.7.1. Clădire administrativă existentă cu centrală termică

---

#### 7.4.2.7.2. Clădire administrativă existentă cu termoficare

### **Capitolul 8. Diferențele dintre cerințele actuale de performanță energetică și nivelurile calculate care sunt optime din punct de vedere al costurilor**

#### 8.1 Calculul diferențelor pentru fiecare clădire de referință

#### 8.2 Calculul diferențelor medii pentru fiecare clădire de referință

### **Capitolul 9. Compararea diferențelor**

#### 9.1. Justificarea diferențelor

##### 9.1.1. Clădiri noi

##### 9.1.1.1. Clădiri unifamiliale

##### 9.1.1.2. Clădiri colective

##### 9.1.1.3. Clădiri nerezidențiale

##### 9.1.1.3.1. Clădiri administrative

##### 9.1.1.3.2. Clădiri de învățământ

##### 9.1.1.3.3. Clădiri de sănătate

##### 9.1.1.3.4. Clădiri de comerț

##### 9.1.1.3.5. Clădiri de tip hotelier

##### 9.1.2. Clădiri existente

##### 9.1.2.1. Clădiri unifamiliale

##### 9.1.2.2. Clădiri colective

##### 9.1.2.1. Clădiri nerezidențiale

##### 9.1.2.1.1. Clădiri administrative

##### 9.1.2.1.2. Clădiri de învățământ

##### 9.1.2.1.3. Clădiri de sănătate

##### 9.1.2.1.4. Clădiri de comerț

##### 9.1.2.1.5. Clădiri de tip hotelier

#### 9.2. Planuri pentru reducerea diferențelor

##### 9.2.1. Clădiri noi

##### 9.2.2. Clădiri existente

### **Capitolul 10. Referințe bibliografice**

### **ANEXE**

**ANEXA A1.** Clădire de referință pentru clădirile noi – clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe) – zona climatică I-V

**ANEXA A2.** Clădiri de referință noi locuințe de tip clădiri de locuințe unifamiliale – zona climatică I-V

**ANEXA A3.** Clădire de referință pentru clădirile noi – clădiri administrative - birouri – zona climatică I-V

**ANEXA A4.** Clădire de referință pentru clădirile noi – clădiri de învățământ – școli – zona climatică I-V

- 
- ANEXA A5.** Clădire de referință pentru clădirile noi – clădiri din sistemul de sănătate – spital – zona climatică I-V
- ANEXA A6.** Clădire de referință pentru clădirile noi – clădiri comerciale – zona climatică I-V
- ANEXA A7.** Clădire de referință pentru clădirile noi – hotel – zona climatică I-V
- ANEXA B1.** Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe)– zona climatică I-V
- ANEXA B1.1.** Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe) S+P+4E– zona climatică I-V
- ANEXA B1.2.** Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe) S+P+10E– zona climatică I-V
- ANEXA B2.** Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri case individuale– zona climatică I-V
- ANEXA B2.1.** Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri de locuințe individuale– zona climatică I-V, centrala termică proprie
- ANEXA B2.2.** Clădire de referință pentru clădirile individuale existente, sobe– zona climatică I-V
- ANEXA B3.** Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri administrative - birouri – zona climatică I-V
- ANEXA B3.1** Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri administrative - birouri – zona climatică I-V- centrală termică
- ANEXA B3.2** Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri administrative - birouri – zona climatică I-V-racord la termoficare
- ANEXA B4.** Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri de învățământ-școli – zona climatică I-V
- ANEXA B4.1.** Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri de învățământ-școli – zona climatică I-V-CENTRALE TERMICE
- ANEXA B4.2.** Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri de învățământ- școli – zona climatică I-V-TERMOFICARE
- ANEXA B5.** Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri din sistemul de sănătate de tip spital – zona climatică I-V
- ANEXA B5.1.** Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri de tip spital S+P+5E– zona climatică I-V – CENTRALĂ TERMICĂ
- ANEXA B5.2.** Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri de tip spital S+P+5E, zona climatică I-V – TERMOFICARE
- ANEXA B6.** Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri comerciale – zona climatică I-V
- ANEXA B6.1.** Clădire de referință pentru clădirile – clădiri comerciale – zona climatică I-V - CENTRALĂ TERMICĂ
- ANEXA B6.2.** Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri comerciale – zona climatică I-V - TERMOFICARE
- ANEXA B7.** Clădire de referință pentru clădirile existente – hotel – zona climatică I-V
- ANEXA B7.1.** Clădire de referință pentru clădirile existente – hotel – zona climatică I-V- centrală termică proprie
- ANEXA B7.2.** Clădire de referință pentru clădirile existente – hotel – zona climatică I-V- TERMOFICARE
-

---

**Capitolul 1 Rezultate principale (scop) și concluzii,  
parametrii de intrare principali**

---

## Capitolul 1. Rezultate principale (scop) și concluzii, parametrii de intrare principali

Parlamentul European a stabilit cadrul metodologic comparativ de calcul al nivelurilor optime din punct de vedere al costurilor pentru îndeplinirea exigențelor minime de performanță energetică a clădirilor.

Astfel toate statele membre trebuie să aibă cerințe minime de performanță energetică pentru clădiri astfel încât aceste clădiri să atingă niveluri optime din punct de vedere al costurilor. Acest nivel optim trebuie să se regăsească în intervalul nivelurilor de performanță pentru care analiza cost-beneficiu a ciclului de viață este pozitivă.

Aceste niveluri de performanță au rolul de a justifica stabilirea de către fiecare stat membru al UE a cerințelor privind nivelul optim din punct de vedere al costurilor care în realitate ar putea reprezenta obstacole pentru soluțiile de proiectare dar totodată ar stimula utilizarea unor echipamente și materiale cu impact energetic superior.

Pentru a se adapta cadrul metodologic comparativ este necesar a fi determinat ciclul de viață pentru vectorii energetici, materiale, echipamente, mentenanță, costuri operaționale, costuri ale forței de muncă dar și evoluția estimată a prețurilor energiei pentru diferite tipuri de combustibili utilizați în scopul asigurării energiei necesare menținerii stării de confort a ocupanților clădirilor.

Prezenta lucrare are ca scop prezentarea calculului de optimizare pentru clădirile reprezentative precum principalele categorii de clădiri terțiare dar totodată și cele rezidențiale, blocuri de locuințe și clădiri unifamiliale.

Astfel metodologia de determinare a costurilor optime se va aplica atât pentru clădiri noi cât și pentru cele existente. Principalul obiectiv inițial este de a stabili clădirile de referință care sunt reprezentative raportate la fondul național de clădiri (atât noi cât și existente) și de a propune soluțiile optime de creștere a performanței energetice atât din punct de vedere al reducerii consumurilor de energie dar mai ales din punct de vedere al costurilor ce derivă din implementarea acestor soluții.

Lucrarea de față este structurată în mai multe capitole, prima parte tratând în special clădirile de referință și consumurile de energie ale acestora, urmate de partea de soluții cu analiza consumurilor de energie direct corelată cu aspectele economice. Cea de a doua parte este dedicată calculului costului global în funcție de soluțiile analizate și de consumurile estimate în urma implementării pachetelor de soluții de creștere a performanței energetice utilizând atât surse regenerabile cât și neregenerabile.

Principalii parametri de intrare luați în considerare sunt caracteristicile termotehnice ale elementelor de anvelopă, caracteristicile geometrice ale clădirilor ce fac obiectul studiului, caracteristicile sistemelor dar și consumurile de energie și costurile aferente acestor clădiri.

---

## **Capitolul 2. Clădiri de referință și reglementări naționale pentru clădiri**



---

## Capitolul 2. Clădiri de referință și reglementări naționale pentru clădiri

Clădirile de referință se stabilesc ținând seama de Anexa 1 a Regulamentului Delegat (UE) nr. 244 /2012 respectând etapele care alcătuiesc cadrul metodologic comparativ stabilit în anexa III la Directiva 2010/31/UE, din următoarele categorii de clădiri: clădiri unifamiliale, blocuri de apartamente, clădiri multifamiliale și clădiri de birouri. Lucrarea de față prezintă calculul optim pentru clădirile reprezentative din tipurile:

- 1) clădiri de locuit unifamiliale;
- 2) blocuri de apartamente și clădiri multifamiliale;
- 3) clădiri de birouri și administrative;
- 4) clădiri de învățământ;
- 5) clădiri din sistemul de sănătate;
- 6) hoteluri și restaurante;
- 7) spații comerciale.

Definirea termenului de clădire reprezentativă este rezultatul unui studiu de benchmarking (referențiale) realizat pe suportul lucrărilor de cercetare realizate în spațiul european (proiectul TABULA) și în spațiul nord-american (Baza de Date Națională) în intervalul 2006-2011.

### 2.1 Clădiri noi

Categoriile de clădiri cu relevanță deosebită din punct de vedere al balanței energetice naționale sunt următoarele:

- a1. clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe);
- b1. clădiri de locuințe unifamiliale;
- c1. clădiri de birouri / administrative;
- d1. clădiri din sistemul de educație și învățământ;
- e1. clădiri din sistemul de sănătate
- f1. clădiri spații comerciale
- g1. clădiri hotel

Ponderea clădirilor noi devine semnificativă ulterior anului 2020.

#### 2.1.1. Informații referitoare la fondul național de clădiri

Din punct de vedere al balanței energetice la nivel de mediu urban și rural, ponderea clădirilor noi se menține sensibil sub ponderea clădirilor existente, dacă se are în vedere ritmul de construcție anterior crizei economice de cca. 50.000 ap./an. Clădirile noi însumează o suprafață utilă de cca. 5.800.000 m<sup>2</sup> față de valoarea de cca. 598.000.000 m<sup>2</sup> proprie fondului existent de clădiri.

Soluțiile tehnice adoptate vor trebui, în marja de adaptare în timp de maxim 15%, să satisfacă cerințele minime din punct de vedere al costurilor.

Conform informațiilor Institutului Național de Statistică (INSSE) evoluția numărului de construcții noi în perioada 2010 - septembrie 2018 este prezentat sub forma indicelui de volum în construcții determinat prin deflatarea datelor valorice cu indicii de cost în construcții, conform graficului

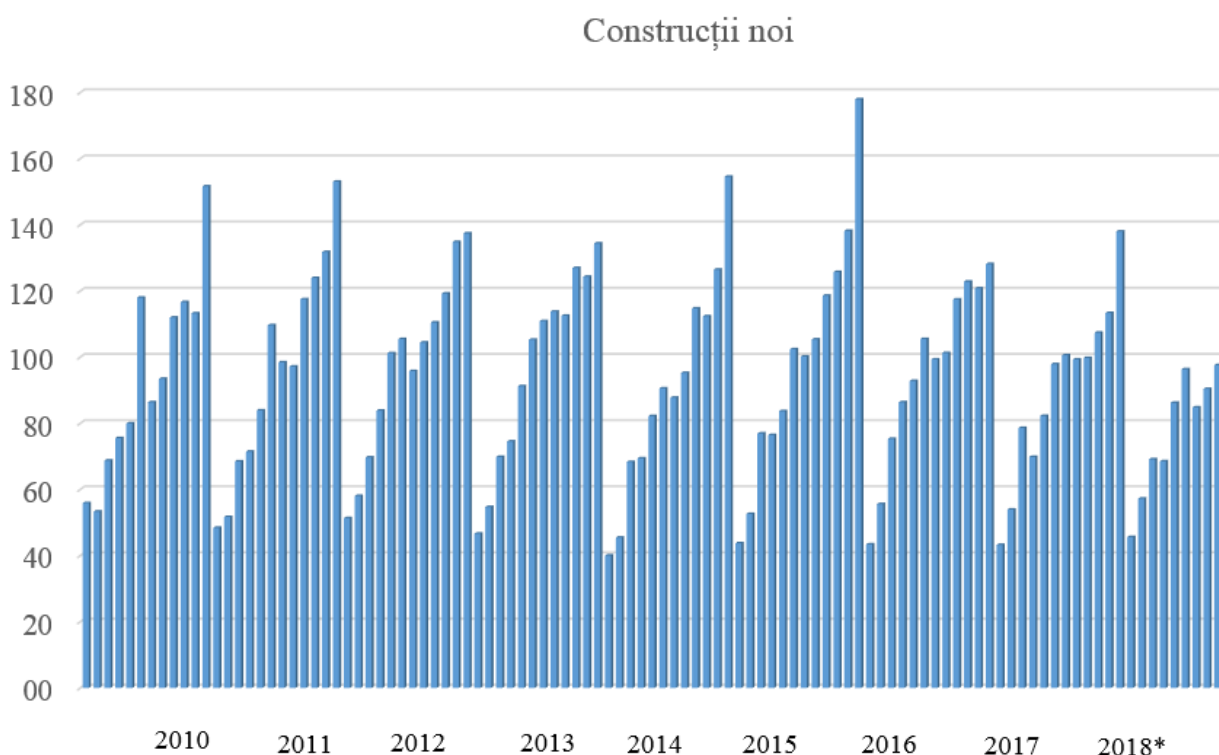
din

Figura

2.1.

([http://www.insse.ro/cms/sites/default/files/com\\_presa/com\\_pdf/indici\\_constr09r18](http://www.insse.ro/cms/sites/default/files/com_presa/com_pdf/indici_constr09r18)).

Indicii lucrărilor de construcții pe total se calculează ca medie aritmetică ponderată a indicilor pe elemente de structură sau a indicilor pe obiecte de construcții. Ponderile utilizate la agregare sunt calculate pe baza cifrei de afaceri conform rezultatelor Anchetei Structurale în Întreprinderi din anul de referință (2015).



**Figura 2.1. Indicii lucrărilor de construcții (%) - clădiri noi**  
 (<http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/>)

În privința locuințelor, conform datelor INSSE, construite în mediul urban și rural, cu fonduri private și publice în perioada 2016-2018 s-au construit 128522 locuințe. Defalcarea acestora este prezentată în tabelul următor:

**Tabel 2.1. Număr locuințe nou construite (sursa INSSE)**

	Anul 2016	Anul 2017	Anul 2018 (sem.I)
<b>TOTAL</b>	<b>52.206</b>	<b>53.301</b>	<b>23.015</b>
Mediul urban	27.881	29.265	12.695
Mediul rural	24.325	24.036	10.320
din total:			
Fonduri private	50.978	51.532	22.700
Fonduri publice	1.228	1.769	315

#### **2.1.1.1. Descrierea clădirii din punct de vedere energetic**

Conform reglementărilor în vigoare clădirile nou construite, în funcție de destinația fiecăreia trebuie să îndeplinească exigențe referitoare la consumul de energie primară după cum urmează:

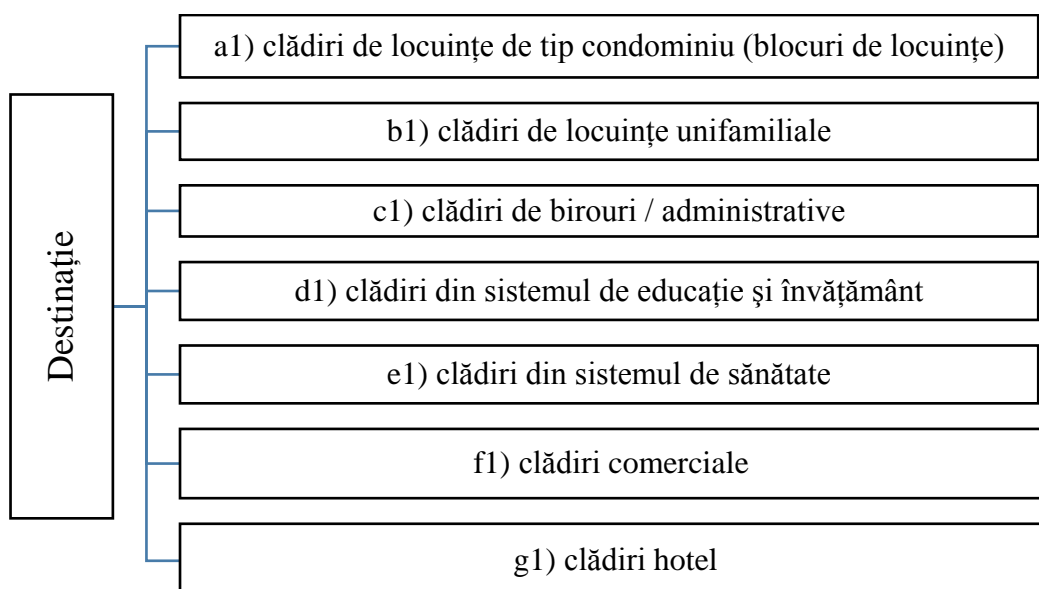
**Tabel 2.2. Consumuri de energie primară din surse neregenerabile**

Tip clădire	Consum anual specific maxim de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii [kWh/m <sup>2</sup> an]
Clădiri rezidențiale cu regim de înălțime suprateran < P + 4	153
Clădiri rezidențiale cu regim de înălțime suprateran ≥ P + 4	117
Clădire de birouri	60
Spați comerciale	101
Clădiri de învățământ	123
Clădiri pentru sănătate	149
Clădiri pentru turism*)	81

\*) Pentru clădirile de cazare se aplică exigențele specifice clădirilor rezidențiale

### 2.1.2. Alegerea clădirilor de referință și justificarea selecției

În privința alegerii clădirilor de referință noi, în figura următoare sunt sintetizate tipurile de clădiri luate în considerare după cum urmează:



**Figura 2.2. Categoriile de clădiri**

Astfel, pentru clădiri noi, clădirile de referință pentru categoriile a1) – g1) sunt prezentate în paragrafele următoare.

Clădirile au fost alese în funcție de tipologia geometrică cel mai des întâlnită dar și de respectarea exigențelor energetice prevăzute în actele legislative naționale în vigoare.

#### 2.1.2.1. Clădiri de referință noi locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe)

Din fondul național de clădiri noi de locuit tip blocuri de locuințe s-a ales o clădire cu regim de înălțime S+P+10E.

**Conformarea clădirii convenționale de tip bloc** – situat în mediu urban:

- proiecția în plan a unei locuințe este de formă dreptunghiulară;

- sistem constructiv: cadre din beton armat cu zidărie nestructurală din blocuri ceramice tip Porotherm;
- înălțimea unui etaj s-a considerat 2,75 m;
- numărul de niveluri:  $\overline{m}^* = 11$ ;
- numărul de locuințe din clădirea tip bloc convențional:  $N_{loc} = 55$ ;
- aria locuinței din clădirea tip bloc convențional: conform tabel

**Tabel 2.3. Tip apartamente**

Tip ap. (nr. Camere)	Aria [m <sup>2</sup> ]	Nr. Ap.	A <sub>utilă</sub> [m <sup>2</sup> ]
2	59,62	22	1311,64
2	67,24	1	67,24
3	74,32	21	1560,72
3	77,09	11	847,99
<b>TOTAL</b>		<b>55</b>	<b>3787,59</b>

În funcție de dimensiunile clădirii s-au determinat caracteristicile geometrice ale clădirii tip bloc convențional, după cum urmează:

**Tabel 2.4. Caracteristicile geometrice ale clădirii tip clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe)**

	Valoare
Regimul de construcție	S+P+10E
Numărul de niveluri supraterrane	11
Arie pereți exteriori (m <sup>2</sup> )	2580,05
Arie acoperiș (m <sup>2</sup> )	420,00
Arie ferestre și uși exterioare (m <sup>2</sup> )	620,97
Arie planșeu peste subsol (m <sup>2</sup> )	420,00
Arie exterioară	4041,02
Arie pereți către casa scării	840,66
Arie utilă încălzită (m <sup>2</sup> )	3954,47
Volum încălzit (m <sup>3</sup> )	10874,79
Volum casa scării (m <sup>3</sup> )	828,88
Înălțime subsol (m)	3,00
Volum subsol (m <sup>3</sup> )	1068,87
Perimetru subsol (m)	113,22
Înălțime medie a subsolului față de cota terenului sistematizat (m)	0,5
Procent de vitrare Afe/Ape+Afe (%)	19%

Alcătuirea și structura elementelor de anvelopă este prezentată în tabelele următoare.

**Tabel 2.5. Alcătuire perete exterior clădire de referință – bloc de locuințe nou**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87
2	Zidarie din blocuri ceramice tip Porothersm	0,25	0,23
3	Termosistem compact ETICS cu plăci polistiren expandat EPS 80	0,06	0,04

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=1,915\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale terasei sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.6. Alcătuire terasă clădire de referință – bloc de locuințe nou**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87
2	Placă planșeu beton armat	0,14	1,74
3	Beton de pantă	0,12	1,62
4	Plăci polistiren expandat EPS 120	0,20	0,04
5	Șapă armată din mortar de ciment	0,02	0,93
6	Hidroizolație bistrat lipită din membrane bitumate având pe fața exterioară protecție UV (autoprotecție sau vopsea reflectantă aplicată in situ)	0,015	0,17

Rezistența termică corectată a terasei este  $R'=5,061\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale planșeului peste subsol neîncălzit sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.7. Alcătuire planșeu peste subsol neîncălzit clădire de referință – bloc de locuințe – zona climatică I**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Gresie	0.012	2,03
2	Șapă mortar ciment	0.055	0,93
3	Placă planșeu din beton armat	0.14	1,74
4	Plăci din vată minerală (MW 20)	0.10	0,048
5	Tencuială ciment armată cu rabiț	0.02	0,93

Rezistența termică corectată a planșeului peste subsol pentru zona climatică I este  $R'=2,936\text{m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.8. Alcătuire planșeu peste subsol neîncălzit clădire de referință–bloc de locuințe–zona climatică II, III**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Gresie	0.012	2.03
2	Șapă de mortar	0.055	0.96
3	Placă planșeu din beton armat	0.14	1,74
4	Plăci din vată minerală (MW 20)	0.12	0,048
5	Tencuială ciment armată cu rabiț	0.02	0.93

Rezistența termică corectată a planșeului peste subsol pentru zona climatică II și III este  $R'=3,335\text{m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.9. Alcătuire planșeu peste subsol neîncălzit clădire de referință–bloc de locuințe–zona climatică IV,V**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Gresie	0.012	2.03
2	Șapă mortar ciment	0.055	0,93
3	Placă planșeu din beton armat	0.14	1,74
4	Plăci din vată minerală (MW 20)	0.15	0,048
5	Tencuială ciment armată cu rabiț	0.02	0,93

Rezistența termică corectată a planșeului peste subsol pentru zona climatică IV și V este  $R'=3,987\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile clădirii de referință pentru blocuri de locuințe din zonele climatice I-V sunt prezentate în tabelul de mai jos:

**Tabel 2.10. Clădire de referință pentru clădirile noi – clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe) – zona climatică I -V**

Pentru clădiri existente	Geometria clădirii <sup>1</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>2</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
<b>Bloc de locuințe</b>	$AE / V = 0,372 \text{ m}^{-1}$ $AE.S = 825,30$ $AE.V = 780,66$ $AE.N = 808,36$ $AE.E = 786,71$ $AE.T = 420,00$ $AE.SB = 420,00$	$A.FE/AE = 0,154$ $A.FE (ns)/AE=0,040$	<b>Autilă</b> = 3954,47 m <sup>2</sup>	Sistem structural cu cadre din b.a. și zidarăe nestructura lă din blocuri ceramice, clădire permeabilă la aer, utilizare 24 ore/zi	<b>q.en.primară zona climatică I = 116,64 kWh/m<sup>2</sup>an</b> <b>q.en.primară zona climatică II = 126,50 kWh/m<sup>2</sup>an</b> <b>q.en.primară zona climatică III = 134,21 kWh/m<sup>2</sup>an</b> <b>q.en.primară zona climatică IV = 139,73 kWh/m<sup>2</sup>an</b> <b>q.en.primară zona climatică V = 153,56 kWh/m<sup>2</sup>an</b>	$U'_{op.vert.} = 0,560 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op.terasă} = 0,200 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{fe} = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op. planșeu sbs. zona clim I} = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op. planșeu sbs. zona clim II, III} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op. planșeu sbs. zona clim IV, V} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

<sup>1</sup> AE/V (raportul dintre suprafața **exterioară** și volum), orientare, **orientarea suprafeței de fatada**: N/V/S/E.

<sup>2</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

**Tabel 2.11. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor - clădire de referință pentru clădirile noi –clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe) – zona climatică I-V**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV	Zona climatică V
U' perete exterior (W/m <sup>2</sup> K)	0,52				
U' terasă (W/m <sup>2</sup> K)	0.20				
U' ferestre (W/m <sup>2</sup> K)	1,30				
U' planșeu peste subsol (W/m <sup>2</sup> K)	0.34	0.30	0.30	0.25	0.25
Pondere suprafeței vitrate din total anvelopă	15,37%	15,37%	15,37%	15,37%	15,37%
Capacitate termică interioară	266.060J/m <sup>2</sup> K	266.060J/m <sup>2</sup> K	266.060J/m <sup>2</sup> K	266.060J/m <sup>2</sup> K	266.060J/m <sup>2</sup> K
Sistem de încălzire	centrală termică în fiecare apartament	centrală termică în fiecare apartament	centrală termică în fiecare apartament	centrală termică în fiecare apartament	centrală termică în fiecare apartament
Sistem de preparare apă caldă de consum	centrală termică în fiecare apartament	centrală termică în fiecare apartament	centrală termică în fiecare apartament	centrală termică în fiecare apartament	centrală termică în fiecare apartament
Sistem de ventilare	ventilare mecanică, cu recuperator de căldură	ventilare mecanică, cu recuperator de căldură	ventilare mecanică, cu recuperator de căldură	ventilare mecanică, cu recuperator de căldură	ventilare mecanică, cu recuperator de căldură
Sistem de răcire a spațiului	-	-	-	-	-
Tip iluminat	LED	LED	LED	LED	LED

**Tabel 2.12. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie clădire de referință pentru clădirile noi – clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe) – zona climatică I-V**

Varianta	Necesar de energie finală kWh/an		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	Iluminat			
I	83,108	0	24,59	0	5,895	69,53	16,64	termic	94,12	116,65
								electric	22,53	
II	116,437	0	34,45	0	5,895	69,53	16,64	termic	103,98	126,51
								electric	22,53	
III	142,475	0	42,15	0	5,895	69,53	16,64	termic	111,68	134,22
								electric	22,53	
IV	161,130	0	47,67	0	5,895	69,53	16,64	termic	117,20	139,74
								electric	22,53	

V	207,896	0	61,51	0	5,895	69,53	16,64	termic	131,04	153,57
								electric	22,53	

### 2.1.2.2. Clădiri de referință noi locuințe de tip clădiri de locuințe unifamiliale

Pentru clădirile de locuit noi, individuale, din fondul de locuințe unifamiliale clădirea reprezentativă este o clădire cu regim de înălțime P+1E, cu sursa de energie termică centrală termică proprie.

Alcătuirea și rezistențele termice ale elementelor de anvelopă sunt prezentate mai jos.

**Tabel 2.13. Alcătuire perete exterior clădire de referință – locuințe unifamiliale noi**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,870
2	Zidărie din blocuri ceramice tip Porotherm	0,25	0,230
3	Termosistem compact ETICS cu plăci polistiren expandat EPS 80	0,10	0,044

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=2,498\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale planșeului sub pod sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.14. Alcătuire planșeu sub pod neîncălzit clădire de referință – locuințe unifamiliale noi**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Tencuială de var-ciment	0,02	0,87
2	Placă planșeu din beton armat	0,14	1,74
3	Plăci din vată minerală (MW 50)	0,25	0,048
4	Astereală	0,02	0,17

Rezistența termică corectată a planșeului sub pod este  $R'=5,921\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale planșeului peste sol sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.15. Alcătuire planșeu pe sol clădire de referință – locuințe individuale noi**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Pardoseală lemn	0,02	0,41
2	Șapă din mortar de ciment	0,10	0,93
3	Placă planșeu din beton armat	0,14	1,74
4	Plăci polistiren expandat EPS 120	0,08	0,044
5	Pietriș	0,10	0,70

Rezistența termică corectată a planșeului peste sol este  $R'=4,928\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile geometrice ale elementelor de anvelopă sunt prezentate mai jos.



---

### **Conformarea clădirii convenționale de clădiri de locuințe unifamiliale – situată în mediu urban**

Ținând seama de indicatorii specifici medii și de caracteristicile constructive ale clădirilor de tip individual, se prezintă caracteristicile acestora, după cum urmează:

- Clădirea este o casă individuală de locuit cu parter și un etaj, cu structura de rezistență din zidărie structurală din blocuri ceramice tip Porotherm, înrămată cu stâlpișori și centuri din beton armat, cu placa planșeului de la parter amplasată peste sol;
- Planșeul de acoperiș din fâșii armate din b.c.a. și placă din beton armat, este realizat în două ape, panta acoperișului fiind de 24% pe versantul Est, respectiv de 25% pe versantul Vest;
- Anvelopa casei individuale la partea superioară este mărginită de planșeul de sub podul neîncălzit;
- Aria totală construită a clădirii este de 141,16 m<sup>2</sup>, iar aria utilă a spațiului încălzit este de 119,92 m<sup>2</sup>;
- Aria locuibilă este de 81,26 m<sup>2</sup>, care se compune din:
  - cameră de zi cu suprafața de 16,83 m<sup>2</sup>;
  - 2 dormitoare cu suprafața de 12,18 m<sup>2</sup> fiecare;
  - 1 dormitor cu suprafața de 16,83 m<sup>2</sup>;
  - 2 dormitoare cu suprafața de 11,62 m<sup>2</sup> fiecare.

Funcție de elementele precizate anterior s-au determinat caracteristicile geometrice ale clădirii tip locuință unifamilială, după cum urmează:

**Tabel 2.16. Caracteristicile geometrice ale clădirii tip clădiri de locuințe de tip locuință unifamilială**

	Total
Regimul de construcție	P+1E
Numărul de niveluri supraterane	2
Aria pereților exteriori (m <sup>2</sup> )	130,20
Aria planșeu sub pod (m <sup>2</sup> )	59,96
Aria ferestrelor și ușilor exterioare (m <sup>2</sup> )	22,56
Aria planșeului peste sol (m <sup>2</sup> )	59,96
Arie anvelopă	393,08
Aria utilă totală (m <sup>2</sup> )	119,92
Aria locuibilă (m <sup>2</sup> )	81,26
Volum încălzit (m <sup>3</sup> )	359,76
Procent de vitrare Afe/Ape+Afe (%)	14,8

**Tabel 2.17. Clădire de referință pentru clădirile noi –clădiri locuință unifamilială – zona climatică I-V**

Pentru clădiri existente	Geometria clădirii <sup>3</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>4</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(b1), Locuință unifamilială	AE/V 1,093 m <sup>-1</sup> AE,S 43,30 AE,V 33,32 AE,N 43,30 AE,E 33,32 APlpod 59,96 AE,Sol 59,96	A,FE/AE = 0,057 A,FE (ns)/AE=0,022	Autil = 120 m <sup>2</sup>	Zidarie structurală înrămată cu elemente din b.a. din blocuri ceramice tip Porotherm, clădire permeabilă la aer, utilizare 24 ore/zi	q.en.primară zona climatică I = 132,85 kWh/m <sup>2</sup> an q.en.primară zona climatică II = 145,11 kWh/m <sup>2</sup> an q.en.primară zona climatică III = 152,67 kWh/m <sup>2</sup> an q.en.primară zona climatică IV = 166,62 kWh/m <sup>2</sup> an q.en.primară zona climatică V = 182,87 kWh/m <sup>2</sup> an	U'op.vert. = 0,560 W/m <sup>2</sup> K U'op. terasă = 0,200 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 1,30 W/m <sup>2</sup> K

**Tabel 2.18. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor - clădiri locuință unifamilială nouă– zona climatică I-V**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV	Zona climatică V
U' perete exterior (W/m <sup>2</sup> K)	0,40				
U' planșeu sub pod (W/m <sup>2</sup> K)	0,17				
U' ferestre (W/m <sup>2</sup> K)	1,30				
U' planșeu peste sol (W/m <sup>2</sup> K)	0,20				
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	5,74%				
Capacitatea termică interioară	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K
Sistem de încălzire	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie

<sup>3</sup> AE/V (raportul dintre suprafața exterioară și volum), orientarea suprafeței de fatada: N/V/S/E.

<sup>4</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

Sistem de preparare apă caldă de consum	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de ventilare	ventilare mecanică	ventilare mecanică	ventilare mecanică	ventilare mecanică	ventilare mecanică
Sistem de răcire a spațiului	-	-	-	-	-
Tip iluminat	LED	LED	LED	LED	LED

**Tabel 2.19. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie clădire de referință pentru clădirile noi –clădiri de locuit individuale) – zona climatică I-V**

Varianta	Necesar de energie finală kWh/an		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	iluminat			
I	4.660	0	45,44	0	5,895	62,57821	18,94	termic	108,01	132,85
								electric	24,84	
II	5.917	0	57,69	0	5,895	62,57821	18,94	termic	120,27	145,11
								electric	24,84	
III	6.693	0	65,26	0	5,895	62,57821	18,94	termic	127,84	152,67
								electric	24,84	
IV	8.124	0	79,21	0	5,895	62,57821	18,94	termic	141,79	166,62
								electric	24,84	
V	9.790	0	95,46	0	5,895	62,57821	18,94	termic	158,03	182,87
								electric	24,84	

### 2.1.2.3. Clădiri de referință noi de tip clădiri de birouri/administrative

Din totalul de cca. 70,000 m<sup>2</sup> suprafață construită, ceea ce revine clădirilor administrative (parte din clădirile publice) reprezintă cca. 6% (5,58%).

**Tabel 2.20. Caracteristicile geometrice ale clădirii tip clădiri de birouri / administrative**

	Total
Regimul de construcție	2S+P+10E
Numărul de niveluri supraterane	11
Aria pereților exteriori (m <sup>2</sup> )	3235,80
Aria terasă (m <sup>2</sup> )	2327
Aria ferestrelor și ușilor exterioare (m <sup>2</sup> )	1620
Aria planșeului peste subsol (m <sup>2</sup> )	2327
Arie anvelopă	9509,80

În tabelul următor se prezintă caracteristicile termice principale ale anvelopei clădirii (parte opacă și parte transparentă). Conform normativului național C 107/2005, astfel cum a fost modificat în 2010 (denumit în continuare C 107/2010) clădirea se încadrează în clasa 2 de inerție medie ( $m = 193,04 \text{ kg/m}^2$ ) și cu ocupare discontinuă.

**Tabel 2.21. Alcătuire perete exterior clădire de referință – birouri**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Tencuială de var-ciment	0,02	0,18
2	Beton	0,25	2,03
3	Vată minerală	0,05	0,035
4	Tencuială de ciment	0,02	0,18

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=1,98\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale terasei sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.22. Alcătuire terasă clădire de referință – birouri**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87
2	Beton armat	0,10	2,03
3	Vată minerală	0,20	0,035
4	Carton bituminos	0,015	0,17

Rezistența termică corectată a terasei este  $R'=5,51\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale planșeului peste subsol neîncălzit sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.23. Alcătuire planșeu subsol clădire de referință – birouri**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Gresie	0,012	2,03
2	Șapă de mortar	0,055	0,96
3	Beton	0,14	2,03
4	Vată minerală	0,10	0,035
5	Tencuială de ciment	0,02	0,93

Rezistență termică corectată a planșeului peste subsol neîncălzit este  $R'=2,913\text{m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.24. Clădire de referință pentru clădirile noi – clădiri de birouri/administrative – zona climatică I – V**

Pentru clădiri existente	Geometria clădirii <sup>5</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>6</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
Clădiri birouri/administrative	AE / V = 0,12m-1 AE.SE=1181,05 AE.SV=1128,72 AE.NV=448,50 AE.NE=478,40 AE T=2327,00 AE.SB=2300,00 AE CS=127,00	A,FE/AE = 0,1442 A,FE (ns)/AE=0,3657	Autil = 30.275,00m <sup>2</sup>	Perete cortină, clădire permeabilă la aer, utilizare 10 ore/zi, categoria 1	q.en.primară zona climatică I = 150.41 kWh/m <sup>2</sup> an	<u>Zona climatică I:</u> U'opvert = 0,630 W/m <sup>2</sup> K
					q.en.primară zona climatică II = 154.93 kWh/m <sup>2</sup> an	U'op terasă = 0,290 W/m <sup>2</sup> K
					q.en.primară zona climatică III = 158.74 kWh/m <sup>2</sup> an	U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K
					q.en.primară zona climatică IV = 166.86 kWh/m <sup>2</sup> an	U'op planșeu sbs. = 0,480 W/m <sup>2</sup> K
					q.en.primară zona climatică V = 175,52 kWh/m <sup>2</sup> an	U'op planșeu sbs. = 0,480 W/m <sup>2</sup> K
						<u>Zona climatică II:</u> U'opvert = 0,590 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,250 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,400 W/m <sup>2</sup> K <u>Zona climatică III, IV, V:</u> U'opvert = 0,560 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,220 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K

<sup>5</sup> AE/V (raportul dintre suprafața **exterioară** și volum), orientarea suprafeței de fațadă: N/V/S/E.

<sup>6</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

**Tabel 2.25. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor - clădiri de birouri/administrative – zona climatică I – V**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV	Zona climatică V
U' perete exterior (W/m <sup>2</sup> K)	0,510				
U' terasă (W/m <sup>2</sup> K)	0,180				
U' ferestre (W/m <sup>2</sup> K)	0,800				
U' planșeu peste subsol (W/m <sup>2</sup> K)	0,340				
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	14,42%				
Capacitatea termică interioară					
Sistem de încălzire	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de preparare apă caldă de consum	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de ventilare	ventilare mecanică	ventilare mecanică	ventilare mecanică	ventilare mecanică	ventilare mecanică
Sistem de răcire a spațiului	VCV*	VCV*	VCV*	VCV*	VCV*
Tip iluminat	LED	LED	LED	LED	LED

\* VCV = ventiloconvectoare

**Tabel 2.26. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor - clădirile existente – clădiri de birouri – zona climatică I – V - centrală termică proprie**

Varianta	Necesar de energie finală kWh/an		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	iluminat			
I	1.454.600	1.169.742	48,05	38,64	13,07	6,80	43,86	termic	54,84	150,41
								electric	95,57	
II	1.600.616	1.160.304	52,87	38,33	13,07	6,80	43,86	termic	59,67	154,93
								electric	95,26	
III	1.707.325	1.169.055	56,39	38,61	13,07	6,80	43,86	termic	63,19	158,74
								electric	95,55	
IV	1.947.926	1.174.473	64,34	38,79	13,07	6,80	43,86	termic	71,14	166,86
								electric	95,73	
V	4.909.091	1.188.162	72,54	39,25	13,07	6,80	43,86	termic	168,95	175,52

								electric	96.18	
--	--	--	--	--	--	--	--	----------	-------	--

#### 2.1.2.4. Clădiri de referință noi de învățământ

Clădirea cu destinația funcțională de școală este o clădire independentă și funcționează cu un număr de 580 de elevi grupați în 26 de clase. Nivelurile de pregătire ale elevilor sunt: școala primară (11 clase) și gimnaziu (15 clase). Școala funcționează în două schimburi și anume:

- Schimbul I: 8,00-13,00
- Schimbul II: 13,00-18,00

Școala are 16 săli de clasă, 2 laboratoare, 2 cabinete, cancelarie, bibliotecă, birouri, secretariat. Clădirea face obiectul unui proiect tip și reprezintă un tronson independent de tip capăt liber-capăt liber.

Regimul de înălțime al întregii clădiri este: S+P+2E.

Clădirea are acoperișul de tip terasă, subsolul este parțial și este alcătuit dintr-un canal tehnic și un spațiu destinat inițial protecției civile (adăpost ALA).

În plan, construcția are o formă simetrică, cvasi-dreptunghiulară, traveile marginale depășind conturul dreptunghiular, lăsând impresia unui U larg deschis. Aria construită este:  $A_c = 780,34 \text{ m}^2$

Structura de rezistență este alcătuită din cadre de beton armat cu zidarie nestructurală de umplutură din blocuri ceramice de tip Porotherm.

Alcătuirea elementelor de construcție este prezentată în tabelele următoare:

**Tabel 2.27. Alcătuire perete exterior clădire de referință – școală nouă – zone climatice I-V**

Nr strat	Material	$\delta[\text{m}]$	$\lambda[\text{W/mK}]$
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87
2	Zidărie din blocuri ceramice tip Porotherm	0,25	0,230
3	Termosistem compact ETICS cu plăci vată minerală MW 30	0,05	0,048

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=1,91 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale terasei sunt prezentate în tabelul de mai jos:

**Tabel 2.28. Alcătuire terasă clădire de referință – școală – zona climatică I**

Nr strat	Material	$\delta[\text{m}]$	$\lambda[\text{W/mK}]$
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87
2	Placă planșeu beton armat	0,14	1,74
3	Beton de pantă	0,15	1,62
4	Plăci polistiren expandat EPS 120	0,15	0,04
5	Șapă armată din mortar de ciment	0,02	0,93
6	Hidroizolație bistrat lipită din membrane bitumate având pe fața exterioară protecție UV (autoprotecție sau vopsea reflectantă aplicată in situ)	0,015	0,17

Rezistența termică corectată a terasei pentru zona climatică I este  $R'=4,045 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.29. Alcătuire terasă clădire de referință – școală – zona climatică II**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87
2	Placă planșeu beton armat	0,14	1,74
3	Beton de pantă	0,15	1,62
4	Plăci polistiren expandat EPS 120	0,18	0,04
5	Șapă armată din mortar de ciment	0,02	0,93
6	Hidroizolație bistrat lipită din membrane bitumate având pe fața exterioară protecție UV (autoprotecție sau vopsea reflectantă aplicată in situ)	0,015	0,17

Rezistența termică corectată a terasei pentru zona climatică II este  $R'=4,690\text{m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.30. Alcătuire terasă clădire de referință – școală – zona climatică III-V**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87
2	Placă planșeu beton armat	0,14	1,74
3	Beton de pantă	0,15	1,62
4	Plăci polistiren expandat EPS 120	0,20	0,04
5	Șapă armată din mortar de ciment	0,02	0,93
6	Hidroizolație bistrat lipită din membrane bitumate având pe fața exterioară protecție UV (autoprotecție sau vopsea reflectantă aplicată in situ)	0,015	0,17

Rezistența termică corectată a terasei pentru zonele climatice III-V este  $R'=5,120\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale planșeului peste subsol neîncălzit sunt prezentate în tabelul de mai jos:

**Tabel 2.31. Alcătuire planșeu peste subsol neîncălzit clădire de referință – școală – zona climatică I-II**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Gresie	0,012	2,03
2	Șapă mortar	0,055	0,96
3	Beton	0,14	2,03
4	Vată minerală	0,08	0,04
5	Tencuială de ciment	0,02	0,93

Rezistența termică corectată a planșeului peste subsol pentru zonele climatice I și II este  $R'=2,521\text{m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.32. Alcătuire planșeu subsol clădire de referință – școală – zona climatică III-V**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Gresie	0.012	2,03
2	Șapă mortar ciment	0.055	0,93
3	Placă planșeu din beton armat	0.14	1,74
4	Plăci din vată minerală (MW 20)	0.10	0,048



5	Tencuială ciment armată cu rabiț	0.02	0,93
---	----------------------------------	------	------

Rezistența termică corectată a planșeului peste subsol pentru zonele climatice III-V este  $R'=2,936 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile clădirii sunt sintetizate în tabelul următor:

**Tabel 2.33. Caracteristicile geometrice ale clădirii tip clădiri de învățământ**

	Total
Regimul de construcție	S+P+2E
Numărul de niveluri supraterrane	3
Aria pereților exteriori ( $\text{m}^2$ )	870,22
Aria terasă ( $\text{m}^2$ )	713,63
Aria ferestrelor și ușilor exterioare ( $\text{m}^2$ )	449,55
Aria planșeului peste subsol ( $\text{m}^2$ )	713,63
Aria pereți interiori casa scării beton ( $\text{m}^2$ )	351,96
Aria uși interioare lemn casa scării	20,16
Arie totală a anvelopei	2747,03
Aria utilă totală ( $\text{m}^2$ )	1,858,00
Aria pereților către casa scării ( $\text{m}^2$ )	6471,30
Volumul spațiului încălzit ( $\text{m}^3$ )	6471,30
Procent de vitrare $A_{fe}/A_{pe}+A_{fe}$ (%)	3,41

**Tabel 2.34. Clădire de referință pentru clădirile noi –clădiri de învățământ – zona climatică I – V**

Pentru clădiri existente	Geometria clădirii <sup>7</sup>	Pondereea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în $\text{m}^2$ cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>8</sup>	Performanța energetică medie $\text{kWh/m}^2$ , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(d1), Clădire de învățământ	$AE / V = 0,424\text{m}^{-1}$ AE,SE 449,74 AE,SV 210,15 AE,NV 413,00 AE,NE 366,30 AE T 713,63 AE,SB 713,63 AE CS 351,96	$A_{fe}/AE = 0,164$ $A_{fe}(ns)/AE=0,0316$	$A_{util} = 1858,00 \text{ m}^2$	Cadre din beton armat cu zidărie nestructurală de umplutură din blocuri ceramice de tip Porotherm, clădire permeabilă la aer, utilizare 13 ore/zi, categoria 1	$q_{en,primară}$ zona climatică I = 194,40 $\text{kWh/m}^2\text{an}$ $q_{en,primară}$ zona climatică II = 195,09 $\text{kWh/m}^2\text{an}$ $q_{en,primară}$ zona climatică III = 202,13 $\text{kWh/m}^2\text{an}$ $q_{en,primară}$ zona climatică IV = 212,19 $\text{kWh/m}^2\text{an}$	<b>Zona climatică I:</b> $U'_{opvert} = 0,590 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op terasă} = 0,250 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{fe} = 2,000 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op planșeu sbs.} = 0,400 \text{ W/m}^2\text{K}$ <b>Zona climatică II:</b> $U'_{opvert} = 0,570 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op terasă} = 0,200 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{fe} = 2,000 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op planșeu}$

<sup>7</sup>  $AE/V$  (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de față: N/V/S/E.

<sup>8</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

					q,en,primară zona climatică V = 229,46 kWh/m <sup>2</sup> an	sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K <u>Zona climatică III, IV, V:</u> U'opvert = 0,560 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,200 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K
--	--	--	--	--	--	--

**Tabel 2.35. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor clădiri noi de învățământ**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV si V
U' perete exterior(W/m2K)	0,52			
U' terasă(W/m2K)	0,25	0,21	0,20	
U' ferestre(W/m2K)	1,30			
U' planșeu peste subsol(W/m2K)	0,40	0,40	0,34	
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	16,36%	16,36%	16,36%	16,36%
Capacitatea termică interioară	266,060J/m²K	266,060J/m²K	266,060J/m²K	266,060J/m²K
Sistem de încălzire	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de apă caldă de consum	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de ventilare	ventilare mecanică cu recuperator de căldură	ventilare mecanică cu recuperator de căldură	ventilare mecanică cu recuperator de căldură	ventilare mecanică cu recuperator de căldură
Sistem de răcire a spațiului	split	split	split	split
Tip iluminat	LED	LED	LED	LED

**Tabel 2.36. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie clădiri noi de învățământ**

Varianta	Necesar de energie finală		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	iluminat			
I	69,582	52893,07	43,82	74,585487	20,4098	28,488017	27,10	termic	72,30	194,40
								electric	122,09	
II	89,627	44433,13	56,44	62,655975	20,4098	28,488017	27,10	termic	84,93	195,09
								electric	110,16	
III	98,864	45300,62	62,26	63,87924	20,4098	28,488017	27,10	termic	90,74	202,13
								electric	111,39	
IV	126,290	40187,20	79,53	56,668715	20,4098	28,488017	27,10	termic	108,01	212,19
								electric	104,18	
V	154,720	39742,15	97,43	56,041144	20,4098	28,488017	27,10	termic	125,92	229,46
								electric	103,55	

#### 2.1.2.5. Clădiri de referință noi clădiri din sistemul de sănătate de tip spital

Clădirea reprezentativă de tip spital este o clădire amplasată în mediul urban, cu regim de înălțime S + P+5E.

Clădirea are formă dreptunghiulară cu un corp atașat pe fațada de nord care cuprinde casa scării, lifturile și cabinete medicale.

Destinația clădirii este spital cu secție chirurgie, boli interne, cu saloane ale căror deschideri principale au orientările: N, V, S, E și care sunt dispuse de-o parte și de alta a unui coridor central longitudinal.

Clădirea este compusă din săli de operații, saloane, cabinete medicale, grupuri sanitare, oficiu și holuri.

Înălțimea de etaj este de 3.3 m.

Construcția este prevăzută cu planșeu peste subsol neîncălzit și spre terasă.

Înălțimea soclului este de 0,5 m.

Iluminatul este asigurat cu corpuri de iluminat tip LED.

Rezistențele termice minime necesare pentru elementele de construcție ale anvelopei se consideră conform tabelului 3 din Ordin 2641/2017 pentru clădiri nerezidențiale de categoria 1.

Caracteristicile termofizice ale materialelor elementelor de construcție din anvelopa clădirii sunt redate în tabelele următoare.

**Tabel 2.37. Alcătuire perete exterior clădire de referință – spital nou – zone climatice I-V**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,7
2	Căramidă GVP	0,25	0,23
3	Vată minerală	0,05	0,04
4	Tencuială ciment	0,03	0,93

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=1,935 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale terasei sunt:

**Tabel 2.34. Alcătuire terasă clădire de referință – spital nou – zona climatică I**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87
2	Beton armat	0,15	2,03
3	BCA	0,20	0,22
4	Polistiren	0,16	0,04
5	Pietriș	0,02	0,70
6	Dale beton	0,02	2,03
7	Carton bitum	0,015	0,17

Rezistența termică corectată a terasei pentru zona climatică I este  $R'=4,445 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.38. Alcătuire terasă clădire de referință – spital nou – zona climatică II**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87
2	Beton armat	0,12	2,03
3	BCA	0,20	0,22
4	Polistiren	0,18	0,04
5	Pietriș	0,02	0,07
6	Dale beton	0,02	2,03
7	Carton bitum	0,015	0,17

Rezistența termică corectată a terasei pentru zona climatică II este  $R'=4,748 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.39. Alcătuire terasă clădire de referință – spital nou – zona climatică III-V**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87
2	Beton armat	0,12	2,03
3	BCA	0,20	0,22
4	Polistiren	0,20	0,04
5	Pietriș	0,02	3,00
6	Dale beton	0,02	2,03
	Carton bitum	0,015	0,17

Rezistența termică corectată a terasei pentru zonele climatice III-V este  $R'=5,213 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.40. Alcătuire planșeu subsol clădire de referință – școală – zona climatică I-II**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Gresie	0,012	2,03
2	Șapă mortar	0,05	0,93
3	Beton	0,14	2,03
4	Vată minerală	0,10	0,04
5	Tencuială ciment	0,02	0,93

Rezistența termică corectată a planșeului peste subsol pentru zonele climatice I și II este  $R'=2,529 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.41. Alcătuire planșeu subsol clădire de referință – școală – zona climatică III-V**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Gresie	0,012	2,03
2	Șapă mortar	0,05	0,93
3	Beton	0,14	2,03
4	Vată minerală	0,12	0,04
5	Tencuială ciment	0,02	0,93

Rezistența termică corectată a planșeului peste subsol pentru zonele climatice III-V este  $R'=2,930 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile geometrice utilizate în calcule sunt redată în tabelul următor.

**Tabel 2.42. Caracteristicile geometrice ale clădirii noi de tip spital**

	Total
Regim de înălțime	S+P+5E
Numărul de etaje supraterrane	6
Aria pereților exteriori opaci ( $\text{m}^2$ )	4638,4
Aria terasă ( $\text{m}^2$ )	1470,0
Aria ferestrelor și ușilor exterioare ( $\text{m}^2$ )	1779,16
Aria planșeului peste subsol ( $\text{m}^2$ )	1470,0
Arie anvelopei clădirii ( $\text{m}^2$ )	9357,56
Aria utilă totală ( $\text{m}^2$ )	8232,75
Volumul spațiului încălzit ( $\text{m}^3$ )	27168,07

**Tabel 2.43. Caracteristicile geometrice ale clădirii tip spital**

Pentru clădiri existente	Geometria clădirii <sup>9</sup>	Pondereea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în $\text{m}^2$ cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>10</sup>	Performanța energetică medie $\text{kWh/m}^2$ , an	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(e1), Clădire spital	$AE / V = 0,25 \text{ m}^{-1}$ AE,S 1684,8 AE,V 634,4 AE,N 1684,8 AE,E 634,4 AE T 1470,0 AE,SB 1470,0	$A,FE/AE = 0,19$  $A,FE (ns)/AE=0,16$	Autil = 8232,75 $\text{m}^2$	Structura de rezistență este alcătuită din cadre de beton armat cu zidarie nestructurală de umplutură din blocuri ceramice de tip Porotherm, clădire permeabilă	$q_{en,primară}$ zona climatică I = 390,64 $\text{kWh/m}^2\text{an}$ $q_{en,primară}$ zona climatică II = 406,71 $\text{kWh/m}^2\text{an}$ $q_{en,primară}$ zona climatică III = 413,77 $\text{kWh/m}^2\text{an}$ $q_{en,primară}$ zona climatică IV = 428,97 $\text{kWh/m}^2\text{an}$	<b>Zona climatică I:</b> $U'_{opvert} = 0,590 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op terasă} = 0,250 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{fe} = 2,000 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op planșeu sbs.} = 0,400 \text{ W/m}^2\text{K}$ <b>Zona climatică II:</b> $U'_{opvert} = 0,570 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op terasă} = 0,200 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{fe} = 2,000 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op planșeu}$

<sup>9</sup> AE/V (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de față: N/V/S/E.

<sup>10</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

				la aer, utilizare 24 ore/zi	q,en,primară zona climatică V = 439,40 kWh/m <sup>2</sup> an	sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K <u>Zona climatică III, IV, V:</u> U'opvert = 0,560 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,200 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K
--	--	--	--	-----------------------------------	--	--

**Tabel 2.44. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor clădiri noi de tip spital**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV și V
U' perete exterior(W/m2K)	0,52			
U' terasă(W/m2K)	0,25	0,21	0,20	0,20
U' ferestre(W/m2K)	1,45			
U' planșeu peste subsol(W/m2K)	0,41	0,41	0,34	0,34
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	36,99%	36,99%	36,99%	36,99%
Capacitatea termică interioară	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K
Sistem de încălzire	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de apă caldă de consum	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de ventilare	ventilare mecanică cu recuperator de căldură	ventilare mecanică cu recuperator de căldură	ventilare mecanică cu recuperator de căldură	ventilare mecanică cu recuperator de căldură
Sistem de răcire a spațiului	split	split	split	split
Tip iluminat	LED	LED	LED	LED

**Tabel 2.45. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie clădiri noi de tip spital**

Varianta	Necesar de energie finală		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	iluminat			
I	1,168,593	1,405,273	121.32	65.15	64.43	82.13	57.61	termic	203	390.64
								electric	187.19	
II	1,436,082	1,152,906	149.09	53.45	64.43	82.13	57.61	termic	231	406.71
								electric	175.49	
III	1,565,444	1,015,506	162.52	47.08	64.43	82.13	57.61	termic	245	413.77
								electric	169.12	
IV	1,791,322	837,556	185.97	38.83	64.43	82.13	57.61	termic	268	428.97
								electric	160.87	
V	1,911,244	793,985	198.42	36.81	64.43	82.13	57.61	termic	281	439.40
								electric	158.85	

#### 2.1.2.6. Clădiri de referință noi comerciale

Clădirea cu destinația funcțională de spațiu comercial este o clădire independentă și funcționează în intervalul 10:00-22:00.

Regimul de înălțime al întregii clădiri este: S+P+E.

Clădirea are acoperișul de tip terasă. Subsol adapostește o parcare neîncălzită și un spațiu destinat inițial protecției civile (adăpost ALA).

În plan construcția are o formă simetrică, cvasi-dreptunghiulară. Aria construită este:  $A_c = 29465,6\text{m}^2$ .

Alcătuirea elementelor de construcție este prezentată în tabelele următoare:

**Tabel 2.46. Alcătuire perete exterior clădire de referință – spațiu comercial nou – zone climatice I-V**

Nr. strat	Material	$\delta[\text{m}]$	$\lambda[\text{W/mK}]$
1	Tencuială de var-ciment	0,02	0,7
2	BCA	0,25	0,30
3	Vată bazaltică	0,05	0,04
4	Tencuială de ciment	0,03	0,93

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=1,78\text{m}^2\text{K/W}$ ,

**Tabel 2.47. Alcătuire terasă clădire de referință – spațiu comercial nou – zone climatice I-V**

Nr. strat	Material	$\delta[\text{m}]$	$\lambda[\text{W/mK}]$
1	Gips-carton	0,015	0,41
2	Beton armat	0,150	1,74
3	Strat de egalizare din mortar	0,060	0,93
4	Vată bazaltică rigidă	0,200	0,04
5	Șapă de beton	0,100	0,93
6	Membrană hidroizolatoare	0,005	0,17

Rezistența termică corectată a terasei pentru zona climatică I este  $R'=4,045\text{m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.48. Alcătuire planșeu subsol clădire de referință – spațiu comercial nou – zone climatice I-V**

Nr. strat	Material	$\delta[\text{m}]$	$\lambda[\text{W/mK}]$
1	Pardoseală	0,015	0,93
2	Șapă de beton	0,050	0,93
3	Beton	0,150	1,74
4	Vată bazaltică	0,100	0,04
5	Tencuială de ciment	0,030	0,87

Rezistența termică corectată a planșeului peste subsol pentru zonele climatice I-V este  $R'=2,60\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile clădirii sunt sintetizate în tabelul următor:

**Tabel 2.49. Caracteristicile geometrice ale clădirii tip spațiu comercial nou**

	Total
Regimul de construcție	S+P+E
Numărul de niveluri supraterrane	2
Aria pereților exteriori (m <sup>2</sup> )	6,574,8
Aria terasă (m <sup>2</sup> )	29,465,6
Aria ferestrelor și ușilor exterioare (m <sup>2</sup> )	5,037,6
Aria planșeului peste subsol (m <sup>2</sup> )	29,465,6
Arie exterioară	70,543,5
Aria utilă totală (m <sup>2</sup> )	55,094,7
Volumul spațiului încălzit (m <sup>3</sup> )	345,701,2

**Tabel 2.50. Clădire de referință pentru clădirile noi – spațiu comercial – zona climatică I – V**

Pentru clădiri noi	Geometria clădirii <sup>11</sup>	Pondere suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>12</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(f1), Spațiu comercial	AE / V = 0,20m <sup>-1</sup> AE.S 2318,7 AE.E 3323,9 AE.N 1584,3 AE.V 4385,5 AE T 29465,6 AE.SB 29465,6	A.FE/AE = 0,071 A.FE(ns)/AE=0,010	Autil = 55094,7 m <sup>2</sup>	BCA, clădire ventilată în mecanic în suprapresiune, utilizare 12 ore/zi, categoria 2	q.en.primară zona climatică I = 150,58 kWh/m <sup>2</sup> an q.en.primară zona climatică II = 143,05 kWh/m <sup>2</sup> an q.en.primară zona climatică III = 144,02 kWh/m <sup>2</sup> an q.en.primară zona climatică IV = 148,54 kWh/m <sup>2</sup> an	<b>Zona climatică I:</b> U'opvert = 0,630 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,290 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,480 W/m <sup>2</sup> K <b>Zona climatică II:</b> U'opvert = 0,590 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,250 W/m <sup>2</sup> K

<sup>11</sup> AE/V (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de față: N/V/S/E.

<sup>12</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).



					<b>q.en.primară</b> <b>zona</b> <b>climatică V =</b> <b>163,65</b> <b>kWh/m<sup>2</sup>an</b>	<b>U'fe = 2,000</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'op</b> <b>planșeu sbs.</b> <b>=</b> <b>0,400</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b> <b>Zona</b> <b>climatică III,</b> <b>IV, V:</b> <b>U'opvert =</b> <b>0,560 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'op terasă</b> <b>=</b> <b>0,220</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'fe = 2,000</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'op</b> <b>planșeu sbs.</b> <b>=</b> <b>0,340</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>
--	--	--	--	--	---	--

**Tabel 2.51. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor – clădiri noi de tip spațiu comercial – zona climatică I – V**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV si V
U' perete exterior(W/m2K)	0,51			
U' terasă(W/m2K)	0,22	0,21	0,19	
U' ferestre(W/m2K)	1,29			
U' planșeu peste subsol(W/m2K)	0,39		0,34	
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	19 %	19 %	19 %	19 %
Capacitatea termică interioară	266,060J/m²K	266,060J/m²K	266,060J/m²K	266,060J/m²K
Sistem de încălzire	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de apă caldă de consum	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de ventilare	ventilare mecanică cu recuperator de căldură	ventilare mecanică cu recuperator de căldură	ventilare mecanică cu recuperator de căldură	ventilare mecanica cu recuperator de căldură
Sistem de răcire a spațiului	CTA	CTA	CTA	CTA
Tip iluminat	LED	LED	LED	LED

**Tabel 2.52.: Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie clădiri noi de tip spațiu comercial**

Varianta	Necesar de energie finală		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	încălzire	răcire								
Zona climatică	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	iluminat			
I	3,128,927	6,269,760	48.54	43.44	8.95	12.32	37.33	termic	61	150.58
								electric	89.72	
II	3,128,927	5,182,675	48.54	35.90	8.95	12.32	37.33	termic	61	143.05
								electric	82.19	

III	3,327,466	4,878,389	51.62	33.80	8.95	12.32	37.33	termic	64	144.02
								electric	80.08	
IV	3,836,707	4,390,550	59.52	30.42	8.95	12.32	37.33	termic	72	148.54
								electric	76.70	
V	5,006,670	3,951,495	77.67	27.37	8.95	12.32	37.33	termic	90	163.65
								electric	73.66	

### 2.1.2.7. Clădiri de referință noi - hotel

Clădirea cu destinația funcțională de hotel este o clădire independentă și funcționează în regim continuu.

Regimul de înălțime al întregii clădiri este: S+P+5E.

Clădirea are acoperișul de tip terasă. Subsolul adapostește o parcare neîncălzită.

În plan construcția are o formă simetrică, cvasi-dreptunghiulară. Aria construită este:  $A_c = 385,45\text{m}^2$ .

Alcătuirea elementelor de construcție este prezentată în tabelele următoare:

**Tabel 2.53. Alcătuire perete exterior clădire de referință – hotel nou – zone climatice I-V**

Nr. strat	Material	$\delta[\text{m}]$	$\lambda[\text{W/mK}]$
1	Tencuială de var-ciment	0,02	0,7
2	BCA	0,25	0,30
3	Vată bazaltică	0,05	0,04
4	Tencuială de ciment	0,03	0,93

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=1,73\text{m}^2\text{K/W}$ ,

**Tabel 2.54: : Alcătuire terasă clădire de referință – spital nou – zona climatică I-V**

Nr. strat	Material	$\delta[\text{m}]$	$\lambda[\text{W/mK}]$
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87
2	Beton armat	0,12	2,03
3	BCA	0,20	0,22
4	Polistiren	0,20	0,04
5	Pietriș	0,02	3,00
6	Dale beton	0,02	2,03
	Carton bitum	0,015	0,17

Rezistența termică corectată a terasei pentru zonele climatice I-V este  $R'=5,13\text{m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.55. Alcătuire planșeu subsol clădire de referință – spațiu comercial nou – zone climatice I-V**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]
1	Pardoseala	0,015	0,93
2	Șapă de beton	0,050	0,93
3	Beton	0,150	1,74
4	Vată bazaltică	0,100	0,04
5	Tencuială de ciment	0,030	0,87

Rezistența termică corectată a planșeului peste subsol pentru zonele climatice I-V este  $R'=2,60\text{m}^2\text{K/W}$ . Caracteristicile clădirii sunt sintetizate în tabelul următor:

**Tabel 2.56. Caracteristicile geometrice ale clădirii tip hotel nou**

	Total
Regimul de construcție	S+P+5E
Numărul de niveluri supraterane	6
Aria pereților exteriori ( $\text{m}^2$ )	1777,76
Aria terasă ( $\text{m}^2$ )	327,63
Aria ferestrelor și ușilor exterioare ( $\text{m}^2$ )	391,49
Aria planșeului peste subsol ( $\text{m}^2$ )	327,63
Arie exterioară	2396,87
Aria utilă totală ( $\text{m}^2$ )	1856,03
Volumul spațiului încălzit ( $\text{m}^3$ )	5196,87

**Tabel 2.57. Clădire de referință pentru clădirile noi – hotel – zona climatică I – V**

Pentru clădiri noi	Geometria clădirii <sup>13</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în $\text{m}^2$ cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>14</sup>	Performanța energetică medie $\text{kWh/m}^2$ , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(g1), hotel	$AE/V = 0,46\text{m}^{-1}$ AE.S 406,02 AE.E 640,35 AE.N 421,68 AE.V 601,19 AE.T 327,63 AE.SB 327,63	$A.FE/AE = 0,016$ $A.FE(ns)/AE = 0,065$	$A_{util} = 1856,03\text{m}^2$	BCA, clădire ventilată mecanic în suprapresiune, utilizare 12 ore/zi, categoria 2	$q_{en,primară}$ zona climatică I = <b>160,69</b> $\text{kWh/m}^2\text{an}$ $q_{en,primară}$ zona climatică II = <b>163,30</b> $\text{kWh/m}^2\text{an}$ $q_{en,primară}$ zona climatică III = <b>165,32</b> $\text{kWh/m}^2\text{an}$	<b>Zona climatică I:</b> $U'_{opvert} = 0,630$ $\text{W/m}^2\text{K}$ $U'_{op}$ terasă = <b>0,290</b> $\text{W/m}^2\text{K}$ $U'_{fe} = 2,000$ $\text{W/m}^2\text{K}$ $U'_{op}$ planșeu sbs. = <b>0,480</b> $\text{W/m}^2\text{K}$ <b>Zona climatică II:</b>

<sup>13</sup>  $AE/V$  (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de față: N/V/S/E.

<sup>14</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

					<b>q.en.primară zona climatică IV = 163,45 kWh/m<sup>2</sup>an</b>  <b>q.en.primară zona climatică V = 172,61 kWh/m<sup>2</sup>an</b>	<b>U'opvert = 0,590 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'op terasă = 0,250 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'fe = 2,000 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'op planșeu sbs. = 0,400 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>Zona climatică III, IV, V:</b> <b>U'opvert = 0,560 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'op terasă = 0,220 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'fe = 2,000 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m<sup>2</sup>K</b>
--	--	--	--	--	---	---

**Tabel 2.58. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor – clădiri noi de tip hotel – zona climatică I – V**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV si V
U' perete exterior(W/m2K)	0,51			
U' terasă(W/m2K)	0,22	0,21	0,19	
U' ferestre(W/m2K)	1,29			
U' planșeu peste subsol(W/m2K)	0,39		0,34	
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	16 %	16 %	16 %	16 %
Capacitatea termică interioară	266,060J/m²K	266,060J/m²K	266,060J/m²K	266,060J/m²K
Sistem de încălzire	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de apă caldă de consum	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de ventilare	ventilare mecanică cu recuperator de căldură	ventilare mecanică cu recuperator de căldură	ventilare mecanică cu recuperator de căldură	ventilare mecanică cu recuperator de căldură
Sistem de răcire a spațiului	CTA	CTA	CTA	CTA
Tip iluminat	LED	LED	LED	LED

**Tabel 2.59. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie clădiri noi de tip hotel**

Varianta	Necesar de energie finală kWh/an		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apa caldă de consum	iluminat			
I	39247.82	161813.78	18.07	33.28	17.40	70.04	21.90	termic	88.11	160.69
								electric	72.58	
II	54985.26	139277.52	25.32	28.64	17.40	70.04	21.90	termic	95.36	163.30
								electric	67.94	

III	67275.14	121592.58	30.98	25.00	17.40	70.04	21.90	termic	101.02	165.32
								electric	64.30	
IV	76085.55	92759.93	35.04	19.08	17.40	70.04	21.90	termic	105.08	163.45
								electric	58.38	
V	98175.42	87805.39	45.21	18.06	17.40	70.04	21.90	termic	115.25	172.61
								electric	57.36	

## 2.2. Clădiri existente

Categoriile de clădiri cu relevanță deosebită din punct de vedere al balanței energetice naționale sunt următoarele:

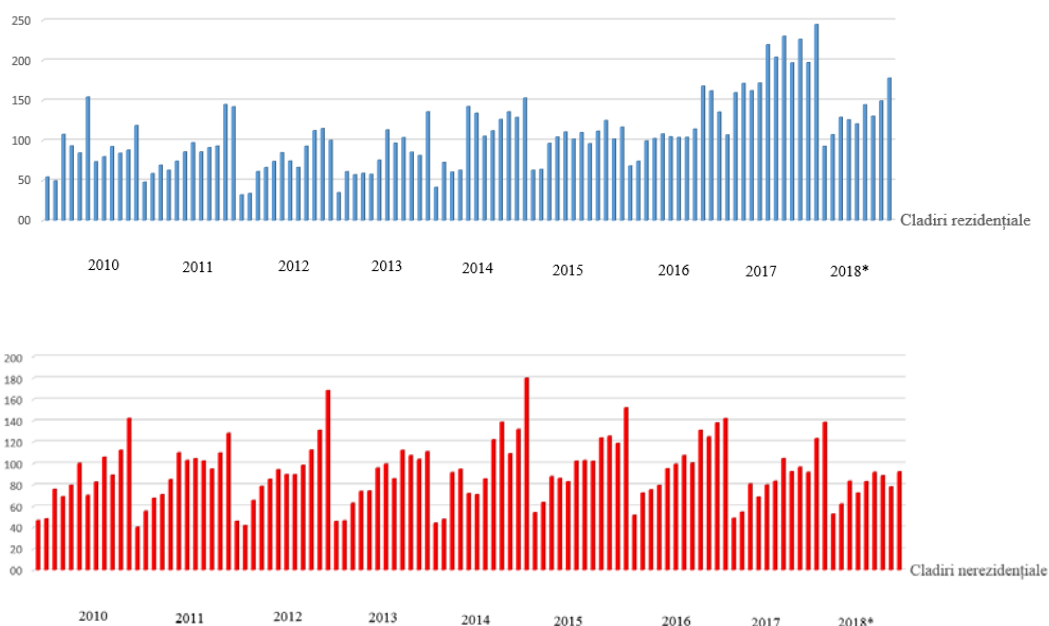
- a2. clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe);
- b2. clădiri de locuințe unifamiliale;
- c2. clădiri de birouri / administrative;
- d2. clădiri din sistemul de educație și învățământ;
- e2. clădiri din sistemul de sănătate;
- f2. clădiri spații comerciale;
- g2. clădiri hotel.

### 2.2.1. Informații referitoare la fondul național de clădiri

Conform informațiilor Institutului Național de Statistică evoluția lucrărilor de construcții în perioada 2010 - septembrie 2018 este prezentat sub forma indicelui de volum în construcții pentru tipuri de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, determinat prin deflatarea datelor valorice cu indicii de cost în construcții, conform graficului următor (Sursa: [http://www.insse.ro/cms/sites/default/files/com\\_presa/com\\_pdf/indici\\_constr09r18](http://www.insse.ro/cms/sites/default/files/com_presa/com_pdf/indici_constr09r18)).

Lucrările de construcții pot fi executate la următoarele obiecte de construcții:

- ❖ Clădiri rezidențiale - cele destinate exclusiv, sau în principal, pentru locuit (peste 50% din spațiul locuibil sau din volumul construit este utilizat pentru locuit). Clădirile pentru colectivități (case de bătrâni, orfelinate, cămine) se consideră clădiri rezidențiale.
- ❖ Clădiri nerezidențiale - cele destinate exclusiv, sau în principal, altor scopuri decât cele rezidențiale (spații comerciale, cinematografe, birouri, spații administrative etc.).



**Figura 2.3: Indicii lucrărilor de construcții (%) - clădiri rezidențiale și nerezidențiale**  
(Sursa : [http://www.insse.ro/cms/sites/default/files/com\\_presa/com\\_pdf/indici\\_constr09r18](http://www.insse.ro/cms/sites/default/files/com_presa/com_pdf/indici_constr09r18))

Conform studiilor recent efectuate (2017- Strategia pentru mobilizarea investițiilor în renovarea fondului de clădiri rezidențiale și comerciale, atât publice cât și private, existente la nivel național – Versiunea a 2-a /2017), suprafața construită la nivel național este de 493.000.000m<sup>2</sup>.

Astfel, un procent foarte important, 86%, este reprezentat de clădirile rezidențiale din care 8,1 milioane sunt unități locative, locuințele unifamiliale în procent de 61%.

Pentru sectorul rezidențial se poate spune că:

- 88,5% din unitățile locative sunt ocupate permanent;
- Aproape jumătate din totalul locuințelor (47,5%) sunt situate în zonele rurale, ceea ce înseamnă că populația rurală din România este peste media europeană;
- În zonele rurale, 95% din unitățile locative sunt locuințe individuale (unifamiliale);
- În zonele urbane, 72% din unitățile locative sunt situate în blocuri de locuințe (care au în medie cca. 40 de apartamente per bloc);
- Peste 60% din blocurile de locuințe au regim de înălțime P+4 etaje, iar 16% au P+10 etaje;
- Forma dominantă de proprietate este proprietatea privată, care reprezintă 84% din fondul total de clădiri rezidențiale, cca. 1% din clădiri se află în proprietate publică, iar restul de 15% sunt clădiri deținute sub o formă de proprietate mixtă;
- Locuințele (apartamentele) din blocurile de locuințe au o suprafață utilă încălzită, în medie, de 48 m<sup>2</sup>, comparativ cu 73 m<sup>2</sup> în cazul locuințelor unifamiliale,

În ceea ce privește profilul de vechime, majoritatea clădirilor rezidențiale au fost construite în a doua jumătate a secolului XX, evidențiindu-se perioada 1961-1980. În această perioadă, marea majoritate a locuințelor din România au fost construite conform cerințelor privind protecția termică prevăzute în reglementările tehnice naționale care erau armonizate cu cele din alte țări, respectiv seria de standarde STAS 6472. Acestea au fost revizuite permanent începând din anul 1961 până în 1989. Rezistențele termice specifice ale elementelor de construcții care alcătuiesc anvelopa clădirilor erau stabilite pe baza impunerii respectării condițiilor minime de confort și igienico-sanitare. Impunerea unui nivel mai ridicat de cerințe vizând reducerea consumurilor energetice s-a făcut începând cu anul 1985 prin aplicarea prevederilor din NP 15-84 și ulterior NP15-87, rezultatul fiind o categorie de clădiri cu un nivel de protecție termică crescut cu cca 20% față de precedentele. Elaborarea reglementării tehnice C107-1997 în acord cu standardele

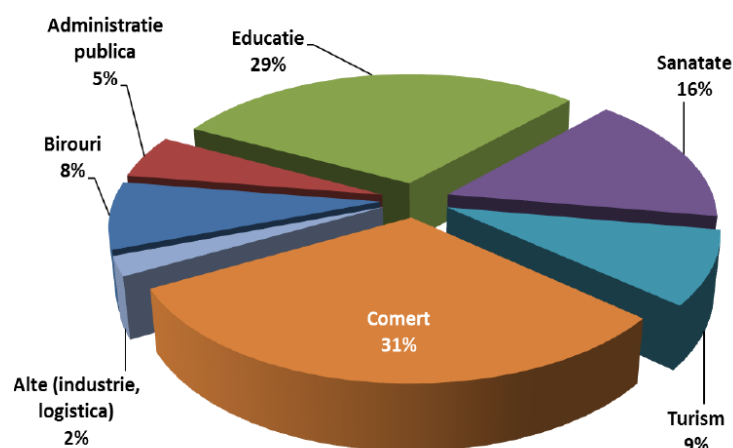
europene EN ISO a condus la creșterea în continuare cu cca 20% a nivelului de izolare termică a clădirilor proiectate ulterior. O nouă creștere a nivelului de protecție termică s-a realizat pentru clădirile construite după anul 2010 când au fost revizuite rezistențele termice minime stabilite în mod convențional din condiții de reducere a consumurilor energetice.

Astfel, se poate afirma că nivelul protecției termice al clădirilor care alcătuiesc fondul existent de clădiri, corespunde, independent de sistemul structural utilizat și de alcătuirea elementelor de anvelopă, specificațiilor și exigențelor impuse de standardele privind calculul higro și termotehnic. Corespunzător fiecărei generații de standarde, precum și nivelului tehnologic specific perioadei, există grupe de clădiri având același nivel de protecție termică, indiferent de materialele utilizate pentru alcătuirea anvelopei clădirilor. Nivelul protecției termice a clădirilor, exprimat prin rezistențe termice corectate cu efectul punților termice  $R'$  ale elementelor de construcție exterioare și prin coeficientul global de izolare termică a clădirii  $G$ , a progresat pe măsură ce au evoluat prescripțiile tehnice specifice.

Segmentul de clădiri proiectate și construite până în anul 1985 au un nivel scăzut al rezistențelor termice, atât în țara noastră cât și în celelalte țări, conducând la un coeficient de izolare termică de cca  $1 \text{ W/m}^2\text{K}$  de 2 ori mai mare decât cel impus de actualele reglementări tehnice în vigoare pentru clădirile noi.

Astfel, din punct de vedere al consumului energetic, fondul imobiliar existent are încă un potențial semnificativ pentru a fi adus la standarde ridicate în ceea ce privește performanța energetică, evidențiind astfel importanța elaborării unei strategii ambițioase de renovare a clădirilor rezidențiale din România.

Suprafața totală a clădirilor nerezidențiale este de  $67.200.000 \text{ m}^2$ , iar structura fondului imobiliar nerezidențial este prezentată în figura următoare și tabelul următor:



**Figura 2.4 Defalcarea fondului imobiliar în funcție de categoria de clădiri ( $\text{m}^2$ )**  
(Sursa: Institutul Național de Statistică 13, Colliers 14, INCD URBAN-INCERC 15, platforma de date BPİE 16)

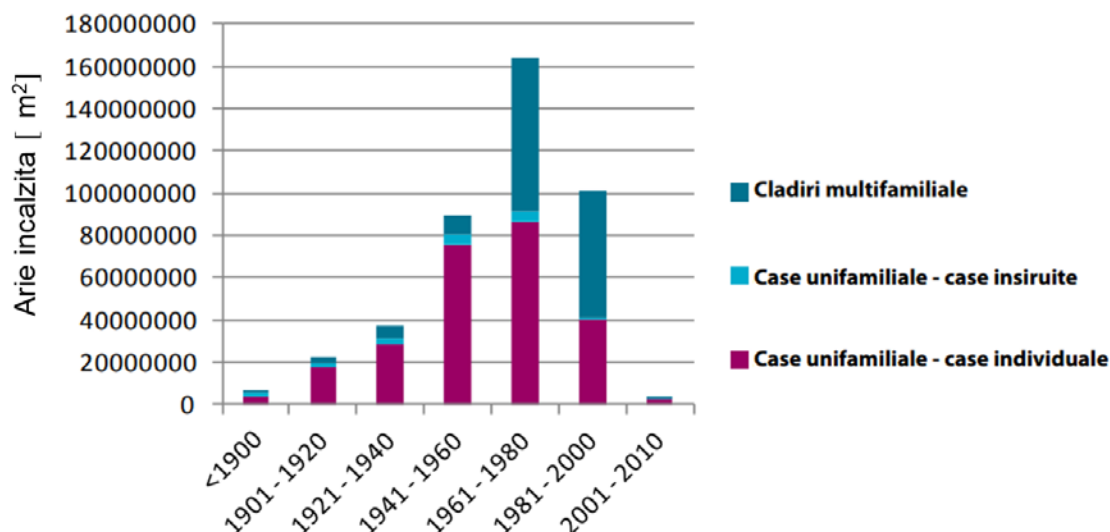
**Tabel 2.60. –Defalcarea fondului imobiliar nerezidențial în funcție de tipul de clădiri**

Tipul clădirilor	Procent
Clădiri de birouri și administrative	13
Clădiri de învățământ	29
Clădiri tip spitale	16
Clădiri tip hoteluri și restaurante	9
Clădiri spații comerciale	31
Clădiri – unități sportive	27,2
Alte clădiri nerezidențiale	11,1

(sursa: platforma de date BPİE)

### 2.2.1.1. Vârsta clădirii

Din punct de vedere al anului de construire, aproximativ 90% din suprafața clădirilor rezidențiale a fost construită înainte de 1989 [ Sursa : [http://bpie.eu/wp-content/uploads/2015/10/Renovating-Romania\\_RO-Final.pdf](http://bpie.eu/wp-content/uploads/2015/10/Renovating-Romania_RO-Final.pdf)]. Astfel energia pentru încălzirea acelor clădiri reprezintă 55% din consumul total de energie în apartamente iar privitor la casele individuale aproximativ 80%. În graficul următor este prezentat profilul de vechime al clădirilor rezidențiale conform platformei BPİE.

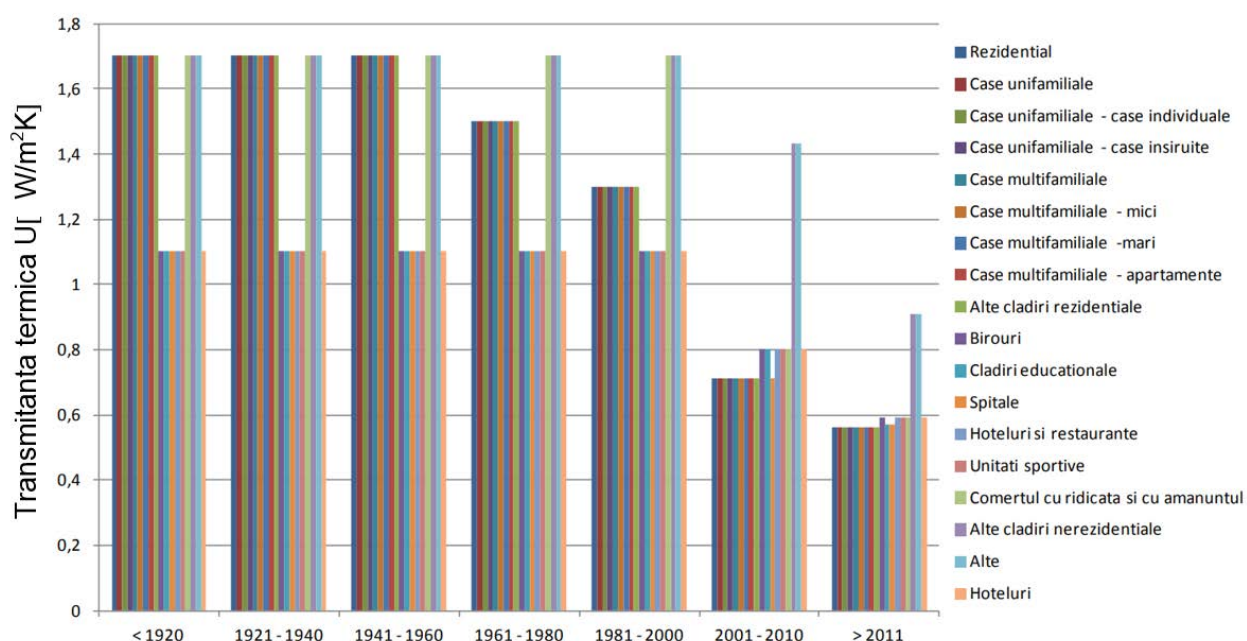


**Figura 2.5** Profilul de vechime al fondului imobiliar rezidențial (sursa: platforma de date BPİE)

Astfel, cea mai mare parte a clădirilor rezidențiale au fost construite în perioada 1961-1980. În această perioadă cerințe termice specifice erau scăzute în raport cu cerințele actuale.

### 2.2.1.2. Descrierea clădirilor din punct de vedere energetic

Pentru perioada sus menționată exigențele energetice erau impuse doar la nivelul unor valori de rezistențe minime ale căror valori, foarte mici sunt prezentate în graficul următor sub forma transmitanței termice pe tip de clădire.





---

**Figura 2.6 Standarde de transmitanță  
(Sursa: platforma de date BPIE)**

Soluțiile constructive practicate pentru clădirile construite până în anul 1985 sunt:

Pentru PEREȚI EXTERIORI: O gamă foarte largă de soluții, dar cu un procent ridicat de punți termice și deci cu valori scăzute ale rezistențelor termice și anume: 0,7...0,9 m<sup>2</sup>K/W - în câmp și 0,55 ... 0,75 m<sup>2</sup>K/W - ca medie.

Pereți din zidării, utilizați atât la clădirile de locuit cât și la clădirile nerezidențiale, din sistemul terțiar, cuprinzând :

- *zidării cu grosimea 36,5 cm din cărămizi pline sau din cărămizi cu goluri verticale GVP de dimensiuni 240 x 115 x 63 mm;*
- *zidării cu grosimea 29 cm din cărămizi cu goluri verticale GVP de dimensiuni 290 x 140 x 88 mm, folosite atât ca pereți structurali portanți cât și ca pereți nestructurali de umplutură;*
- *zidării cu grosimea 25 cm din blocuri BCA - GBN 50, sau cu grosimea 20 cm din blocuri BCA GBN 35, folosite ca pereți nestructurali la structuri în cadre de b.a. sau la structuri cu pereți structurali din beton armat monolit.*

Pereți din beton armat monolit, utilizați în special la clădirile de locuit, cuprinzând:

- *pereți monostrat - cu grosimea 30 cm din beton ușor cu agregate din argilă expandată sau din granulit, executați la un număr limitat de clădiri, atât în cofraje plane, cât și în cofraje glisante;*
- *pereți bistrat - alcătuiți din pereți structurali de beton armat cu grosimea 15 cm căptușiți la exterior cu fâșii armate din BCA-GBN 35 cu grosimea 15 cm; această soluție s-a aplicat în special la structurile cu pereți structurali din beton armat monolit, la care pereții exteriori și în special cei de capăt sunt termoizolați cu fâșii din BCA montate în cofraje înainte de turnarea betonului;*
- *pereți din trei straturi - cu grosimea 27 cm executați exclusiv în cofraje glisante, soluție practică în anii 1960-1970, utilizând ca material termoizolator plăci din beton ușor din argilă expandată sau din beton celular autoclavizat cu grosimea 10 cm; legăturile între straturile de beton se realizau cu nervuri din beton armat.*

Pereți din panouri mari prefabricate :

- *panouri monostrat cu grosimea 32 cm realizate din betoane ușoare (granulit), utilizate atât ca panouri structurale (portante) cât și ca panouri nestructurale (neportante);*
- *panouri din fâșii BCA armate, cu grosimea 20 cm asamblate cu tiranți verticali sau orizontali, utilizate ca pereți structurali (panouri neportante) la Constanța, Oradea, Cluj, etc.;*
- *panouri portante “bistrat”, cu grosimea 27 cm (12 cm b.a. +15 cm plăci BCA GBN-T), executate în perioada 1980-1984;*
- *panouri “tristrat”, cu grosimea 27 cm și 30 cm folosite atât ca panouri structurale (portante), cât și ca panouri nestructurale (neportante); alcătuirea acestora a fost foarte variată, ele diferind atât în ceea ce privește materialul izolator utilizat (plăci din vată minerală, plăci din polistiren, plăci B.C.A GBN-T, ș.a), cât și în privința grosimii straturilor de beton și a modului de dispunere a nervurilor de legătură.*

---

Pentru TERASE care au fost predominante la blocurile de locuințe, școli, spitale și clădiri social-culturale, având straturile de termoizolație și hidroizolație așezate direct peste planșeul de peste ultimul nivel de locuit.

- în anii 1955-1965 cu “praf hidrofoab” *cu grosimea 14 cm* - materialul nu a fost corespunzător, s-au pierdut prin umezire și slabele proprietăți termoizolatoare, astfel încât terasele sunt foarte slab termoizolate.
- cu beton de pantă peste care un strat termoizolant de grosime redusă din: plăci din POLISTIREN *cu grosimea 2,5 cm*, plăci B.C.A *cu grosimea 12,5 cm* sau plăci semirigide din VATĂ MINERALĂ *cu grosimea 3-6 cm* cu densitatea  $350 \text{ kg/m}^3$  (produse înainte de introducerea tehnologiei moderne Hartmann pe baza căreia s-au fabricat plăcile din vată minerală G100).
- cu umplutură termoizolantă în vrac, în grosime variabilă, folosind materiale ca: ZGURA GRANULATĂ SAU EXPANDATĂ (*cu grosimea medie 22 cm*), GRANULIT, SCORIE BAZALTICĂ (*cu grosimea medie 22 cm*), ș.a.
- fără beton de pantă, cu plăci BCA-GBN-T sau GBN 35 dispuse în trepte (*cu grosimea medie 20 cm*).
- cu umplutură din zgură și cenușă de termocentrală - material necorespunzător din punct de vedere al caracteristicilor termotehnice și al comportării la umiditate; peste umplutura termoizolatoare sunt dispuse plăci din b.c.a sau alt material, cu distanțe între ele pentru a crea canale de aerare necesare evacuării vaporilor de apă din stratul de cenușă sau zgură.

Cu soluțiile enumerate mai sus, s-au obținut, pentru terase, valori în câmp curent :  $R = 0,70 \dots 1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ , dar, în realitate, o valoare medie mult mai mică deoarece, pe de o parte s-au utilizat materiale termoizolante necorespunzătoare (ca grosime, calitate, densitate și conductivitate termică) și pe de altă parte, pe contur, la racordarea cu aticul sau cornișa, există punți termice liniare semnificative. Această zonă prezintă și un risc foarte ridicat de condens, temperatura pe suprafață interioară fiind foarte scăzută (de  $5-6^\circ\text{C}$ ).

Pentru PLANȘEE PESTE SUBSOL soluția practică cel mai mult a fost cea cu SUBSOL TEHNIC GENERAL, având la început înălțimea de 1,50 m, apoi de 1,80 m iar în ultimii ani, de 2,20 m și chiar mai mult în cazul amenajării subsolului. Uneori în subsoluri au fost amenajate boxe, spălătorii, uscătorii, subsoluri ALA. Conductele magistrale, în general, treceau prin subsoluri. La termoizolarea acestor elemente, în mod greșit, nu a fost acordată suficientă atenție, de-a lungul anilor. Izolația planșeului peste subsol, a fost de regulă, dispusă deasupra planșeului, sub pardoseală.

- pardoseala:
  - covorul PVC pe șapă,
  - mozaicul turnat,
  - parchetul pe plăci de rumbeton sau lipit pe șapă.
- termoizolație :
  - plăci de vată minerală FI 120 (fonoizolatoare, rigide) de 2 cm grosime;
  - plăci de vată minerală G100 de 3 cm grosime;
  - plăci PFL poros, bitumate și antiseptizate, în grosime de 3-4 cm ;
  - plăci de BCA - GBN-T având grosimea de 7,5 cm și, mai rar, de 10 cm;
  - polistiren celular de 24 mm grosime, prevăzut prin eludarea indicațiilor și a legislației în vigoare care interzicea utilizarea acestuia în construcții.

La un număr redus de clădiri termoizolația s-a prevăzut la partea inferioară a planșeului de peste subsol, constând în:

- plăci BCA GBN-T în grosime de 7,5 sau 10 cm, montate în cofraj, în cazul planșeului din beton armat monolit;
- plăci de STABILIT, având 6 cm grosime sau uneori plăci de VATĂ MINERALĂ G100 în grosime de 3 cm, protejate cu tencuială pe plasă de rabiț fixată cu bolțuri împușcate, în cazul planșeelor prefabricate.

Ca urmare a grosimilor reduse de materiale termoizolante dar și a neluării în considerare a punților termice alcătuite de pereții și grinzile de la subsol sau de pereții de la parter precum și a celor situate pe conturul clădirilor la nivelul soclului, rezistențele termice medii ale planșeelor de peste subsol, realizate înainte de 1985, nu depășesc 0,6 ... 0,8 m<sup>2</sup>K/W.

Pentru TÂMPLĂRIA EXTERIOARĂ s-a utilizat:

- *tâmplăria de lemn*, până în anii 1970-1975 mai ales tâmplăria de lemn dublă cu deschidere interioară, apoi, ca urmare a acțiunilor de reducere a materialului lemnos, s-a utilizat exclusiv tâmplăria cu cercevele cuplate.
- *geamuri simple* de 3 mm grosime, fără garnituri de etanșare, în general 2 foi.

*Tâmplăria metalică tip SECO*, utilizată la câteva blocuri din București a avut o comportare nesatisfăcătoare.

Rezistențele termice specifice de 0,39 m<sup>2</sup>K/W la tâmplăria cuplată și de 0,43 m<sup>2</sup>K/W la tâmplăria dublă, sunt scăzute, ceea ce alături de calitatea de multe ori necorespunzătoare, a condus la pierderi termice mari prin transmisie și prin infiltrație.

Începând din 1984 s-au practicat soluții îmbunătățite conform Decretului 286/1984 și NP 15 (prima ediție 1984, definitivat 1987). Rezistențele termice minime  $R_{\text{omin}}$  ale elementelor de construcție, pe ansamblul clădirii, conform NP15- 87

ELEMENTE DE INCHIDERE  $R_{\text{omin}}$  [m<sup>2</sup> K/W], cf. NP15-87,  
pentru zona climatică:

		I	II	III
1	Perete exterior - parte opacă	1,16	1,20	1,25
2	Planșeu terasă	1,46	1,55	1,63
3	Planșeu pod	1,38	1,46	1,55
4	Planșeu peste subsol	1,00	1,08	1,20
5	Tâmplărie exterioară	0,39	0,39	0,39
6	Perete adiacent rostului închis	0,69	0,77	0,86

În NP15-87 era specificat că rezistența la transfer termic medie ponderată pe clădire, trebuia să fie de minimum 1,16 m<sup>2</sup> K/W.

PEREȚI EXTERIORI s-au executat în următoarele soluții:

- pereți exteriori portanți din zidărie înrămată cu elemente b.a. din blocuri BCA GBNT 35 ( $\lambda = 0,30$  W/(mK)) sau GBNT 50 ( $\lambda = 0,34$  W/(mK)), de 30 cm grosime, la clădiri cu P și P+1E;
- pereți exteriori portanți din b.a. de 15 - 20 cm grosime, căptușiți la exterior cu zidărie din blocuri de BCA GBN 35 de 30 cm grosime;
- pereți exteriori portanți din zidărie de cărămidă GVP, de 25 cm sau 30 cm grosime, căptușiți la exterior cu plăci sau blocuri de BCA GBN 35, de minimum 20 cm grosime;

- pereți exteriori neportanți din zidărie de blocuri BCA GBN 35, de 35 cm grosime, la clădiri cu sistem constructiv de rezistență din pereți structurali din beton armat sau din cadre de beton armat;
- panouri prefabricate de fațadă, portante sau neportante, în 3 straturi, cu termoizolație din vată minerală de 8 cm grosime, având procent de nervuri sub 5%;

ACOPERIȘURILE s-au executat astfel:

- ◇ terase cu termoizolație din zgură expandată sau granulată, cu grosimea variind între 22 și 40 cm (grosimea medie fiind de cca. 36 cm), din cenușă sau zgură de termocentrală, sau din plăci BCA - GBNT sau GBN 35 dispuse fie în pantă, fie în trepte de 25, 30, 35 și 40 cm grosime; la clădirile cu fațade prefabricate era recomandată folosirea aticelor prefabricate ușoare finisate din fabrică iar aticele din zidărie erau admise numai la clădirile cu pereți exteriori din zidărie (prevăzute cu stâlpișori și centuri din b.a.);
- ◇ planșee de pod, în cazul acoperișurilor cu șarpante, prevăzute cu termoizolație din cenuși și zguri, în grosime de 30 - 35 cm, protejată cu șapă.

PLANȘEELE PESTE SUBSOL s-au executat izolate cu:

- ◇ plăci din vată minerală de 3-4 cm grosime, poziționat sub pardoseala de la parter;
- ◇ plăci BCA GBNT de 10 - 15 cm grosime, montate în cofraj la partea inferioară a planșeului.

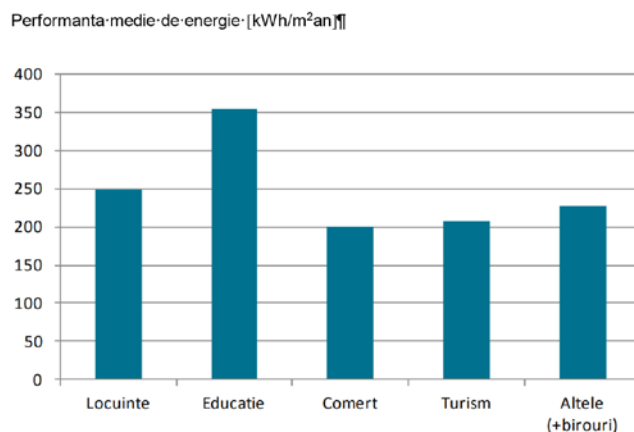
TÂMPĂRIILE EXTERIOARE s-au executat astfel:

- ◇ tâmplării de lemn cuplate, cu două foi de geam simplu, cu tocul de 8 cm grosime; era interzisă utilizarea tâmplăriilor de lemn duble, datorită restricțiilor privind consumul de lemn, deși acestea fuseseră practicate în perioada anterioară, având o comportare mai bună din punct de vedere termotehnic.

**Tabel 2.61 – Caracteristici de performanță energetică – clădiri de locuit**

Anul construirii	Caracteristici termice U [W/(m²K)]		Consum de energie finală (kWh/m²an)
	Vertical	Orizontal	
1910-1960	1,40-1,20	1,10-1,80	150 – 400
1961 - 1968	1,35 – 1,90	1,10 – 1,80	
1969 - 1984	1,25-1,80	1,00-1,60	
1985 - 1989	0,85 – 1,60	0,65-0,95	
1990 - 1997	0,85 – 1,60	0,65-0,95	150 – 350
1998 - 1999	0,80 – 1,10	0,50 – 0,60	140 – 280
2000 - 2009	0,70 – 1,10	0,33 – 0,60	120 – 230

În privința performanței energetice a clădirilor existente, în figura următoare este prezentată histograma performanței energetice medii în funcție de principalele categorii de destinație ale clădirilor, altele decât cele de locuit.



**Figura 2.7 Performanța energetică și emisiile de CO<sub>2</sub> în funcție de sectorul imobiliar**  
(Sursa: INCD URBAN-INCERC)

În ceea ce privește performanța energetică a fondului de clădiri existent din sectorul nerezidențial, principalele caracteristici sunt prezentate în tabelul următor:

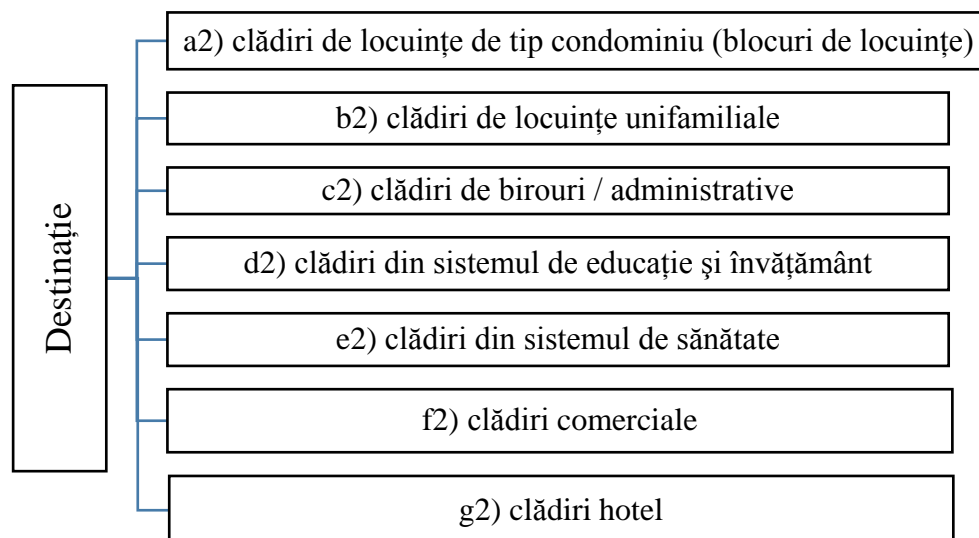
**Tabel 2.62. – Caracteristici de performanță energetică – clădiri nerezidențiale**

Tipul clădirilor	Caracteristica termică U [W/(m <sup>2</sup> K)]		Consum de energie finală (kWh/m <sup>2</sup> an)
	Vertical	Orizontal	
Birouri	0,70-1,50	0,35-1,30	120-250
Educație, cultură, sănătate	0,70-1,50	0,35-1,30	200-350
Turism	0,70-1,50	0,35-1,30	150-300
Servicii de comerț	0,70-1,50	0,35-1,30	150-300

(Sursa: INCD URBAN-INCERC)

## 2.2.2. Alegerea clădirilor de referință și justificarea selecției

În privința alegerii clădirilor de referință noi, în figura următoare sunt sintetizate tipurile de clădiri luate în considerare după cum urmează:



**Figura 2.8: Categoriile de clădiri**

Astfel pentru clădiri existente, clădirile de referință pentru categoriile a2) – g2) sunt prezentate în paragrafele următoare.

Clădirile au fost alese în funcție de tipologia geometrică cel mai des întâlnită la clădirile existente.

### 2.2.2.1. Clădiri de referință existente locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe)

Din fondul de clădiri existente s-au ales ca fiind reprezentative pentru clădirile de locuit de tip condominiu – bloc de locuințe, două clădiri, una cu regim de înălțime S+P+4E precum și o clădire S+P+10E iar alcătuirea și rezistențele termice ale elementelor de anvelopă sunt prezentate mai jos.

**Tabel 2.63. Alcătuire perete exterior (prefabricate tristrat) clădire de referință – bloc de locuințe S+P+4E**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]	coeficient îmbătrânire
1	Strat portant b.a.	0,12	1,74	1,03
2	Plăci din vată minerală G100	0,08	0,048	1,30
3	Strat de protecție b.a.	0,07	1,74	1,10

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=1,189\text{m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.64. Alcătuire perete exterior (prefabricate tristrat) clădire de referință – bloc de locuințe S+P+10E**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]	coeficient îmbătrânire
1	Strat portant b.a.	0,15	1,74	1,10
2	Plăci BCA	0,10	0,22	1,10
3	Strat de protecție b.a.	0,05	1,74	1,10

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=0,494\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale terasei sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.65. Alcătuire terasă clădire de referință – bloc de locuințe**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]	coeficient îmbătrânire
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87	1,03
2	Placa planșeului din beton armat	0,14	1,74	1,10
3	Beton de pantă	0,20	1,62	1,10
4	Plăci BCA GBN 35	0,15	0,24	1,15
5	Șapă armată din mortar de ciment	0,02	0,93	1,0
6	Hidroizolație bistrat lipită din membrane bitumate având pe fața exterioară protecție UV (autoprotecție sau vopsea reflectantă aplicată in situ)	0,015	0,17	1

Rezistența termică corectată a terasei este  $R'=0,852\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale planșeului peste subsol neîncălzit sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.66. Alcătuire planșeu subsol clădire de referință – bloc de locuințe**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]	coeficient îmbătrânire
1	Gresie	0,012	2,03	1
2	Șapă mortar	0,055	0,93	1
3	Placă planșeului din b.a.	0,140	2,03	1
4	Tencuială de ciment	0,020	0,93	1

Rezistența termică corectată a terasei este  $R'=0,388\text{m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.67. Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe) S+P+4E – zona climatică I – V**

Pentru clădiri existente	Geometria clădirii <sup>15</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în $\text{m}^2$ cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>16</sup>	Performanța energetică medie $\text{kWh/m}^2$ , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
a2) Bloc de locuințe	AE / V 0,372 $\text{m}^{-1}$ AE.SE 231,79 AE.NV 213,45 AE.NE 165,11 AE.SV 165,11 AE T 235,26 AE.SB 235,26	A.FE/AE = 0,12 A.FE (ns)/AE=0,038	Autil = 1132,10 $\text{m}^2$	Structura de rezistență din panouri prefabricate cu plăci din vată minerală, clădire permeabilă la aer, utilizare 24 ore/zi	q.en.primară zona climatică I = 237,66 $\text{kWh/m}^2\text{an}$	<b>U'op.vert. = 0,560 <math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b> <b>U'op. terasă = 0,200 <math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b> <b>U'fe = 1,25 <math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b> <b>U'op planșeu sbs. zona clim I = 0,34 <math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b> <b>U'op planșeu sbs. zona clim II, III = 0,30 <math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b> <b>U'op planșeu sbs. zona clim IV, V = 0,25 <math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>
					q.en.primară zona climatică II = 262,40 $\text{kWh/m}^2\text{an}$	
					q.en.primară zona climatică III = 281,59 $\text{kWh/m}^2\text{an}$	
					q.en.primară zona climatică IV = 315,93 $\text{kWh/m}^2\text{an}$	
					q.en.primară zona climatică V = 360,63 $\text{kWh/m}^2\text{an}$	

15 AE/V (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de fațadă: N/V/S/E.

16 Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

**Tabel 2.68. Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe) S+P+10E – zona climatică I – V**

Pentru clădiri existente	Geometria clădirii <sup>17</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>18</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
a2) Bloc de locuințe	$AE / V = 0,372 \text{ m}^{-1}$ $AE, S = 825,30$ $AE, V = 780,66$ $AE, N = 808,36$ $AE, E = 786,71$ $AE, T = 420,00$ $AE, SB = 420,00$	$A, FE / AE = 0,157$ $A, FE (ns) / AE = 0,040$	$A_{util} = 3954,47 \text{ m}^2$	Structura de rezistență din panouri mari prefabricate cu pereți exteriori de 30 cm grosime tristrat cu plăci BCA, clădire permeabilă la aer, utilizare 24 ore/zi	$q.en.primară \text{ zona climatică I} = 252,35 \text{ kWh/m}^2\text{an}$ $q.en.primară \text{ zona climatică II} = 277,69 \text{ kWh/m}^2\text{an}$ $q.en.primară \text{ zona climatică III} = 299,17 \text{ kWh/m}^2\text{an}$ $q.en.primară \text{ zona climatică IV} = 334,88 \text{ kWh/m}^2\text{an}$ $q.en.primară \text{ zona climatică V} = 381,18 \text{ kWh/m}^2\text{an}$	$U'_{op.ver.} = 0,560 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op.terasă} = 0,200 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{fe} = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op. \text{ planșeu sbs. zona clim I}} = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op. \text{ planșeu sbs. zona clim II, III}} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op. \text{ planșeu sbs. zona clim IV, V}} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Tabel 2.69. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor - clădirile existente –clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe) S+P+4E – zona climatică I – V**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV-V
U' perete exterior(W/m <sup>2</sup> K)	0,841			
U' acoperiș(W/m <sup>2</sup> K)	1,174			
U' ferestre(W/m <sup>2</sup> K)	2,320			
U' planșeu peste subsol(W/m <sup>2</sup> K)	2,580			
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	11,51%	11,51%	11,51%	11,51%
Capacitatea termică interioară	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K

<sup>17</sup> AE/V (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de față: N/V/S/E.

<sup>18</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).



Sistem de încălzire	Centrală termică de bloc	Centrală termică de bloc	Centrală termică de bloc	Centrală termică de bloc
Sistem de apă caldă de consum	Centrală termică de bloc	Centrală termică de bloc	Centrală termică de bloc	Centrală termică de bloc
Sistem de ventilare mecanică	ventilare naturală neorganizată	ventilare naturală neorganizată	ventilare naturală neorganizată	ventilare naturală neorganizată
Sistem de răcire a spațiului	-	-	-	-
Tip iluminat	mixt	mixt	mixt	mixt

**Tabel 2.70. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor - clădirile existente – clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe) S+P+10E – zona climatică I – V**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV-V
U' perete exterior(W/m <sup>2</sup> K)	2,024			
U' acoperiș(W/m <sup>2</sup> K)	1,174			
U' ferestre(W/m <sup>2</sup> K)	2,320			
U' planșeu peste subsol(W/m <sup>2</sup> K)	2,580			
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	15,37%	15,37%	15,37%	15,37%
Capacitatea termică interioară	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K
Sistem de încălzire	Termoficare	Termoficare	Termoficare	Termoficare
Sistem de apă caldă de consum	Termoficare	Termoficare	Termoficare	Termoficare
Sistem de ventilare mecanică	ventilare naturală neorganizată	ventilare naturală neorganizată	ventilare naturală neorganizată	ventilare naturală neorganizată
Sistem de răcire a spațiului	-	-	-	-
Tip iluminat	mixt	mixt	mixt	mixt

**Tabel 2.71. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie - bloc existent de locuințe S+P+4E - zona climatică I – V - Centrală termică de bloc**

Varianta	Necesar de energie finală kWh/an		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	iluminat			
I	136016	0	140,57	0	5,895	72,13877	24,96	termic	212,71	243,56
								electric	30,85	
II	159954	0	165,30	0	5,895	72,13877	24,96	termic	237,44	268,29
								electric	30,85	

III	178516	0	184,49	0	5,895	72,13877	24,96	termic	256,63	287,48
								electric	30,85	
IV	211,748	0	218,84	0	5,895	72,13877	24,96	termic	290,98	321,83
								electric	30,85	
V	255,003	0	263,54	0	5,895	72,13877	24,96	termic	335,68	366,53
								electric	30,85	

**Tabel 2.72. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie - bloc existent de locuințe S+P+10E - zona climatică I – V – Termoficare**

Varianta	Necesar de energie finală kWh/an		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	Iluminat			
I	710,114	0	165,21	0		62,19	24,96	termic	227,40	252,35
								electric	24,96	
II	819,015	0	190,54	0		62,19	24,96	termic	252,73	277,69
								electric	24,96	
III	911,339	0	212,02	0		62,19	24,96	termic	274,21	299,17
								electric	24,96	
IV	1,064,833	0	247,73	0		62,19	24,96	termic	309,92	334,88
								electric	24,96	
V	1,263,842	0	294,03	0		62,19	24,96	termic	356,22	381,18
								electric	24,96	

### 2.2.2.2. Clădiri de referință existente locuințe unifamiliale individuale

Din fondul de clădiri individuale existente s-au ales ca fiind reprezentative, două clădiri formate doar din parter. Cele două clădiri au sisteme diferite de încălzire, centrală termică, respectiv sobe cu lemn. Alcătuirea și rezistențele termice ale elementelor de anvelopă sunt prezentate mai jos.

**Tabel 2.73. Alcătuire perete exterior clădire de referință – locuință unifamiliale**

Nr. strat	Material	δ[m]	λ[W/mK]	coeficient îmbătrânire
1	Tencuială de var-ciment	0,02	0,7	1,03
2	Căramida plină	0,375	0,80	1,30
3	Tencuială de ciment	0,03	0,93	1,10

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=0,522\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale planșeului sub pod sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.74. Alcătuire planșeu sub pod clădire de referință – locuință unifamilială**

Nr. strat	Material	$\delta[\text{m}]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	coeficient îmbătrânire
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87	1,03
2	Stat suport	0,02	0,14	1,10
3	Lemn	0,05	0,17	1,20

Rezistența termică corectată a planșeului sub pod este  $R'=0,569\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale planșeului peste sol sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.75. Alcătuire planșeu pe sol clădire de referință – locuință individuală**

Nr. strat	Material	$\delta[\text{m}]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	coeficient imbatranire
1	Pardoseală lemn	0,02	0,41	1,2
2	Nisip	0,05	0,58	1
3	Pietriș	0,10	0,70	1
4	Umplutură pământ	0,25	2,00	1
5	Pământ	3,00	2,00	1
6	Pământ	4,00	4,00	1

Rezistența termică corectată a planșeului peste sol este  $R'=2,725\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile geometrice ale elementelor de anvelopă sunt prezentate mai jos.

**Tabel 2.76. Caracteristicile geometrice ale clădirii tip clădiri de locuințe existente de tip locuință unifamilială**

	Total
Regimul de construcție	P
Numărul de niveluri supraterrane	1
Aria pereților exteriori ( $\text{m}^2$ )	76,50
Aria planșeu sub pod ( $\text{m}^2$ )	59,96
Aria ferestrelor și ușilor exterioare ( $\text{m}^2$ )	11,40
Aria planșeului peste sol ( $\text{m}^2$ )	59,96
Arie anvelopă	207,82
Aria utilă totală ( $\text{m}^2$ )	59,96

Aria locuibilă (m <sup>2</sup> )	40,63
Volum	179,88
Procent de vitrare Afe/Ape+Afe (%)	13

**Tabel 2.77. Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri locuință unifamilială – zona climatică I-V – centrală termică proprie**

Pentru clădiri existente	Geometria clădirii <sup>19</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>20</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(b2), Locuință unifamilială	AE / V	1,152m <sup>-1</sup>	Autil = 60 m <sup>2</sup>	Caramidă plină, clădire permeabilă la aer, utilizare 24 ore/zi	q,en, primară zona climatică I = 481,94 kWh/m <sup>2</sup> an	U'op.vert. = 0,560 W/m <sup>2</sup> K U'op. pod = 0,200 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 1,25 W/m <sup>2</sup> K
	AE,S	24,60			q,en, primară zona climatică II = 551,17 kWh/m <sup>2</sup> an	
	AE,V	19,35			q,en, primară zona climatică III = 597,40 kWh/m <sup>2</sup> an	
	AE,N	24,60			q,en, primară zona climatică IV = 681,88 kWh/m <sup>2</sup> an	
	AE,E	19,35			q,en, primară zona climatică V = 799,42 kWh/m <sup>2</sup> an	
	AE Pl pod	59,96				
	AE,Sol	59,96				
		A,FE/AE = 0,055 A,FE (ns)/AE=0,014				

**Tabel 2.78. Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri locuință unifamilială – zona climatică I-V – sobe cu lemne**

Pentru clădiri existente	Geometria clădirii <sup>21</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>22</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , a (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(b2), Locuință unifamilială	AE / V	1,152m <sup>-1</sup>	Autil = 60 m <sup>2</sup>	Caramidă plină, clădire	q,en, primară zona climatică I = 529,25 kWh/m <sup>2</sup> an	U'op.vert. = 0,560 W/m <sup>2</sup> K U'op. pod = 0,200 W/m <sup>2</sup> K
	AE.S	24,60				
		A,FE/AE = 0,055 A,FE				

<sup>19</sup> AE/V (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de fațadă: N/V/S/E.

<sup>20</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

<sup>21</sup> AE/V (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de fațadă: N/V/S/E.

<sup>22</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

	AE.V AE.N AE.E AE Pl pod AE.Sol	19,35 24,60 19,35 59,96 59,96	(ns)/AE=0,014		permeabilă la aer, utilizare 24 ore/zi	q.en, primară zona climatică II = 628,92 kWh/m <sup>2</sup> an q.en, primară zona climatică III = 656,73 kWh/m <sup>2</sup> an q.en, primară zona climatică IV = 759,48 kWh/m <sup>2</sup> an q.en, primară zona climatică V = 902,44 kWh/m <sup>2</sup> an	U'fe = 1,25 W/m <sup>2</sup> K
--	---	---	---------------	--	---	--	-----------------------------------

**Tabel 2.79. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor - clădirile existente –clădiri de locuințe unifamiliale – zona climatică I –V- centrală termică proprie**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV
U' perete exterior(W/m <sup>2</sup> K)	1,91			
U' plașeu sub pod(W/m <sup>2</sup> K)	1,76			
U' ferestre(W/m <sup>2</sup> K)	2,70			
U' planșeu peste sol(W/m <sup>2</sup> K)	0,37			
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	5,49%	5,49%	5,49%	5,49%
Capacitatea termică interioară	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K
Sistem de încălzire	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de preparare apă caldă de consum	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de ventilare	ventilare naturală neorganizată	ventilare naturală neorganizată	ventilare naturală neorganizată	ventilare naturală neorganizată
Sistem de răcire a spațiului	-	-	-	-
Tip iluminat	mixt	mixt	mixt	mixt

**Tabel 2.80. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor - clădirile existente –clădiri de locuințe unifamiliale – zona climatică I –V- sobe cu lemne**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV
U' perete exterior(W/m <sup>2</sup> K)	1,91			
U' plașeu sub pod(W/m <sup>2</sup> K)	1,76			
U' ferestre(W/m <sup>2</sup> K)	2,70			
U' planșeu peste subsol(W/m <sup>2</sup> K)	0,37			
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	5,49%	5,49%	5,49%	5,49%
Capacitatea termică interioară	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K
Sistem de încălzire	sobe	sobe	sobe	sobe
Sistem de preparare apă caldă de consum	sobe	sobe	sobe	sobe

Sistem de ventilare	ventilare naturală neorganizată	ventilare naturală neorganizată	ventilare naturală neorganizată	ventilare naturală neorganizată
Sistem de răcire a spațiului	-	-	-	-
Tip iluminat	mixt	mixt	mixt	mixt

**Tabel 2.81. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie - clădirile existente – clădiri de locuințe unifamiliale – zona climatică I–V - centrală termică proprie**

Varianta	Necesar de energie finală		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	Iluminat			
I	20,049	0	390,95	0	0	62,58	28,41	termic	453,53	481,94
								electric	28,41	
II	23,599	0	460,18	0	0	62,58	28,41	termic	522,76	551,17
								electric	28,41	
III	25,970	0	506,41	0	0	62,58	28,41	termic	568,99	597,40
								electric	28,41	
IV	30,302	0	590,89	0	0	62,58	28,41	termic	653,46	681,88
								electric	28,41	
V	36,330	0	708,43	0	0	62,58	28,41	termic	771,01	799,42
								electric	28,41	

**Tabel 2.82. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie - clădirile existente –clădiri de locuințe unifamiliale – zona climatică I–V - sobe cu lemne**

Varianta	Necesar de energie finală		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	Iluminat			
I	20,049	0	480,78	0	0	20,06	28,41	termic	500,83	529,25
								electric	28,41	
II	23,599	0	580,45	0	0	20,06	28,41	termic	600,51	628,92
								electric	28,41	
III	25,970	0	636,67	0	0	20,06	28,41	termic	656,73	685,14

								electric	28,41	
IV	30,302	0	739,42	0	0	20,06	28,41	termic	759,48	787,89
								electric	28,41	
V	36,330	0	882,38	0	0	20,06	28,41	termic	902,44	930,86
								electric	28,41	

### 2.2.2.3. Clădiri de referință existente administrative/birouri

Pentru clădirile de administrative/birouri, se păstrează caracteristicile geometrice de la capitolul clădirilor noi dar se analizează situația în care sursa de energie termică este rețeaua urbană precum și aceeași clădire alimentată cu energie termică produsă într-o centrală termică proprie. Alcătuirea și rezistențele termice ale elementelor de anvelopă sunt prezentate mai jos.

**Tabel 2.83. Alcătuire perete exterior clădire de referință – birouri**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]	Coeficient îmbătrânire
1	Tencuială de var-ciment	0,020	0,18	1,03
2	Cărămidă plină	0,250	0,80	1,15
3	Tencuială de ciment	0,020	0,18	1,10

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=0,710\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale terasei sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.84: Alcătuire terasă clădire de referință existentă – birouri**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]	Coeficient îmbătrânire
1	Tencuială de var-ciment	0,020	0,87	1
2	Beton armat	0,100	2,03	1
3	BCA	0,150	0,22	1
4	Carton bituminos	0,015	0,17	1

Rezistența termică corectată a terasei este  $R'=0,841\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale planșeului peste subsol neîncălzit sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.85. Alcătuire planșeu subsol clădire de referință existentă – birouri**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]	coeficient îmbătrânire
1	Gresie	0,012	2,03	1
2	Șapă mortar	0,100	0,96	1
3	Beton	0,100	2,03	1
4	Tencuială ciment	0,020	0,93	1

Rezistența termică corectată a planșeului peste subsol neîncălzit este  $R'=0,360\text{m}^2\text{K/W}$ ,

**Tabel 2.86: Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri administrative/birouri – zona**

*climatică I – V – rețea urbană de termoficare*

Pentru clădiri existente	Geometria clădirii <sup>23</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>24</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(d2). Clădire birouri	AE / V = 0,12m <sup>-1</sup> AE.SE 1181,05 AE.SV 1128,72 AE.NV 448,50 AE.NE 478,40 AE T 2327,00 AE.SB 2300,00 AE CS 127,00	A.FE/AE = 0,1442 A.FE (ns)/AE=0,3657	Autil = 30275,00 m <sup>2</sup>	Caramidă plină, clădire permeabilă la aer, utilizare 13 ore/zi, categoria 1	q.en.primară zona climatică I = 172,97 kWh/m <sup>2</sup> an q.en.primară zona climatică II = 182,65 kWh/m <sup>2</sup> an q.en.primară zona climatică III = 187,29 kWh/m <sup>2</sup> an q.en.primară zona climatică IV = 195,36 kWh/m <sup>2</sup> an q.en.primară zona climatică V = 202,23 kWh/m <sup>2</sup> an	<u>Zona climatică I:</u> U'opvert = 0,630 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,290 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,480 W/m <sup>2</sup> K <u>Zona climatică II:</u> U'opvert = 0,590 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,250 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,400 W/m <sup>2</sup> K <u>Zona climatică III, IV, V:</u> U'opvert = 0,560 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,220 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K

**Tabel 2.87. Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri administrative/birouri – zona climatică I – V – centrală termică proprie**

Pentru clădiri existente	Geometria clădirii <sup>25</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>26</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
--------------------------	----------------------------------	---	--	-----------------------------------	---	---

<sup>23</sup> AE/V (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de fațadă: N/V/S/E.

<sup>24</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

<sup>25</sup> AE/V (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de fațadă: N/V/S/E.

<sup>26</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).



(d2), Clădire birouri	AE / V = 0,12m <sup>-1</sup> AE.SE 1181,05 AE.SV 1128,72 AE.NV 448,50 AE.NE 478,40 AE T 2327,00 AE.SB 2300,00 AE CS 127,00	A.FE/AE 0,1442 A.FE (ns)/AE=0,3657	= Autil 30275,00 m <sup>2</sup>	= Caramidă plină, clădire permeabilă la aer, utilizare 13 ore/zi, categoria 1	q.en.primară zona climatică I = 229,72 kWh/m <sup>2</sup> an	<b>Zona climatică I:</b> U'opvert = 0,630 W/m <sup>2</sup> K
					q.en.primară zona climatică II = 251,09 kWh/m <sup>2</sup> an	U'op terasă = 0,290 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K
					q.en.primară zona climatică III = 262,78 kWh/m <sup>2</sup> an	U'op planșeu sbs. = 0,480 W/m <sup>2</sup> K
					q.en.primară zona climatică IV = 282,70 kWh/m <sup>2</sup> an	<b>Zona climatică II:</b> U'opvert = 0,590 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,250 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,400 W/m <sup>2</sup> K
					q.en.primară zona climatică V = 295,55 kWh/m <sup>2</sup> an	<b>Zona climatică III, IV, V:</b> U'opvert = 0,560 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,220 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K

**Tabel 2.88. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor - clădirile existente –clădiri de birouri – zona climatică I –V- Termoficare**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV si V
U' perete exterior(W/m2K)	1,41			
U' terasă(W/m2K)	1,19			
U' ferestre(W/m2K)	2,00			
U' planșeu peste subsol(W/m2K)	2,77			
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	14,42%	14,42%	14,42%	14,42%
Capacitatea termică interioară	J/m <sup>2</sup> K	J/m <sup>2</sup> K	J/m <sup>2</sup> K	J/m <sup>2</sup> K
Sistem de încălzire	termoficare	termoficare	termoficare	termoficare
Sistem de preparare apă caldă de consum	termoficare	termoficare	termoficare	termoficare
Sistem de ventilare	ventilare naturală	ventilare naturală	ventilare naturală	ventilare naturală
Sistem de răcire a spațiului	-	-	-	-
Tip iluminat	Fluorescent	Fluorescent	Fluorescent	Fluorescent

**Tabel 2.89. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor - clădirile existente – clădiri de birouri – zona climatică I –V- centrală termică proprie**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV si V
U' perete exterior(W/m2K)	1,41			
U' terasă(W/m2K)	1,19			
U' ferestre(W/m2K)	2,00			
U' planșeu peste subsol(W/m2K)	2,77			
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	14,42%	14,42%	14,42%	14,42%
Capacitatea termică interioară	J/m <sup>2</sup> K	J/m <sup>2</sup> K	J/m <sup>2</sup> K	J/m <sup>2</sup> K
Sistem de încălzire	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de preparare apă caldă de consum	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de ventilare	ventilare naturală	ventilare naturală	ventilare naturală	ventilare naturală
Sistem de răcire a spațiului	-	-	-	-
Tip iluminat	Fluorescent	Fluorescent	Fluorescent	Fluorescent

**Tabel 2.90: Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie - clădirile existente – clădiri de birouri – zona climatică I – V – Termoficare**

Varianta	Necesar de energie finală		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifiăa per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	kWh/an									
Zona climatică	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	Iluminat			
I	2,525,238	543.436	76.74	47.03	0	5.34	43.86	termic	82.08	172.97
								electric	90.89	
II	3,059,289	467.749	92.97	40.48	0	5.34	43.86	termic	98.31	182.65
								electric	84.34	
III	3,381,112	408.410	102.75	35.34	0	5.34	43.86	termic	108.09	187.29
								electric	79.20	
IV	3,922,429	311.530	119.20	26.96	0	5.34	43.86	termic	124.54	195.36
								electric	70.82	
V	4,195,812	294.879	127.50	25.52	0	5.34	43.86	termic	132.85	202.23
								electric	69.38	

**Tabel 2.91. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor - clădirile existente – clădiri de birouri – zona climatică I – V - centrala termică proprie**

Necesar de energie finală			Consum specific de energie primară kWh/m²an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m²an		Cerere de energie primară kWh/m²an
Varianta	kWh/an									
Zona climatică	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	Iluminat			
I	3,416,498	543.436	132.03	47.03	0	6.8	43.85	termic	138.83	229.71
								electric	90.88	

II	4,139,038	467.749	159.96	40.48	0	6.8	43.85	termic	166.76	251.09
								electric	84.33	
III	4,574,446	408.410	176.78	35.35	0	6.8	43.85	termic	183.58	262.78
								electric	79.20	
IV	5,306,816	311.530	205.09	26.96	0	6.8	43.85	termic	211.89	282.70
								electric	70.81	
V	5,676,687	294.879	219.38	25.52	0	6.8	43.85	termic	226.18	295.55
								electric	69.37	

#### 2.2.2.4. Clădiri de referință existente clădiri de învățământ

Pentru clădirile de învățământ, se păstrează caracteristicile geometrice de la capitolul clădirilor noi dar se analizează situația în care sursa de energie termică este rețeaua urbană precum și aceeași clădire alimentată cu energie termică produsă într-o centrală termică proprie. Alcătuirea și rezistențele termice ale elementelor de anvelopă sunt prezentate mai jos.

**Tabel 2.92. Alcătuire perete exterior clădire de referință – învățământ**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]	coeficient îmbătrânire
1	Tencuială de var-ciment	0,02	0,7	1,03
2	Căramidă plină	0,375	0,80	1,15
3	Tencuială de ciment	0,03	0,93	1,10

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=0,520\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale terasei sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.93. Alcatuire terasă clădire de referință – învățământ**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]	coeficient îmbătrânire
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87	1,03
2	Placa planșului din beton armat	0,14	1,74	1,10
3	Beton de pantă	0,20	1,62	1,10
4	Plăci BCA GBN 35	0,15	0,24	1,15
5	Șapă armată din mortar de ciment	0,02	0,93	1,0
6	Hidroizolație bistrat lipită din membrane bitumate având pe fața exterioară protecție UV (autoprotecție sau vopsea reflectantă aplicată in situ)	0,015	0,17	1

Rezistența termică corectată a terasei este  $R'=1,126\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale planșului peste subsol neîncălzit sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.94. Alcătuire planșeu peste subsol neîncălzit clădire de referință – învățământ**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]	coeficient îmbătrânire
-----------	----------	--------------	------------------	------------------------

1	Gresie	0,012	2,03	1
2	Șapă mortar	0,055	0,93	1
3	Placă b.a.	0,14	1,74	1
4	Tencuială de ciment	0,02	0,93	1

Rezistența termică corectată a planșeului peste subsol neîncălzit este  $R'=0,388\text{m}^2\text{K/W}$ ,

**Tabel 2.95. Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri de învățământ – zona climatică I – V – rețea urbană de termoficare**

Pentru clădiri existente	Geometria clădirii <sup>27</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>28</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(d2), Clădire de învățământ	AE / V = 0,424m <sup>-1</sup> AE,SE 449,74 AE,SV 210,15 AE,NV 413,00 AE,NE 366,30 AE T 713,63 AE,SB 713,63 AE CS 351,96	A,FE/AE = 0,164 A,FE (ns)/AE=0,0316	Autil = 1858,00 m <sup>2</sup>	Sistem structural cu zidărie structurală înrămată cu elemente din b.a., din cărămidă plină, clădire permeabilă la aer, utilizare 13 ore/zi, categoria 1	q,en,primară zona climatică I = 390,85 kWh/m <sup>2</sup> an q,en,primară zona climatică II = 432,76 kWh/m <sup>2</sup> an q,en,primară zona climatică III = 454,42 kWh/m <sup>2</sup> an q,en,primară zona climatică IV = 496,02 kWh/m <sup>2</sup> an  q,en,primară zona climatică V = 547,78 kWh/m <sup>2</sup> an	<u>Zona climatică I:</u> U'opvert = 0,590 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,250 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,400 W/m <sup>2</sup> K <u>Zona climatică II:</u> U'opvert = 0,570 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,200 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K <u>Zona climatică III, IV, V:</u> U'opvert = 0,560 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,200 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K

**Tabel 2.96. Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri de învățământ – zona climatică I – V – centrală proprie**

<sup>27</sup> AE/V (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de față: N/V/S/E.

<sup>28</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

Pentru clădiri existente	Geometria clădirii <sup>29</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>30</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(d2), Clădire de învățământ	AE / V = 0,424m <sup>-1</sup> AE,SE 449,74 AE,SV 210,15 AE,NV 413,00 AE,NE 366,30 AE T 713,63 AE,SB 713,63 AE CS 351,96	A,FE/AE = 0,164 A,FE (ns)/AE=0,0316	Autil = 1858,00 m <sup>2</sup>	Cărămidă plină, clădire permeabilă la aer, utilizare 13 ore/zi, categoria 1	q,en,primară zona climatică I = 404,42 kWh/m <sup>2</sup> an q,en,primară zona climatică II = 450,67 kWh/m <sup>2</sup> an q,en,primară zona climatică III = 473,96 kWh/m <sup>2</sup> an q,en,primară zona climatică IV = 519,20 kWh/m <sup>2</sup> an  q,en,primară zona climatică V = 551,14 kWh/m <sup>2</sup> an	<u>Zona climatică I:</u> U'opvert = 0,590 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,250 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,400 W/m <sup>2</sup> K <u>Zona climatică II:</u> U'opvert = 0,570 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,200 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K <u>Zona climatică III, IV, V:</u> U'opvert = 0,560 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,200 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K

**Tabel 2.97. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor - clădirile existente –clădiri de învățământ – zona climatică I –V- Termoficare**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV si V
U' perete exterior(W/m2K)	1,92			
U' terasă(W/m2K)	0,89			
U' ferestre(W/m2K)	2,56			
U' planșeu peste subsol(W/m2K)	2,56			
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	16,36%	16,36%	16,36%	16,36%
Capacitatea termică interioară	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K
Sistem de încălzire	termoficare	termoficare	termoficare	termoficare
Sistem de apă caldă de consum	termoficare	termoficare	termoficare	termoficare

<sup>29</sup> AE/V (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de față: N/V/S/E.

<sup>30</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

Sistem de ventilare	ventilare naturală	ventilare naturală	ventilare naturală	ventilare naturală
Sistem de răcire a spațiului	-	-	-	-
Tip iluminat	Fluorescent	Fluorescent	Fluorescent	Fluorescent

**Tabel 2.98. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor - clădirile existente – clădiri de învățământ – zona climatică I – V- centrală termică proprie**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV și V
U' perete exterior(W/m2K)	1,92			
U' terasă(W/m2K)	0,89			
U' ferestre(W/m2K)	2,56			
U' planșeu peste subsol(W/m2K)	2,56			
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	16,36%	16,36%	16,36%	16,36%
Capacitatea termică interioară	266,060J/m²K	266,060J/m²K	266,060J/m²K	266,060J/m²K
Sistem de încălzire	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de apă caldă de consum	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de ventilare	ventilare naturală	ventilare naturală	ventilare naturală	ventilare naturală
Sistem de răcire a spațiului	-	-	-	-
Tip iluminat	LED	LED	LED	LED

**Tabel 2.99. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie - clădirile existente – clădiri de învățământ – zona climatică I – V – Termoficare**

Varianta	Necesar de energie finală		Consum specific de energie primară kWh/m²an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m²an		Cerere de energie primară kWh/m²an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	iluminat			
Zona climatică	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	iluminat			
I	343,752	59,206	170,21	83,49	0,00	23,47	40,64	termic	193,68	317,81
								electric	124,13	
II	435,588	47,912	215,68	67,56	0	23,47	40,64	termic	239,15	347,36
								electric	108,21	
III	469,958	47,924	232,70	67,58	0	23,47	40,64	termic	256,17	364,39
								electric	108,22	
IV	546,661	43,179	270,68	60,89	0	23,47	40,64	termic	294,15	395,68
								electric	101,53	
V	626,195	44,365	310,06	62,56	0	23,47	40,64	termic	333,53	436,74
								electric	103,20	

**Tabel 2.100. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor - clădirile existente – clădiri de învățământ – zona climatică I – V - centrala termică proprie**

Varianta	Necesar de energie finală		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	Iluminat			
I	369,607	59,206	183,01	83,49	0,00	21,33	40,64	termic	204,35	328,48
								electric	124,13	
II	468,350	47,912	231,91	67,56	0	21,33	40,64	termic	253,24	361,45
								electric	108,21	
III	505,305	47,924	250,20	67,58	0	21,33	40,64	termic	271,54	379,76
								electric	108,22	
IV	587,776	43,179	291,04	60,89	0	21,33	40,64	termic	312,38	413,91
								electric	101,53	
V	593,688	63,185	293,97	89,10	0	21,33	40,64	termic	315,30	445,05
								electric	129,74	

#### 2.2.2.5. Clădiri de referință existente clădiri din sistemul de sănătate de tip spital

Clădirea are regim de înălțime S+P+5E, iar fațada principală este orientată spre sud. Structura constructivă este cu pereți din beton armat. Pereții exteriori sunt din zidărie de cărămidă GVP de 30 cm grosime, iar planșeele de tip prefabricat din beton armat. Ferestrele sunt din lemn cu două foi de geam.

Structura elementelor de construcție și caracteristicile termotehnice ale acestora sunt prezentate mai jos.

Consumul de energie al clădirii se determină în două cazuri. În primul caz se analizează situația în care agentul termic pentru încălzire și apa caldă provin de la un punct termic propriu racordat la rețeaua de termoficare urbană. În al doilea caz se consideră producerea agentului termic într-o centrală termică proprie.

**Tabel 2.101. Alcătuire perete exterior clădire de referință – spital**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]	coeficient îmbătrânire
1	Tencuială de var-ciment	0,02	0,87	1,03
2	Zidărie de caramida GVP	0,29	0,80	1,15
3	Tencuială de ciment	0,03	0,93	1,10

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=0,587$  (m<sup>2</sup>K)/W.

Caracteristicile termofizice ale terasei sunt:

**Tabel 2.102. Alcătuire terasă clădire de referință – spital**

Nr strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/m K]	coeficient îmbătrânire
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87	1,03
2	Placa planșeului din beton armat	0,14	1,74	1,10
3	Beton de pantă	0,20	1,62	1,10
4	Plăci BCA GBN 35	0,20	0,24	1,15
5	Șapă armată din mortar de ciment	0,02	0,93	1,0
6	Hidroizolație bistrat lipită din membrane bitumate având pe fața exterioară protecție UV (autoprotecție sau vopsea reflectantă aplicată in situ)	0,01	0,17	1

Rezistența termică corectată a terasei este  $R'=1,051\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale planșeului peste subsol neîncălzit sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.103. Alcătuire planșeu subsol clădire de referință – spital**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]	coeficient îmbătrânire
1	Gresie	0,02	2,03	1
2	Șapă mortar	0,04	0,93	1
3	Beton	0,15	1,74	1
4	Tencuială ciment	0,015	0,87	1,03

Rezistența termică corectată a planșeului peste subsol neîncălzit este  $R'=0,365\text{m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.104. Caracteristicile geometrice ale clădirii existente de tip spital**

Caracteristici (unitate de măsură)	Total
Regimul de construcție	S+P+5E
Numărul de niveluri supraterrane	6
Aria pereților exteriori opaci ( $\text{m}^2$ )	4638,4
Aria terasă ( $\text{m}^2$ )	1470,0
Aria ferestrelor și ușilor exterioare ( $\text{m}^2$ )	1779,16
Aria planșeului peste subsol ( $\text{m}^2$ )	1470,0
Arie anvelopei clădirii ( $\text{m}^2$ )	9357,56
Aria utilă totală ( $\text{m}^2$ )	8232,75
Volumul spațiului încălzit ( $\text{m}^3$ )	27168,07



**Tabel 2.105. Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri de tip spital – zona climatică I – V**

Pentru clădiri existente	Geometria clădirii <sup>31</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>32</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , an	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(e2). Clădire spital	AE / V = 0,25 m-1 AE.S 1684,8 AE.V 634,4 AE.N 1684,8 AE.E 634,4 AE.T 1470,0 AE.SB 1470,0	A.FE/AE = 0,19  A.FE (ns)/AE=0,16	Autil = 8232,75 m <sup>2</sup>	Cărămidă, clădire permeabilă la aer, utilizare 24 ore/zi	q.en.primară zona climatică I = 266,00 kWh/m <sup>2</sup> an q.en.primară zona climatică II = 312,98 kWh/m <sup>2</sup> an q.en.primară zona climatică III = 349,86 kWh/m <sup>2</sup> an q.en.primară zona climatică IV = 382,52 kWh/m <sup>2</sup> an  q.en.primară zona climatică V = 402,49 kWh/m <sup>2</sup> an	<u><b>Zona climatică I:</b></u> U'opvert = 0,590 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,250 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,400 W/m <sup>2</sup> K <u><b>Zona climatică II:</b></u> U'opvert = 0,570 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,200 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K <u><b>Zona climatică III, IV, V:</b></u> U'opvert = 0,560 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,200 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K

Rezistența termică corectată a planșeului peste subsol neîncălzit este  $R'=0,365\text{m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.106. Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri de tip spital – zona climatică I – V**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV și V
U' perete exterior(W/m2K)	1,71			
U' terasă(W/m2K)	0,95			
U' ferestre(W/m2K)	2,56			
U' planșeu peste subsol (W/m2K)	2,73			
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	19 %	19 %	19 %	19 %
Capacitatea termică interioară	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K	266,060J/m <sup>2</sup> K
Sistem de încălzire	Termoficare	Termoficare	Termoficare	Termoficare
Sistem de apă caldă de consum	Termoficare	Termoficare	Termoficare	Termoficare

<sup>31</sup> AE/V (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de față: N/V/S/E.

<sup>32</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

Sistem de ventilare	ventilare naturală	ventilare naturală	ventilare naturală	ventilare naturală
Sistem de răcire a spațiului	-	-	-	-
Tip iluminat	fluorescent	fluorescent	fluorescent	fluorescent

**Tabel 2.107. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor clădiri existente de tip spital – Centrală termică proprie**

Varianta	Zona climatică I	Zona climatică II	Zona climatică III	Zona climatică IV și V
U' perete exterior(W/m2K)	1,71			
U' terasă(W/m2K)	0,95			
U' ferestre(W/m2K)	2,56			
U' planșeu peste subsol(W/m2K)	2,73			
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	19 %	19 %	19 %	19 %
Capacitatea termică interioară	266,060J/m²K	266,060J/m²K	266,060J/m²K	266,060J/m²K
Sistem de încălzire	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de apă caldă de consum	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie	centrală proprie
Sistem de ventilare	ventilare naturală	ventilare naturală	ventilare naturală	ventilare naturală
Sistem de răcire a spațiului	-	-	-	-
Tip iluminat	fluorescent	fluorescent	fluorescent	fluorescent

**Tabel 2.108. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie – clădire tip spital - Termoficare**

Varianta	Necesar de energie finală kWh/an		Consum specific de energie primara kWh/m²an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m²an		Cerere de energie primară kWh/m²an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	Iluminat			
I	1,268,008	0	141,70	0	0	72,14	52,16	termic	213,84	266,00
								electric	52,16	
II	1,688,454	0	188,68	0	0	72,14	52,16	termic	260,82	312,98
								electric	52,16	
III	2,018,505	0	225,56	0	0	72,14	52,16	termic	297,70	349,86
								electric	52,16	
IV	2,310,768	0	258,22	0	0	72,14	52,16	termic	330,36	382,52
								electric	52,16	
V	2,489,419	0	278,19	0	0	72,14	52,16	termic	350,33	402,49
								electric	52,16	

**Tabel 2.109. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie – clădire tip spital – Centrală termică proprie**

Varianta	Necesar de energie finală kWh/an		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	Iluminat			
I	1.491.774	0	212,00	0	0	99,30	136,66	termic	311,30	447,96
								electric	136,66	
II	1.986.417	0	282,30	0	0	99,30	136,66	termic	381,60	518,26
								electric	136,66	
III	2.374.713	0	337,48	0	0	99,30	136,66	termic	436,78	573,44
								electric	136,66	
IV	2.718.551	0	386,35	0	0	99,30	136,66	termic	485,65	622,31
								electric	136,66	
V	2.928.728	0	416,22	0	0	99,30	136,66	termic	515,52	652,17
								electric	136,66	

#### 2.2.2.6. Clădiri de referință existente clădiri comerciale

Clădirea cu destinația funcțională de spațiu comercial este o clădire independentă și funcționează în intervalul 10:00-22:00.

Regimul de înălțime al întregii clădiri este: S+P.

Clădirea are acoperișul de tip terasă. Subsolul adapostește rețelele de alimentare cu apă caldă și rece, respectiv canalizare.

În plan construcția are o formă simetrică, cvasi-dreptunghiulară. Aria construită este:  $A_c = 250 \text{ m}^2$ .

Alcătuirea elementelor de construcție este prezentată în tabelele următoare:

**Tabel 2.110. Alcătuire perete exterior clădire de referință – spațiu comercial existent – zone climatice I-V**

Nr. strat	Material	$\delta[\text{m}]$	$\lambda[\text{W/mK}]$
1	Tencuială de var	0,02	0,70
2	BCA	0,25	0,30
3	Tencuială de ciment	0,03	0,93

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=0,85 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.111. Alcătuire terasă clădire de referință – spațiu comercial existent – zone climatice I-V**

Nr. strat	Material	$\delta[\text{m}]$	$\lambda[\text{W/mK}]$
1	Gips-carton	0,015	0,41
2	Planșeu beton armat	0,150	1,74
3	Strat egalizare mortar	0,060	0,93
4	BCA	0,150	0,04
5	Șapă de beton	0,100	0,93
6	Membrană hidroizolatoare	0,005	0.17

Rezistența termică corectată a terasei pentru zona climatică I este  $R'=0,84\text{m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.112. Alcătuire planșeu subsol clădire de referință – spațiu comercial existent – zone climatice I-V**

Nr. strat	Material	$\delta[\text{m}]$	$\lambda[\text{W/mK}]$
1	Parchet	0,017	0,14
2	Șapă beton	0,080	0,58
3	Placa beton	0,180	1,62
5	Tencuială var	0,050	0,70

Rezistența termică corectată a planșeului peste subsol pentru zonele climatice I-V este  $R'=0,67\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile clădirii sunt sintetizate în tabelul următor:

**Tabel 2.113. Caracteristicile geometrice ale clădirii tip spațiu comercial existent**

	Total
Numărul de etaje supraterrane	1
Regim de înălțime	S+P
Aria pereților exteriori ( $\text{m}^2$ )	155,8
Aria terasă ( $\text{m}^2$ )	250,0
Aria ferestrelor și ușilor exterioare ( $\text{m}^2$ )	33,2
Aria planșeului peste subsol ( $\text{m}^2$ )	250,0
Arie exterioară( $\text{m}^2$ )	698,0
Aria utilă totală ( $\text{m}^2$ )	212,5
Volumul spațiului încălzit ( $\text{m}^3$ )	573,8

**Tabel 2.114. Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri comerciale– zona climatică I –V – cu sursa proprie**

Pentru clădiri noi	Geometria clădirii <sup>33</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în $\text{m}^2$ cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>34</sup>	Performanța energetică medie $\text{kWh/m}^2$ , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(f2), Spațiu comercial	$AE / V = 1,20\text{m}^{-1}$ AE,S 27,0 AE,E 67,5 AE,N 27,0 AE,V 67,5 AE T 250,0 AE,SB 250,0	$A,FE/AE = 0,048$ $A,FE(ns)/AE=0,013$	$A_{util} = 212,5\text{m}^2$	BCA, clădire ventilată în mecanic în suprapresiune, utilizare 12 ore/zi, categoria 2	$q_{en,primară}$ zona climatică I = <b>628,93</b> $\text{kWh/m}^2\text{an}$ $q_{en,primară}$ zona climatică II = <b>685,15</b> $\text{kWh/m}^2\text{an}$	<b>Zona climatică I:</b> $U'_{opvert} = 0,630 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op} \text{ terasă} = 0,290 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{fe} = 2,000 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U'_{op}$

<sup>33</sup>  $AE/V$  (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de față: N/V/S/E.

<sup>34</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

					<b>q,en,primară zona climatică III = 702,01 kWh/m<sup>2</sup>an</b> <b>q,en,primară zona climatică IV = 740,01 kWh/m<sup>2</sup>an</b>	<b>planșeu sbs. = 0,480 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>Zona climatică II:</b> <b>U'opvert = 0,590 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'op terasă = 0,250 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'fe = 2,000 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'op planșeu sbs. = 0,400 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>Zona climatică III, IV, V:</b> <b>U'opvert = 0,560 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'op terasă = 0,220 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'fe = 2,000 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m<sup>2</sup>K</b>
--	--	--	--	--	---	--

**Tabel 2.115. Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri comerciale– zona climatică I –V – rețea urbană de termoficare**

Pentru clădiri noi	Geometria clădirii <sup>35</sup>	Pondere suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>36</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(f2), Spațiu comercial	AE / V = 1,20m <sup>-1</sup> AE,S 27,0 AE,E 67,5 AE,N 27,0 AE,V 67,5 AE T 250,0 AE,SB 250,0	A,FE/AE = 0,048 A,FE(ns)/AE=0,013	Autil = 212,5m <sup>2</sup>	BCA, clădire ventilată în mecanic în suprapresiune, utilizare 12 ore/zi, categoria 2	<b>q,en,primară zona climatică I = 538,65 kWh/m<sup>2</sup>an</b> <b>q,en,primară zona climatică II = 573,29 kWh/m<sup>2</sup>an</b> <b>q,en,primară zona climatică III = 583,80 kWh/m<sup>2</sup>an</b> <b>q,en,primară zona climatică IV = 599,42 kWh/m<sup>2</sup>an</b>	<b>climatică I:</b> <b>U'opvert = 0,630 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'op terasă = 0,290 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'fe = 2,000 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'op planșeu sbs. = 0,480 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>Zona climatică II:</b> <b>U'opvert = 0,590 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'op terasă = 0,250 W/m<sup>2</sup>K</b> <b>U'fe = 2,000 W/m<sup>2</sup>K</b>

<sup>35</sup> AE/V (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de față: N/V/S/E.

<sup>36</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

						$W/m^2K$ <b>U'op</b> <b>planșeu sbs.</b> <b>= 0,400</b> $W/m^2K$ <b>Zona</b> <b>climatică III,</b> <b>IV, V:</b> <b>U'opvert =</b> <b>0,560 <math>W/m^2K</math></b> <b>U'op terasă</b> <b>= 0,220</b> $W/m^2K$ <b>U'fe = 2,000</b> $W/m^2K$ <b>U'op</b> <b>planșeu sbs.</b> <b>= 0,340</b> $W/m^2K$
--	--	--	--	--	--	---

**Tabel 2.116. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor clădiri existente tip spațiu comercial**

Varianta	Zone climatice I-V
U' perete exterior( $W/m^2K$ )	1,178
U' terasă( $W/m^2K$ )	1,187
U' ferestre( $W/m^2K$ )	2,326
U' planșeu peste subsol( $W/m^2K$ )	1,496
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	4,82%
Capacitatea termică interioară	35062,5 $J/m^2K$
Sistem de încălzire	centrală proprie (caz 1)/termoficare (caz 2)
Sistem de apă caldă de consum	centrală proprie (caz 1)/ termoficare (caz 2)
Sistem de ventilare	ventilare mecanică fără recuperator de căldură (CTA)
Sistem de răcire a spațiului	chiller + CTA
Tip iluminat	mixt (fluorescent+incandescent)

**Tabel 2.117. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie clădiri existente tip spațiu comercial – cu sursă proprie**

Varianta	Necesar de energie finală kWh/an		Consum specific de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m <sup>2</sup> an		Cerere de energie primară kWh/m <sup>2</sup> an
	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	Iluminat			
I	58522,5	10858,75	322,22	133,88	11,71	14,40	146,72	termic	336,62	628,93
								electric	292,31	
II	72955,5	8976	401,68	110,67	11,71	14,37	146,72	termic	416,05	685,15
								electric	269,10	
III	77197	8449	425,04	104,17	11,71	14,37	146,72	termic	439,41	702,01
								electric	262,60	
IV	92146,375	4855,625	507,35	59,87	11,71	14,37	146,72	termic	521,71	740,01
								electric	218,30	

V	108710,75	3661,375	598,55	45,14	11,71	14,37	146,72	termic	612,92	816,49
								electric	203,57	

**Tabel 2.118. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie clădiri existente tip spațiu comercial – rețea urbană de termoficare**

Varianta	Necesar de energie finală		Consum specific de energie primară kWh/m2an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m² an		Cerere de energie primară kWh/m²an
	kWh/an									
Zona climatică	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	Iluminat			
I	54340,5	10858,75	235,26	133,88	11,71	11,08	146,72	termic	246,34	538,65
								electric	292,31	
II	67702,5	8976	293,11	110,67	11,71	11,08	146,72	termic	304,19	573,29
								electric	269,10	
III	71631,625	8449	310,12	104,17	11,71	11,08	146,72	termic	321,20	583,80
								electric	262,60	
IV	85471,75	4855,625	370,04	59,87	11,71	11,08	146,72	termic	381,12	599,42
								electric	218,30	
V	100810	3661,375	436,45	45,14	11,71	11,08	146,72	termic	447,52	651,10
								electric	203,57	

### 2.2.2.7. Clădiri de referință existente clădiri de tip hotel

Clădirea cu destinația funcțională de hotel este o clădire independentă și funcționează în regim continuu.

Regimul de înălțime al întregii clădiri este: S+P+5E.

Clădirea are acoperișul de tip terasă. Subsolul adapostește o parcare neîncălzită.

În plan, construcția are o formă simetrică, cvasi-dreptunghiulară. Aria construită este:  $A_c = 385,45\text{m}^2$ .

Alcătuirea elementelor de construcție este prezentată în tabelele următoare:

**Tabel 2.119. Alcătuire perete exterior (prefabricate tristrat) clădire de referință – hotel**

Nr strat	Material	$\delta[\text{m}]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	coeficient îmbătrânire
1	Strat portant b.a.	0,15	1,74	1,10
2	Plăci BCA	0,10	0,22	1,10
3	Strat de protecție b.a.	0,05	1,74	1,10

Rezistența termică corectată a pereților exteriori este  $R'=0,494\text{m}^2\text{K/W}$ .

**Tabel 2.120. Alcătuire terasă clădire de referință – hotel**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]	coeficient îmbătrânire
1	Tencuială var-ciment	0,02	0,87	1,03
2	Placă planșeului din beton armat	0,14	1,74	1,10
3	Beton de pantă	0,20	1,62	1,10
4	Plăci BCA GBN 35	0,15	0,24	1,15
5	Șapă armată din mortar de ciment	0,02	0,93	1,0
6	Hidroizolație bistrat lipită din membrane bitumate având pe fața exterioară protecție UV (autoprotecție sau vopsea reflectantă aplicată in situ)	0,015	0,17	1

Rezistența termică corectată a terasei este  $R'=0,850\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile termofizice ale planșeului peste subsol neîncălzit sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 2.121. Alcătuire planșeu subsol clădire de referință –hotel**

Nr. strat	Material	$\delta$ [m]	$\lambda$ [W/mK]	coeficient îmbătrânire
1	Gresie	0,012	2,03	1
2	Șapă mortar	0,055	0,93	1
3	Placă planșeului din b.a.	0,140	2,03	1
4	Tencuială de ciment	0,020	0,93	1

Rezistența termică corectată a terasei este  $R'=0,362\text{m}^2\text{K/W}$ .

Caracteristicile clădirii sunt sintetizate în tabelul următor:

**Tabel 2.122. Caracteristicile geometrice ale clădirii tip hotel**

	Total
Regimul de construcție	S+P+5E
Numărul de niveluri supraterane	6
Aria pereților exteriori ( $\text{m}^2$ )	1777,76
Aria terasă ( $\text{m}^2$ )	327,63
Aria ferestrelor și ușilor exterioare ( $\text{m}^2$ )	391,49
Aria planșeului peste subsol ( $\text{m}^2$ )	327,63
Arie exterioară( $\text{m}^2$ )	2396,87
Aria utilă totală ( $\text{m}^2$ )	1856,03
Volumul spațiului încălzit ( $\text{m}^3$ )	5196,87



**Tabel 2.123: Clădire de referință pentru clădirile existente –hotel– zona climatică I –V – cu sursă proprie**

Pentru clădiri noi	Geometria clădirii <sup>37</sup>	Pondere suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>38</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(g2), Hotel	AE / V = 0,46m <sup>-1</sup> AE.S 406,02 AE.E 640,35 AE.N 421,68 AE.V 601,19 AE T 327,63 AE.SB 327,63	A.FE/AE = 0,016 A.FE(ns)/AE=0,065	Autil = 1856,03m <sup>2</sup>	BCA, clădire ventilată în mecanic în suprapresiune, utilizare 24 ore/zi	q,en,primară zona climatică I = 352,63 kWh/m <sup>2</sup> an	<b>Zona climatică I:</b> U'opvert = 0,630 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,290 W/m <sup>2</sup> K
					q,en,primară zona climatică II = 376,65 kWh/m <sup>2</sup> an	U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,480 W/m <sup>2</sup> K
					q,en,primară zona climatică III = 396,28 kWh/m <sup>2</sup> an	<b>Zona climatică II:</b> U'opvert = 0,590 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,250 W/m <sup>2</sup> K
					q,en,primară zona climatică IV = 430,44 kWh/m <sup>2</sup> an	U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,400 W/m <sup>2</sup> K
					q,en,primară zona climatică V = 481,50 kWh/m <sup>2</sup> an	<b>Zona climatică III, IV, V:</b> U'opvert = 0,560 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,220 W/m <sup>2</sup> K
						U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K

<sup>37</sup> AE/V (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de față: N/V/S/E.

<sup>38</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

**Tabel 2.124. Clădire de referință pentru clădirile existente –hotel– zona climatică I –V – rețea urbană de termoficare**

Pentru clădiri noi	Geometria clădirii <sup>39</sup>	Ponderea suprafeței vitrate din anvelopa clădirii și a ferestrelor fără expunere solară	Suprafața în m <sup>2</sup> cum este utilizată în codul clădirii	Descrierea clădirii <sup>40</sup>	Performanța energetică medie kWh/m <sup>2</sup> , an (înaintea investiției)	Cerințe la nivel de componente (valoare tipică)
(g1), hotel	AE / V = 0,46m <sup>-1</sup> AE.S 406,02 AE.E 640,35 AE.N 421,68 AE.V 601,19 AE T 327,63 AE.SB 327,63	A.FE/AE = 0,016 A.FE(ns)/AE=0,065	Autil = 1856,03m <sup>2</sup>	BCA, clădire ventilată mecanic în suprapresiune, utilizare 24 ore/zi	q,en,primară zona climatică I = 338,18 kWh/m <sup>2</sup> an q,en,primară zona climatică II = 359,83 kWh/m <sup>2</sup> an q,en,primară zona climatică III = 377,54 kWh/m <sup>2</sup> an q,en,primară zona climatică IV = 408,39 kWh/m <sup>2</sup> an q,en,primară zona climatică V = 455,15 kWh/m <sup>2</sup> an	<b>Zona climatică I:</b> U'opvert = 0,630 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,290 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,480 W/m <sup>2</sup> K <b>Zona climatică II:</b> U'opvert = 0,590 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,250 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,400 W/m <sup>2</sup> K <b>Zona climatică III, IV, V:</b> U'opvert = 0,560 W/m <sup>2</sup> K U'op terasă = 0,220 W/m <sup>2</sup> K U'fe = 2,000 W/m <sup>2</sup> K U'op planșeu sbs. = 0,340 W/m <sup>2</sup> K

**Tabel 2.125. Tabel ilustrativ pentru enumerarea variantelor clădiri existente tip hotel**

Varianta	Zone climatice I-V
U' perete exterior(W/m2K)	2,022
U' terasă(W/m2K)	1,174
U' ferestre(W/m2K)	2,320
U' planșeu peste subsol(W/m2K)	2,763
Ponderea suprafeței vitrate din total anvelopă	16%
Capacitatea termică interioară	35062,5 J/m <sup>2</sup> K

<sup>39</sup> AE/V (raportul dintre suprafață și volum), orientarea suprafeței de fațadă: N/V/S/E.

<sup>40</sup> Materiale de construcție, etanșeitatea tipică la aer (calitativ), modul de utilizare (dacă este cazul), vechime (dacă este cazul).

Sistem de încălzire	centrală proprie (caz 1)/termoficare (caz 2)
Sistem de apă caldă de consum	centrală proprie (caz 1)/ termoficare (caz 2)
Sistem de ventilare	ventilare mecanică fără recuperator de căldură (CTA)
Sistem de răcire a spațiului	chiller + CTA
Tip iluminat	mixt (fluorescent+incandescent)

**Tabel 2.126. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie clădiri existente tip hotel – cu sursă proprie**

Varianta	Necesar de energie finală		Consum specific de energie primară kWh/m²an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m²an		Cerere de energie primară kWh/m²an
	kWh/an									
Zona climatică	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	Iluminat			
I	379,979	161,814	174.98	33.28	17.40	87.55	39.42	termic	263	352.63
								electric	90.10	
II	442,205	139,278	203.64	28.64	17.40	87.55	39.42	termic	291	376.65
								electric	85.46	
III	492,735	121,593	226.90	25.00	17.40	82.13	39.42	termic	309	390.86
								electric	81.82	
IV	579,789	92,760	266.99	19.08	17.40	82.13	39.42	termic	349	425.02
								electric	75.90	
V	692,876	87,805	319.07	18.06	17.40	82.13	39.42	termic	401	476.08
								electric	74.88	

**Tabel 2.127. Tabel cu rezultatele calculării cererii de energie clădiri existente tip hotel – rețea urbană de termoficare**

Urbană de termoficare

Varianta	Necesar de energie finală		Consum specific de energie primară kWh/m²an					Energia primară livrată specifică per sursă kWh/m²an		Cerere de energie primară kWh/m²an
	kWh/an									
Zona climatică	încălzire	răcire	încălzire	răcire	ventilare mecanică	apă caldă de consum	Iluminat			
I	348,604	161,814	160.53	33.28	17.40	87.55	39.42	termic	248	338.18
								electric	90.10	
II	405,692	139,278	186.82	28.64	17.40	87.55	39.42	termic	274	359.83
								electric	85.46	
III	452,051	121,593	208.17	25.00	17.40	87.55	39.42	termic	296	377.54
								electric	81.82	
IV	531,917	92,760	244.95	19.08	17.40	87.55	39.42	termic	332	408.39
								electric	75.90	
V	635,666	87,805	292.72	18.06	17.40	87.55	39.42	termic	380	455.15
								electric	74.88	

---

## 2.3. Cerințele naționale de performanță energetică

### 2.3.1. Clădiri noi

Cerințele naționale de performanță energetică pentru clădirile noi sunt cele din Ordinul 2641/2017 referitoare la elementele de anvelopă și la consumurile de energie din surse neregenerabile pentru încălzire după cum urmează (pentru orice modificare ulterioară a acestor elemente se va ține cont de documentația în vigoare la momentul elaborării emiterii autorizației de construcție):

#### A. Clădiri rezidențiale

Pentru elementele de construcție care fac parte din anvelopa clădirii, unde cerința minimă este

- ❖ rezistența termică corectată minimă pentru fiecare element de construcție al clădirii,  $R'_{min}$  [ $m^2K/W$ ] (tabel 2.98) ;
- ❖ respectiv transmitanța termică corectată maximă a acestora,  $U'_{max}$  [ $W/(m^2K)$ ] (tabel 2.98).

Pe ansamblul clădirii, cerințele minime sunt:

- a) coeficientul global de izolare termică,  $G$  [ $W/(m^2K)$ ] ;
- b) consumul anual specific maxim de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii.

**Tabel 2.128. Rezistențe termice minime normate**

ELEMENT DE ANVELOPĂ	$R'_{min}$ [ $m^2K/W$ ]	$U'_{max}$ [ $W/m^2K$ ]
Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiaceni rosturilor deschise)	1,80	0,56
Tâmplărie exterioară	0,77	1,30
Planșee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	5,00	0,20
Planșee peste subsoluri neîncălzite și pivnițe	2,90	0,35
Pereți adiacenți rosturilor închise	1,10	0,90
Planșee care delimitează clădirea la partea inferioară, de exterior (la bowindowuri, ganguri de trecere ș.a.)	4,50	0,22
Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)	4,50	0,22
Plăci la partea inferioară a demisolurilor sau a subsolurilor încălzite (sub CTS)	4,80	0,21
Pereți exteriori, sub CTS, la demisolurile sau la subsolurile încălzite	2,90	0,35

Consumul anual specific maxim  $q_{an,max}$  de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii este:

- $q_{an,max} = 153 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$ , pentru clădiri cu regim de înălțime supratăran  $< P + 4$ ;
- $q_{an,max} = 117 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$  pentru clădiri cu regim de înălțime supratăran  $\geq P + 4$ .

Consumul anual specific de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii se determină prin conversia energiei finale în energie primară, utilizând factorii de conversie din anexa II.1.H din partea a II-a din Ordin 2641/2017.

#### B. Clădiri nerezidențiale

Pentru clădirile nerezidențiale, cerințele minime pe elementele de construcție care fac parte din anvelopa clădirii sunt - valorile de control pentru coeficienți de control - pe elementele de construcție, structurate diferențiat pe zone climatice și categorii de clădiri, sunt prevăzute în tabelele 3 și 4 din Ordinul 2641/2017.

Elementele de anvelopă prevăzute în tabelele sus menționate sunt:

- a) componente opace ale pereților verticali care fac cu planul orizontal un unghi mai mare de 60°, aflați în contact cu exteriorul sau cu un spațiu neîncălzit;
- b) planșee de la ultimul nivel (orizontale sau care fac cu planul orizontal un unghi mai mic de 60°), aflate în contact cu exteriorul sau cu un spațiu neîncălzit;
- c) planșee inferioare aflate în contact cu exteriorul sau cu un spațiu neîncălzit;
- d) perimetrul clădirii, la nivelul soclului;

e) pereți transparenti sau translucizi aflați în contact cu exteriorul sau cu un spațiu neîncălzit, calculate luând în considerare dimensiunile nominale ale golului din perete.

NOTĂ: Un perete este considerat transparent sau translucid dacă factorul de transmisie a luminii corespunzător acestui element este cel puțin 0,15. În caz contrar el este considerat opac.

Pe ansamblul clădirii, cerințele minime sunt:

a) coeficientul global de izolare termică,  $G_1$  [W/m<sup>2</sup>K] - Ordinul 2641/2017;

b) consumul anual specific maxim de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii.

**Tabel 2.129. Consumuri de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzire**

Tip clădire	Consum anual specific maxim de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii [kWh/m <sup>2</sup> an]
Clădire de birouri	60
Spații comerciale	101
Clădire de învățământ	123
Clădire pentru sănătate	149
Clădire pentru turism*)	81

Cerințele minime de performanță energetică pentru clădirile noi cu consum de energie aproape egal cu zero, privește consumul de energie primară și emisiile de CO<sub>2</sub>, care sunt prezentate distinct, pe categorii de clădiri și zone climatice, pentru orizontul de timp 01.01.2019 și 01.01.2021, în anexa L "Nivelul necesarului de energie pentru clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero" din partea 3 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107/3 din cadrul Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107 - 2005, aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005, cu modificările și completările ulterioare.

### 2.3.2. Clădiri existente – renovare majoră

La renovarea/renovarea majoră din punct de vedere energetic a clădirilor rezidențiale existente este obligatorie îndeplinirea cumulativă a condițiilor de la punctul A.

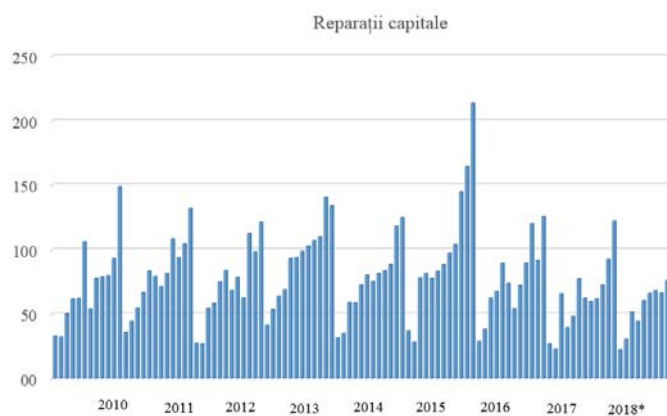
Prin excepție pentru clădirile rezidențiale pentru care nu se pot realiza cerințele minime prevăzute la pct. A referitoare la rezistența termică a elementelor de anvelopă, pentru unul sau mai multe elemente de construcție ale clădirii, este obligatorie îndeplinirea condiției referitoare la consumul anual specific maxim  $q_{an,max}$  de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii.

La renovarea/renovarea majoră din punct de vedere energetic a clădirilor nerezidențiale existente, este obligatorie îndeplinirea condiției prevăzute la consumul anual specific maxim  $q_{an,max}$  de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii.

În ceea ce privește indicele lucrărilor de construcții pentru reparații capitale ale clădirilor existente

---

Institutul național de statistică prezintă evoluția în perioada 2010 -septembrie 2018 conform graficului următor  
([http://www.insse.ro/cms/sites/default/files/com\\_presa/com\\_pdf/indici\\_constr09r18](http://www.insse.ro/cms/sites/default/files/com_presa/com_pdf/indici_constr09r18)).



**Figura 2.9. Indicii lucrărilor de renovări capitale (%)**

([http://www.insse.ro/cms/sites/default/files/com\\_presa/com\\_pdf/indici\\_constr09r18](http://www.insse.ro/cms/sites/default/files/com_presa/com_pdf/indici_constr09r18))

---

### **Capitolul 3. Măsuri/pachete/variante de măsuri pentru eficiență energetică**



### Capitolul 3. Măsuri/pachete/variante de măsuri pentru eficiență energetică

#### 3.1. Clădiri noi

##### 3.1.1. Măsuri/pachete/variante de eficiență energetică și utilizare de energie regenerabilă

În privința măsurilor de creștere a eficienței energetice prin scăderea consumurilor de energie din surse neregenerabile dar și utilizarea sistemelor cu surse regenerabile s-au identificat, în funcție de destinația clădirii, următoarele soluții/pachete de soluții:

**Tabel 3.1. Măsuri/pachete/variante de eficiență energetică și utilizare de energie regenerabilă**

Destinația clădirii	Măsuri clasice	Măsuri pentru utilizare de energie regenerabilă
Clădiri condominiu (blocuri de locuințe)	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Termoizolarea suplimentară a elementelor de anvelopă</li><li>❖ Termoizolarea suplimentară a pereților exteriori</li><li>❖ Termoizolarea suplimentară a terasei</li><li>❖ Înlocuirea tâmplăriei cu tâmplărie și mai performantă energetic</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Pompe de căldură</li></ul>
Case individuale	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Termoizolarea standard a elementelor de anvelopă</li><li>❖ Termoizolarea suplimentară a pereților exteriori</li><li>❖ Termoizolarea suplimentară a terasei</li><li>❖ Înlocuirea tâmplăriei cu tâmplărie performantă energetic</li><li>❖ Recuperatoare de căldură cu eficiență ridicată</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Pompe de căldură</li></ul>
Clădiri de birouri / administrative și hotel	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Dotare cu obloane și recuperator de căldură</li><li>❖ Termoizolarea suplimentară a elementelor de anvelopă</li><li>❖ Recuperatoare de căldură cu eficiență ridicată</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Pompe de căldură</li></ul>
Clădiri din sistemul de educație și învățământ	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Termoizolarea standard a elementelor de anvelopă</li><li>❖ Termoizolarea suplimentară a pereților</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Pompe de căldură</li></ul>

	exteriori ❖ Termoizolarea suplimentară a terasei ❖ Înlocuirea tâmplăriei cu tâmplărie performantă energetic ❖ Recuperatoare de căldură cu eficiență ridicată	
Clădiri din sistemul de sănătate	❖ Dotare cu obloane și recuperator de căldură ❖ Termoizolarea suplimentară a elementelor de anvelopă ❖ Recuperatoare de căldură cu eficiență ridicată	❖ Pompe de căldură

Referitor la ferestre, atât la construcțiile noi cât și la înlocuirea ferestrelor, este important a se avea în vedere variația valorilor pentru factorul solar al sticlei în funcție de zona climatică și de tipul clădirii (rezidențial ori terțiar) după cum urmează:

**Tabel 3.2. Factorul solar „g” al elementelor vitrate din anvelopa clădirilor rezidențiale**

Factor solar, g - elemente vitrate					
Orientare elemente vitrate	Zona climatică				
	I	II	III	IV	V
Expuse la lumina soarelui	0,30 ÷ 0,37	0,33 ÷ 0,43	0,37 ÷ 0,47	0,43 ÷ 0,50	> 0,50

Pentru vitrajele care nu sunt expuse la lumina soarelui, factorul solar g poate fi > 0,50 indiferent de zona climatică.

Dacă se dorește același aspect al vitrajelor pe toate orientările, vitrajul ales pentru orientarea expusă la lumina soarelui, se poate pune și pe orientarea neexpusă la lumina soarelui.

**Tabel 3.3. Factorul solar „g” al elementelor vitrate care fac parte din anvelopa clădirilor nerezidențiale**

Factor solar, g - elemente vitrate					
Orientare elemente vitrate	Zona climatică				
	I	II	III	IV	V
Expuse la lumina soarelui	0,18 ÷ 0,35	0,21 ÷ 0,38	0,24 ÷ 0,40	0,27 ÷ 0,43	> 0,4

Factorul solar „g” optim se alege în funcție de mai mulți factori, cum ar fi:

- obținerea unui minim de energie necesară pe perioada unui an pentru încălzire + răcire;
- ponderea ariei vitrate în cadrul anvelopei;
- modul de ocupare/funcționare al clădirii (exemplu: unitățile de învățământ nu funcționează sau au funcționare foarte scăzută în perioada vacanței de vară, deci se poate alege un factor solar mai ridicat);

- prin alegerea unui factor solar optim, dimensionarea instalațiilor HVAC va fi de asemenea optimă.

### 3.1.2. Variante care sunt conforme cu cerințele minime de performanță energetică

#### 3.1.2.1. Clădiri noi de tip condominiu (blocuri de locuințe)

Măsurile de creștere a eficienței energetice studiate ce se pot aplica blocurilor de locuințe noi sunt grupate în 17 soluții (S1-17), cu termoizolarea suplimentară a elementelor de anvelopă, precum și adăugarea pachetului P1 optimizat așa cum este prezentat mai jos.

S-a considerat termoizolarea fațadelor opace cu polistiren expandat de diferite grosimi și a terasei cu polistiren extrudat.

Pentru clădirile de locuit, se păstrează caracteristicile geometrice de la capitolul clădirilor noi dar alcătuirea și rezistențele termice ale elementelor de anvelopă sunt prezentate mai jos.

**Tabel 3.4. Termoizolare elemente de anvelopă pentru clădirea de referință – bloc de locuințe nou**

	Perete exterior			Terasă			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație	R' (m2K/W)	U' (W/m2K)	R' (m2K/W)	U' (W/m2K)
	δ(cm)			δ(cm)				
SA	6	1.92	0.52	20	5.06	0.20		
Sol1	8	2.18	0.46	20	5.06	0.20	0.8	1.25
Sol2	10	2.43	0.41	20	5.06	0.20	0.8	1.25
Sol3	12	2.66	0.38	20	5.06	0.20	0.8	1.25
Sol4	15	2.96	0.34	20	5.06	0.20	0.8	1.25
Sol5	20	3.50	0.29	20	5.06	0.20	0.8	1.25
Sol6	30	4.54	0.22	20	5.06	0.20	0.8	1.25
Sol7	40	5.19	0.19	20	5.06	0.20	0.8	1.25
Sol8	6	1.92	0.52	22	5.36	0.19	0.8	1.25
Sol9	6	1.92	0.52	25	5.76	0.17	0.8	1.25
Sol10	6	1.92	0.52	27	6.01	0.17	0.8	1.25
Sol11	6	1.92	0.52	30	6.34	0.16	0.8	1.25
Sol12	6	1.92	0.52	40	7.67	0.13	0.8	1.25
Sol13	6	1.92	0.52	50	8.75	0.11	0.8	1.25
Sol14	6	1.92	0.52	20	5.06	0.20	0.83	1.20
Sol15	6	1.92	0.52	20	5.06	0.20	0.91	1.10
Sol16	6	1.92	0.52	20	5.06	0.20	1.11	0.90
Sol17	6	1.92	0.52	20	5.06	0.20	1.25	0.80

\*SA – situația actuală

**Tabel 3.5. Pachet de eficiență energetică și utilizare de energie regenerabilă - Clădiri noi de tip condominiu (blocuri de locuințe)**

Măsura		Clădire de referință cu recuperator de căldură				
zona climatică		I	II	III	IV	V
Termo-izolarea acoperișului	U' [W/m <sup>2</sup> K]	0,17				
	R' [m <sup>2</sup> K/W]	5,76				
Termo-izolarea peretelui exterior	U' [W/m <sup>2</sup> K]	0,34				
	R' [m <sup>2</sup> K/W]	2,96				
Tâmplărie (ferestre și uși)	U' [W/m <sup>2</sup> K]	1,10				
	R' [m <sup>2</sup> K/W]	0,91				
Termo-izolarea planșeului peste spații neîncălzite	U' [W/m <sup>2</sup> K]	0,34	0,30	0,30	0,25	0,25
	R' [m <sup>2</sup> K/W]	2,94	3,34	3,34	3,99	3,99
Sistem de încălzire		Centrale termice de apartament				
Sistem de preparare apă caldă de consum		Centrale termice de apartament				
Sistem de iluminat		iluminat economic -LED				
Sistem de ventilație		recuperator de căldură, ventilare mecanică				

Consumurile de energie în urma aplicării măsurilor din tabelul anterior sunt prezentate în tabelul următor după cum urmează:

**Tabel 3.6.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - Clădiri noi de tip condominiu (blocuri de locuințe noi)**

	Perete exterior			Terasă			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R' (m <sup>2</sup> K/ W)	U' (W/m <sup>2</sup> K)	grosime strat termoizolație	R' (m <sup>2</sup> K/ W)	U' (W/m <sup>2</sup> K)	R' (m <sup>2</sup> K/ W)	U' (W/m <sup>2</sup> K)
	δ(cm)			δ(cm)				
SA	6	1.92	0.52	20	5.06	0.20		
Sol1	8	2.18	0.46	20	5.06	0.20	0.8	1.25
Sol2	10	2.43	0.41	20	5.06	0.20	0.8	1.25
Sol3	12	2.66	0.38	20	5.06	0.20	0.8	1.25
Sol4	15	2.96	0.34	20	5.06	0.20	0.8	1.25
Sol5	20	3.50	0.29	20	5.06	0.20	0.8	1.25
Sol6	30	4.54	0.22	20	5.06	0.20	0.8	1.25
Sol7	40	5.19	0.19	20	5.06	0.20	0.8	1.25

Sol8	6	1.92	0.52	22	5.36	0.19	0.8	1.25
Sol9	6	1.92	0.52	25	5.76	0.17	0.8	1.25
Sol10	6	1.92	0.52	27	6.01	0.17	0.8	1.25
Sol11	6	1.92	0.52	30	6.34	0.16	0.8	1.25
Sol12	6	1.92	0.52	40	7.67	0.13	0.8	1.25
Sol13	6	1.92	0.52	50	8.75	0.11	0.8	1.25
Sol14	6	1.92	0.52	20	5.06	0.20	0.83	1.20
Sol15	6	1.92	0.52	20	5.06	0.20	0.91	1.10
Sol16	6	1.92	0.52	20	5.06	0.20	1.11	0.90
Sol17	6	1.92	0.52	20	5.06	0.20	1.25	0.80
P1	8	2.18	0.46	22	5.36	0.19	0.83	1.20
P2	10	2.43	0.41	25	5.76	0.17	0.91	1.10

**Tabel 3.6.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - Clădiri noi de tip condominiu (blocuri de locuințe noi)**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	94.12	103.98	111.69	117.20	131.04
	electric	22.52				
S1	termic	86.75	99.78	107.23	111.71	124.80
	electric	22.52				
S2	termic	84.01	96.69	103.95	107.67	120.22
	electric	22.52				
S3	termic	81.93	94.35	101.46	104.60	116.74
	electric	22.52				
S4	termic	79.64	91.75	98.70	101.21	112.88
	electric	22.52				
S5	termic	76.59	88.31	95.05	96.70	107.77
	electric	22.52				
S6	termic	72.77	83.99	90.47	94.42	101.36
	electric	22.52				
S7	termic	71.15	82.17	88.53	92.14	98.65
	electric	22.52				
S8	termic	90.36	103.86	111.56	117.05	130.87
	electric	22.52				
S9	termic	90.23	103.72	111.41	116.87	130.66
	electric	22.52				
S10	termic	90.17	103.65	111.33	116.77	130.54
	electric	22.52				
S11	termic	90.08	103.55	111.23	116.64	130.40
	electric	22.52				
S12	termic	89.82	103.26	110.92	116.26	129.97
	electric	22.52				
S13	termic	89.67	103.08	110.73	116.03	129.71

	electric	22.52				
S14	termic	93.42	99.10	101.88	113.01	126.77
	electric	22.52				
S15	termic	92.01	97.51	105.69	110.93	124.41
	electric	22.52				
S16	termic	89.19	94.32	102.31	106.76	119.68
	electric	22.52				
S17	termic	87.77	92.73	100.62	104.68	117.31
	electric	22.52				
P1	termic	90.56	103.55	111.27	116.03	129.64
	electric	22.52				
P2	termic	88.93	101.71	109.32	113.62	126.91
	electric	22.52				

**Tabel 3.6.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - Clădiri noi de tip condominiu (blocuri de locuințe)**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	109.27	122.30	129.75	134.23	147.33	6%	3%	3%	4%	4%
S2	104.46	116.87	123.98	127.12	139.26	10%	8%	8%	9%	9%
S3	106.53	119.22	126.47	130.19	142.74	9%	6%	6%	7%	7%
S4	102.16	114.27	121.22	123.73	135.40	12%	10%	10%	11%	12%
S5	99.11	110.83	117.57	119.22	130.29	15%	12%	12%	15%	15%
S7	95.29	106.51	112.99	116.94	123.88	18%	16%	16%	16%	19%
S8	93.67	104.69	111.05	114.66	121.17	20%	17%	17%	18%	21%
S9	112.88	126.38	134.08	139.57	153.39	3%	0%	0%	0%	0%
S10	112.76	126.24	133.93	139.39	153.18	3%	0%	0%	0%	0%
S11	112.69	126.17	133.85	139.29	153.06	3%	0%	0%	0%	0%
S12	112.60	126.07	133.75	139.16	152.92	3%	0%	0%	0%	0%
S13	112.34	125.78	133.44	138.78	152.49	4%	1%	1%	1%	1%
S14	112.19	125.61	133.25	138.55	152.23	4%	1%	1%	1%	1%
S15	114.53	120.03	128.21	133.45	146.93	2%	5%	4%	4%	4%
S16	111.71	116.84	124.83	129.28	142.20	4%	8%	7%	7%	7%
S17	110.30	115.25	123.14	127.20	139.83	5%	9%	8%	9%	9%
P1	113.08	126.07	133.79	138.55	152.16	3%	0%	0%	1%	1%
P2	111.45	124.23	131.84	136.14	149.43	4%	2%	2%	3%	3%

### 3.1.2.2. Clădiri noi de tip case individuale (case unifamiliale)

Măsurile de creștere a eficienței energetice studiate ce se pot aplica clădirilor de locuit individuale – case unifamiliale noi sunt regrupate în 13 soluții (S1-13) cu termoizolarea suplimentară a elementelor de anvelopă precum și adăugarea unui pachet optimizat așa cum este prezentat mai jos.

S-a considerat termoizolarea fațadelor opace cu polistiren expandat de diferite grosimi și a planșeului sub pod cu vată minerală.

Pentru clădirile de locuit individuale, se păstrează caracteristicile geometrice de la capitolul clădirilor noi dar alcătuirea și rezistențele termice ale elementelor de anvelopă sunt prezentate mai jos.

**Tabel 3.7. Termoizolare elemente de anvelopă pentru clădirea de referință – casă individuală**

	Perete exterior			Planșeu sub pod			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)
	d(cm)			d(cm)				
SA	6	1,86	0,54	20	5,21	0,19		
Sol1	8	2,15	0,47	20	5,21	0,19	0,8	1,25
Sol2	10	2,43	0,41	20	5,21	0,19	0,8	1,25
Sol3	12	2,70	0,37	20	5,21	0,19	0,8	1,25
Sol4	15	3,11	0,32	20	5,21	0,19	0,8	1,25
Sol5	20	3,56	0,28	20	5,21	0,19	0,8	1,25
Sol6	6	1,86	0,54	22	5,63	0,18	0,8	1,25
Sol7	6	1,86	0,54	25	6,20	0,16	0,8	1,25
Sol8	6	1,86	0,54	27	6,51	0,15	0,8	1,25
Sol9	6	1,86	0,54	30	6,83	0,15	0,8	1,25
Sol10	6	1,86	0,54	20	5,21	0,19	0,83	1,20
Sol11	6	1,86	0,54	20	5,21	0,19	0,91	1,10
Sol12	6	1,86	0,54	20	5,21	0,19	1,11	0,90
Sol13	6	1,86	0,54	20	5,21	0,19	1,25	0,80
P1	8	2,15	0,47	22	5,63	0,18	0,83	1,20
P2	10	2,43	0,41	25	6,20	0,16	0,91	1,10

\*SA – situația actuală

Consumurile de energie în urma aplicării măsurilor din tabelul anterior sunt prezentate în tabelul următor după cum urmează:

**Tabel 3.8.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea soluțiilor - Clădiri noi de tip casă individuală (casă unifamilială)**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)							
	Încălzire					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	45.44	57.69	65.26	79.21	95.46	62.58	18.94	5.88
S1	38.42	49.76	56.52	68.84	86.43			
S2	33.20	43.87	53.15	61.13	77.68			
S3	29.18	39.33	48.33	55.19	70.94			
S4	24.39	33.92	42.59	48.12	62.91			

S5	20.34	29.35	37.73	42.13	56.11			
S6	45.24	57.47	65.02	78.92	95.12			
S7	45.02	57.23	64.75	78.60	94.75			
S8	44.92	57.11	64.62	78.45	94.57			
S9	44.82	57.00	64.50	78.30	94.40			
S10	44.59	56.74	64.21	77.96	94.00			
S11	42.90	54.83	62.10	75.46	91.09			
S12	39.52	51.01	57.90	70.47	88.29			
S13	37.83	49.11	55.79	67.98	85.45			
P1	26.18	33.24	37.60	45.64	55.00			
P2	44.83	56.92	64.39	78.16	94.19			

**Tabel 3.8.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea soluțiilor - Clădiri noi de tip casă individuală (casă unifamilială)**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	108.01	120.27	127.84	141.79	158.03
	electric	24.83				
S1	termic	100.99	112.34	119.10	131.41	149.01
	electric	24.83				
S2	termic	95.78	106.45	115.73	123.71	140.26
	electric	24.83				
S3	termic	91.76	101.91	110.91	117.77	133.52
	electric	24.83				
S4	termic	86.97	96.50	105.17	110.69	125.48
	electric	24.83				
S5	termic	82.92	91.93	100.31	104.71	118.69
	electric	24.83				
S6	termic	107.82	120.05	127.60	141.50	157.70
	electric	24.83				
S7	termic	107.60	119.80	127.32	141.18	157.33
	electric	24.83				
S8	termic	107.50	119.69	127.20	141.03	157.15
	electric	24.83				
S9	termic	107.40	119.58	127.07	140.88	156.98
	electric	24.83				
S10	termic	107.17	119.32	126.79	140.54	156.58
	electric	24.83				
S11	termic	105.48	117.41	124.68	138.04	153.67
	electric	24.83				
S12	termic	102.10	113.59	120.48	133.05	150.87
	electric	24.83				
S13	termic	100.41	111.68	118.37	130.56	148.03



	electric	24.83				
P1	termic	88.76	95.82	100.18	108.22	117.58
	electric	24.83				
P2	termic	107.41	119.50	126.97	140.73	156.77
	electric	24.83				

**Tabel 3.8.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - Clădiri noi de tip casă individuală (casă unifamilială)**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	125.82	137.17	143.92	156.24	173.84	5%	5%	6%	6%	5%
S2	120.61	131.28	140.56	148.54	165.09	9%	10%	8%	11%	10%
S3	116.58	126.73	135.74	142.60	158.34	12%	13%	11%	14%	13%
S4	111.79	121.32	129.99	135.52	150.31	16%	16%	15%	19%	18%
S5	107.75	116.75	125.14	129.54	143.52	19%	20%	18%	22%	22%
S6	132.65	144.88	152.42	166.33	182.53	0%	0%	0%	0%	0%
S7	132.43	144.63	152.15	166.00	182.15	0%	0%	0%	0%	0%
S8	132.33	144.52	152.02	165.85	181.98	0%	0%	0%	0%	0%
S9	132.23	144.40	151.90	165.71	181.81	0%	0%	0%	1%	1%
S10	132.00	144.14	151.61	165.36	181.41	1%	1%	1%	1%	1%
S11	130.31	142.23	149.51	162.87	178.50	2%	2%	2%	2%	2%
S12	126.93	138.42	145.30	157.88	175.69	4%	5%	5%	5%	4%
S13	125.24	136.51	143.20	155.38	172.86	6%	6%	6%	7%	5%
P1	113.59	120.65	125.01	133.04	142.41	14%	17%	18%	20%	22%
P2	132.24	144.33	151.80	165.56	181.59	0%	1%	1%	1%	1%

\*SA – situația actuală

### 3.1.2.3. Clădiri noi de tip clădiri administrative/birouri

Măsurile de creștere a eficienței energetice studiate ce se pot aplica clădirilor administrative sunt regrupate în 10 soluții (S1-10) cu termoizolarea suplimentară a terasei dar și recuperatoare de căldură cu diferite valori ale eficienței.

**Tabel 3.9. Matrice soluții pentru clădirea de referință – clădire administrativă/birouri**

	Perete exterior			Terasă			Tâmplărie		Randament recuperare
	grosime strat termoizolație	R' (m2K/W)	U (W/m2K)	grosime strat termoizolație	R' (m2K/W)	U (W/m2K)	R' (m2K/W)	U (W/m2K)	
	d(cm)			d(cm)					
SA	10	2,89	0,35	20	5,62	0,18	0,5	2	72
Sol1	10	2,89	0,35	25	6,81	0,15	0,5	2	72
Sol2	10	2,89	0,35	30	8,00	0,12	0,5	2	72
Sol3	10	2,89	0,35	35	9,19	0,11	0,5	2	72
Sol4	10	2,89	0,35	40	10,38	0,10	0,5	2	72
Sol5	10	2,89	0,35	45	11,57	0,09	0,5	2	72
Sol6	10	2,89	0,35	50	12,76	0,08	0,5	2	72
Sol7	10	2,89	0,35	20	5,62	0,18	0,5	2	75
Sol8	10	2,89	0,35	20	5,62	0,18	0,5	2	80
Sol9	10	2,89	0,35	20	5,62	0,18	0,5	2	85
Sol10	10	2,89	0,35	20	5,62	0,18	0,5	2	90
P1	10	2,89	0,35	25	6,81	0,15	0,5	2	72
P2	10	2,89	0,35	30	8,00	0,12	0,5	2	72

\*SA – situația actuală

Consumurile de energie în urma aplicării măsurilor din tabelul anterior sunt prezentate în tabelul următor după cum urmează:

**Tabel 3.10.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea soluțiilor - clădire administrativă/birouri**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	Încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	48.05	52.87	56.39	64.34	72.54	38.64	38.33	38.61	38.79	39.25	29.84	40.64	5.76
S1	47.72	52.55	56.06	63.96	72.11	38.57	38.26	38.55	38.72	39.16			
S2	47.51	52.33	55.82	63.69	71.81	38.52	38.22	38.5	38.67	39.11			
S3	47.36	52.17	55.65	63.49	71.59	38.48	38.19	38.46	38.63	39.06			
S4	47.25	52.04	55.51	63.34	71.42	38.45	38.16	38.43	38.61	39.03			
S5	47.16	51.94	55.4	63.22	71.28	38.43	38.14	38.41	38.58	39			
S6	47.08	51.86	55.32	63.12	71.17	38.41	38.12	38.39	38.56	38.98			
S7	46.35	51.06	54.46	62.15	70.08	37.51	37.21	37.49	37.66	38.1			
S8	43.53	47.96	51.17	58.41	65.89	35.26	34.98	35.24	35.4	35.82			
S9	40.7	44.86	47.88	54.68	61.69	33.15	32.88	33.13	33.28	33.67			
S10	37.88	41.77	44.59	50.94	57.49	32.15	31.89	32.13	32.28	32.66			
P1	46.02	50.74	54.13	61.77	69.65	14.98	14.86	14.97	15.04	15.20			
P2	42.99	43.45	46.17	57.76	65.16	14.06	13.95	14.05	14.11	14.27			

**Tabel 3.11.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea soluțiilor - clădire administrativă/birouri**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	77.89	82.71	86.23	94.18	102.38
	electric	85.04	84.73	85.01	85.19	85.65
S1	termic	77.56	82.39	85.90	93.80	101.95
	electric	84.97	84.66	84.95	85.12	85.56
S2	termic	77.35	82.17	85.66	93.53	101.65
	electric	84.92	84.62	84.90	85.07	85.51
S3	termic	77.20	82.01	85.49	93.33	101.43
	electric	84.88	84.59	84.86	85.03	85.46
S4	termic	77.09	81.88	85.35	93.18	101.26
	electric	84.85	84.56	84.83	85.01	85.43
S5	termic	77.00	81.78	85.24	93.06	101.12
	electric	84.83	84.54	84.81	84.98	85.40
S6	termic	76.92	81.70	85.16	92.96	101.01
	electric	84.81	84.52	84.79	84.96	85.38
S7	termic	76.19	80.90	84.30	91.99	99.92
	electric	83.91	83.61	83.89	84.06	84.50
S8	termic	73.37	77.80	81.01	88.25	95.73
	electric	81.66	81.38	81.64	81.80	82.22
S9	termic	70.54	74.70	77.72	84.52	91.53
	electric	79.55	79.28	79.53	79.68	80.07
S10	termic	67.72	71.61	74.43	80.78	87.33
	electric	78.55	78.29	78.53	78.68	79.06
P1	termic	75.86	80.58	83.97	91.61	99.49
	electric	61.38	61.26	61.38	61.44	61.61
P2	termic	72.83	73.30	76.02	87.60	95.00
	electric	60.46	60.35	60.46	60.52	60.68

**Tabel 3.10.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - clădire administrativă/birouri**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V

S1	162.54	167.06	170.86	178.93	187.52	0%	0%	0%	0%	0%
S2	162.28	166.80	170.57	178.61	187.17	0%	0%	0%	0%	0%
S3	162.09	166.61	170.36	178.37	186.90	1%	1%	1%	1%	1%
S4	161.95	166.45	170.19	178.20	186.70	1%	1%	1%	1%	1%
S5	161.84	166.33	170.06	178.05	186.53	1%	1%	1%	1%	1%
S6	161.74	166.23	169.96	177.93	186.40	1%	1%	1%	1%	1%
S7	160.11	164.52	168.20	176.06	184.43	2%	2%	2%	2%	2%
S8	155.04	159.19	162.66	170.06	177.96	5%	5%	5%	5%	5%
S9	150.10	153.99	157.26	164.21	171.61	8%	8%	8%	8%	9%
S10	146.28	149.91	152.97	159.47	166.40	10%	10%	11%	11%	12%
P1	154.42	158.88	162.51	170.30	178.56	5%	5%	5%	5%	5%
P2	137.25	141.85	145.35	153.06	161.10	16%	15%	15%	15%	14%

#### 3.1.2.4. Clădiri noi de tip clădiri învățământ - școli

Măsurile de creștere a eficienței energetice studiate ce se pot aplica clădirilor de învățământ sunt regrupate în 18 soluții (S1-18) și 2 pachete de soluții cu termoizolarea suplimentară a terasei, a pereților exteriori, altă tâmplărie și recuperator de căldură.

Consumurile de energie în urma aplicării măsurilor din tabelul anterior sunt prezentate în tabelul următor după cum urmează:

**Tabel 3.12. Matrice soluții pentru clădirea de referință – clădire învățământ - școală**

	Perete exterior			Terasă									Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație			R'			U'(W/m2K)			R'	U'
	$\delta$ (mm)						(m2K/W)			(m2K/W)			(m2K/W)	(W/m2K)
	I-V	I-V	I-V	I	II	III-V	I	II	III-V	I	II	III-V	I-V	I-V
SA	5	1,91	0,52	15	18	20	4,05	4,69	5,12	0,25	0,21	0,2	0,55	1,25
Sol1	7	2,31	0,43	15	18	20	4,05	4,69	5,12	0,25	0,21	0,2	0,55	1,25
Sol2	8	2,47	0,4	15	18	20	4,05	4,69	5,12	0,25	0,21	0,2	0,55	1,25
Sol3	10	2,82	0,35	15	18	20	4,05	4,69	5,12	0,25	0,21	0,2	0,55	1,25
Sol4	12	3,12	0,32	15	18	20	4,05	4,69	5,12	0,25	0,21	0,2	0,55	1,25
Sol5	14	3,34	0,3	15	18	20	4,05	4,69	5,12	0,25	0,21	0,2	0,55	1,25
Sol6	15	3,4	0,29	15	18	20	4,05	4,69	5,12	0,25	0,21	0,2	0,55	1,25
Sol7	20	4,07	0,25	15	18	20	4,05	4,69	5,12	0,25	0,21	0,2	0,55	1,25
Sol8	5	1,91	0,52	20	20	20	5,12			0,20			0,55	1,25
Sol9	5	1,91	0,52	22			5,49			0,18			0,55	1,25
Sol10	5	1,91	0,52	25			5,98			0,17			0,55	1,25
Sol11	5	1,91	0,52	27			6,32			0,16			0,55	1,25
Sol12	5	1,91	0,52	30			6,76			0,15			0,55	1,25
Sol13	5	1,91	0,52	40			8,43			0,12			0,55	1,25
Sol14	5	1,91	0,52	50			9,96			0,1			0,55	1,25
Sol15	5	1,91	0,52	15	18	20	4,05	4,69	5,12	0,25	0,21	0,2	0,83	1,2
Sol16	5	1,91	0,52	15	18	20	4,05	4,69	5,12	0,25	0,21	0,2	0,91	1,1
Sol17	5	1,91	0,52	15	18	20	4,05	4,69	5,12	0,25	0,21	0,2	1,11	0,9
Sol18	5	1,91	0,52	15	18	20	4,05	4,69	5,12	0,25	0,21	0,2	1,25	0,8
P1	8	2,47	0,4	22			5,49			0,18			0,55	1,25
P2	10	2,82	0,35	25			5,98			0,17			0,91	1,1

**Tabel 3.13.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea soluțiilor - clădire învățământ - școli**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	Încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V			
SA	43.82	56.44	62.26	79.53	97.43	74.59	62.66	63.88	56.67	56.04	29.84	26.75	13.89
S1	40.05	51.93	57.47	74.11	91.35	74.3	62.52	63.88	56.55	55.92			
S2	38.79	50.44	55.87	72.3	89.33	74.2	62.47	63.88	56.51	55.88			
S3	36.59	47.81	53.08	69.14	85.79	74.03	62.4	63.88	56.44	55.81			
S4	35.14	46.07	51.23	67.05	83.44	73.92	62.34	63.88	56.4	55.76			
S5	34.23	44.98	50.07	65.74	81.97	73.85	62.31	63.88	56.37	55.73			
S6	33.97	44.66	49.74	65.36	81.55	73.83	62.3	63.88	56.36	55.72			
S7	31.89	42.18	47.1	62.37	78.2	73.67	62.23	63.88	56.3	55.65			
S8	41.86	55.81	62.04	79.28	97.16	74.17	62.58	63.85	56.65	56.02			
S9	41.4	55.26	61.45	78.62	96.41	74.07	62.52	63.78	56.59	55.96			
S10	40.86	54.61	60.77	77.84	95.54	73.96	62.44	63.7	56.53	55.89			
S11	40.54	54.23	60.36	77.39	95.03	73.89	62.39	63.66	56.49	55.85			
S12	40.17	53.79	59.89	76.85	94.43	73.81	62.34	63.6	56.45	55.8			
S13	39.12	52.54	58.56	75.35	92.74	73.59	62.19	63.44	56.32	55.67			
S14	38.48	51.76	57.74	74.42	91.7	73.46	62.1	63.34	56.24	55.59			
S15	42.69	55.1	60.83	77.91	95.62	74.55	62.66	63.88	56.67	56.04			
S16	40.44	52.41	57.97	74.68	91.99	74.48	62.66	63.88	56.67	56.04			
S17	35.95	47.03	52.26	68.21	84.74	74.33	62.66	63.88	56.67	56.04			
S18	33.7	44.34	49.4	64.98	81.12	74.26	62.66	63.88	56.67	56.04			
P1	36.96	41.96	46.86	72.24	89.27	29.54	24.98	25.54	22.61	22.36	29.84	26.75	13.89
P2	30.25	37.72	42.41	62.60	78.46	29.32	24.87	25.48	22.52	22.26	29.84	26.75	13.89

**Tabel 3.13.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea soluțiilor - clădire învățământ - școli**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	73.66	86.28	92.10	109.37	127.27
	electric	115.23	103.30	104.52	97.31	96.68
S1	termic	69.89	81.77	87.31	103.95	121.19
	electric	114.94	103.16	104.52	97.19	96.56
S2	termic	68.63	80.28	85.71	102.14	119.17
	electric	114.84	103.11	104.52	97.15	96.52
S3	termic	66.43	77.65	82.92	98.98	115.63
	electric	114.67	103.04	104.52	97.08	96.45

S4	termic	64.98	75.91	81.07	96.89	113.28
	electric	114.56	102.98	104.52	97.04	96.40
S5	termic	64.07	74.82	79.91	95.58	111.81
	electric	114.49	102.95	104.52	97.01	96.37
S6	termic	63.81	74.50	79.58	95.20	111.39
	electric	114.47	102.94	104.52	97.00	96.36
S7	termic	61.73	72.02	76.94	92.21	108.04
	electric	114.31	102.87	104.52	96.94	96.29
S8	termic	71.70	85.65	91.88	109.12	127.00
	electric	114.81	103.22	104.49	97.29	96.66
S9	termic	71.24	85.10	91.29	108.46	126.25
	electric	114.71	103.16	104.42	97.23	96.60
S10	termic	70.70	84.45	90.61	107.68	125.38
	electric	114.60	103.08	104.34	97.17	96.53
S11	termic	70.38	84.07	90.20	107.23	124.87
	electric	114.53	103.03	104.30	97.13	96.49
S12	termic	70.01	83.63	89.73	106.69	124.27
	electric	114.45	102.98	104.24	97.09	96.44
S13	termic	68.96	82.38	88.40	105.19	122.58
	electric	114.23	102.83	104.08	96.96	96.31
S14	termic	68.32	81.60	87.58	104.26	121.54
	electric	114.10	102.74	103.98	96.88	96.23
S15	termic	72.53	84.94	90.67	107.75	125.46
	electric	115.19	103.30	104.52	97.31	96.68
S16	termic	70.28	82.25	87.81	104.52	121.83
	electric	115.12	103.30	104.52	97.31	96.68
S17	termic	65.79	76.87	82.10	98.05	114.58
	electric	114.97	103.30	104.52	97.31	96.68
S18	termic	63.54	74.18	79.24	94.82	110.96
	electric	114.90	103.30	104.52	97.31	96.68
P1	termic	66.80	71.80	76.70	102.08	119.11
	electric	70.18	65.62	66.18	63.25	63.00
P2	termic	60.09	65.93	70.14	91.97	106.62
	electric	69.96	65.51	66.12	63.16	62.90

**Tabel 3.13.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - clădire învățământ - școli**

Pachet / zonă climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	184,83	184,93	191,83	201,14	217,75	2%	2%	2%	3%	3%
S2	183,47	183,39	190,23	199,29	215,69	3%	3%	3%	4%	4%

S3	181,10	180,69	187,44	196,06	212,08	4%	5%	5%	5%	5%
S4	179,54	178,89	185,59	193,93	209,68	5%	6%	6%	6%	6%
S5	178,56	177,77	184,43	192,59	208,18	5%	6%	6%	7%	7%
S6	178,28	177,44	184,10	192,20	207,75	6%	6%	6%	7%	7%
S7	176,04	174,89	181,46	189,15	204,33	7%	8%	8%	8%	9%
S8	186,51	188,87	196,37	206,41	223,66	1%	0%	0%	0%	0%
S9	185,95	188,26	195,71	205,69	222,85	2%	1%	0%	0%	0%
S10	185,30	187,53	194,95	204,85	221,91	2%	1%	1%	1%	1%
S11	184,91	187,10	194,50	204,36	221,36	2%	1%	1%	1%	1%
S12	184,46	186,61	193,97	203,78	220,71	2%	2%	1%	1%	1%
S13	183,19	185,21	192,48	202,15	218,89	3%	2%	2%	2%	2%
S14	182,42	184,34	191,56	201,14	217,77	3%	3%	3%	3%	3%
S15	187,72	188,24	195,19	205,06	222,14	1%	1%	1%	1%	1%
S16	185,40	185,55	192,33	201,83	218,51	2%	2%	2%	2%	2%
S17	180,76	180,17	186,62	195,36	211,26	4%	5%	5%	5%	6%
S18	178,44	177,48	183,76	192,13	207,64	6%	6%	7%	7%	7%
P1	136,98	137,42	142,88	165,34	182,11	27%	28%	27%	20%	19%
P2	130,05	131,44	136,26	155,13	169,52	31%	31%	31%	25%	24%

### 3.1.2.5. Clădiri noi de tip clădiri sănătate - spitale

Măsurile de creștere a eficienței energetice studiate ce se pot aplica clădirilor de sănătate sunt regrupate în 17 soluții (S1-17) și două pachete de soluții (P1-P2) cu termoizolarea suplimentară a terasei.



**Tabel 3.14. Matrice soluții pentru clădirea de referință – clădire spital**

Soluția	Perete exterior			Terasă									Tâmplărie		Planșeu subsol		RC
	Grosime	R'	U'	Grosime			R'			U'			R'	U'	U'	Eficiență	
	strat termo-izolație			strat termo-izolație			R'			U'							
	δ (χμ)			(m2K/W)	(W/m2K)	δ (χμ)			(m2K/W)			(W/m2K)					(m2K/W)
Zona cl.	I-V	I-V	I-V	I	II	III-V	I	II	III-V	I	II	III-V	I-V	I-V	I-II	III-V	I-V
SA	5	1.923077	0.52	16	18	20	4.55	4.76	5.00	0.22	0.21	0.2	0.77	1.3	0.4	0.34	72
S1	8	2.56	0.39	16	18	20	4.55	4.76	5.00	0.22	0.21	0.2	0.77	1.3	0.4	0.34	72
S2	10	2.94	0.34	16	18	20	4.55	4.76	5.00	0.22	0.21	0.2	0.77	1.3	0.4	0.34	72
S3	15	4.00	0.25	16	18	20	4.55	4.76	5.00	0.22	0.21	0.2	0.77	1.3	0.4	0.34	72
S4	20	5.00	0.20	16	18	20	4.55	4.76	5.00	0.22	0.21	0.2	0.77	1.3	0.4	0.34	72
S5	30	7.14	0.14	16	18	20	4.55	4.76	5.00	0.22	0.21	0.2	0.77	1.3	0.4	0.34	72
S6	40	9.09	0.11	16	18	20	4.55	4.76	5.00	0.22	0.21	0.2	0.77	1.3	0.4	0.34	72
S7	5	1.92	0.52	22			5.88			0.17			0.77	1.3	0.4	0.34	72
S8	5	1.92	0.52	25			6.67			0.15			0.77	1.3	0.4	0.34	72
S9	5	1.92	0.52	27			7.14			0.14			0.77	1.3	0.4	0.34	72
S10	5	1.92	0.52	30			7.69			0.13			0.77	1.3	0.4	0.34	72
S11	5	1.92	0.52	40			10.00			0.1			0.77	1.3	0.4	0.34	72
S12	5	1.92	0.52	50			12.50			0.08			0.77	1.3	0.4	0.34	72
S13	5	1.92	0.52	16	18	20	4.55	4.76	0.01	0.22	0.21	72	0.83	1.2	0.4	0.34	72
S14	5	1.92	0.52	16	18	20	4.55	4.76	0.01	0.22	0.21	72	0.91	1.1	0.4	0.34	72
S15	5	1.92	0.52	16	18	20	4.55	4.76	0.01	0.22	0.21	72	1.11	0.9	0.4	0.34	72
S16	5	1.92	0.52	16	18	20	4.55	4.76	5.00	0.22	0.21	0.2	1.25	0.8	0.4	0.34	72
S17	5	1.92	0.52	16	18	20	4.55	4.76	5.00	0.22	0.21	0.2	0.77	1.3	0.27		72
P1	8	2.56	0.39	22			5.88			0.17			1.20	0.83	0.27		72
P2	10	2.94	0.34	25			6.67			0.15			1.10	0.91	0.27		72

*SA	—	situația	actuală
-----	---	----------	---------

Consumurile de energie în urma aplicării măsurilor din tabelul anterior sunt prezentate în tabelul următor după cum urmează:

**Tabel 3.15.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea soluțiilor - clădire spital**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	121.32	149.09	162.52	185.97	198.42	65.15	53.45	47.08	38.83	36.81	82.13	57.61	64.43
S1	116.93	143.78	156.69	179.20	191.22	65.68	53.87	47.45	39.14	37.10			
S2	114.72	140.58	153.18	175.07	186.88	66.08	54.21	47.76	39.38	37.34			
S3	111.07	136.32	148.52	169.63	181.13	66.68	54.71	48.18	39.75	37.68			
S4	109.57	134.57	146.61	167.40	178.78	67.05	54.99	48.44	39.96	37.89			
S5	121.14	148.52	162.37	185.75	198.19	65.11	53.40	47.03	38.85	36.84			
S6	120.93	148.08	162.10	185.49	197.92	65.08	53.37	47.00	38.88	36.86			
S7	120.78	147.88	161.97	185.34	197.75	65.05	53.34	46.98	38.88	36.86			
S8	120.60	147.85	161.81	185.15	197.55	65.00	53.29	46.95	38.91	36.89			
S9	120.17	147.36	161.44	184.72	197.10	64.92	53.21	46.87	38.91	36.92			
S10	119.93	147.06	161.21	184.45	196.82	64.87	53.16	46.85	38.93	36.94			
S11	118.46	146.18	160.28	183.36	195.72	66.10	55.47	48.78	40.98	38.91			
S12	120.59	148.25	161.58	184.88	198.42	65.40	53.74	47.21	35.32	32.41			
S13	119.77	147.29	160.54	183.67	197.27	65.66	54.08	47.61	33.56	30.21			
S14	118.25	145.51	158.58	181.39	195.98	66.16	54.68	48.13	31.81	28.01			
S15	117.47	144.60	157.59	180.22	193.56	66.42	54.99	48.52	28.30	23.61			
S16	106.54	131.85	143.62	163.92	175.08	65.15	53.45	47.08	38.83	36.81			
S17	82.24	103.45	112.57	127.76	136.78	65.15	53.45	47.08	38.83	36.81			
S18	58.51	75.71	82.26	92.72	99.64	65.15	53.45	47.08	38.83	36.81			
S19	36.22	49.08	53.15	59.45	64.31	65.15	53.45	47.08	38.83	36.81			
P1	116.39	142.57	156.14	178.57	190.55	59.94	49.17	43.31	35.72	33.87			
P2	114.00	128.16	139.71	174.25	186.01	58.64	48.11	42.37	34.95	33.13			

**Tabel 3.15.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea soluțiilor - clădire spital**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	203.45	231.22	244.65	268.10	280.55
	electric	187.19	175.49	169.12	160.87	158.85
S1	termic	199.06	225.91	238.82	261.33	273.35
	electric	187.72	175.91	169.49	161.18	159.14
S2	termic	196.85	222.71	235.31	257.20	269.01
	electric	188.12	176.25	169.80	161.42	159.38

S3	termic	193.20	218.45	230.65	251.76	263.26
	electric	188.72	176.75	170.22	161.79	159.72
S4	termic	191.70	216.70	228.74	249.53	260.91
	electric	189.09	177.03	170.48	162.00	159.93
S5	termic	203.27	230.65	244.50	267.88	280.32
	electric	187.15	175.44	169.07	160.89	158.88
S6	termic	203.06	230.21	244.23	267.62	280.05
	electric	187.12	175.41	169.04	160.92	158.90
S7	termic	202.91	230.01	244.10	267.47	279.88
	electric	187.09	175.38	169.02	160.92	158.90
S8	termic	202.73	229.98	243.94	267.28	279.68
	electric	187.04	175.33	168.99	160.95	158.93
S9	termic	202.30	229.49	243.57	266.85	279.23
	electric	186.96	175.25	168.91	160.95	158.96
S10	termic	202.06	229.19	243.34	266.58	278.95
	electric	186.91	175.20	168.89	160.97	158.98
S11	termic	200.59	228.31	242.41	265.49	277.85
	electric	188.14	177.51	170.82	163.02	160.95
S12	termic	202.72	230.38	243.71	267.01	280.55
	electric	187.44	175.78	169.25	157.36	154.45
S13	termic	201.90	229.42	242.67	265.80	279.40
	electric	187.70	176.12	169.65	155.60	152.25
S14	termic	200.38	227.64	240.71	263.52	278.11
	electric	176.72	170.17	153.85	150.05	122.04
S15	termic	199.60	226.73	239.72	262.35	275.69
	electric	188.46	177.03	170.56	150.34	145.65
S16	termic	188.67	213.98	225.75	246.05	257.21
	electric	187.19	175.49	169.12	160.87	158.85
S17	termic	164.37	185.58	194.70	209.89	218.91
	electric	187.19	175.49	169.12	160.87	158.85
S18	termic	140.64	157.84	164.39	174.85	181.77
	electric	187.19	175.49	169.12	160.87	158.85
S19	termic	118.35	131.21	135.28	141.58	146.44
	electric	187.19	175.49	169.12	160.87	158.85
P1	termic	198.52	224.70	238.27	260.70	272.68
	electric	181.98	171.21	165.35	157.76	155.91
P2	termic	196.13	210.29	221.84	256.38	268.14
	electric	180.68	170.15	164.41	156.99	155.17

**Tabel 3.15.c Centralizarea reducerii consumurilor de energie primară după aplicarea soluțiilor - clădire spital**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	386.78	401.82	408.31	422.51	432.49	1%	1%	1%	2%	2%
S2	384.97	398.96	405.11	418.62	428.39	1%	2%	2%	2%	3%
S3	381.92	395.20	400.87	413.55	422.98	2%	3%	3%	4%	4%
S4	380.79	393.73	399.22	411.53	420.84	3%	3%	4%	4%	4%
S5	390.42	406.09	413.57	428.77	439.20	0%	0%	0%	0%	0%
S6	390.18	405.62	413.27	428.54	438.95	0%	0%	0%	0%	0%
S7	390.00	405.39	413.12	428.39	438.78	0%	0%	0%	0%	0%
S8	389.77	405.31	412.93	428.23	438.61	0%	0%	0%	0%	0%
S9	389.26	404.74	412.48	427.80	438.19	0%	0%	0%	0%	0%
S10	388.97	404.39	412.23	427.55	437.93	0%	1%	0%	0%	0%
S11	388.73	405.82	413.23	428.51	438.80	0%	0%	0%	0%	0%
S12	390.16	406.16	412.96	424.37	435.00	0%	0%	0%	1%	1%
S13	389.60	405.54	412.32	421.40	431.65	0%	0%	0%	2%	2%
S14	377.10	397.81	394.56	413.57	400.15	3%	2%	5%	4%	9%
S15	388.06	403.76	410.28	412.69	421.34	1%	1%	1%	4%	4%
S16	375.86	389.47	394.87	406.92	416.06	4%	4%	5%	5%	5%
S17	351.56	361.07	363.82	370.76	377.76	10%	11%	12%	14%	14%
S18	327.83	333.33	333.51	335.72	340.62	16%	18%	19%	22%	22%
S19	305.54	306.70	304.40	302.45	305.29	22%	25%	26%	29%	31%
P1	380.50	395.91	403.62	418.46	428.59	3%	3%	2%	2%	2%
P2	376.81	380.43	386.25	413.37	423.31	4%	6%	7%	4%	4%

### 3.1.2.6. Clădiri noi de tip clădiri comerciale

Măsurile de creștere a eficienței energetice studiate ce se pot aplica clădirilor comerciale sunt regrupate în 19 soluții (S1-19) și două pachete de soluții (P1-P2) cu termoizolarea suplimentară a terasei.

Consumurile de energie în urma aplicării măsurilor din tabelul anterior sunt prezentate în tabelul următor după cum urmează:

**Tabel 3.16.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea soluțiilor - clădire comercială**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m²an)												
	încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	121.32	149.09	162.52	185.97	198.42	65.15	53.45	47.08	38.83	36.81	82.13	57.61	64.43
S1	116.93	143.78	156.69	179.20	191.22	65.68	53.87	47.45	39.14	37.10			
S2	114.72	140.58	153.18	175.07	186.88	66.08	54.21	47.76	39.38	37.34			
S3	111.07	136.32	148.52	169.63	181.13	66.68	54.71	48.18	39.75	37.68			
S4	109.57	134.57	146.61	167.40	178.78	67.05	54.99	48.44	39.96	37.89			
S5	121.14	148.52	162.37	185.75	198.19	65.11	53.40	47.03	38.85	36.84			
S6	120.93	148.08	162.10	185.49	197.92	65.08	53.37	47.00	38.88	36.86			
S7	120.78	147.88	161.97	185.34	197.75	65.05	53.34	46.98	38.88	36.86			
S8	120.60	147.85	161.81	185.15	197.55	65.00	53.29	46.95	38.91	36.89			
S9	120.17	147.36	161.44	184.72	197.10	64.92	53.21	46.87	38.91	36.92			
S10	119.93	147.06	161.21	184.45	196.82	64.87	53.16	46.85	38.93	36.94			
S11	118.46	146.18	160.28	183.36	195.72	66.10	55.47	48.78	40.98	38.91			
S12	120.59	148.25	161.58	184.88	198.42	65.40	53.74	47.21	35.32	32.41			
S13	119.77	147.29	160.54	183.67	197.27	65.66	54.08	47.61	33.56	30.21			
S14	118.25	145.51	158.58	181.39	195.98	66.16	54.68	48.13	31.81	28.01			
S15	117.47	144.60	157.59	180.22	193.56	66.42	54.99	48.52	28.30	23.61			
S16	106.54	131.85	143.62	163.92	175.08	65.15	53.45	47.08	38.83	36.81			
S17	82.24	103.45	112.57	127.76	136.78	65.15	53.45	47.08	38.83	36.81			
S18	58.51	75.71	82.26	92.72	99.64	65.15	53.45	47.08	38.83	36.81			
S19	36.22	49.08	53.15	59.45	64.31	65.15	53.45	47.08	38.83	36.81			
P1	116.39	142.57	156.14	178.57	190.55	26.23	21.50	18.94	15.68	14.86			
P2	114.00	128.16	139.71	174.25	186.01	26.37	21.62	19.05	15.78	14.97			

\*SA – situația actuală

**Tabel 3.16.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea soluțiilor - clădire comercială**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	203.45	231.22	244.65	268.10	280.55
	electric	187.19	175.49	169.12	160.87	158.85
S1	termic	199.06	225.91	238.82	261.33	273.35
	electric	187.72	175.91	169.49	161.18	159.14
S2	termic	196.85	222.71	235.31	257.20	269.01
	electric	188.12	176.25	169.80	161.42	159.38
S3	termic	193.20	218.45	230.65	251.76	263.26
	electric	188.72	176.75	170.22	161.79	159.72
S4	termic	191.70	216.70	228.74	249.53	260.91
	electric	189.09	177.03	170.48	162.00	159.93
S5	termic	203.27	230.65	244.50	267.88	280.32
	electric	187.15	175.44	169.07	160.89	158.88
S6	termic	203.06	230.21	244.23	267.62	280.05
	electric	187.12	175.41	169.04	160.92	158.90
S7	termic	202.91	230.01	244.10	267.47	279.88
	electric	187.09	175.38	169.02	160.92	158.90
S8	termic	202.73	229.98	243.94	267.28	279.68
	electric	187.04	175.33	168.99	160.95	158.93
S9	termic	202.30	229.49	243.57	266.85	279.23
	electric	186.96	175.25	168.91	160.95	158.96
S10	termic	202.06	229.19	243.34	266.58	278.95
	electric	186.91	175.20	168.89	160.97	158.98
S11	termic	200.59	228.31	242.41	265.49	277.85
	electric	188.14	177.51	170.82	163.02	160.95
S12	termic	202.72	230.38	243.71	267.01	280.55
	electric	187.44	175.78	169.25	157.36	154.45
S13	termic	201.90	229.42	242.67	265.80	279.40
	electric	187.70	176.12	169.65	155.60	152.25
S14	termic	200.38	227.64	240.71	263.52	278.11
	electric	176.72	170.17	153.85	150.05	122.04
S15	termic	199.60	226.73	239.72	262.35	275.69
	electric	188.46	177.03	170.56	150.34	145.65
S16	termic	188.67	213.98	225.75	246.05	257.21
	electric	187.19	175.49	169.12	160.87	158.85
S17	termic	164.37	185.58	194.70	209.89	218.91
	electric	187.19	175.49	169.12	160.87	158.85
S18	termic	140.64	157.84	164.39	174.85	181.77
	electric	187.19	175.49	169.12	160.87	158.85

S19	termic	118.35	131.21	135.28	141.58	146.44
	electric	187.19	175.49	169.12	160.87	158.85
P1	termic	198.52	224.70	238.27	260.70	272.68
	electric	148.27	143.54	140.98	137.72	136.90
P2	termic	196.13	210.29	221.84	256.38	268.14
	electric	148.41	143.66	141.09	137.82	137.01

**Tabel 3.16.c Centralizarea reducerii consumurilor de energie primară după aplicarea soluțiilor - clădire comercială**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	386.78	401.82	408.31	422.51	432.49	1%	1%	1%	2%	2%
S2	384.97	398.96	405.11	418.62	428.39	1%	2%	2%	2%	3%
S3	381.92	395.20	400.87	413.55	422.98	2%	3%	3%	4%	4%
S4	380.79	393.73	399.22	411.53	420.84	3%	3%	4%	4%	4%
S5	390.42	406.09	413.57	428.77	439.20	0%	0%	0%	0%	0%
S6	390.18	405.62	413.27	428.54	438.95	0%	0%	0%	0%	0%
S7	390.00	405.39	413.12	428.39	438.78	0%	0%	0%	0%	0%
S8	389.77	405.31	412.93	428.23	438.61	0%	0%	0%	0%	0%
S9	389.26	404.74	412.48	427.80	438.19	0%	0%	0%	0%	0%
S10	388.97	404.39	412.23	427.55	437.93	0%	1%	0%	0%	0%
S11	388.73	405.82	413.23	428.51	438.80	0%	0%	0%	0%	0%
S12	390.16	406.16	412.96	424.37	435.00	0%	0%	0%	1%	1%
S13	389.60	405.54	412.32	421.40	431.65	0%	0%	0%	2%	2%
S14	377.10	397.81	394.56	413.57	400.15	3%	2%	5%	4%	9%
S15	388.06	403.76	410.28	412.69	421.34	1%	1%	1%	4%	4%
S16	375.86	389.47	394.87	406.92	416.06	4%	4%	5%	5%	5%
S17	351.56	361.07	363.82	370.76	377.76	10%	11%	12%	14%	14%
S18	327.83	333.33	333.51	335.72	340.62	16%	18%	19%	22%	22%
S19	305.54	306.70	304.40	302.45	305.29	22%	25%	26%	29%	31%
P1	346.79	368.24	379.25	398.42	409.58	11%	9%	8%	7%	7%
P2	344.54	353.95	362.93	394.20	405.15	12%	13%	12%	8%	8%

### 3.1.2.7. Clădiri noi de tip clădiri hotel

Măsurile de creștere a eficienței energetice studiate ce se pot aplica clădirilor hotel sunt regrupate în 18 soluții (S1-18) și 2 pachete de soluții cu termoizolarea suplimentară a terasei, a pereților exteriori, altă tamplărie și recuperator de căldură.

Consumurile de energie în urma aplicării măsurilor din tabelul anterior sunt prezentate în tabelul următor după cum urmează:

**Tabel 3.17.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea soluțiilor - hotel**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	18.07	25.32	30.98	35.04	45.21	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06	70.04	21.90	17.40
S1	12.65	22.23	27.71	31.00	40.62	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S2	10.64	19.96	25.30	28.03	37.26	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S3	9.11	18.24	23.47	25.78	34.69	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S4	7.42	16.33	21.44	23.28	31.86	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S5	5.19	13.80	18.76	19.97	28.11	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S6	2.37	10.63	15.38	18.29	23.39	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S7	1.19	9.29	13.97	16.61	21.40	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S8	15.31	25.23	30.89	34.93	45.08	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S9	15.21	25.13	30.78	34.79	44.92	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S10	15.17	25.07	30.72	34.71	44.84	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S11	15.10	25.00	30.65	34.63	44.74	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S12	14.91	24.79	30.42	34.35	44.42	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S13	14.80	24.66	30.28	34.18	44.23	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S14	17.55	21.73	23.78	31.96	42.07	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S15	16.52	20.57	26.58	30.43	40.34	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S16	14.44	18.22	24.09	27.36	36.86	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
S17	13.41	17.05	22.85	25.84	35.12	33.28	28.64	25.00	19.08	18.06			
P1	9.36	18.56	25.83	27.81	37.36	13.31	11.46	10.00	7.63	7.22			
P2	6.23	15.02	20.70	23.17	32.10	13.31	11.46	10.00	7.63	7.22			



**Tabel 3.17.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea soluțiilor - clădire învățământ - hotel**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	88.11	95.36	101.02	105.08	115.25
	electric	72.58	67.94	64.30	58.38	57.36
S1	termic	82.69	92.27	97.75	101.04	110.66
	electric	72.58	67.94	64.30	58.38	57.36
S2	termic	80.68	90.00	95.34	98.07	107.30
	electric	72.58	67.94	64.30	58.38	57.36
S3	termic	79.15	88.28	93.51	95.82	104.73
	electric	72.58	67.94	64.30	58.38	57.36
S4	termic	77.46	86.37	91.48	93.32	101.90
	electric	72.58	67.94	64.30	58.38	57.36
S5	termic	75.23	83.84	88.80	90.01	98.15
	electric	72.58	67.94	64.30	58.38	57.36
S6	termic	72.41	80.67	85.42	88.33	93.43
	electric	72.58	67.94	64.30	58.38	57.36
S7	termic	71.23	79.33	84.01	86.65	91.44
	electric	72.58	67.94	64.30	58.38	57.36
S8	termic	85.35	95.27	100.93	104.97	115.12
	electric	72.58	67.94	64.30	58.38	57.36
S9	termic	85.25	95.17	100.82	104.83	114.96
	electric	72.58	67.94	64.30	58.38	57.36
S10	termic	85.21	95.11	100.76	104.75	114.88
	electric	72.58	67.94	64.30	58.38	57.36
S11	termic	85.14	95.04	100.69	104.67	114.78
	electric	72.58	67.94	64.30	58.38	57.36
S12	termic	84.95	94.83	100.46	104.39	114.46
	electric	72.58	67.94	64.30	58.38	57.36
S13	termic	84.84	94.70	100.32	104.22	114.27
	electric	72.58	67.94	64.30	58.38	57.36
P1	termic	79.40	88.60	95.87	97.85	107.40
	electric	52.61	50.76	49.30	46.93	46.52
P2	termic	76.27	85.06	90.74	93.21	102.14
	electric	52.61	50.76	49.30	46.93	46.52

**Tabel 3.17.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - clădire învățământ - hotel**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	155.27	164.85	170.33	173.62	183.24	3%	-1%	-3%	-6%	-6%
S2	151.73	160.86	166.08	168.39	177.31	6%	1%	0%	-3%	-3%
S3	153.26	162.58	167.91	170.65	179.87	5%	0%	-2%	-4%	-4%
S4	150.04	158.95	164.06	165.90	174.48	7%	3%	1%	-1%	-1%
S5	147.81	156.42	161.37	162.59	170.72	8%	4%	2%	1%	1%
S7	144.99	153.24	158.00	160.90	166.00	10%	6%	4%	2%	4%
S8	143.81	151.91	156.58	159.23	164.02	11%	7%	5%	3%	5%
S9	157.93	167.85	173.51	177.54	187.70	2%	-3%	-5%	-9%	-9%
S10	157.83	167.75	173.40	177.40	187.54	2%	-3%	-5%	-9%	-9%
S11	157.79	167.69	173.34	177.33	187.46	2%	-3%	-5%	-8%	-9%
S12	157.72	167.62	173.27	177.24	187.36	2%	-3%	-5%	-8%	-9%
S13	157.53	167.41	173.04	176.96	187.04	2%	-3%	-5%	-8%	-8%
S14	157.42	167.28	172.90	176.79	186.85	2%	-2%	-5%	-8%	-8%
P1	132.01	141.21	148.48	150.46	160.01	18%	14%	10%	8%	7%
P2	128.88	137.67	143.35	145.82	154.75	20%	16%	13%	11%	10%

### 3.2. Clădiri existente – renovări majore

#### 3.2.1. Măsuri/pachete/variante de eficiență energetică și utilizare de energie regenerabilă

**Tabel 3.18. Măsuri/pachete/variante de eficiență energetică și utilizare de energie regenerabilă**

Destinația clădirii	Măsuri clasice	Măsuri pentru utilizare de energie regenerabilă
Clădiri condominiu (blocuri de locuințe)	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Termoizolarea standard a elementelor de anvelopă</li><li>❖ Termoizolarea suplimentară a pereților exteriori</li><li>❖ Termoizolarea suplimentară a terasei</li><li>❖ Înlocuirea tâmplăriei cu tâmplărie performantă energetic</li><li>❖ Recuperatoare de căldură</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Pompe de căldură</li></ul>
Case individuale	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Termoizolarea standard a elementelor de anvelopă</li><li>❖ Termoizolarea suplimentară a pereților exteriori</li><li>❖ Termoizolarea suplimentară a terasei</li><li>❖ Înlocuirea tâmplăriei cu tâmplărie performantă energetic</li><li>❖ Recuperatoare de căldură</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Pompe de căldură</li></ul>
Clădiri de birouri / administrative, hotel, comerț	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Dotare cu obloane și recuperator de căldură</li><li>❖ Sporirea gradului de vitrare</li><li>❖ Termoizolarea suplimentară a elementelor de anvelopă</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Pompe de căldură</li></ul>
Clădiri din sistemul de educație și învățământ	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Termoizolarea standard a elementelor de anvelopă</li><li>❖ Termoizolarea suplimentară a pereților exteriori</li><li>❖ Termoizolarea suplimentară a terasei</li><li>❖ Înlocuirea tâmplăriei cu tâmplărie performantă energetic</li><li>❖ Recuperatoare de căldură</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Pompe de căldură</li></ul>

Clădiri din sistemul de sănătate	❖ Dotare cu obloane și recuperator de căldură ❖ Termoizolarea suplimentară a elementelor de anvelopă	❖ Pompe de căldură
----------------------------------	---	--------------------

### 3.2.2. Variante care sunt conforme cu cerințele minime de performanță energetică

#### 3.2.2.1. Clădiri existente de tip condominiu (blocuri de locuințe)

S-au analizat consumurile de energie pentru cele două situații existente, bloc de locuințe cu regim de înălțime S+P+4E dar și S+P+10E.

Măsurile de creștere a eficienței energetice studiate ce se pot aplica blocurilor de locuințe S+P+4E existente sunt regrupate în 13 soluții cu termoizolarea suplimentară a elementelor de anvelopă precum și adăugarea a 2 pachete de termoizolare suplimentară a anvelopei așa cum este prezentat mai jos.

S-a considerat termoizolarea fațadelor opace cu polistiren expandat de diferite grosimi și a terasei cu polistiren extrudat.

**Tabel 3.19. Termoizolare elemente de anvelopă pentru clădirea de referință – bloc de locuințe existent S+P+4E**

	Perete exterior			Terasă			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)
	δ(cm)			δ(cm)				
SA	0	1,19	0,84	0	0,85	1,17	0,43	2,32
Sol1	8	2,41	0,41	0	0,85	1,17	0,43	2,32
Sol2	10	2,69	0,37	0	0,85	1,17	0,43	2,32
Sol3	12	2,95	0,34	0	0,85	1,17	0,43	2,32
Sol4	15	3,29	0,30	0	0,85	1,17	0,43	2,32
Sol5	20	3,89	0,26	0	0,85	1,17	0,43	2,32
Sol6	0	1,19	0,84	22	5,61	0,18	0,43	2,32
Sol7	0	1,19	0,84	25	6,20	0,16	0,43	2,32
Sol8	0	1,19	0,84	27	6,55	0,15	0,43	2,32
Sol9	0	1,19	0,84	30	7,02	0,14	0,43	2,32
Sol10	0	1,19	0,84	0	0,85	1,17	0,83	1,20
Sol11	0	1,19	0,84	0	0,85	1,17	0,91	1,10
Sol12	0	1,19	0,84	0	0,85	1,17	1,11	0,90

Sol13	0	1,19	0,84	0	0,85	1,17	1,25	0,80
P1	8	2,41	0,41	20	6,20	0,16	0,80	1,25
P2	12	2,95	0,34	25	6,20	0,16	0,91	1,10

\*SA – situația actuală

Consumurile de energie în urma aplicării măsurilor din tabelul anterior sunt prezentate în tabelul următor după cum urmează:

**Tabel 3.20.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - - bloc de locuințe existent S+P+4E**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)							
	încălzire					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	140,57	165,31	184,49	218,84	263,54	72,14	24,96	0,00
S1	103,24	123,68	138,22	162,87	196,77			
S2	99,51	119,46	133,57	157,35	190,19			
S3	96,56	116,13	129,90	153,00	185,00			
S4	93,38	112,54	125,94	148,30	179,39			
S5	89,20	107,81	120,73	142,12	173,81			
S6	125,13	148,01	165,47	196,86	237,33			
S7	124,87	147,72	165,16	196,49	236,89			
S8	124,74	149,24	164,99	196,30	236,66			
S9	124,58	149,06	164,79	196,08	236,39			
S10	123,48	147,87	163,44	194,52	234,53			
S11	121,96	146,21	161,56	192,35	231,94			
S12	118,91	142,89	157,81	188,00	226,76			
S13	117,38	141,23	157,57	185,83	224,17			
P1	58,10	72,68	84,03	96,17	107,31	72,14	24,96	0,00
P2	43,88	56,63	66,99	96,17	98,63			

\*SA – situația actuală

**Tabel 3.20.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri  
- - bloc de locuințe existent S+P+4E**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	212,71	237,45	256,63	290,98	335,68
	electric	24,96				
S1	termic	175,38	195,81	210,36	235,01	268,91
	electric	24,96				
S2	termic	171,65	191,60	205,71	229,49	262,33
	electric	24,96				
S3	termic	168,70	188,27	202,04	225,14	257,14
	electric	24,96				
S4	termic	165,52	184,68	198,08	220,44	251,53
	electric	24,96				
S5	termic	161,34	179,95	192,87	214,26	245,95
	electric	24,96				
S6	termic	197,27	220,15	237,61	269,00	309,47
	electric	24,96				
S7	termic	197,01	219,86	237,29	268,63	309,03
	electric	24,96				
S8	termic	196,88	221,38	237,13	268,44	308,80
	electric	24,96				
S9	termic	196,72	221,20	236,93	268,22	308,53
	electric	24,96				
S10	termic	195,62	220,01	235,58	266,65	306,67
	electric	24,96				
S11	termic	194,10	218,35	233,70	264,48	304,08
	electric	24,96				
S12	termic	191,05	215,03	229,95	260,14	298,90
	electric	24,96				
S13	termic	189,52	213,37	229,71	257,97	296,31
	electric	24,96				
P1	termic	130,24	144,82	156,17	168,31	179,45
	electric	24,96				
P2	termic	116,02	128,77	66,99	168,31	170,77

---

	electric	24,96
--	----------	-------

\*SA – situația actuală

**Tabel 3.20.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - Clădiri noi de tip condominiu bloc de locuințe existent S+P+4E**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	200,34	220,77	235,31	259,96	293,87	16%	16%	16%	18%	19%
S2	193,66	213,22	226,99	250,09	282,09	19%	19%	19%	21%	22%
S3	196,60	216,55	230,66	254,45	287,29	17%	17%	18%	19%	20%
S4	190,48	209,63	223,03	245,40	276,49	20%	20%	21%	22%	23%
S5	186,29	204,91	217,82	239,21	270,90	22%	22%	23%	24%	25%
S6	222,23	245,10	262,57	293,96	334,42	6%	7%	7%	7%	7%
S7	221,97	244,81	262,25	293,59	333,98	7%	7%	7%	7%	7%
S8	221,83	246,33	262,08	293,40	333,75	7%	6%	7%	7%	7%
S9	221,67	246,16	261,89	293,17	333,48	7%	6%	7%	7%	8%
S10	220,58	244,96	260,54	291,61	331,62	7%	7%	7%	8%	8%
S11	219,05	243,30	258,66	289,44	329,03	8%	7%	8%	8%	9%
S12	216,00	239,99	254,90	285,10	323,85	9%	9%	9%	10%	10%
S13	214,48	238,33	254,66	282,93	321,26	10%	9%	10%	10%	11%
P1	155,19	169,78	181,13	193,27	204,41	35%	35%	36%	39%	43%
P2	140,98	153,72	91,95	193,27	195,72	41%	41%	67%	39%	46%



Măsurile de creștere a eficienței energetice studiate ce se pot aplica blocurilor de locuințe S+P+10E existente sunt regrupate în 13 soluții (S1-13) și 2 pachete de soluții cu termoizolarea suplimentară a elementelor de anvelopă precum și adaugarea pachetului de termoizolare suplimentară a anvelopei așa cum este prezentat mai jos.

S-a considerat termoizolarea fațadelor opace cu polistiren expandat de diferite grosimi și a terasei cu polistiren extrudat.

**Tabel 3.21. Termoizolare elemente de anvelopă pentru clădirea de referință – bloc de locuințe existente S+P+10E**

	Perete exterior			Terasă			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)
	δ(cm)			δ(cm)				
SA		0,49	2,02	0	0,85	1,17	0,43	2,32
Sol1	8	1,97	0,51	0	0,85	1,17	0,43	2,32
Sol2	10	2,31	0,43	0	0,85	1,17	0,43	2,32
Sol3	12	2,63	0,38	0	0,85	1,17	0,43	2,32
Sol4	15	3,09	0,32	0	0,85	1,17	0,43	2,32
Sol5	20	3,79	0,26	0	0,85	1,17	0,43	2,32
Sol6	0	0,49	2,02	22	5,61	0,18	0,43	2,32
Sol7	0	0,49	2,02	25	6,20	0,16	0,43	2,32
Sol8	0	0,49	2,02	27	6,55	0,15	0,43	2,32
Sol9	0	0,49	2,02	30	7,02	0,14	0,43	2,32
Sol10	0	0,49	2,02	0	0,85	1,17	0,83	1,20
Sol11	0	0,49	2,02	0	0,85	1,17	0,91	1,10
Sol12	0	0,49	2,02	0	0,85	1,17	1,11	0,90
Sol13	0	0,49	2,02	0	0,85	1,17	1,25	0,80
P1	10	2,31	0,43	20	5,24	0,19	0,80	1,10
P2	12	2,63	0,38	25	6,20	0,16	0,91	1,10

\*SA – situația actuală

Consumurile de energie în urma aplicării măsurilor din tabelul anterior sunt prezentate în tabelul următor după cum urmează:

**Tabel 3.22.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri – bloc de locuințe existent S+P+10E**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)							
	încălzire					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	165,21	190,54	212,02	247,73	294,03	62,19	24,96	0,00
S1	73,29	88,20	98,50	114,51	136,40			
S2	68,81	83,14	92,93	107,90	128,69			
S3	65,56	79,47	88,89	103,10	123,10			
S4	62,22	75,70	84,73	98,16	117,34			
S5	58,60	71,61	80,21	92,81	112,33			
S6	156,50	180,56	201,29	238,89	283,51			
S7	156,35	180,39	201,11	238,75	283,34			
S8	156,28	180,30	201,02	238,67	283,24			
S9	156,19	180,20	200,91	238,58	283,14			
S10	150,72	173,93	194,17	226,73	269,04			
S11	149,43	172,45	192,58	224,85	266,81			
S12	146,84	169,48	189,39	221,10	262,34			
S13	145,55	168,00	187,80	219,23	260,11			
P1	50,17	63,56	74,00	86,72	107,31	103,43	24,96	0,00
P2	43,33	55,83	65,80	76,75	96,00			
P3	34,09	43,19	50,29	58,93	72,93			
P4	29,44	37,94	44,71	52,16	65,24			

\*SA – situația actuală

**Tabel 3.22.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor – bloc de locuințe existente S+P+10E**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	227,40	252,73	274,21	309,92	356,22
	electric	24,96				
S1	termic	135,48	150,39	160,69	176,70	198,59
	electric	24,96				
S2	termic	131,00	145,33	155,12	170,09	190,88
	electric	24,96				
S3	termic	127,75	141,67	151,08	165,29	185,29
	electric	24,96				

S4	termic	124,41	137,89	146,92	160,36	179,53
	electric	24,96				
S5	termic	120,79	133,80	142,41	155,00	174,52
	electric	24,96				
S6	termic	218,69	242,75	263,48	301,09	345,70
	electric	24,96				
S7	termic	218,54	242,58	263,30	300,94	345,53
	electric	24,96				
S8	termic	218,47	242,49	263,21	300,86	345,44
	electric	24,96				
S9	termic	218,38	242,39	263,10	300,77	345,33
	electric	24,96				
S10	termic	212,91	236,12	256,37	288,92	331,23
	electric	24,96				
S11	termic	211,62	234,64	254,77	287,05	329,00
	electric	24,96				
S12	termic	209,03	231,67	251,59	283,30	324,53
	electric	24,96				
S13	termic	207,74	230,19	249,99	281,42	322,30
	electric	24,96				
P1	termic	112,36	125,75	136,19	148,91	169,50
	electric	24,96				
P2	termic	105,52	118,03	127,99	138,95	158,19
	electric	24,96				
P3	termic	137,52	146,62	153,71	162,36	176,35
	electric	24,96				
P4	termic	132,87	141,37	148,14	155,59	168,67
	electric	24,96				

\*SA – situația actuală

**Tabel 3.22.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - Clădiri de tip condominiu bloc de locuințe existent S+P+10E**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	160,43	175,35	185,65	201,66	223,55	36%	37%	38%	40%	41%
S2	152,71	166,62	176,03	190,25	210,24	39%	40%	41%	43%	45%
S3	155,96	170,29	180,08	195,04	215,84	38%	39%	40%	42%	43%
S4	149,37	162,85	171,88	185,31	204,49	41%	41%	43%	45%	46%
S5	145,74	158,75	167,36	179,96	199,48	42%	43%	44%	46%	48%
S7	243,64	267,70	288,44	326,04	370,66	3%	4%	4%	3%	3%
S8	243,50	267,54	288,26	325,89	370,48	4%	4%	4%	3%	3%
S9	243,42	267,45	288,17	325,82	370,39	4%	4%	4%	3%	3%
S10	243,33	267,35	288,06	325,73	370,28	4%	4%	4%	3%	3%
S11	237,87	261,08	281,32	313,88	356,18	6%	6%	6%	6%	7%
S12	236,57	259,59	279,73	312,00	353,95	6%	7%	6%	7%	7%
S13	233,99	256,63	276,54	308,25	349,49	7%	8%	8%	8%	8%
S14	232,69	255,15	274,95	306,38	347,26	8%	8%	8%	9%	9%
P1	137,31	150,71	161,14	173,87	194,46	46%	46%	46%	48%	49%
P2	130,47	142,98	152,94	163,90	183,15	48%	49%	49%	51%	52%

### 3.2.2.2. Clădiri existente de tip case individuale (case unifamiliale)

S-au analizat consumurile de energie pentru cele două situații existente, case individuale cu regim de înălțime P a căror sursă de încălzire este o centrală termică cu combustibil gazos dar și situația cu sobe.

Măsurile de creștere a eficienței energetice studiate ce se pot aplica caselor individuale existente sunt regrupate în 14 soluții (S1-14) cu termoizolarea suplimentară a elementelor de anvelopă precum și adăugarea unui pachet P1 optimizat așa cum este prezentat mai jos.

S-a considerat termoizolarea fațadelor opace cu polistiren expandat de diferite grosimi și a planșeului sub pod cu vată minerală.

**Tabel 3.23. Termoizolare elemente de anvelopă pentru clădirea de referință – case individuale existente**

	Perete exterior			Planșeu sub pod			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/)	U'(W/m2 K)	grosime strat termoizolație	R'(m2K/)	U'(W/m2)	R'(m2K/)	U'(W/m2)
	d(cm)			d(cm)				
SA	0	0,52	1,91	0	0,57	1,76		
Sol1	8	1,91	0,52	0	0,57	1,76	0,8	1,25
Sol2	10	2,24	0,45	0	0,57	1,76	0,8	1,25
Sol3	12	2,51	0,40	0	0,57	1,76	0,8	1,25
Sol4	15	2,93	0,34	0	0,57	1,76	0,8	1,25
Sol5	20	3,59	0,28	0	0,57	1,76	0,8	1,25
Sol6	0	0,52	1,91	20	5,36	0,19	0,8	1,25
Sol7	0	0,52	1,91	22	5,70	0,18	0,8	1,25
Sol8	0	0,52	1,91	25	6,25	0,16	0,8	1,25
Sol9	0	0,52	1,91	27	6,37	0,16	0,8	1,25
Sol10	0	0,52	1,91	30	6,84	0,15	0,8	1,25
Sol11	0	0,52	1,91	20	0,57	1,76	0,83	1,20
Sol12	0	0,52	1,91	20	0,57	1,76	0,91	1,10
Sol13	0	0,52	1,91	20	0,57	1,76	1,11	0,90
P1	8	1,91	0,52	22	5,70	0,18	0,83	1,20
P2	10	2,24	0,45	25	6,25	0,16	0,91	1,10

Consumurile de energie în urma aplicării măsurilor din tabelul anterior sunt prezentate în tabelul următor după cum urmează:

**Tabel 3.24.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor – case individuale existente cu centrală termică**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)							
	încălzire					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	390.95	460.18	506.41	590.89	708.43	62.58	28.41	0.00
S1	171.10	205.43	231.38	262.87	314.44			
S2	163.24	196.63	221.55	251.51	300.59			
S3	158.12	190.90	215.15	244.12	291.57			
S4	152.18	184.24	207.71	235.52	281.08			
S5	145.70	176.72	199.61	226.16	269.66			
S6	289.08	341.56	378.97	436.56	524.41			
S7	288.83	341.27	378.66	436.18	523.96			
S8	288.78	341.21	378.59	436.11	523.87			
S9	288.60	341.01	378.38	435.85	523.55			
S10	364.04	428.85	472.74	548.25	659.82			
S11	362.49	427.04	470.80	545.94	657.01			
S12	359.38	423.42	466.91	541.31	651.40			
S13	357.83	421.61	464.97	539.00	648.60			
P1	69.23	81.49	89.67	104.63	125.45			
P2	61.12	71.94	79.17	92.37	110.75			

\*SA – situația actuală

**Tabel 3.24.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor – case individuale existente centrală termică**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	453.53	522.76	568.99	653.46	771.01
	electric	28.41				
S1	termic	233.68	268.01	293.96	325.45	377.02
	electric	28.41				
S2	termic	225.82	259.21	284.13	314.09	363.16
	electric	28.41				
S3	termic	220.70	253.48	277.73	306.69	354.14
	electric	28.41				
S4	termic	214.75	246.82	270.29	298.10	343.66
	electric	28.41				
S5	termic	208.28	239.29	262.19	288.74	332.24
	electric	28.41				
S6	termic	351.66	404.14	441.55	499.14	586.99
	electric	28.41				
S7	termic	351.41	403.85	441.24	498.76	586.54
	electric	28.41				
S10	termic	426.62	491.42	535.32	610.83	722.40
	electric	28.41				
S11	termic	425.06	489.62	533.38	608.52	719.59
	electric	28.41				
S12	termic	421.96	486.00	529.49	603.89	713.98
	electric	28.41				
S13	termic	420.41	484.19	527.55	601.57	711.17
	electric	28.41				
P1	termic	131.81	144.07	152.25	167.21	188.02
	electric	28.41				
P2	termic	123.70	134.52	141.75	154.95	173.33
	electric	28.41				

\*SA – situația actuală

**Tabel 3.24.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - case individuale existente centrală termică**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	262.09	296.42	322.37	353.86	405.43	46%	46%	46%	48%	49%
S2	254.23	287.62	312.54	342.50	391.57	47%	48%	48%	50%	51%
S3	249.11	281.89	306.14	335.10	382.55	48%	49%	49%	51%	52%
S4	243.16	275.23	298.70	326.51	372.07	50%	50%	50%	52%	53%
S5	236.69	267.70	290.60	317.15	360.65	51%	51%	51%	53%	55%
S6	380.07	432.55	469.96	527.55	615.40	21%	22%	21%	23%	23%
S7	379.82	432.26	469.65	527.17	614.95	21%	22%	21%	23%	23%
S8	379.77	432.20	469.58	527.10	614.86	21%	22%	21%	23%	23%
S9	379.59	432.00	469.36	526.84	614.54	21%	22%	21%	23%	23%
S10	455.03	519.83	563.73	639.24	750.81	6%	6%	6%	6%	6%
S11	453.47	518.03	561.79	636.93	748.00	6%	6%	6%	7%	6%
S12	450.37	514.41	557.90	632.30	742.39	7%	7%	7%	7%	7%
S13	448.82	512.60	555.96	629.98	739.58	7%	7%	7%	8%	7%
P1	160.22	172.48	180.66	195.62	216.43	67%	69%	70%	71%	73%
P2	152.11	162.93	170.16	183.36	201.74	68%	70%	72%	73%	75%



**Tabel 3.25.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor – case individuale existente cu sobe lemne**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)							
	încălzire					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	480.78	580.45	636.67	739.42	882.38	50.06	18.94	0.00
S1	228.85	270.61	302.17	340.47	403.20			
S2	219.29	259.90	290.22	326.65	386.34			
S3	213.07	252.94	282.43	317.66	375.37			
S4	205.84	244.83	273.38	307.20	362.61			
S5	197.96	235.68	263.53	295.82	348.73			
S6	372.34	436.18	263.53	551.72	658.57			
S7	372.04	435.82	481.30	551.26	658.02			
S8	371.98	435.75	481.22	551.17	657.91			
S9	371.77	435.51	480.95	550.86	657.53			
S10	463.52	542.34	595.73	687.57	823.26			
S11	461.63	540.14	593.37	684.75	819.85			
S12	457.85	535.74	588.64	679.12	813.02			
S13	455.96	533.54	586.28	676.31	809.61			
P1	120.42	145.39	159.47	185.21	221.02			
P2	110.56	133.48	146.41	170.04	202.91			

\*SA – situația actuală

**Tabel 3.25.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor – case individuale existente sobe lemne**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	530.84	630.51	686.74	789.48	932.45
	electric	18.94				
S1	termic	278.92	320.67	352.24	390.53	453.26
	electric	18.94				
S2	termic	269.36	309.97	340.28	376.71	436.40
	electric	18.94				

S3	termic	263.13	303.00	332.49	367.72	425.43
	electric	18.94				
S4	termic	255.90	294.90	323.44	357.26	412.68
	electric	18.94				
S5	termic	248.02	285.75	313.59	345.88	398.79
	electric	18.94				
S6	termic	422.41	486.24	531.59	601.78	708.63
	electric	18.94				
S7	termic	422.10	485.89	531.36	601.33	708.08
	electric	18.94				
S8	termic	422.04	485.82	531.28	601.24	707.97
	electric	18.94				
S9	termic	421.83	485.57	531.02	600.92	707.59
	electric	18.94				
S10	termic	513.58	592.40	645.79	737.63	873.32
	electric	18.94				
S11	termic	511.69	590.20	643.43	734.82	869.91
	electric	18.94				
S12	termic	507.91	585.80	638.70	729.19	863.09
	electric	18.94				
S13	termic	506.02	583.60	636.34	726.37	859.67
	electric	18.94				
P1	termic	170.48	195.45	209.53	235.27	271.08
	electric	18.94				
P2	termic	160.62	183.54	196.47	220.10	252.97
	electric	18.94				

\*SA – situația actuală

**Tabel 3.25.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - case individuale existente sobe lemne**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	297.86	339.61	371.18	409.47	472.20	46%	48%	47%	49%	50%
S2	288.30	328.91	359.22	395.66	455.35	48%	49%	49%	51%	52%
S3	282.08	321.94	351.44	386.66	444.38	49%	50%	50%	52%	53%
S4	274.84	313.84	342.39	376.21	431.62	50%	52%	51%	53%	55%
S5	266.97	304.69	332.54	364.83	417.74	51%	53%	53%	55%	56%
S6	441.35	505.18	332.54	620.72	727.58	20%	22%	53%	23%	24%
S7	441.05	504.83	550.30	620.27	727.03	20%	22%	22%	23%	24%

---

S8	440.98	504.76	550.22	620.18	726.92	20%	22%	22%	23%	24%
S9	440.77	504.51	549.96	619.86	726.53	20%	22%	22%	23%	24%
S10	532.52	611.34	664.73	756.57	892.27	3%	6%	6%	6%	6%
S11	530.63	609.14	662.37	753.76	888.85	3%	6%	6%	7%	7%
S12	526.86	604.74	657.65	748.13	882.03	4%	7%	7%	7%	7%
S13	524.97	602.54	655.28	745.31	878.62	5%	7%	7%	8%	8%
P1	189.43	214.39	228.48	254.21	290.02	66%	67%	68%	69%	70%
P2	179.56	202.48	215.41	239.04	271.92	67%	69%	69%	70%	71%

### 3.2.2.3. Clădiri existente de tip birouri

S-au analizat consumurile de energie pentru cele două situații existente cu sursă de încălzire o centrală termică cu combustibil gazos dar și situația termoficare.

S-a considerat termoizolarea fațadelor opace cu polistiren expandat de diferite grosimi și a planșeului sub pod cu vată minerală.

**Tabel 3.26.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor - birouri existente cu centrală proprie**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m²an)												
	încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	132.03	159.96	176.78	205.09	219.38	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52	29.84	40.64	8.64
S1	116.55	141.42	156.39	181.28	194.02	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S2	115.67	140.36	155.24	179.92	192.56	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S3	115.03	139.6	154.38	178.92	191.52	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S4	114.32	138.76	153.47	177.86	190.36	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S5	113.56	137.84	152.47	176.69	189.11	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S6	122.27	148.26	163.91	190.06	203.38	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S7	122.12	148.1	163.74	189.86	203.15	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S8	122.04	148.01	163.64	189.75	203.04	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S9	121.95	147.89	163.52	189.59	202.89	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S10	121.74	147.63	163.23	189.26	202.52	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S11	121.6	147.47	163.04	189.05	202.3	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S12	127.05	153.99	170.21	197.42	211.23	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S13	126.75	153.62	169.82	196.97	210.72	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S14	126.03	152.79	168.88	195.87	209.57	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S15	124.77	151.27	167.22	193.93	207.49	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S16	124.04	150.38	166.26	192.8	206.29	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S17	124.27	150.26	165.91	192.06	205.38	47.03	47.03	47.03	47.03	47.03			
P1	94.05	114.05	126.08	145.55	155.87	18.81	16.19	14.14	10.78	10.21			
P2	92.72	99.70	110.49	142.54	152.63	18.81	16.19	14.14	10.78	10.21			

**Tabel 3.27.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor – birouri existente cu centrală proprie**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	161.87	189.80	206.62	234.93	249.22
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S1	termic	146.39	171.26	186.23	211.12	223.86
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S2	termic	145.51	170.20	185.08	209.76	222.40
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S3	termic	144.87	169.44	184.22	208.76	221.36
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S4	termic	144.16	168.60	183.31	207.70	220.20
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S5	termic	143.40	167.68	182.31	206.53	218.95
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S6	termic	152.11	178.10	193.75	219.90	233.22
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S7	termic	151.96	177.94	193.58	219.70	232.99
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S8	termic	151.88	177.85	193.48	219.59	232.88
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S9	termic	151.79	177.73	193.36	219.43	232.73
	electric	96.31	96.31	96.31	96.31	96.31
S10	termic	151.58	177.47	193.07	219.10	232.36
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S11	termic	151.44	177.31	192.88	218.89	232.14
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S12	termic	156.89	183.83	200.05	227.26	241.07
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S13	termic	156.59	183.46	199.66	226.81	240.56
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S14	termic	155.87	182.63	198.72	225.71	239.41
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S15	termic	154.61	181.11	197.06	223.77	237.33
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S16	termic	153.88	180.22	196.10	222.64	236.13
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80
S17	termic	154.11	180.10	195.75	221.90	235.22
	electric	96.31	89.76	84.63	76.24	74.80

P1	termic	123.89	143.89	155.92	175.39	185.71
	electric	68.10	65.48	63.42	60.07	59.49
P2	termic	122.56	129.55	140.34	172.38	182.47
	electric	68.10	65.48	63.42	60.07	59.49

\*SA – situația actuală

**Tabel 3.26.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - birouri existente cu centrală proprie**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	242.71	261.03	270.86	287.37	298.67	6%	7%	7%	8%	8%
S2	241.83	259.97	269.71	286.01	297.21	6%	7%	7%	8%	8%
S3	241.19	259.21	268.85	285.01	296.17	7%	7%	8%	8%	9%
S4	240.48	258.37	267.94	283.95	295.01	7%	8%	8%	9%	9%
S5	239.72	257.45	266.94	282.78	293.76	7%	8%	8%	9%	9%
S6	248.43	267.87	278.38	296.15	308.03	4%	4%	4%	5%	5%
S7	248.28	267.71	278.21	295.95	307.80	4%	4%	4%	5%	5%
S8	248.20	267.62	278.11	295.84	307.69	4%	4%	5%	5%	5%
S9	248.11	274.05	289.68	315.75	329.05	4%	2%	1%	-1%	-2%
S10	247.90	267.24	277.70	295.35	307.17	4%	4%	5%	5%	5%
S11	247.76	267.08	277.51	295.14	306.95	4%	4%	5%	5%	5%
S12	253.21	273.60	284.68	303.51	315.88	2%	2%	2%	2%	3%
S13	252.91	273.23	284.29	303.06	315.37	2%	2%	2%	3%	3%
S14	252.19	272.40	283.35	301.96	314.22	2%	3%	3%	3%	3%
S15	250.93	270.88	281.69	300.02	312.14	3%	3%	3%	4%	4%
S16	250.20	269.99	280.73	298.89	310.94	3%	3%	4%	4%	4%
S17	250.43	269.87	280.38	298.15	310.03	3%	3%	4%	4%	4%
P1	220.21	233.66	240.55	251.64	260.52	15%	16%	17%	19%	20%
P2	190.66	195.02	203.76	232.45	241.97	26%	30%	30%	25%	25%

**Tabel 3.28.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor – birouri existente racordate la termoficare**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primara (kWh/m²an)												
	încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	76.74	92.97	102.75	119.2	127.5	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52	29.84	40.64	8.64
S1	67.74	82.19	90.9	105.36	112.76	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S2	67.22	81.58	90.22	104.57	111.92	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			

S3	66.86	81.13	89.73	103.99	111.31	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S4	66.44	80.65	89.19	103.37	110.64	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S5	66	80.11	88.61	102.69	109.91	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S6	71.06	86.17	95.27	110.46	118.2	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S7	70.98	86.08	95.16	110.34	118.07	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S8	70.93	86.02	95.11	110.28	118.01	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S9	70.88	85.96	95.04	110.19	117.92	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S10	70.76	85.8	94.87	110	117.7	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S11	70.67	85.71	94.76	109.88	117.58	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S12	73.84	89.5	98.93	114.74	122.76	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S13	73.66	89.29	98.7	114.48	122.47	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S14	73.25	88.8	98.15	113.84	121.8	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S15	72.51	87.92	97.19	112.71	120.59	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S16	72.09	87.4	96.63	112.06	119.89	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
S17	73.06	88.17	97.27	112.46	120.20	47.03	40.48	35.34	26.96	25.52			
P1	55.48	67.12	74.12	85.42	91.42	18.81	16.19	14.14	10.78	10.21			
P2	54.70	58.79	65.03	83.67	89.55	18.81	16.19	14.14	10.78	10.21			

**Tabel 3.27.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor – birouri existente racordate la termoficare**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	106.58	122.81	132.59	149.04	157.34
	electric	96.31	89.76	84.62	76.24	74.80
S1	termic	97.58	112.03	120.74	135.20	142.60
	electric	96.31	89.764846	84.624846	76.244846	74.804846
S2	termic	97.06	111.42	120.06	134.41	141.76
	electric	96.31	89.764846	84.624846	76.244846	74.804846
S3	termic	96.70	110.97	119.57	133.83	141.15
	electric	96.31	89.764846	84.624846	76.244846	74.804846
S4	termic	96.28	110.49	119.03	133.21	140.48
	electric	96.31	89.764846	84.624846	76.244846	74.804846
S5	termic	95.84	109.95	118.45	132.53	139.75
	electric	96.31	89.764846	84.624846	76.244846	74.804846
S6	termic	100.90	116.01	125.11	140.30	148.04
	electric	96.31	89.764846	84.624846	76.244846	74.804846
S7	termic	100.82	115.92	125.00	140.18	147.91
	electric	96.31	89.764846	84.624846	76.244846	74.804846
S8	termic	100.77	115.86	124.95	140.12	147.85

	electric	96.31	89.764846	84.624846	76.244846	74.804846
S9	termic	100.72	115.80	124.88	140.03	147.76
	electric	96.31	65.476846	63.420846	60.068846	59.492846
S10	termic	100.60	115.64	124.71	139.84	147.54
	electric	96.31	89.76	84.62	76.24	74.80
S11	termic	100.51	115.55	124.60	139.72	147.42
	electric	96.31	89.76	84.62	76.24	74.80
S12	termic	103.68	119.34	128.77	144.58	152.60
	electric	96.31	89.76	84.62	76.24	74.80
S13	termic	103.50	119.13	128.54	144.32	152.31
	electric	96.31	89.76	84.62	76.24	74.80
S14	termic	103.09	118.64	127.99	143.68	151.64
	electric	96.31	89.76	84.62	76.24	74.80
S15	termic	102.35	117.76	127.03	142.55	150.43
	electric	96.31	89.76	84.62	76.24	74.80
S16	termic	101.93	117.24	126.47	141.90	149.73
	electric	96.31	89.76	84.62	76.24	74.80
S17	termic	102.90	118.01	127.11	142.30	150.04
	electric	96.31	89.76	84.62	76.24	74.80
P1	termic	85.32	96.96	103.96	115.26	121.26
	electric	68.10	65.48	63.42	60.07	59.49
P2	termic	84.54	88.63	94.88	113.51	119.39
	electric	68.10	65.48	63.42	60.07	59.49

**Tabel 3.27.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - birouri existente racordate la termoficare**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	193.90	201.80	205.37	211.45	217.41	4%	5%	5%	6%	6%
S2	193.38	201.19	204.69	210.66	216.57	5%	5%	6%	6%	7%
S3	193.02	200.74	204.20	210.08	215.96	5%	6%	6%	7%	7%
S4	192.60	200.26	203.66	209.46	215.29	5%	6%	6%	7%	7%
S5	192.16	199.72	203.08	208.78	214.56	5%	6%	7%	7%	8%



S6	197.22	205.78	209.74	216.55	222.85	3%	3%	3%	4%	4%
S7	197.14	205.69	209.63	216.43	222.72	3%	3%	3%	4%	4%
S8	197.09	205.63	209.58	216.37	222.66	3%	3%	4%	4%	4%
S9	197.04	181.28	188.31	200.10	207.26	3%	15%	13%	11%	11%
S10	196.92	205.41	209.34	216.09	222.35	3%	3%	4%	4%	4%
S11	196.83	205.32	209.23	215.97	222.23	3%	3%	4%	4%	4%
S12	200.00	209.11	213.40	220.83	227.41	1%	2%	2%	2%	2%
S13	199.82	208.90	213.17	220.57	227.12	2%	2%	2%	2%	2%
S14	199.41	208.41	212.62	219.93	226.45	2%	2%	2%	2%	2%
S15	198.67	207.53	211.66	218.80	225.24	2%	2%	3%	3%	3%
S16	198.25	207.01	211.10	218.15	224.54	2%	3%	3%	3%	3%
S17	199.22	207.78	211.74	218.55	224.85	2%	2%	3%	3%	3%
P1	153.42	162.44	167.39	175.33	180.76	24%	24%	23%	22%	22%
P2	152.64	154.11	158.30	173.58	178.89	25%	28%	27%	23%	23%

### 3.2.2.4. Clădiri existente de tip clădiri de învățământ - școli

S-au analizat consumurile de energie pentru cele două situații existente, școala cu centrală termică proprie și școala racordată la rețeaua urbană de termoficare.

Măsurile de creștere a eficienței energetice studiate ce se pot aplica clădirilor existente sunt regrupate în 18 soluții cu termoizolarea suplimentară a elementelor de anvelopă așa cum este prezentat mai jos.

S-a considerat termoizolarea fațadelor opace cu vată minerală de diferite grosimi și a terasei cu polistiren extrudat.

**Tabel 3.28. Soluții termoizolare elemente de anvelopă pentru clădirea de referință – clădire de învățământ**

	Perete exterior			Terasă			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)
	d(cm)			d(cm)				
SA	0	0,52	1,92	0	0,52	1,92	0.50	2,00
Sol1	7	1,81	0,55	0	0,52	1,92	0.50	2,00
Sol2	8	1,98	0,50	0	0,52	1,92	0.50	2,00
Sol3	10	2,34	0,43	0	0,52	1,92	0.50	2,00
Sol4	12	2,65	0,38	0	0,52	1,92	0.50	2,00
Sol5	14	2,89	0,35	0	0,52	1,92	0.50	2,00

Sol6	15	2,97	0,34	0	0,52	1,92	0.50	2,00
Sol7	20	3,66	0,27	0	0,52	1,92	0.50	2,00
Sol8	0	3,66	0,27	20	5,14	0,19	0.50	2,00
Sol9	0	1,91	0,52	22	5,56	0,18	0.50	2,00
Sol10	0	1,91	0,52	25	6,14	0,16	0.50	2,00
Sol11	0	1,91	0,52	27	6,54	0,15	0.50	2,00
Sol12	0	1,91	0,52	30	7,06	0,14	0.50	2,00
Sol13	0	1,91	0,52	40	9,00	0,11	0.50	2,00
Sol14	0	1,91	0,52	50	10,76	0,09	0.50	2,00
Sol15	0	1,91	0,52	0	0,52	1,92	0,83	1,20
Sol16	0	1,91	0,52	0	0,52	1,92	0,91	1,10
Sol17	0	1,91	0,52	0	0,52	1,92	1,11	0,90
Sol18	0	1,91	0,52	0	0,52	1,92	1,25	0,8
P1	8	1,98	0,50	20	5,14	0,19	0,83	1,20
P2	10	2,34	0,43	25	6,14	0,16	0,91	1,10

\*SA – situația actuală

Consumurile de energie în urma aplicării măsurilor din tabelul anterior sunt prezentate în tabelul următor după cum urmează:

**Tabel 3.29 a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - - școală cu centrală termică**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	232,74	294,92	318,20	370,13	373,85	80,47	66,14	67,58	60,89	89,10	29,84	40,64	0,00
S1	190,67	244,63	264,74	309,62	311,61	80,47	66,14	67,58	59,65	84,06			
S2	190,67	241,98	261,92	306,44	308,34	80,47	66,06	67,58	59,59	83,80			
S3	184,85	237,68	257,35	301,26	303,01	80,06	65,94	67,58	59,48	83,36			
S4	182,55	234,92	254,42	297,94	299,60	79,89	65,86	67,58	59,42	83,09			
S5	181,09	233,18	252,57	295,86	297,45	79,79	65,81	67,58	59,37	82,91			
S6	180,65	232,65	252,00	295,21	296,79	79,76	65,80	67,58	59,36	82,86			
S7	177,73	229,16	248,30	291,02	292,47	79,55	65,70	67,58	59,27	82,51			
S8	206,32	263,34	284,63	332,14	334,77	78,25	64,05	63,85	57,92	83,03			
S9	205,76	262,67	283,91	331,32	333,93	78,14	63,98	63,77	57,86	82,90			
S10	205,11	261,89	283,08	330,39	332,97	78,01	63,89	63,68	57,79	82,75			
S11	204,73	261,44	282,61	329,85	332,42	77,93	63,84	63,63	57,75	82,67			
S12	204,30	260,93	282,06	329,23	331,78	77,85	63,78	63,57	57,70	82,57			
S13	203,14	259,54	280,58	327,56	330,06	77,62	63,63	63,40	57,57	82,30			
S14	202,45	258,71	279,70	326,56	329,04	77,48	63,54	63,30	57,49	82,14			

S15	200,00	255,79	276,60	323,05	325,42	82,49	67,56	67,58	60,89	86,40			
S16	197,60	252,92	273,55	319,60	321,87	82,41	67,56	67,58	60,89	86,20			
S17	192,80	247,18	267,45	312,70	314,77	82,27	67,56	67,58	60,89	85,81			
S18	190,40	244,31	264,40	309,24	311,22	82,19	67,56	67,58	60,89	85,61			
P1	131,51	148,25	162,29	224,55	224,11	32,11	26,19	25,54	22,68	30,12	29,84	26,75	13,89
P2	122,08	140,52	152,61	210,99	210,16	31,81	26,05	25,47	22,55	29,65	29,84	26,75	13,89

\*SA – situația actuală

**Tabel 3.29.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri – școală cu centrală termică**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	262,59	324,77	348,04	399,97	403,70
	electric	121,12	106,78	108,22	101,53	129,74
S1	termic	220,51	274,47	294,58	339,47	341,46
	electric	121,12	106,78	108,22	100,30	124,71
S2	termic	220,51	271,83	291,77	336,28	338,18
	electric	121,12	106,71	108,22	100,23	124,44
S3	termic	214,70	267,52	287,19	331,11	332,86
	electric	120,70	106,59	108,22	100,13	124,01
S4	termic	212,39	264,77	284,26	327,79	329,44
	electric	120,54	106,51	108,22	100,06	123,73
S5	termic	210,94	263,03	282,42	325,70	327,30
	electric	120,43	106,46	108,22	100,02	123,56
S6	termic	210,49	262,50	281,85	325,06	326,64
	electric	120,40	106,44	108,22	100,00	123,51
S7	termic	207,57	259,01	278,14	320,86	322,32
	electric	120,19	106,34	108,22	99,92	123,16
S8	termic	236,17	293,19	314,47	361,98	364,62
	electric	118,89	104,70	104,50	98,57	123,68
S9	termic	235,60	292,51	313,75	361,17	363,78
	electric	118,78	104,62	104,42	98,50	123,55
S10	termic	234,95	291,74	312,93	360,23	362,82
	electric	118,65	104,54	104,32	98,43	123,40
S11	termic	234,58	291,29	312,45	359,70	362,27
	electric	118,58	104,49	104,27	98,39	123,31
S12	termic	234,15	290,77	311,90	359,07	361,62
	electric	118,49	104,43	104,21	98,34	123,21
S13	termic	232,99	289,38	310,43	357,40	359,91
	electric	118,26	104,27	104,05	98,21	122,95

S14	termic	232,29	288,55	309,55	356,41	358,88
	electric	118,13	104,18	103,95	98,13	122,79
S15	termic	229,85	285,63	306,44	352,89	355,27
	electric	123,13	108,21	108,22	101,53	127,05
S16	termic	227,45	282,77	303,39	349,44	351,72
	electric	123,06	108,21	108,22	101,53	126,85
S17	termic	222,65	277,03	297,29	342,54	344,62
	electric	122,91	108,21	108,22	101,53	126,45
S18	termic	220,25	274,16	294,24	339,09	341,07
	electric	122,84	108,21	108,22	101,53	126,25
P1	termic	161,35	178,09	192,13	254,40	253,95
	electric	72,75	66,84	66,19	63,32	70,76
P2	termic	151,92	170,37	182,45	240,84	240,00
	electric	72,46	66,69	66,12	63,20	70,29

\*SA – situația actuală

**Tabel 3.29.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea măsurilor – școală cu centrală termică**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	341,63	381,26	402,80	439,77	466,16	11%	12%	12%	12%	13%
S2	341,63	378,53	399,99	436,52	462,62	11%	12%	12%	13%	13%
S3	335,40	374,11	395,41	431,23	456,87	13%	13%	13%	14%	14%
S4	332,93	371,27	392,48	427,85	453,18	13%	14%	14%	15%	15%
S5	331,37	369,49	390,64	425,72	450,85	14%	14%	14%	15%	15%
S6	330,89	368,94	390,07	425,06	450,14	14%	15%	15%	15%	16%
S7	327,77	365,35	386,36	420,78	445,48	15%	15%	15%	16%	16%
S8	355,06	397,89	418,97	460,55	488,29	7%	8%	8%	8%	8%
S9	354,38	397,13	418,17	459,67	487,32	8%	8%	8%	8%	9%
S10	353,61	396,27	417,25	458,67	486,22	8%	8%	9%	9%	9%
S11	353,16	395,78	416,72	458,09	485,58	8%	8%	9%	9%	9%
S12	352,64	395,20	416,11	457,41	484,84	8%	8%	9%	9%	9%
S13	351,25	393,66	414,47	455,62	482,85	8%	9%	9%	9%	9%
S14	350,42	392,74	413,50	454,54	481,67	9%	9%	9%	9%	10%
S15	352,98	393,84	414,67	454,43	482,31	8%	9%	9%	9%	10%
S16	350,51	390,97	411,62	450,97	478,57	9%	9%	10%	10%	10%
S17	345,56	385,23	405,52	444,07	471,07	10%	11%	11%	11%	12%
S18	343,09	382,37	402,47	440,62	467,32	11%	11%	12%	12%	12%
P1	234,10	244,93	258,32	317,72	324,72	39%	43%	43%	37%	39%
P2	224,38	237,06	248,57	304,03	310,30	42%	45%	46%	39%	42%

**Tabel 3.30.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri – școală racordată la termoficare**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	216.46	274.29	295.94	344.24	394.32	83.49	67.56	67.58	60.89	62.56	29.84	40.64	0.00
S1	177.33	227.52	246.22	287.97	331.23	80.47	66.14	67.58	59.65	61.23			
S2	175.27	225.05	243.60	285.00	327.91	80.32	66.06	67.58	59.59	61.16			
S3	171.92	221.05	239.35	280.19	322.51	80.06	65.94	67.58	59.48	61.05			
S4	169.78	218.49	236.62	277.10	319.06	79.89	65.86	67.58	59.42	60.98			
S5	168.42	216.87	234.90	275.16	316.88	79.79	65.81	67.58	59.37	60.93			
S6	168.01	216.38	234.38	274.56	316.21	79.76	65.80	67.58	59.36	60.92			
S7	165.30	213.13	230.93	270.66	311.83	79.55	65.70	67.58	59.27	60.83			
S8	191.89	244.92	264.72	308.90	354.71	78.25	64.05	63.85	57.92	59.28			
S9	191.36	244.29	264.05	308.14	353.86	78.14	63.98	63.77	57.86	59.21			
S10	190.76	243.57	263.28	307.28	352.89	78.01	63.89	63.68	57.79	59.13			
S11	190.41	243.16	262.84	306.78	352.32	77.93	63.84	63.63	57.75	59.08			
S12	190.01	242.67	262.33	306.20	351.67	77.85	63.78	63.57	57.70	59.03			
S13	188.93	241.38	260.96	304.65	349.94	77.62	63.63	63.40	57.57	58.88			
S14	188.29	240.61	260.14	303.72	348.90	77.48	63.54	63.30	57.49	58.80			
S15	186.01	237.90	257.25	300.45	345.23	82.49	67.56	67.58	60.89	62.56			
S16	183.78	235.23	254.41	297.24	341.63	82.41	67.56	67.58	60.89	62.56			
S17	179.32	229.89	248.74	290.82	334.44	82.27	67.56	67.58	60.89	62.56			
S18	177.08	227.22	245.91	287.61	330.84	82.19	67.56	67.58	60.89	62.56			
P1	122.31	137.88	150.94	208.85	242.53	29.70	25.05	25.54	22.68	23.18	29.84	26.75	13.89
P2	113.54	130.69	141.94	196.23	228.39	29.40	24.91	25.47	22.55	23.05	29.84	26.75	13.89

**Tabel 3.30.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri – școală racordată la termoficare**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	246.31	304.14	325.78	374.08	424.17
	electric	124.13	108.21	108.22	101.53	103.20
S1	termic	207.17	257.36	276.06	317.81	361.08
	electric	121.12	106.78	108.22	100.30	101.88

S2	termic	205.11	254.90	273.44	314.85	357.76
	electric	120.96	106.71	108.22	100.23	101.81
S3	termic	201.77	250.90	269.19	310.03	352.36
	electric	120.70	106.59	108.22	100.13	101.70
S4	termic	199.62	248.33	266.46	306.95	348.90
	electric	120.54	106.51	108.22	100.06	101.62
S5	termic	198.27	246.72	264.75	305.00	346.72
	electric	120.43	106.46	108.22	100.02	101.58
S6	termic	197.85	246.22	264.22	304.41	346.05
	electric	120.40	106.44	108.22	100.00	101.56
S7	termic	195.14	242.98	260.77	300.51	341.68
	electric	120.19	106.34	108.22	99.92	101.47
S8	termic	221.74	274.77	294.56	338.75	384.55
	electric	118.89	104.70	104.50	98.57	99.92
S9	termic	221.21	274.14	293.89	337.99	383.70
S10	termic	220.61	273.42	293.13	337.12	382.73
	electric	118.65	104.54	104.32	98.43	99.77
S11	termic	220.26	273.00	292.68	336.62	382.17
	electric	118.58	104.49	104.27	98.39	99.72
S12	termic	219.85	272.52	292.17	336.04	381.52
	electric	118.49	104.43	104.21	98.34	99.67
S13	termic	218.78	271.23	290.80	334.49	379.78
	electric	118.26	104.27	104.05	98.21	99.53
S14	termic	218.13	270.46	289.98	333.56	378.74
	electric	118.13	104.18	103.95	98.13	99.44
S15	termic	215.86	267.74	287.09	330.30	375.08
	electric	123.13	108.21	108.22	101.53	103.20
S16	termic	213.63	265.07	284.26	327.09	371.48
	electric	123.06	108.21	108.22	101.53	103.20
S17	termic	209.16	259.74	278.59	320.67	364.28
	electric	122.91	108.21	108.22	101.53	103.20
S18	termic	206.93	257.07	275.75	317.46	360.68
	electric	122.84	108.21	108.22	101.53	103.20
P1	termic	152.15	167.72	180.78	238.69	272.38
	electric	70.34	65.70	66.19	63.32	63.83
P2	termic	143.38	160.54	171.78	226.08	258.24
	electric	70.05	65.55	66.12	63.20	63.69

**Tabel 3.30.c Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri – școală alimentată din rețeaua urbană de termoficare**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	328,29	364,14	384,29	418,11	462,96	11%	12%	11%	12%	12%
S2	326,07	361,61	381,67	415,08	459,57	12%	12%	12%	13%	13%
S3	322,47	357,48	377,41	410,16	454,05	13%	13%	13%	14%	14%
S4	320,16	354,84	374,69	407,01	450,52	14%	14%	14%	14%	15%
S5	318,70	353,18	372,97	405,02	448,30	14%	14%	14%	15%	15%
S6	318,26	352,66	372,44	404,41	447,62	14%	14%	14%	15%	15%
S7	315,33	349,32	369,00	400,42	443,15	15%	15%	15%	16%	16%
S8	340,63	379,46	399,06	437,32	484,47	8%	8%	8%	8%	8%
S9	339,99	378,76	398,31	436,49	483,55	8%	8%	8%	8%	8%
S10	339,26	377,95	397,45	435,56	482,50	8%	8%	8%	8%	9%
S11	338,84	377,49	396,96	435,01	481,89	9%	8%	9%	9%	9%
S12	338,35	376,95	396,38	434,38	481,19	9%	9%	9%	9%	9%
S13	337,04	375,50	394,85	432,70	479,31	9%	9%	9%	9%	9%
S14	336,26	374,64	393,93	431,70	478,18	9%	9%	9%	9%	9%
S15	338,99	375,95	395,32	431,83	478,28	8%	9%	9%	9%	9%
S16	336,69	373,28	392,48	428,62	474,68	9%	9%	10%	10%	10%
S17	332,07	367,94	386,81	422,20	467,49	10%	11%	11%	11%	11%
S18	329,77	365,28	383,97	418,99	463,89	11%	11%	12%	12%	12%
P1	222,49	233,42	246,97	302,01	336,20	40%	43%	43%	37%	36%
P2	213,4284	226,09	237,8961	289,2752	321,9282	42%	45%	45%	39%	39%



### 3.2.2.5. Clădiri existente de sănătate – spitale

S-au analizat consumurile de energie pentru cele două situații existente, spital cu centrală termică și spital racordat la rețeaua urbană de termoficare.

Măsurile de creștere a eficienței energetice studiate ce se pot aplica clădirilor existente sunt regrupate în 13 soluții (S1-13) cu termoizolarea suplimentară a elementelor de anvelopă așa cum este prezentat mai jos.

S-a considerat termoizolarea fațadelor opace cu vată minerală de diferite grosimi și a terasei cu polistiren extrudat și înlocuirea ferestrelor.

**Tabel 3.31. Soluții termoizolare elemente de anvelopă pentru clădirea de referință – clădire de sănătate – spital**

	Perete exterior			Terasă			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)
	δ(cm)			δ (cm)				
SA	6	1,92	0,52	0	1,05	0,95	0,5	2,00
Sol1	8	2,18	0,46	0	1,05	0,95	0,5	2,00
Sol2	10	2,43	0,41	0	1,05	0,95	0,5	2,00
Sol3	12	2,66	0,38	0	1,05	0,95	0,5	2,00
Sol4	15	2,96	0,34	0	1,05	0,95	0,5	2,00
Sol5	20	3,50	0,29	0	1,05	0,95	0,5	2,00
Sol6	6	1,92	0,52	22	5,36	0,19	0,5	2,00
Sol7	6	1,92	0,52	25	5,76	0,17	0,5	2,00
Sol8	6	1,92	0,52	27	6,01	0,17	0,5	2,00
Sol9	6	1,92	0,52	30	6,34	0,16	0,5	1,20
Sol10	6	1,92	0,52	0	1,05	0,95	0,83	1,20
Sol11	6	1,92	0,52	0	1,05	0,95	0,91	1,10
Sol12	6	1,92	0,52	0	1,05	0,95	1,11	0,90
Sol13	6	1,92	0,52	0	1,05	0,95	1,25	0,80
P1	8	2,18	0,46	22	5,36	0,19	0,83	1,20
P2	10	2,43	0,41	25	5,76	0,17	0,91	1,10

\*situația actuală

Consumurile de energie în urma aplicării măsurilor din tabelul anterior sunt prezentate în tabelul următor după cum urmează:

**Tabel 3.32.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri – spital existent cu centrală termică**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)							
	încălzire					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	212,00	282,30	337,48	386,35	416,22	99,30	136,66	0,00
S1	161,28	223,06	272,53	310,81	336,33			
S2	158,46	219,75	268,91	306,62	331,89			
S3	156,41	217,34	266,28	306,10	328,66			
S4	154,18	214,74	263,43	300,26	325,16			
S5	151,77	211,94	260,33	296,68	321,38			
S6	196,39	264,09	317,51	363,09	237,33			
S7	196,08	263,73	317,11	362,62	236,89			
S8	195,91	263,53	316,89	362,91	236,66			
S9	195,68	263,26	316,60	362,03	236,39			
S10	180,66	245,27	296,51	339,08	416,22			
S11	177,98	242,13	293,08	335,09	366,24			
S12	172,98	236,30	286,68	327,66	362,03			
S13	159,42	189,87	283,43	323,87	354,15			
P1	145,67	204,85	252,55	287,54	157,44			
P2	142,53	201,18	248,54	282,89	152,56			

\*situația actuală

**Tabel 3.32.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri – spital existent cu centrală termică**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	311,30	381,60	436,78	485,65	515,52
	electric	136,66				
S1	termic	260,58	322,36	371,83	410,11	435,63
	electric	136,66				
S2	termic	257,76	319,05	368,21	405,92	431,19
	electric	136,66				
S3	termic	255,71	316,64	365,58	405,40	427,96
	electric	136,66				
S4	termic	253,48	314,04	362,73	399,56	424,46
	electric	136,66				
S5	termic	251,07	311,23	359,63	395,98	420,68
	electric	136,66				
S6	termic	295,69	363,39	416,81	462,38	336,63
	electric	136,66				
S7	termic	295,38	363,03	416,41	461,92	336,19
	electric	136,66				

S8	termic	295,21	362,82	416,19	462,21	335,96
	electric	136,66				
S9	termic	294,98	362,56	415,90	461,32	335,69
	electric	136,66				
S10	termic	279,96	344,57	395,80	438,38	515,52
	electric	136,66				
S11	termic	277,28	341,43	392,38	434,39	465,54
	electric	136,66				
S12	termic	272,28	335,60	385,98	426,95	461,32
	electric	136,66				
S13	termic	258,72	289,17	382,73	423,17	453,45
	electric	136,66				
P1	termic	244,97	304,14	351,85	386,84	256,73
	electric	136,66				
P2	termic	241,83	300,48	347,83	382,19	251,86
	electric	136,66				

**Tabel 3.32.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea măsurilor – spital existent cu centrală termică**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	397,24	459,01	508,49	546,76	572,28	11%	11%	11%	12%	12%
S2	394,42	455,71	504,87	542,58	567,85	12%	12%	12%	13%	13%
S3	392,37	453,30	502,24	542,06	564,62	12%	13%	12%	13%	13%
S4	390,14	450,70	499,39	536,22	561,12	13%	13%	13%	14%	14%
S5	387,73	447,89	496,29	532,64	557,34	13%	14%	13%	14%	15%
S6	432,35	500,05	553,47	599,04	473,28	3%	4%	3%	4%	27%
S7	432,04	499,69	553,07	598,58	472,84	4%	4%	4%	4%	27%
S8	431,87	499,48	552,85	598,86	472,62	4%	4%	4%	4%	28%
S9	431,64	499,22	552,56	597,98	472,35	4%	4%	4%	4%	28%
S10	416,62	481,23	532,46	575,04	652,17	7%	7%	7%	8%	0%
S11	413,94	478,09	529,04	571,05	602,20	8%	8%	8%	8%	8%
S12	408,94	472,26	522,64	563,61	597,98	9%	9%	9%	9%	8%
S13	395,38	425,83	519,39	559,83	590,11	12%	18%	9%	10%	10%
P1	381,63	440,80	488,51	523,50	393,39	15%	15%	15%	16%	40%
P2	378,49	437,14	484,49	518,85	388,52	16%	16%	16%	17%	40%

**Tabel 3.33.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri – spital existent, alimentat din rețeaua urbană de termoficare**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)							
	încălzire					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	141,70	188,68	225,57	258,23	278,19	66,37	136,66	0,00
S1	107,80	149,09	182,15	207,74	224,79			
S2	105,91	146,88	179,73	204,94	221,83			
S3	104,54	145,27	177,97	204,59	219,67			
S4	103,05	143,53	176,07	200,69	217,33			
S5	101,44	141,65	174,00	198,30	214,80			
S6	131,27	176,51	212,22	242,68	237,33			
S7	131,05	176,27	165,16	242,36	236,89			
S8	130,94	176,13	211,80	242,56	236,66			
S9	130,79	175,96	211,61	241,97	236,39			
S10	120,75	163,93	198,18	226,63	278,19			
S11	118,96	161,84	195,89	223,96	244,78			
S12	115,62	157,94	191,61	219,00	241,97			
S13	159,42	189,87	189,44	216,47	236,71			
P1	97,36	136,91	168,80	192,19	183,93	66,37	136,66	
P2	95,27	134,47	119,32	189,08	180,30	66,37	136,66	

**Tabel 3.33.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea pachetelor de măsuri - spital existent alimentat din rețeaua urbană de termoficare**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	208,07	255,05	291,93	324,59	344,56
	electric	136,66				
S1	termic	174,17	215,45	248,52	274,10	291,16
	electric	136,66				
S2	termic	172,28	213,25	246,10	271,31	288,20
	electric	136,66				
S3	termic	170,91	211,64	244,34	270,96	286,04
	electric	136,66				
S4	termic	169,42	209,90	242,44	267,06	283,70
	electric	136,66				
S5	termic	167,81	208,02	240,37	264,67	281,17
	electric	136,66				
S6	termic	197,63	242,88	278,59	309,05	303,70
	electric	136,66				

S7	termic	197,42	242,64	231,52	308,73	303,26
	electric	136,66				
S8	termic	197,31	242,50	278,17	308,93	303,03
	electric	136,66				
S9	termic	197,16	242,33	277,98	308,34	302,76
	electric	136,66				
S10	termic	187,12	230,30	264,55	293,00	344,56
	electric	136,66				
S11	termic	185,32	228,21	262,26	290,33	311,15
	electric	136,66				
S12	termic	181,99	224,31	257,98	285,37	308,34
	electric	136,66				
S13	termic	225,79	256,24	255,81	282,84	303,08
	electric	136,66				
P1	termic	163,73	203,28	235,17	258,56	250,30
	electric	136,66				
P2	termic	161,63	200,84	185,69	255,45	246,67
	electric	136,66				

**Tabel 3.33.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea măsurilor – *spital existent alimentat din rețeaua urbană de termoficare***

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	310,82	352,11	385,18	410,76	427,82	10%	10%	10%	11%	11%
S2	307,57	348,30	381,00	407,62	422,70	11%	11%	11%	12%	12%
S3	308,94	349,91	382,76	407,97	424,86	10%	11%	11%	12%	12%
S4	306,08	346,56	379,10	403,72	420,36	11%	12%	12%	12%	13%
S5	304,47	344,68	377,03	401,32	417,83	12%	12%	12%	13%	13%
S7	334,29	379,54	415,24	445,71	440,35	3%	3%	3%	3%	8%
S8	334,08	379,30	368,18	445,39	439,92	3%	3%	14%	3%	9%
S9	333,97	379,16	414,83	445,59	439,69	3%	3%	3%	3%	9%
S10	333,82	378,99	414,64	445,00	439,42	3%	3%	3%	4%	9%
S11	323,78	366,96	401,21	429,66	481,22	6%	6%	6%	7%	0%
S12	321,98	364,87	398,91	426,99	447,81	7%	7%	7%	7%	7%
S13	318,64	360,96	394,64	422,02	445,00	8%	8%	8%	9%	8%
S14	362,45	392,90	392,47	419,49	439,73	-5%	0%	8%	9%	9%
P1	300,39	339,94	371,83	395,22	386,96	13%	13%	13%	14%	20%
P2	298,29	337,50	322,35	392,11	383,33	13%	14%	25%	15%	20%

### 3.2.2.6. Clădiri existente de tip clădiri comerciale

S-au analizat consumurile de energie pentru cele două situații existente, clădire comerț cu centrală termică și clădire comerț racordată la rețeaua urbană de termoficare.

Măsurile de creștere a eficienței energetice studiate ce se pot aplica clădirilor existente sunt regrupate în 13 soluții (S1-13) cu termoizolarea suplimentară a elementelor de anvelopă așa cum este prezentat mai jos.

S-a considerat termoizolarea fațadelor opace cu vată minerală de diferite grosimi și a terasei cu polistiren extrudat și înlocuirea ferestrelor.

**Tabel 3.30.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor – clădire comerț cu centrală termică**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	223,78	271,12	299,63	347,61	371,83	51,1	42,24	39,76	35,784	32,2056	12,32	56	8,95
S1	197,54	239,69	265,07	307,25	328,85	49,49	41,34	38,99	35,091	31,5819			
S2	196,05	237,90	263,12	304,95	326,37	49,11	41,13	38,8	34,92	31,428			
S3	194,97	236,61	261,66	303,25	324,61	48,95	41,03	38,72	34,848	31,3632			
S4	193,76	235,19	260,12	301,46	322,64	48,86	40,98	38,67	34,803	31,3227			
S5	192,47	233,63	258,42	299,47	320,53	48,8	40,94	38,64	34,776	31,2984			
S6	206,98	251,02	277,53	321,80	344,32	55,31	46,94	44,2	39,78	35,802			
S7	206,69	250,66	277,15	321,34	343,88	55,46	47,12	44,37	39,933	35,9397			
S8	206,34	250,22	276,66	320,78	343,25	55,57	47,23	44,48	40,032	36,0288			
S9	206,10	249,95	276,34	320,42	342,88	55,63	47,3	44,55	40,095	36,0855			
S10	215,34	261,00	288,49	334,61	358,02	52,35	43,55	40,99	36,891	33,2019			
S11	214,83	260,37	287,83	333,85	357,15	52,47	43,66	41,1	36,99	33,291			
S12	213,61	258,97	286,24	331,98	355,20	52,59	43,8	41,23	37,107	33,3963			
S13	211,47	256,39	283,42	328,69	351,68	52,83	44,05	41,46	37,314	33,5826			
P1	164,63	200,31	221,75	256,66	274,95	20,44	16,90	15,90	14,31	12,88			
P2	162,49	197,73	218,93	253,37	271,42	19,80	16,54	15,60	14,04	12,63			

**Tabel 3.34.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor – clădire comerț cu centrală termică**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	236,10	283,44	311,95	359,93	384,15
	electric	116,05	107,19	104,71	100,73	97,16
S1	termic	209,86	252,01	277,39	319,57	341,17
	electric	114,44	106,29	103,94	100,04	96,53
S2	termic	208,37	250,22	275,44	317,27	338,69
	electric	114,06	106,08	103,75	99,87	96,38
S3	termic	207,29	248,93	273,98	315,57	336,93
	electric	113,90	105,98	103,67	99,80	96,31
S4	termic	206,08	247,51	272,44	313,78	334,96
	electric	113,81	105,93	103,62	99,75	96,27
S5	termic	204,79	245,95	270,74	311,79	332,85
	electric	113,75	105,89	103,59	99,73	96,25
S6	termic	219,30	263,34	289,85	334,12	356,64
	electric	120,26	111,89	109,15	104,73	100,75
S7	termic	219,01	262,98	289,47	333,66	356,20
	electric	120,41	112,07	109,32	104,88	100,89
S8	termic	218,66	262,54	288,98	333,10	355,57
	electric	120,52	112,18	109,43	104,98	100,98
S9	termic	218,42	262,27	288,66	332,74	355,20
	electric	120,58	112,25	109,50	105,05	101,04
S10	termic	227,66	273,32	300,81	346,93	370,34
	electric	117,30	108,50	105,94	101,84	98,15
S11	termic	227,15	272,69	300,15	346,17	369,47
	electric	117,42	108,61	106,05	101,94	98,24
S12	termic	225,93	271,29	298,56	344,30	367,52
	electric	117,54	108,75	106,18	102,06	98,35
S13	termic	223,79	268,71	295,74	341,01	364,00
	electric	117,78	109,00	106,41	102,26	98,53
P1	termic	176,95	212,63	234,07	268,98	287,27
	electric	85,39	81,85	80,85	79,26	77,83
P2	termic	174,81	197,73	218,93	253,37	271,42
	electric	84,75	81,49	80,55	78,99	77,58



**Tabel 3.34.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea măsurilor – clădire comerț cu centrală termică**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	324,30	366,45	391,83	434,01	455,61	8%	6%	6%	6%	5%
S2	321,19	362,83	387,88	429,47	450,83	9%	7%	7%	7%	6%
S3	322,43	364,28	389,50	431,33	452,75	8%	7%	7%	6%	6%
S4	319,89	361,32	386,25	427,59	448,77	9%	8%	7%	7%	7%
S5	318,54	359,70	384,49	425,54	446,60	10%	8%	8%	8%	7%
S7	339,56	383,60	410,11	454,38	476,90	4%	2%	2%	1%	1%
S8	339,42	383,39	409,88	454,07	476,61	4%	2%	2%	1%	1%
S9	339,18	383,06	409,50	453,62	476,09	4%	2%	2%	2%	1%
S10	339,00	382,85	409,24	453,32	475,78	4%	2%	2%	2%	1%
S11	344,96	390,62	418,11	464,23	487,64	2%	0%	0%	-1%	-1%
S12	344,57	390,11	417,57	463,59	486,89	2%	0%	0%	-1%	-1%
S13	343,47	388,83	416,10	461,84	485,06	2%	0%	0%	0%	-1%
S14	341,57	386,49	413,52	458,79	481,78	3%	1%	1%	0%	0%
P1	262,34	298,02	319,46	354,37	372,66	26%	24%	23%	23%	23%
P2	259,56	282,47	303,68	338,12	356,17	26%	28%	27%	27%	26%

**Tabel 3.31.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor – clădire comerț racordată la termoficare**

Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)														
Soluție/ Pachet / zona climatică	încălzire					climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică	
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V	
SA	130,07	157,58	174,15	202,03	216,10	51,1	42,24	39,76	35,78	32,21	12,32	56	8,95	
S1	114,81	139,31	154,07	178,58	191,12	49,49	41,34	38,99	35,09	31,58				
S2	113,93	138,27	152,92	177,24	189,69	49,11	41,13	38,8	34,92	31,43				
S3	113,32	137,51	152,08	176,25	188,66	48,95	41,03	38,72	34,85	31,36				
S4	112,61	136,69	151,17	175,20	187,53	48,86	40,98	38,67	34,80	31,32				
S5	111,86	135,78	150,19	174,05	186,29	48,8	40,94	38,64	34,78	31,30				
S6	120,44	146,05	161,47	187,22	200,34	55,31	46,94	44,2	39,78	35,80				
S7	120,31	145,90	161,29	187,02	200,12	55,46	47,12	44,37	39,93	35,94				
S8	120,22	145,80	161,20	186,92	200,02	55,57	47,23	44,48	40,03	36,03				
S9	120,14	145,69	161,08	186,76	199,86	55,63	47,3	44,55	40,10	36,09				
S10	119,93	145,42	160,80	186,44	199,49	52,35	43,55	40,99	36,89	33,20				
S11	119,78	145,27	160,61	186,24	199,29	52,47	43,66	41,1	36,99	33,29				

S12	125,15	151,69	167,68	194,47	208,07	52,59	43,8	41,23	37,11	33,40			
S13	124,85	151,34	167,29	194,03	207,58	52,83	44,05	41,46	37,31	33,58			
P1	97,02	118,02	130,64	151,22	162,02	20,44	16,90	15,90	14,31	12,88			
P2	96,71	117,66	130,25	150,78	161,53	19,80	16,54	15,60	14,04	12,63			

**Tabel 3.32.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor – clădire comerț racordată la termoficare**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	142,39	169,90	186,47	214,35	228,42
	electric	116,05	107,19	104,71	100,73	97,16
S1	termic	127,13	151,63	166,39	190,90	203,44
	electric	114,44	106,29	103,94	100,04	96,53
S2	termic	126,25	150,59	165,24	189,56	202,01
	electric	114,06	106,08	103,75	99,87	96,38
S3	termic	125,64	149,83	164,40	188,57	200,98
	electric	113,90	105,98	103,67	99,80	96,31
S4	termic	124,93	149,01	163,49	187,52	199,85
	electric	113,81	105,93	103,62	99,75	96,27
S5	termic	124,18	148,10	162,51	186,37	198,61
	electric	113,75	105,89	103,59	99,73	96,25
S6	termic	132,76	158,37	173,79	199,54	212,66
	electric	120,26	111,89	109,15	104,73	100,75
S7	termic	132,63	158,22	173,61	199,34	212,44
	electric	120,41	112,07	109,32	104,88	100,89
S8	termic	132,54	158,12	173,52	199,24	212,34
	electric	120,52	112,18	109,43	104,98	100,98
S9	termic	132,46	158,01	173,40	199,08	212,18
	electric	120,58	112,25	109,50	105,05	101,04
S10	termic	132,25	157,74	173,12	198,76	211,81
	electric	117,30	108,50	105,94	101,84	98,15
S11	termic	132,10	157,59	172,93	198,56	211,61
	electric	117,42	108,61	106,05	101,94	98,24
S12	termic	137,47	164,01	180,00	206,79	220,39
	electric	117,54	108,75	106,18	102,06	98,35
S13	termic	137,17	163,66	179,61	206,35	219,90
	electric	117,78	109,00	106,41	102,26	98,53
P1	termic	109,34	130,34	142,96	163,54	174,34
	electric	85,39	81,85	80,85	79,26	77,83
P2	termic	109,03	117,66	130,25	150,78	161,53
	electric	84,75	81,49	80,55	78,99	77,58

**Tabel 3.35.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea măsurilor – clădire comerț racordată la termoficare**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	241,57	266,07	280,83	305,34	317,88	7%	4%	4%	3%	2%
S2	239,54	263,73	278,30	302,47	314,88	7%	5%	4%	4%	3%
S3	240,31	264,65	279,30	303,62	316,07	7%	4%	4%	4%	3%
S4	238,74	262,82	277,30	301,33	313,66	8%	5%	5%	4%	4%
S5	237,93	261,85	276,26	300,12	312,36	8%	5%	5%	5%	4%
S7	253,02	278,63	294,05	319,80	332,92	2%	1%	1%	1%	2%
S8	253,04	278,63	294,02	319,75	332,85	2%	1%	1%	1%	2%
S9	253,06	278,64	294,04	319,76	332,86	2%	1%	1%	1%	2%
S10	253,04	278,59	293,98	319,66	332,76	2%	1%	1%	1%	2%
S11	249,55	275,04	290,42	316,06	329,11	3%	1%	0%	0%	1%
S12	249,52	275,01	290,35	315,98	329,03	3%	1%	0%	0%	1%
S13	255,01	281,55	297,54	324,33	337,93	1%	2%	2%	3%	4%
S14	254,95	281,44	297,39	324,13	337,68	1%	2%	2%	3%	4%
P1	194,73	215,73	228,35	248,93	259,73	25%	22%	22%	21%	20%
P2	193,78	202,41	215,00	235,53	246,27	25%	27%	26%	25%	24%

### 3.2.2.7. Clădiri existente de tip clădiri hotel

S-au analizat consumurile de energie pentru cele două situații existente, hotel cu centrală termică și hotel racordat la rețeaua urbană de termoficare.

Măsurile de creștere a eficienței energetice studiate ce se pot aplica clădirilor existente sunt regrupate în 13 soluții (S1-13) cu termoizolarea suplimentară a elementelor de anvelopă așa cum este prezentat mai jos.

S-a considerat termoizolarea fațadelor opace cu vată minerală de diferite grosimi și a terasei cu polistiren extrudat și înlocuirea ferestrelor.

**Tabel 3.36.a Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor – clădire hotel rocordat la termoficare**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	încălzire					climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
SA	174,98	203,64	226,90	266,99	319,07	33,28	28,64	25,00	19,08	18,06	87,55	39,42	17,40
S1	101,02	121,24	135,46	158,73	190,66	33,28	28,64	25,00	19,08	18,06			
S2	96,32	115,94	129,61	151,79	182,48	33,28	28,64	25,00	19,08	18,06			
S3	92,78	111,93	125,20	146,55	176,31	33,28	28,64	25,00	19,08	18,06			
S4	89,04	107,72	120,55	141,04	169,81	33,28	28,64	25,00	19,08	18,06			
S5	84,58	102,67	114,99	134,44	163,74	33,28	28,64	25,00	19,08	18,06			
S6	161,16	188,02	209,88	249,36	298,05	33,28	28,64	25,00	19,08	18,06			
S7	160,93	187,76	209,60	249,07	297,70	33,28	28,64	25,00	19,08	18,06			
S8	160,81	188,58	209,45	248,91	297,51	33,28	28,64	25,00	19,08	18,06			
S9	160,67	188,42	209,27	248,73	297,30	33,28	28,64	25,00	19,08	18,06			
S10	156,91	184,15	204,65	241,06	288,16	33,28	28,64	25,00	19,08	18,06			
S11	155,30	182,35	202,66	238,74	285,41	33,28	28,64	25,00	19,08	18,06			
S12	152,07	178,75	198,69	234,11	279,89	33,28	28,64	25,00	19,08	18,06			
S13	150,46	176,96	197,64	231,80	277,13	33,28	28,64	25,00	19,08	18,06			
P1	61,95	77,97	90,43	104,66	122,82	13,31	11,46	10,00	7,63	7,22			
P2	49,91	64,36	75,99	87,97	111,38	13,31	11,46	10,00	7,63	7,22			

**Tabel 3.36.b Centralizare consumuri de energie primară după aplicarea măsurilor – clădire hotel rocordat la termoficare**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
SA	termic	262,53	291,19	314,45	354,54	406,62
	electric	90,10	85,46	81,82	75,90	74,88
S1	termic	188,57	208,79	223,01	246,28	278,21
	electric	90,10	85,46	81,82	75,90	74,88
S2	termic	183,87	203,49	217,16	239,34	270,03
	electric	90,10	85,46	81,82	75,90	74,88
S3	termic	180,33	199,48	212,75	234,10	263,86
	electric	90,10	85,46	81,82	75,90	74,88
S4	termic	176,59	195,27	208,10	228,59	257,36
	electric	90,10	85,46	81,82	75,90	74,88

S5	termic	172,13	190,22	202,54	221,99	251,29
	electric	90,10	85,46	81,82	75,90	74,88
S6	termic	248,71	275,57	297,43	336,91	385,60
	electric	90,10	85,46	81,82	75,90	74,88
S7	termic	248,48	275,31	297,15	336,62	385,25
	electric	90,10	85,46	81,82	75,90	74,88
S8	termic	248,36	276,13	297,00	336,46	385,06
	electric	90,10	85,46	81,82	75,90	74,88
S9	termic	248,22	275,97	296,82	336,28	384,85
	electric	90,10	85,46	81,82	75,90	74,88
S10	termic	244,46	271,70	292,20	328,61	375,71
	electric	90,10	85,46	81,82	75,90	74,88
S11	termic	242,85	269,90	290,21	326,29	372,96
	electric	90,10	85,46	81,82	75,90	74,88
S12	termic	239,62	266,30	286,24	321,66	367,44
	electric	90,10	85,46	81,82	75,90	74,88
S13	termic	238,01	264,51	285,19	319,35	364,68
	electric	90,10	85,46	81,82	75,90	74,88
P1	termic	149,50	165,52	177,98	192,21	210,37
	electric	70,13	68,28	66,82	64,45	64,04
P2	termic	137,46	64,36	75,99	87,97	111,38
	electric	70,13	68,28	66,82	64,45	64,04

**Tabel 3.36.c Centralizare economii de energie primară după aplicarea măsurilor – clădire hotel rocordată la termoficare**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
S1	278,67	298,89	313,11	336,38	368,30	21%	21%	21%	22%	24%
S2	270,42	289,58	302,85	324,20	353,95	23%	23%	24%	25%	26%
S3	273,97	293,58	307,26	329,43	360,13	22%	22%	22%	23%	25%
S4	266,69	285,37	298,20	318,69	347,45	24%	24%	25%	26%	28%
S5	262,22	280,32	292,64	312,08	341,39	26%	26%	26%	27%	29%
S7	338,81	365,67	387,53	427,01	475,70	4%	3%	2%	1%	1%
S8	338,58	365,41	387,24	426,71	475,34	4%	3%	2%	1%	1%
S9	338,46	366,22	387,09	426,56	475,16	4%	3%	2%	1%	1%
S10	338,31	366,07	386,92	426,38	474,95	4%	3%	2%	1%	1%
S11	334,56	361,80	382,29	418,70	465,81	5%	4%	4%	3%	3%
S12	332,94	360,00	380,31	416,39	463,05	6%	4%	4%	3%	4%
S13	329,72	356,40	376,33	411,76	457,53	6%	5%	5%	4%	5%
S14	328,11	354,60	375,28	409,44	454,77	7%	6%	5%	5%	6%
P1	219,63	235,65	248,11	262,34	280,50	38%	37%	37%	39%	42%
P2	207,59	134,49	146,12	158,10	181,51	41%	64%	63%	63%	62%

### 3.2.3. Variante care sunt conforme cu cerințele minime de performanță energetică asociate clădirilor cu consum de energie aproape egal cu zero

Referitor la definiția clădirilor cu consum de energie aproape zero, se precizează că recomandarea cantității de energie regenerabilă ar trebui să fie de minim 30% din energia necesară clădirii.

#### 3.2.3.1. Clădiri noi de tip condominiu (blocuri de locuințe)

Pentru blocurile de locuințe noi S+P+10E se propun soluții de utilizare a pompelor de caldură atât pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde de consum. Această soluție înglobează atât energie din surse regenerabile cât și neregenerabilă.

În tabelele următoare sunt centralizate valorile consumurilor de energie primară.

**Tabel 3.33. Pachete de soluții clădirea de referință – bloc de locuințe S+P+10E**

	Perete exterior			Terasă			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)
	δ(cm)			δ (cm)				
P3	8	2.18	0.46	22	5.36	0.19	0.83	1.20
P4	10	2.43	0.41	25	5.76	0.17	0.91	1.10

**Tabel 3.38. Pachete de soluții clădirea de referință – bloc de locuințe S+P+10E**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)							
	încălzire					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
P3	21,03	34,02	41,74	46,50	60,11	63,48	16,64	5,88
P4	19,39	32,18	39,78	44,09	57,37			

**Tabel 3.39. Pachete de soluții clădirea de referință – bloc de locuințe S+P+10E**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
P3	termic	84,51	97,50	105,22	109,98	123,59
	electric	22,52				
P4	termic	82,87	95,66	103,26	107,57	120,85
	electric	22,52				

**Tabel 3.34. Pachete de soluții clădirea de referință – bloc de locuințe S+P+10E**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
P3	107,03	120,02	105,22	132,50	146,11	8%	5%	22%	5%	5%
P4	105,40	118,18	103,26	130,09	143,37	10%	7%	23%	7%	7%

**3.2.3.2. Clădiri noi de tip case individuale ( case unifamiliale)**

Pentru casele individuale se propun soluții de utilizare a pompelor de caldură atât pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde de consum. Această soluție înglobează atât energie din surse regenerabile cât și neregenerabilă.

În tabelele următoare sunt centralizate valorile consumurilor de energie primară.

**Tabel 3.35. Pachete de soluții clădirea de referință – case individuale**

	Perete exterior			Planșeu sub pod			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)
	d(cm)			d(cm)				
P3	8	2,15	0,47	22	5,63	0,18	0,83	1,20
P4	10	2,43	0,41	25	6,20	0,16	0,91	1,10

**Tabel 3.42. Pachete de soluții clădirea de referință – case individuale**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)							
	încălzire					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
P3	32,68	41,50	46,94	56,98	68,66	62,58	18,94	5,88
P4	28,20	35,80	40,50	49,16	59,24			

**Tabel 3.43. Pachete de soluții clădirea de referință – case individuale**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
P3	termic	95,26	104,08	109,52	119,56	131,24
	electric	24,83				

P4	termic	90,78	98,38	103,08	111,74	121,82
	electric	24,83				

**Tabel 3.44. Pachete de soluții clădirea de referință – case individuale**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
P3	120,09	128,90	134,35	144,38	156,07	10%	11%	12%	13%	15%
P4	115,60	123,21	127,91	136,56	146,65	13%	15%	16%	18%	20%

### 3.2.3.3. Clădiri noi de tip administrative - birouri

Pentru clădirile administrative se propun soluții de utilizare a pompelor de caldură atât pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde de consum. Această soluție înglobează atât energie din surse regenerabile cât și neregenerabilă.

În tabelele următoare sunt centralizate valorile consumurilor de energie primară.

**Tabel 3.45. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri administrative – birouri**

	Perete exterior			Planșeu sub pod			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)
P3	10	2,89	0,35	25	6,81	0,15	0,5	2
P4	10	2,89	0,35	30	8,00	0,12	0,5	2

**Tabel 3.46. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri administrative - birouri**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
P3	39,58	43,64	46,55	53,12	59,90	14,98	14,86	14,97	15,04	15,20	29,84	40,64	5,76
P4	36,97	37,37	39,71	49,67	56,04	14,06	13,95	14,05	14,11	14,27			

**Tabel 3.4. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri administrative - birouri**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
P3	termic	69,42	73,48	76,40	82,97	89,74
	electric	61,38	61,26	61,38	61,44	61,61



P4	termic	66,82	67,22	69,55	79,52	85,88
	electric	60,46	60,35	60,46	60,52	60,68

**Tabel 3.48. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri administrative - birouri**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
<b>P3</b>	134,22	134,56	137,39	149,05	156,61	18%	20%	20%	17%	17%
<b>P4</b>	133,30	133,65	136,47	148,12	155,68	18%	20%	20%	17%	17%

### 3.2.3.4. Clădiri noi de tip clădiri de învățământ - școli

Pentru clădirile de învățământ se propun soluții de utilizare a pompelor de căldură atât pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde de consum. Această soluție înglobează atât energie din surse regenerabile cât și neregenerabilă.

În tabelele următoare sunt centralizate valorile consumurilor de energie primară.

**Tabel 3.49. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri de învățământ**

	Perete exterior			Planșeu sub pod			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)
	d(cm)			d(cm)				
P3	8	2,47	0,4	22	5,49	0,18	8	2,47
P4	10	2,82	0,35	25	5,98	0,17	10	2,82

**Tabel 3.36. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri de învățământ**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
P3	31,79	36,09	40,30	62,13	76,77	29,54	24,98	25,54	22,61	22,36	29,84	26,75	13,89
P4	26,02	32,44	36,47	53,84	67,48	29,84	25,06	25,55	22,67	22,42	29,84	26,75	13,89

**Tabel 3.37. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri de învățământ**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
	termic	61,63	65,93	70,14	91,97	106,62
P3	electric	70,18	65,62	66,18	63,25	63,00

P4	termic	55,86	62,28	66,32	83,68	97,32
	electric	70,48	65,70	66,19	63,31	63,06

**Tabel 3.52. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri de învățământ**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
P3	131,81	131,55	136,32	155,22	169,62	30%	31%	31%	25%	24%
P4	126,34	127,99	132,51	146,99	160,38	33%	32%	33%	29%	28%

### 3.2.3.5. Clădiri noi de tip clădiri de sănătate - spital

Pentru clădirile de sănătate - spital se propun soluții de utilizare a pompelor de căldură atât pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde de consum. Această soluție înglobează atât energie din surse regenerabile cât și neregenerabilă.

În tabelele următoare sunt centralizate valorile consumurilor de energie primară.

**Tabel 3.53. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri de sănătate – spital**

Soluția	Perete exterior			Terasă			Tâmplărie		Planșeu subsol	RC
	Grosime	R'	U'	Grosime	R'	U'	R'	U'	U'	Eficiență
	strat termo-izolație			strat termo-izolație						
	$\delta$ ( $\chi\mu$ )	(m2K/)	(W/m2)	$\delta$ ( $\chi\mu$ )	(m2K/W)	(W/m2K)	(m2K/)	(W/m2)	(W/m2)	%
Zona cl.	I-V	I-V	I-V	I-V	I-V	I-V	I-V	I-V	I-V	I-V
P3	8	2.56	0.39	22	5.88	0.17	1.20	0.83	0.27	72
P4	10	2.94	0.34	25	6.67	0.15	1.10	0.91	0.27	72

**Tabel 3.54. Pachete de soluții clădirea de referință de sănătate – spital**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
P3	100,10	122,61	134,28	153,57	163,87	59,94	49,17	43,31	35,72	33,87	82,13	57,61	64,43
P4	98,04	110,22	120,15	149,86	159,97	58,64	48,11	42,37	34,95	33,13			

**Tabel 3.55. Pachete de soluții clădirea de referință de sănătate – spital**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
P3	termic	182,23	204,74	216,41	235,70	246,00
	electric	181,98	171,21	165,35	157,76	155,91
P4	termic	180,17	192,35	202,28	231,99	242,10

	electric	180,68	170,15	164,41	156,99	155,17
--	----------	--------	--------	--------	--------	--------

**Tabel 3.56. Pachete de soluții clădirea de referință de sănătate - spital**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
<b>P3</b>	364,20	375,95	381,76	393,46	401,91	7%	8%	8%	8%	9%
<b>P4</b>	360,85	362,49	366,69	388,97	397,27	8%	11%	11%	9%	10%

### 3.2.3.6. Clădiri noi de tip clădiri comerciale

Pentru clădirile comerciale se propun soluții de utilizare a pompelor de căldură atât pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde de consum. Aceasta soluție înglobează atât energie din surse regenerabile cât și neregenerabilă.

În tabelele următoare sunt centralizate valorile consumurilor de energie primară.

**Tabel 3.57. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri comerciale**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
P3	100,10	122,61	134,28	153,57	163,87	26,23	21,50	18,94	15,68	14,86	82,13	57,61	64,43
P4	98,04	110,22	120,15	149,86	159,97	26,37	21,62	19,05	15,78	14,97			

**Tabel 3.58. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri comerciale**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
<b>P3</b>	termic	182,23	204,74	216,41	235,70	246,00
	electric	148,27	143,54	140,98	137,72	136,90
<b>P4</b>	termic	180,17	192,35	202,28	231,99	242,10
	electric	148,41	143,66	141,09	137,82	137,01

**Tabel 3.59. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri comerciale**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
<b>P3</b>	330,50	348,28	357,39	373,42	382,90	15%	14%	14%	13%	13%

<b>P4</b>	328,58	336,01	343,37	369,81	379,11	16%	17%	17%	14%	14%
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	-----	-----	-----	-----	-----

### 3.2.3.7. Clădiri noi de tip clădiri de turism-hotel

Pentru clădiri de turism-hotel se propun soluții de utilizare a pompelor de căldură atât pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde de consum. Această soluție înglobează atât energie din surse regenerabile cât și neregenerabilă.

În tabelele următoare sunt centralizate valorile consumurilor de energie primară.

**Tabel 3.60. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri de turism-hotel**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	încălzire					Climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
P3	8,05	15,96	22,22	23,92	32,13	13,31	11,46	10,00	7,63	7,22	70,04	21,90	17,40
P4	5,35	12,91	17,80	19,93	27,60	13,31	11,46	10,00	7,63	7,22			

**Tabel 3.61. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri de turism-hotel**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
P3	termic	78,09	86,00	92,26	93,96	102,17
	electric	52,61	50,76	49,30	46,93	46,52
P4	termic	75,39	82,95	87,84	89,97	97,64
	electric	52,61	50,76	49,30	46,93	46,52

**Tabel 3.62. Pachete de soluții clădirea de referință – clădiri de turism-hotel**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
P3	130,70	136,76	141,56	140,89	148,69	3%	2%	1%	3%	5%
P4	128,00	133,71	137,14	136,90	144,17	0%	1%	2%	6%	8%

### 3.2.3.8. Clădiri existente de tip condominiu (blocuri de locuințe)

Pentru blocurile de locuințe existente atât S+P+4E cât și S+P+10E se propun soluții de utilizare a pompelor de căldură atât pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde de consum. Această soluție înglobează atât energie din surse regenerabile cât și neregenerabilă.

În tabelul următor sunt centralizate valorile consumurilor de energie primară.

S-a considerat termoizolarea standard a fațadelor opace i a terasei dar i utilizarea pompei de căldură ca sursă de preparare a agentului termic.

Energia regenerabilă rezultată este de 37-38% din energia totală primară.

**Tabel 3.63. Pachete de soluții clădirea de referin – bloc de locuințe S+P+4E i S+P+10E**

S+P+10E								
	Perete exterior			Terasă			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)
	$\delta$ (cm)			$\delta$ (cm)				
P3	10	2,31	0,43	20	5,24	0,19	0,80	0,80
P4	12	2,63	0,38	25	6,20	0,16	0,91	0,80
S+P+4E								
	Perete exterior			Terasă			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)
	$\delta$ (cm)			$\delta$ (cm)				
P3	6	2,13	0,47	20	5,24	0,19	0,80	1,25
P4	12	2,95	0,34	25	5,24	0,19	0,91	1,10

**Tabel 3.64. Consumuri de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referin – bloc de locuințe S+P+4E i S+P+10E**

S+P+10E								
Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)							
	încălzire					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
P3	34,09	43,19	50,29	58,93	72,93	103,43	24,96	0,00
P4	29,44	37,94	44,71	52,16	65,24			
S+P+4E								
Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)							
	încălzire					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
P3	31,08	38,88	44,96	51,45	65,52	53,03	24,96	0,00
P4	23,48	30,29	35,84	41,17	52,76			
S+P+10E								
Soluție/ Pachet /	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)							

zona climatică		I	II	III	IV	V
P3	termic	137,52	146,62	153,71	162,36	176,35
	electric	24,96				
P4	termic	132,87	141,37	148,14	155,59	168,67
	electric	24,96				
S+P+4E						
Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m²an)					
		I	II	III	IV	V
P3	termic	84,11	91,91	97,98	104,48	118,54
	electric	24,96				
P4	termic	76,50	83,32	88,86	94,20	105,79
	electric	24,96				

**Tabel 3.65. Economii de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – bloc de locuințe S+P+4E și S+P+10E**

<b>S+P+10E</b>										
Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
P3	49,91	24,96	24,96	24,96	24,96	80%	91%	92%	93%	93%
P4	162,48	171,58	178,67	187,32	201,31	36%	38%	40%	44%	47%
<b>S+P+4E</b>										
Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
P3	49,91	24,96	24,96	24,96	24,96	79%	90%	91%	92%	93%
P4	109,06	116,86	122,94	129,43	143,50	54%	55%	56%	59%	60%

### 3.2.3.9. Clădiri existente de tip case individuale

Pentru clădirile existente atât cu centrală proprie cât și cu sobe lemn se propun soluții de utilizare a pompelor de caldură atât pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde de consum. Această soluție înglobează atât energie din surse regenerabile cât și neregenerabilă.

În tabelul următor sunt centralizate valorile consumurilor de energie primară.

S-a considerat termoizolarea anvelopei dar și utilizarea pompei de caldură ca sursă de preparare a agentului termic.

**Tabel 3.66. Pachete de soluții clădirea de referință – case individuale**

	Perete exterior			Planșeu sub pod			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m <sup>2</sup> K/W)	U'(W/m <sup>2</sup> K)	grosime strat termoizolație	R'(m <sup>2</sup> K/W)	U'(W/m <sup>2</sup> K)	R'(m <sup>2</sup> K/W)	U'(W/m <sup>2</sup> K)

	d(cm)			d(cm)				
P3	8	1,91	0,52	22	5,70	0,18	0,83	1,20
P4	10	2,24	0,45	25	6,25	0,16	0,91	1,10

**Tabel 3.67. Consumuri de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – case individuale**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)							
	încălzire					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
Centrala termica								
P3	47,63	56,06	61,69	71,99	86,31	62,58	28,41	0,00
P4	42,05	49,50	54,47	63,55	76,20			
Sobe								
P3	82,85	100,03	109,72	127,42	152,06	50,06	18,94	0,00
P4	76,06	91,83	100,73	116,98	139,60	50,06	18,94	0,00

**Tabel 3.68. Economii de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – case individuale**

Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)						
Soluție/ Pachet / zona climatică		I	II	III	IV	V
Centrală termică						
P3	termic	110,21	118,64	124,27	134,56	148,89
	electric	28,41				
P4	termic	104,63	112,07	117,05	126,13	138,77
	electric	28,41				
Sobe						
Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)						
Soluție/ Pachet / zona climatică		I	II	III	IV	V
P3	termic	132,91	150,09	159,78	177,48	202,12
	electric	18,94				
P4	termic	126,13	141,90	150,79	167,05	189,67
	electric	18,94				

**Tabel 3.69. Pachete de soluții clădirea de referință – case individuale**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Centrală termică										

P3	138,62	147,05	152,68	162,97	177,30	71%	73%	74%	76%	78%
P4	133,04	140,48	145,46	154,54	167,18	72%	75%	76%	77%	79%
Sobe										
P3	151,86	169,03	178,72	196,43	221,06	72%	74%	75%	76%	77%
P4	145,07	160,84	169,73	185,99	208,61	74%	75%	76%	77%	78%

### 3.2.3.10. Clădiri existente de tip administrativ / birouri

Pentru clădirile existente atât cu centrală proprie cât și racordate la termoficare se propun soluții de utilizare a pompelor de căldură atât pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde de consum. Aceasta soluție înglobează atât energie din surse regenerabile cât și neregenerabilă.

În tabelul următor sunt centralizate valorile consumurilor de energie primară.

S-a considerat termoizolarea anvelopei dar și utilizarea pompei de căldură ca sursă de preparare a agentului termic.

**Tabel 3.70. Pachete de soluții clădirea de referință – administrativ – birouri**

Soluție/ Pachet / zona climatică											Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	Încălzire					Climatizare							
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V			
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
centrală termică													
P3	80,88	98,08	108,43	125,17	134,05	18,81	16,19	14,14	10,78	10,21	29,84	40,64	8,64
P4	79,74	85,74	95,02	122,58	131,26	18,81	16,19	14,14	10,78	10,21			
termoficare													
P3	47,71	57,72	63,74	73,46	78,62	18,81	16,19	14,14	10,78	10,21	29,84	40,64	8,64
P4	47,04	50,56	55,93	71,96	77,01	18,81	16,19	14,14	10,78	10,21			

**Tabel 3.71. Consumuri de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – administrativ – birouri**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
centrală termică						
P3	termic	110,73	127,93	138,27	155,02	163,89
	electric	68,10	65,48	63,42	60,07	59,49
P4	termic	109,58	115,59	124,87	152,43	161,11
	electric	68,10	65,48	63,42	60,07	59,49
termoficare						
P3	termic	77,56	87,57	93,59	103,31	108,47
	electric	68,10	65,48	63,42	60,07	59,49
P4	termic	76,89	80,40	85,77	101,80	106,86



	electric	68,10	65,48	63,42	60,07	59,49
--	----------	-------	-------	-------	-------	-------

**Tabel 3.72. Economii de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – administrativ – birouri**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
centrală termică										
P3	178,82	193,40	201,70	215,09	223,39	31%	31%	31%	31%	31%
P4	177,68	181,07	188,29	212,50	220,60	31%	35%	35%	32%	32%
termoficare										
P3	145,65	153,04	157,01	163,37	167,96	28%	28%	28%	27%	28%
P4	144,98	145,88	149,19	161,87	166,35	29%	31%	31%	28%	28%

### 3.2.3.11. Clădiri existente de tip clădiri învățământ - școli

Pentru clădirile existente atât cu centrală proprie cât și racordate la termoficare se propun soluții de utilizare a pompelor de căldură atât pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde de consum. Aceasta soluție înglobează atât energie din surse regenerabile cât și neregenerabilă.

În tabelul următor sunt centralizate valorile consumurilor de energie primară.

S-a considerat termoizolarea anvelopei dar și utilizarea pompei de căldură ca sursă de preparare a agentului termic.

**Tabel 3.73. Pachete de soluții clădirea de referință – învățământ – școli**

	Perete exterior			Terasă			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)
	d(cm)			d(cm)				
P3	8	1,98	0,50	20	5,14	0,19	0,83	1,20
P4	10	2.34	0.43	25	6.14	0.16	0.91	1.10

**Tabel 3.74. Consumuri de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – învățământ – școli**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)				
	Încălzire		Climatizare		Apă caldă de consum Iluminat Ventilare mecanică

	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
Centrală termică													
P3	113,10	127,49	139,57	193,12	192,73	32,11	26,19	25,54	22,68	30,12	29,84	26,75	13,89
P4	104,98	120,85	131,24	181,45	180,74	32,19	26,46	27,03	24,36	35,64	29,84	26,75	13,89
Termoficare													
P3	105,18	118,58	129,81	179,61	208,58	29,70	25,05	25,54	22,68	23,18	29,84	26,75	13,89
P4	97,64	112,40	122,06	168,76	196,42	33,39	27,02	27,03	24,36	25,02	29,84	26,75	13,89

**Tabel 3.75. Consumuri de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – învățământ – școli**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
Centrală termică						
P3	termic	142,94	157,34	169,41	222,96	222,58
	electric	72,75	66,84	66,19	63,32	70,76
P4	termic	134,83	150,69	161,09	211,30	210,58
	electric	72,83	67,10	67,68	65,00	76,28
Termoficare						
P3	termic	135,03	148,42	159,65	209,45	238,42
	electric	70,34	65,70	66,19	63,32	63,83
P4	termic	127,49	142,24	151,91	198,60	226,26
	electric	74,04	67,67	67,68	65,00	65,67

**Tabel 3.76. Economii de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – învățământ – școli**

Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Centrală termică										
P3	215,69	224,17	235,60	286,28	293,34	44%	48%	48%	43%	45%
P4	207,66	217,79	228,77	276,30	286,86	46%	50%	50%	45%	46%
Termoficare										
P3	205,37	214,12	225,84	272,77	302,25	45%	48%	48%	43%	43%
P4	201,53	209,91	219,59	263,60	291,93	46%	49%	49%	45%	45%

### 3.2.3.12. Clădiri existente de tip clădiri sănătate - spital

Pentru clădirile existente atât cu centrală proprie cât și racordate la termoficare se propun soluții de utilizare a pompelor de căldură atât pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde de consum. Această soluție înglobează atât energie din surse regenerabile cât și neregenerabilă.

În tabelul următor sunt centralizate valorile consumurilor de energie primară.

S-a considerat termoizolarea anvelopei dar și utilizarea pompei de căldură ca sursă de preparare a agentului termic.

**Tabel 3.77. Pachete de soluții clădirea de referință – sănătate– spital**

	Perete exterior			Terasă			Tâmplărie	
	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	grosime strat termoizolație	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)	R'(m2K/W)	U'(W/m2K)
	δ(cm)			δ (cm)				
P3	8	2,18	0,46	22	5,36	0,19	0,83	1,20
P4	10	2,43	0,41	25	5,76	0,17	0,91	1,10

**Tabel 3.78. Consumuri de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – sănătate– spital**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primara (kWh/m <sup>2</sup> an)							
	Încălzire					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
Centrală termică								
P3	125,28	176,17	217,20	247,29	135,40	99,30	136,66	0,00
P4	122,58	173,02	213,74	243,29	131,21			
Termoficare								
P3	83,73	117,75	145,17	165,28	158,18	66,37	136,66	0,00
P4	81,93	115,64	102,62	162,61	155,06			

**Tabel 3.79. Consumuri de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – sănătate– spital**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
Centrală termică						
P3	termic	224,58	275,47	316,50	346,59	234,69
	electric	136,66				
P4	termic	221,88	272,32	313,04	342,59	230,50
	electric	136,66				
Termoficare						
P3	termic	150,10	184,12	211,54	231,65	224,55
	electric	136,66				
P4	termic	148,30	182,01	168,99	228,98	221,43

	electric	136,66
--	----------	--------

**Tabel 3.80. Economii de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – sănătate– spital**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Centrală termică										
P3	361,24	275,47	316,50	346,59	234,69	19%	47%	45%	44%	64%
P4	358,54	272,32	313,04	342,59	230,50	20%	47%	45%	45%	65%
Termoficare										
P3	286,76	184,12	211,54	231,65	224,55	17%	53%	51%	50%	53%
P4	284,96	182,01	168,99	228,98	221,43	17%	54%	61%	50%	54%

### 3.2.3.13. Clădiri existente de tip clădiri comerciale

Pentru clădirile existente atât cu centrală proprie cât și racordate la termoficare se propun soluții de utilizare a pompelor de căldură atât pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde de consum. Această soluție înglobează atât energie din surse regenerabile cât și neregenerabilă.

În tabelul următor sunt centralizate valorile consumurilor de energie primară.

S-a considerat termoizolarea anvelopei dar și utilizarea pompei de căldură ca sursă de preparare a agentului termic.

**Tabel 3.81. Consumuri de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – comerciale**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	Încălzire					climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
Centrală termică													
P3	141,58	172,26	190,70	220,73	236,46	19,64	16,45	15,52	13,97	12,57	12,32	56	8,95
P4	139,74	170,05	188,28	217,90	233,42	19,58	16,41	15,49	13,94	12,55			
Termoficare													
P3	83,43	101,49	112,35	130,05	139,33	19,64	16,45	15,52	13,97	12,57	12,32	56	8,95
P4	83,17	101,19	112,02	129,67	138,91	19,58	16,41	15,49	13,94	12,55			

**Tabel 3.82. Consumuri de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – comerciale**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
Centrală termică						
P3	termic	153,90	184,58	203,02	233,05	248,78
	electric	84,59	81,40	80,47	78,92	77,52
P4	termic	152,06	182,37	200,60	230,22	245,74
	electric	84,53	81,36	80,44	78,89	77,50
Termoficare						
P3	termic	95,75	113,81	124,67	142,37	151,65
	electric	84,59	81,40	80,47	78,92	77,52
P4	termic	95,49	113,51	124,34	141,99	151,23
	electric	84,53	81,36	80,44	78,89	77,50

**Tabel 3.83. Economii de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – comerciale**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Centrală termică										
P3	238,49	265,98	283,49	311,97	326,30	32%	32%	32%	32%	32%
P4	236,59	263,73	281,04	309,11	323,24	33%	32%	33%	33%	33%
Termoficare										
P3	180,35	195,22	205,14	221,29	229,18	30%	30%	30%	30%	30%
P4	180,02	194,87	204,78	220,88	228,73	30%	30%	30%	30%	30%

### 3.2.3.14. Clădiri existente de tip clădiri hotel

Pentru clădirile existente, atât cu centrală proprie cât și racordate la termoficare, se propun soluții de utilizare a pompelor de căldură atât pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde de consum. Această soluție înglobează atât energie din surse regenerabile, cât și neregenerabilă.

În tabelul următor sunt centralizate valorile consumurilor de energie primară.

S-a considerat termoizolarea anvelopei, dar și utilizarea pompei de căldură ca sursă de preparare a agentului termic.

**Tabel 3.84. Consumuri de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – hotel**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)												
	Încălzire					climatizare					Apă caldă de consum	Iluminat	Ventilare mecanică
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I-V	I-V	I-V
Centrală termică													
P3	37,29	46,97	54,50	63,17	79,22	13,31	11,46	10,00	7,63	7,22	87,55	39,42	17,40
P4	30,28	39,05	46,10	53,41	67,53	13,31	11,46	10,00	7,63	7,22			
Termoficare													
P3	34,22	43,09	50,00	57,95	72,68	13,31	11,46	10,00	7,63	7,22	87,55	39,42	17,40
P4	27,78	35,82	42,29	49,00	61,95	13,31	11,46	10,00	7,63	7,22			

**Tabel 3.85. Consumuri de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – hotel**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consumuri specifice de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)					
		I	II	III	IV	V
Centrală termică						
P3	termic	37,29	46,97	54,50	63,17	79,22
	electric	70,13	68,28	66,82	64,45	64,04
P4	termic	30,28	39,05	46,10	53,41	67,53
	electric	70,13	68,28	66,82	64,45	64,04
Termoficare						
P3	termic	34,22	43,09	50,00	57,95	72,68
	electric	70,13	68,28	66,82	64,45	64,04
P4	termic	27,78	35,82	42,29	49,00	61,95
	electric	70,13	68,28	66,82	64,45	64,04

**Tabel 3.86. Economii de energie primară în urma aplicării pachetelor de soluții pentru clădirea de referință – hotel**

Soluție/ Pachet / zona climatică	Consum total energie					Reducere consum de energie față de clădirea de referință				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Centrală termică										
P3	107,43	115,25	121,32	127,62	143,27	70%	69%	69%	70%	70%
P4	100,41	107,33	112,92	117,86	131,57	72%	72%	72%	73%	73%
Termoficare										
P3	104,35	111,37	116,82	122,40	136,73	66%	66%	67%	69%	69%
P4	97,91	104,10	109,11	113,45	125,99	68%	69%	69%	71%	71%

---

## **Capitolul 4   Calculul necesarului de energie primară**

#### 4.1. Metodologia de calcul a necesarului de energie primară

În privința calculului cantității de energie primară, determinarea cantității de energie se realizează separat pentru fiecare tip de utilizator (încălzire, răcire, apă caldă de consum, iluminat, ventilare mecanică) și pentru fiecare tip de combustibil sau sursă energetică cu relația următoare:

$$E_{\text{Ptot}} = \sum(Q_{f,i} \times f_{p,i}) \quad (4.1)$$

în care:

$Q_{f,i}$  consumul de energie utilizând energia  $i$ , în kWh/an;

$f_{p,i}$  factorul de conversie în energie primară, având valori tabelate pentru fiecare tip de energie utilizată (termică, electrică, etc.);

#### 4.2. Factor de energie primară și factor de conversie pentru energia primară

Valorile factorului de conversie a energiei finale în energie primară sunt detaliate în tabelul următor (conform Ordin 2641/2017):

**Tabel 4.1. Factorul de conversie a energiei finale în energie primară**

Combustibil/Sursa de energie	Factor		
	Sursă neregenerabilă	Sursă regenerabilă	Total
Lignit*)	1,30	0,00	1,30
Huila*)	1,20	0,00	1,20
Păcură*	1,10	0,00	1,10
Gaz natural*)	1,17	0,00	1,17
Deșeuri*)	0,05	1,00	1,05
Biomasă - lemne de foc*)	0,18	0,90	1,08
Biomasă - brichete/peleți*)	0,28	0,80	1,08
Energie electrică din SEN	2,62	0,00	2,62
Termoficare (cogenerare)	0,92	0,00	0,92
Energie termică produsă cu panouri termice solare	0,00	1,00	1,00
Energie electrică produsă cu panouri fotovoltaice	0,00	2,62	2,62
Energie termică pentru răcire (free cooling)	0,00	1,00	1,00
Energie termică pentru încălzire furnizată de pompe de căldură alimentate electric	0,86	0,67	1,53

\*) se consideră puterea calorifică inferioară a combustibilului

Notă - Consumul de energie primară poate fi mai mic sau mai mare decât consumul final de energie după cum sunt sau nu utilizate surse de energie regenerabilă.



---

## **Capitolul 5 Calculul costului global**

## Capitolul 5. Calculul costului global

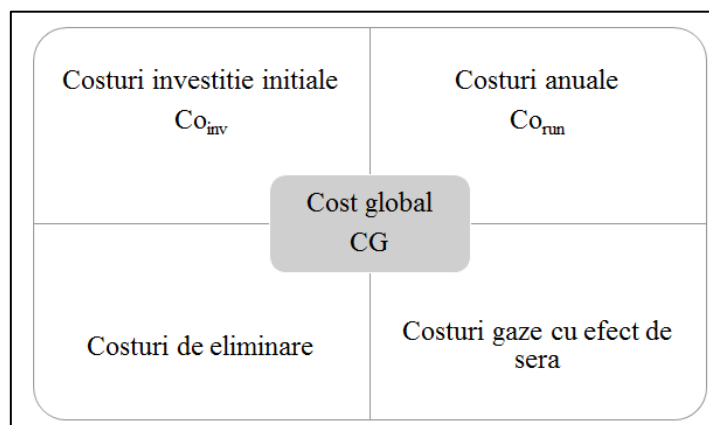
### 5.1. Descrierea metodologiei de calcul

În conformitate cu prevederile directivei europene 31/2010/UE, transpusă în legislația românească prin Regulamentul 244/2012, nivelul optim al costurilor de investiție în obiectivele legate de performanța energetică, trebuie să se situeze în intervalul nivelurilor de performanță pentru care analiza cost-beneficiu a ciclului de viață este pozitivă. Astfel, Regulamentul 244/2012 stabilește cadrul metodologic comparativ care trebuie utilizat de către statele membre pentru calcularea nivelurilor optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică a clădirilor și a elementelor acestora.

Metoda de calcul economic adoptată intitulată și metoda costului optim sau global se bazează pe istoricul costurilor, pornind de la costurile de achiziție a terenului, costuri trecute, la costurile de execuție, costuri prezente și până la costurile de exploatare, costuri viitoare.

Costul global poate fi definit ca fiind suma dintre costurile inițiale și costurile ulterioare de exploatare. Totodată, privitor la calculul dedicat nivelului macroeconomic, spre deosebire de cel financiar, trebuie luat în considerare și costul emisiilor de gaze cu efect de seră.

Toate aceste costuri conțin prețurile relevante cu toate taxele, inclusiv TVA (Figura 5.1.).



**Figura 5.1. Schema de calcul a costului global**

Determinarea costului global se realizează cu relația de mai jos:

$$CG_{\tau} = C_I + \sum_j (C_{a,i(j)} x R_d(i) - V_{f,\tau}(j)) \quad (5.1)$$

$\tau$  = perioada de calcul

$CG(\tau)$  = costul global (raportat la anul de începere  $\tau_0$ ) pe perioada de calcul

$C_I$  = costul investiției inițiale pentru măsura sau setul de măsuri  $j$

$C_{a,i}(j)$  = costul anual în anul  $i$  pentru măsura sau setul de măsuri  $j$ ,

$V_{f,\tau}(j)$  = este valoarea reziduală pentru măsura sau setul de măsuri  $j$  la sfârșitul perioadei de calcul (actualizată la anul de începere  $\tau_0$ )

$R_d(i)$  = factorul de actualizare pentru anul  $i$  pe baza ratei de actualizare

Factorul de actualizare (pentru  $p$  = numărul de ani de la începutul perioadei și  $r$  = rata reală de actualizare) se determină cu relația următoare:

$$R_d(p) = \left( \frac{1}{1 + \frac{r}{100}} \right)^p \quad (5.2)$$

Astfel, costurile inițiale ale investiției se compun din costuri legate de cumpărarea și pregătirea terenului pe care are loc construirea clădirii, costurile aferente fazei de proiectare, costurile

legate de realizarea racordurilor la rețele, costuri de verificare, asistență tehnică, certificare precum și costuri provenite din taxe, asigurări, subvenții, etc.

Costurile de exploatare includ costuri aferente energiei, apei, întreținerii și exploatarei, mentenanței și controalelor periodice (conform legislației în vigoare), adaptării la nevoile utilizatorilor precum și valoarea reziduală.

Statele membre ale UE calculează costurile emisiilor de dioxid de carbon pentru măsuri/pachete/variante, cumulate pe parcursul perioadei de calcul, pe baza sumei emisiilor anuale de gaze cu efect de seră înmulțită cu prețurile estimate, per tonă de CO<sub>2</sub> echivalent, ale cotelor de emisii de gaze cu efect de seră în fiecare an. Conform scenariilor actuale ale Comisiei cu privire la evoluția prețurilor ETS ale carbonului (măsurate în prețuri reale și constante EUR 2008, adaptate la datele și metodologia de calcul) limitele inferioare ale costurilor emisiilor de dioxid de carbon sunt prezentate în tabelul de mai jos:

**Tabel 5.1.**

an	Cost euro/ tonă de CO <sub>2</sub> echivalent
2017-2025	20
2025-2030	35
dupa 2030	50

La fiecare revizuire a calculelor nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor se iau în considerare scenarii actualizate.

**Tabel 5.2. Valoarea reziduală a unei clădiri**

Descriere	Simbol	UM	Valoare (Anexa B/SR EN15459-1:2017)	Observații
Rata de actualizare	RAT <sub>disc</sub>	%	1	
Evoluția prețurilor operațiilor manoperei	RAT <sub>hu</sub>	%	1	
Evoluția prețului elementelor componente	RAT <sub>pr</sub>	%	1	
Evoluția prețului apei	RAT <sub>w</sub>	%	1	
Evoluția prețului service-ului/mentenanței	RAT <sub>ser</sub>	%	1	
Evoluția prețului energiei 1,2	RAT <sub>en_1</sub>	%	2	Valorile diferă în funcție de tipul energiei utilizate și de furnizorul de energie
	RAT <sub>en_2</sub>	%	1	

Valoarea reziduală a unei clădiri reprezintă suma valorilor reziduale ale clădirii și ale elementelor acesteia la sfârșitul perioadei de calcul.

## 5.2. Ratele de actualizare

Rata de actualizare (RAT<sub>disc</sub>) reprezintă o valoare fixă pentru compararea valorii banilor în momente diferite și exprimată în termeni reali.

Aceasta reprezintă rata rentabilității (procentuală) folosită pentru a converti o sumă de bani, care trebuie plătită sau primită în viitor, în valoarea ei actualizată (sau prezentă) reflectând costul de

oportunitate al capitalului. Valoarea de referință a ratei de actualizare se stabilește conform Anexa A (SR EN15459-1:2017).

Considerând prognoza factorilor determinanți, rata de actualizare utilizată la toate procedurile de atribuire a costurilor pe ciclul de viață al achiziției în cadrul procedurilor de atribuire a contractelor de achiziție publică/acordurilor-cadru ce au drept criteriu de atribuire "costul cel mai scăzut"/"cel mai bun raport calitate-cost", desfășurate în anul 2017, este de 4,4% conform ORDIN nr. 842/175/2016 din 9 decembrie 2016 privind aprobarea metodologiei de calcul al ratei de actualizare ce va fi utilizată la atribuirea contractelor de achiziție publică.

Conform aceluiași document, începând cu anul 2018, nivelul ratei de actualizare se revizuieste anual.

Recomandarea Comisiei Europene în „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 – 2020” pentru valoarea ratei de actualizare pentru fiecare an aferent perioadei 2017 – 2020 este 4%.

Este important de precizat faptul că determinarea ratei de actualizare are la bază prognozele Comisiei Naționale de Prognoză din "Prognoza de toamnă" și ultimele date statistice publicate de Banca Națională a României și de Ministerul Finanțelor Publice.

### 5.3. Evoluția estimată a prețului la energie pentru combustibili utilizați

Evoluția prețurilor reprezintă evoluția în timp a prețurilor la energie, produse, sisteme de construcție, servicii, forță de muncă, întreținere și alte costuri și poate fi diferită de rata inflației. Pentru efectuarea calculelor, statele membre pot lua în considerare tendințele estimate de evoluție a prețurilor la combustibili și energie electrică astfel cum sunt furnizate de Comisia Europeană pe bază de actualizare bianuală. Actualizările pot fi consultate pe următorul site: [http://ec.europa.eu/energy/observatory/trends\\_2030/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/observatory/trends_2030/index_en.htm). Tendințele pot fi extrapolate dincolo de 2030 până când vor fi disponibile proiecții pe termen mai lung.

### 5.4. Durata de calcul

Perioada de calcul poate fi lunară sau anuală. Această perioadă de calcul include eventuala perioada de ipotecare, durata de viață a clădirii/investiției precum și durata dată de contractori. Perioada de calcul se poate considera conform Anexa B (SR EN15459-1:2017) după cum este prezentat în tabelul 5.3:

Tabel 5.3. <i>Durate de calcul</i>	
Tipul clădirii	Durata
Clădiri comerciale	20 ani
Clădiri rezidențiale	50 ani
Alte tipuri de clădiri	30 ani

Astfel, pentru realizarea calculelor, statele membre UE, iau în considerare următoarele aspecte:

- anul de începere este anul în care se realizează calculul;
- perioada de calcul este conform Anexa I, din Regulamentul 244/2012;
- categoriile de cost sunt conform Anexa I, Regulamentul 244/2012;
- se utilizează ca limită inferioară minimă pentru costurile legate de emisiile de carbon prețurile ETS ale carbonului specificate în Anexa II, Regulamentul 244/2012.

### 5.5. Durata de viață estimată a elementelor clădirii

Durata de viață estimată a elementelor ce fac parte din clădire este prezentată în Anexa D (SR EN15459-1:2017) și poate fi înlocuită de valori prezentate în anexele naționale.

---

## 5.6. Lista elementelor de cost

### 5.6.1. Costurile energiei

Costurile energiei înseamnă costurile anuale și tarifele fixe și de vârf de sarcină pentru energie, inclusiv taxele naționale.

Acestea reflectă costul global al energiei, inclusiv prețul energiei, tarifele pentru capacitate și tarifele de rețea.

Astfel contractele de energie sunt în principal structurate în două părți:

- prima parte este legată de consumul de energie înregistrat sau consumul de combustibil aferent;

- a doua parte este legată de cantitatea de energie (puterea maximă).

În ceea ce privește încălzirea cu energie termică furnizată de sistemul de încălzire centralizat, orașenesc, apar suplimentar în aceste contracte condiții speciale.

Tot în contractele de energie se regăsesc și costurile aferente mediului precum și costurile legate de aspectele sociale ale consumatorilor.

Evoluția prețurilor la energie estimată pentru toți vectorii energetici, luând în considerare informațiile din anexa II, Regulamentul 244/2012.

Costul energiei se determină în funcție de ratele de creștere a prețului energiei termice și electrice ( $r_t$ ), rata de actualizare  $R$ , tarifele de facturare a energiei termice și electrice, cu relația următoare:

$$C_e = Q_t * c_t \sum_{k=1}^{Dref} \left( \frac{1+r_t}{1+R} \right)^k + Q_{el} * c_{el} * \sum_{k=1}^{Dref} \left( \frac{1+r_t}{1+R} \right)^k \quad (5.3)$$

Prețurile și tarifele reglementate ale energiei se stabilesc, modifică sau ajustează pe baza metodologiilor aprobate de către autoritatea competentă. În calculul acestora vor fi luate în considerare costurile justificate ale activităților de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice, cheltuieli pentru dezvoltarea și modernizarea SACET, cheltuieli pentru protecția mediului, precum și o cotă rezonabilă de profit.

Prețul energiei termice produse în cogenerare se aprobă prin decizia președintelui ANRE.

Prețurile și tarifele de furnizare sunt aceleași pentru consumatorii, persoane fizice sau juridice, în condiții similare de furnizare. Până la eliminarea subvenției pentru energia termică furnizată populației prin SACET, persoanele fizice plătesc prețul național de referință.

Consiliile locale, consiliile județene și Consiliul General al Municipiului București, după caz, pot stabili, până la eliminarea prețului național de referință, prețuri mai mari decât prețul național de referință, diminuând astfel subvențiile pentru acoperirea diferențelor de preț și tarif. În cazul în care rezultă economii, acestea se vor utiliza pentru re tehnologizarea, modernizarea și eficientizarea SACET.

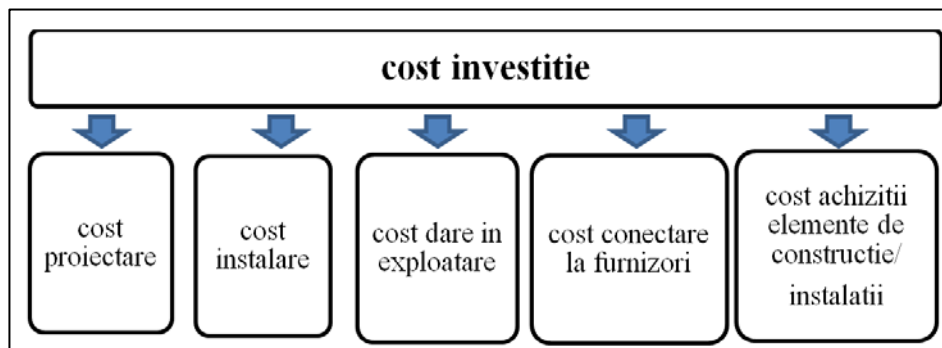
În cazul în care, după ajustarea prețurilor și tarifelor, furnizorii de combustibili și de energie electrică modifică prețurile de livrare, având ca efect majorarea costului total al producerii energiei termice, consiliile locale pot aproba recalcularea corespunzătoare a prețurilor de producție ajustate anterior și implicit a prețurilor finale la utilizator, începând cu data primei livrări făcute la noile prețuri, fără modificarea nivelului costurilor celorlalte elemente de cheltuieli și a cotei de profit, care rămân la nivelurile aprobate de autoritatea de reglementare competentă.

Prețurile și tarifele practicate de agenții economici și instituțiile publice care prestează servicii de alimentare cu energie termică și care nu se află în subordinea autorităților administrației publice locale vor fi aprobate de A.N.R.S.C.

Prin politica în domeniul energiei termice, Guvernul și autoritățile administrației publice locale vor reduce gradual, până la eliminare, fondurile alocate ca subvenții pentru energia termică.

### 5.6.2. Costurile investiției și costurile de înlocuire

Costul investiției inițiale reprezintă suma costurilor suportate până la punctul în care clădirea sau elementul acesteia este predat clientului, gata de utilizare (Figura 5.2.).



*Figura 5.2. Schemă a costului de investiție inițial*

Costul inițial al investiției reprezintă suma suportată până la punctul în care clădirea sau elementul acesteia este predat clientului, gata de utilizare.

Costurile de investiție se pot clasa, în funcție de moment, în trei categorii:

- costuri aferente perioadei premergătoare dar și corespunzătoare fazei de proiectare (de exemplu costuri de cumpărare a terenului, de pregătire a terenului, lucrări provizorii, costuri de proiectare, taxe aferente construcției-autorizații, racordarea la rețele și drumuri, etc.);
- costuri aferente fazei de implementare (construcție) sunt costuri aferente structurii, elementelor de construcție/anvelopă, instalațiilor, etc.;
- costuri asociate consumurilor de energie și apă sunt costuri anuale ce corespund abonamentelor serviciilor de utilități energetice și apă.

În concluzie, costurile pentru investiția inițială includ costurile necesare tuturor soluțiilor de reabilitare a clădirii.

Astfel, costurile pentru investiția inițială cuprind costurile aferente întregii modernizări a clădiri actuale, considerându-se ca an de începere 2017.

Valoarea reziduală neactualizată a izolației termice se determină cu relația:

$$V_R^{NA} = \frac{Cost_{investitie} * (D_v - D_{ref})}{D_v} \quad (5.4)$$

unde  $D_v$  reprezintă durata de viață iar  $D_{REF}$  este durata de referință.

Valoarea reziduală actualizată a izolației termice este:

$$V_R^A = V_R^{NA} * (1 + R)^{-D_{REF}} \quad (5.5)$$

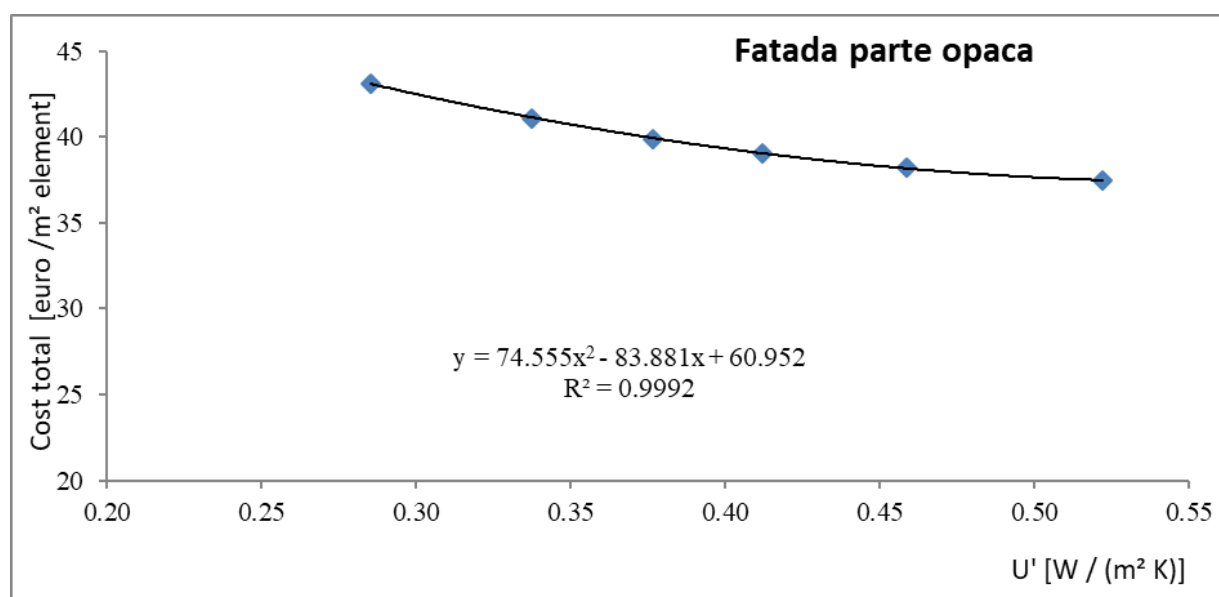
Se consideră ca investiții principale:

- a) Izolarea fațadei clădirii  
Durata de viață  $D_v=50$ ani  
Durata de referință  $D_{REF}=30$ ani

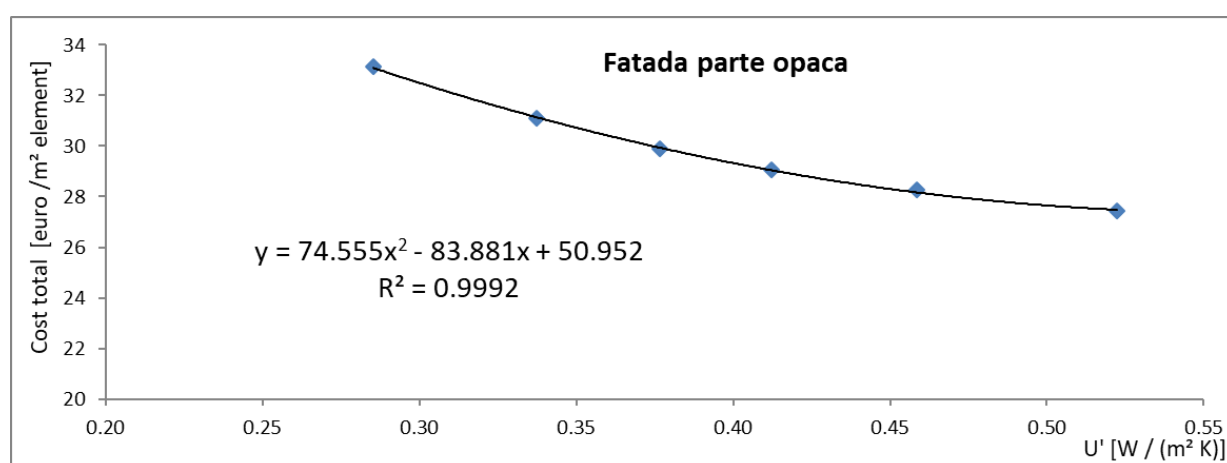
Pentru determinarea costurilor termoizolării fațadei opace (manoperă și execuție) cu polistiren expandat, valorile de investiție pentru diferite grosimi ale termoizolației sunt prezentate în tabelul și graficul următor.

**Tabel 5.4.** *Cost investiție termoizolare fațadă opacă*

Grosime strat termoizolație (cm)	6	8	10	12	15	20
U'PE	0,52	0,46	0,41	0,38	0,34	0,29
R'PE (m <sup>2</sup> K/W)	1,92	2,18	2,43	2,66	2,96	3,50
Cost investiție - euro/mp fațadă	36,25	36,88	37,71	38,33	39,15	40,41



**Figura 5.3.** *Cost termoizolare fațadă clădire colectivă*



**Figura 5.4.** *Cost termoizolare fațadă clădire individuală de locuit*

b) Izolare acoperiș

Durata de viață  $D_v=50$ ani

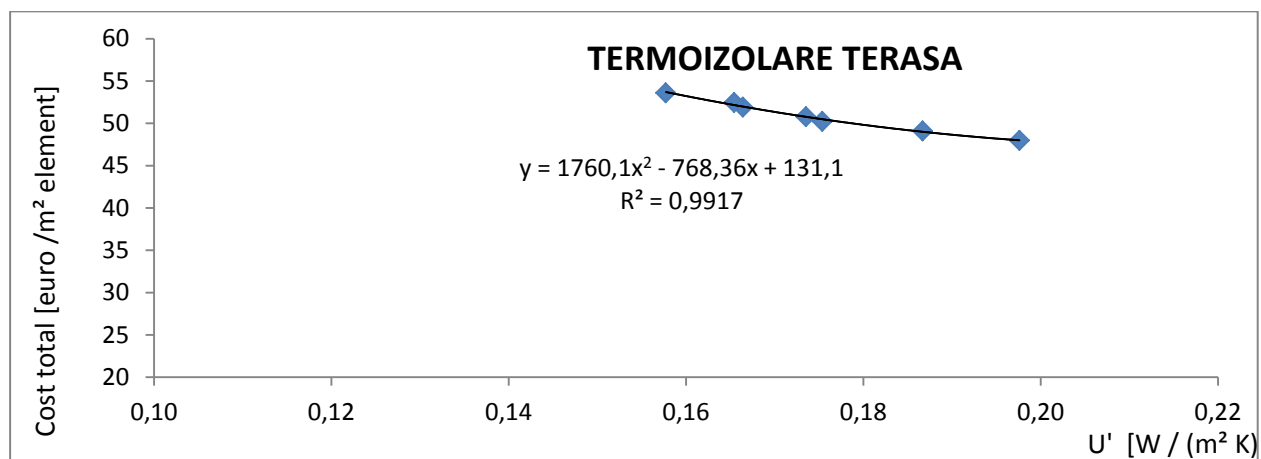
Durata de referință  $D_{REF}=30$ ani

Pentru determinarea costurilor termoizolării terasei (manoperă și execuție) cu polistiren extrudat valorile de investiție pentru diferite grosimi ale termoizolației sunt prezentate în tabelul și graficul următor.

**Tabel 5.5.**

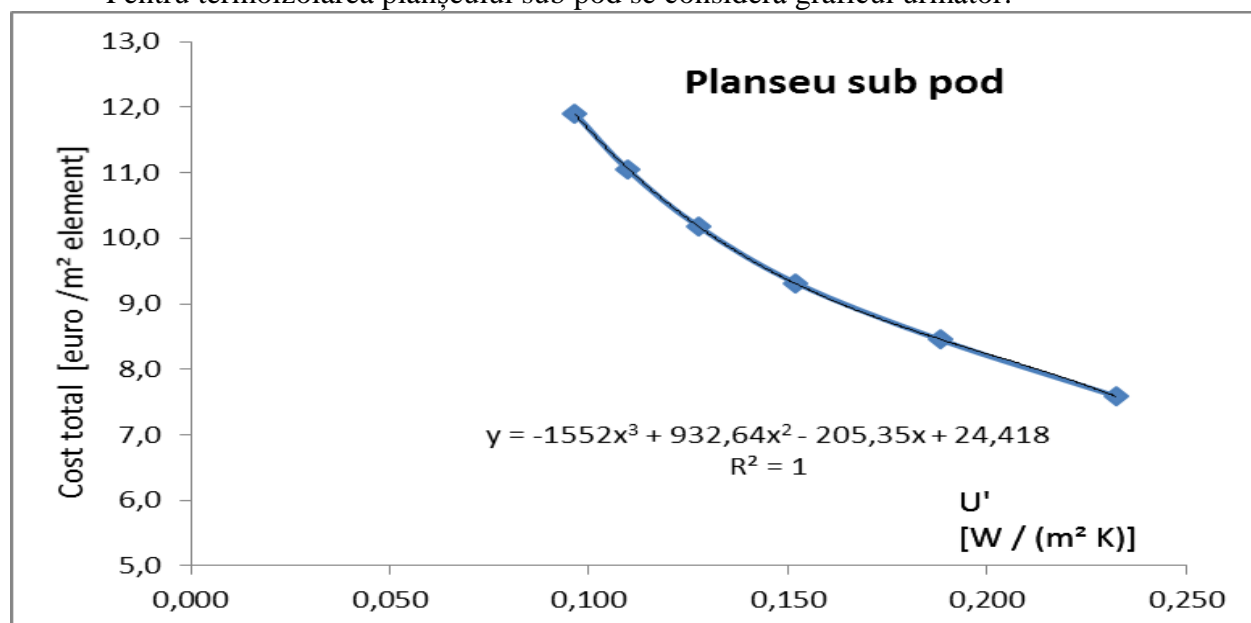
**Cost investiție termoizolare terasă**

Grosime strat termoizolație (cm)	20	22	24	25	27	28	30
U'TE	0,20	0,19	0,18	0,17	0,17	0,17	0,16
R'TE (m <sup>2</sup> K/W)	5,06	5,36	5,70	5,76	6,01	6,04	6,34
cost investiție euro/mp fațadă	47,98	49,11	50,23	50,79	51,92	52,48	53,60



**Figura 5.5. Cost termoizolare terasă clădire colectivă**

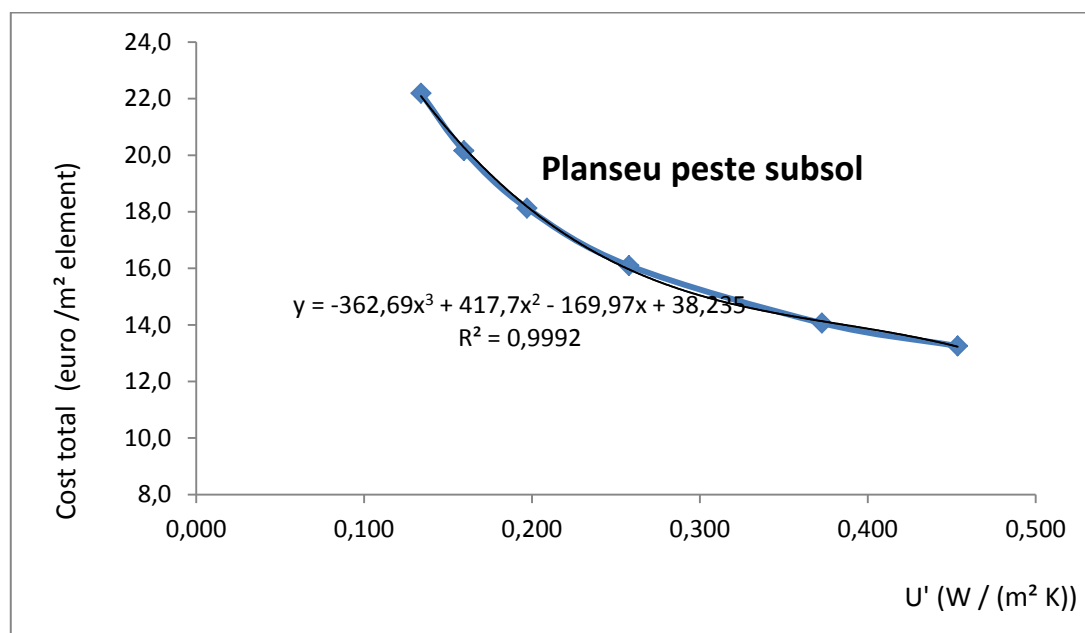
Pentru termoizolarea planșeului sub pod se consideră graficul următor:



**Figura 5.6. Cost termoizolare planșeu sub pod casă individuală**



- c) Izolare planșeu peste subsol  
Durata de viață  $D_v=50$ ani  
Durata de referință  $D_{REF}=30$ ani

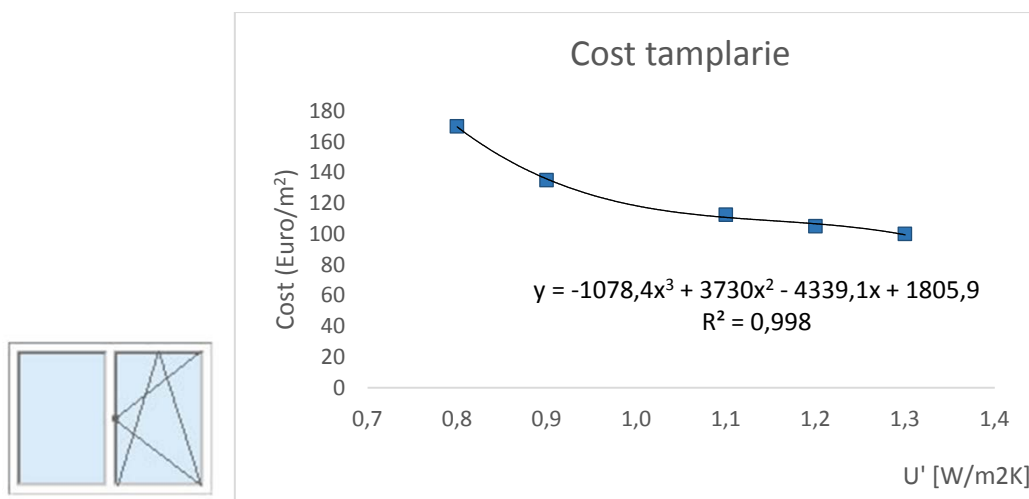


**Figura 5.7. Cost izolare planșeu peste subsol**

- d) Înlocuire ferestre  
Durata de viață  $D_v=30$ ani  
Durata de referință  $D_{REF}=30$ ani  
Astfel, pentru ferestre duble cu deschidere oscilobatantă rezultă graficul urmator.  
Pentru determinarea costurilor pentru ferestre duble cu o deschidere oscilobatantă (manoperă și execuție) valorile de investiție pentru diferite rezistențe termice sunt prezentate în tabelul și graficul urmator.

**Tabel 5.6. Cost investiție ferestre**

$R'$ (W/m2K)	1,25	1,11	0,91	0,83	0,77
$U'$ (W/m2K)	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3
Pret (Euro/m2)	170	135	112,5	105	100



**Figura 5.8. Cost înlocuire ferestre**

e) echipamente și sisteme

În cazul utilizării captatoarelor solare plane și unităților de stocaj termic diurn de apă se consideră un cost de investiție de 339,29 lei/m<sup>2</sup> (arie utilă) ceea ce corespunde la 400m<sup>2</sup> și 30m<sup>3</sup> de stocaj pentru 1 m<sup>2</sup> de arie utilă.

Pentru storuri mobile interioare se consideră o durată de viață de 30 ani și un cost de 37 lei/m<sup>2</sup>.

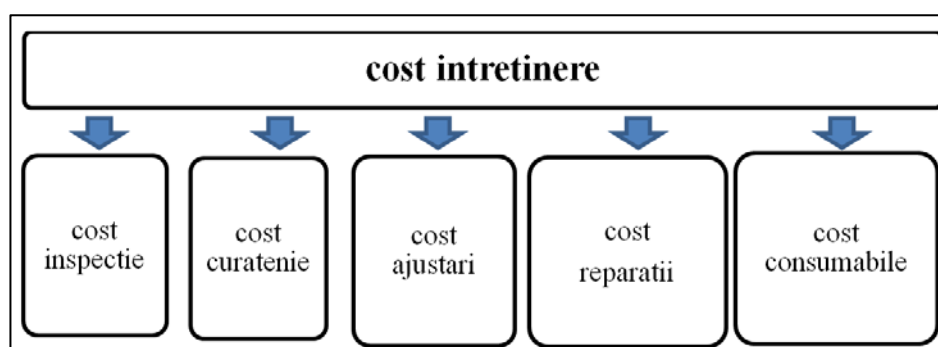
Pentru clădirile noi costurile investiției inițiale pentru elementele de structură constructivă (infrastructură, suprastructură și arhitectură) și instalații (sanitare, termice, electrice, HVAC, PSI) fără costuri ale adaptării la cerințele de performanță energetică se consideră valorile din tabelul următor:

**Tabel 5.7. Costuri de investiție inițiale pentru clădiri noi**

Tipul clădirii	Clădiri rezidențiale colective	Clădiri unifamilie	Clădiri administrative	Spital	Școală
Cost fără TVA lei/m <sup>2</sup> (arie utilă)	2495,55	1900,60	2544,05	3230,22	2008,55
Cost fără TVA lei/m <sup>2</sup> (arie construită desfașurată)	2935,94	2236,00	2993,00	3800,26	2363,00

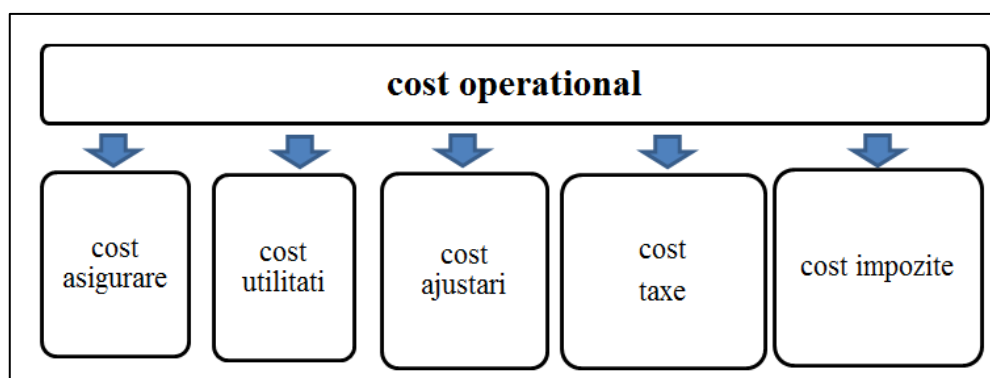
### 5.6.3. Costurile de întreținere și costurile operaționale

Costurile de întreținere înseamnă costurile curente anuale pentru măsurile de conservare și restaurare la calitatea dorită a unei clădiri sau a unui element al acesteia (Figura 5.9.)



**Figura 5.9. Schemă a costului de întreținere**

Costurile operaționale înseamnă toate costurile legate de funcționarea clădirii, inclusiv costurile anuale de asigurare, taxele pentru utilități și alte taxe și impozite în vigoare (Figura 5.10).



**Figura 5.10. Schemă a costului operațional**

Costurile curente, astfel cum sunt prevăzute în Regulamentul 244/2012 se împart în cele două mari categorii:

a) costuri de întreținere ale clădirii ce cuprind:

- ❖ cost pentru mentenanța panourilor solare 37,73 euro/m<sup>2</sup>
- ❖ cost mentenanță sistem de încălzire / răcire 10,65euro/m<sup>2</sup>
- ❖ cost anual pentru reparația panourilor solare 16,80euro/m<sup>2</sup>
- ❖ cost anual pentru reparații ale sistemului de încălzire/răcire 5,32 euro/m<sup>2</sup>
- ❖ cost înlocuire becuri (durata de referință 30 ani) economice durata de funcționare 2000ore => 12 înlocuiri, preț bec 15lei/buc, cost specific 24,60lei/m<sup>2</sup>

b) costuri cu energia (varianta de bază)

în calculul costurilor cu energia s-a considerat:

- ❖ rata anuală de creștere a prețului energiei termice  $r_t=0,02$
- ❖ rata anuală de creștere a prețului energiei electrice  $r_{el}=0,03$
- ❖ rata de actualizare 0,05
- ❖ tarif mediu de facturare a energiei termice fără TVA 0,257983 lei/kWh (fără TVA). tarif obținut din medierea valorilor pentru cele 3 orașe reprezentative (preț nesubvenționat)
- ❖ tarif mediu de facturare a energiei termice produsă cu gaze naturale (fără TVA) 0,13589lei/kWh
- ❖ tarif energie electrică conform
  - taxa cogenerare 0,01186lei /kWh - Aplicabilitatea contribuției pentru cogenerare este în vigoare în conformitate cu Ordinul ANRE nr. 206/2018 de aprobare pentru modificarea Ordinului președintelui ANRE nr. 123/2017 prin aprobarea contribuției pentru cogenerarea de înaltă eficiență și a unor prevederi privind modul de facturare a acesteia (publicat în MO nr. 1084/20.12.2018).
  - acciza 0,00474lei/kWh - Ordinul nr. 114/2018 pentru modificarea Ordinului președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 123/2017 privind aprobarea contribuției pentru cogenerarea de înaltă eficiență și a unor prevederi privind modul de facturare a acesteia.
  - energie activă 0,476 lei /kWh – având în vedere că începând cu data de 01.01.2018, ca urmare a încheierii ultimei etape din calendarul de eliminare a tarifelor reglementate de energie electrică (termen final 31.12.2017) și a intrării în vigoare a Ordinului ANRE nr. 121/2017, ANRE nu mai stabilește tarife reglementate, se consideră în calcule valoare sus menționată.

#### 5.6.4. Costurile de eliminare

Costurile de eliminare reprezintă costurile de demolare la sfârșitul duratei de viață a unei clădiri sau a unui element al acesteia și includ demolarea, îndepărtarea elementelor clădirii care nu au ajuns încă la sfârșitul duratei lor de viață, transportul și reciclarea (Figura 5.11.).

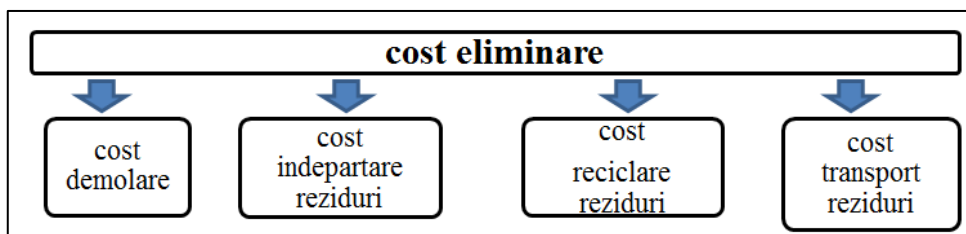


Figura 5.11. Schemă a costului de eliminare

#### 5.6.5. Costurile cu emisiile de gaze cu efect de seră

Regulamentul Delegat (UE) nr. 244/2012 prevede includerea costurilor aferente emisiilor de gaze cu efect de seră prin calculul sumei emisiilor anuale de gaze cu efect de seră înmulțită cu prețurile estimate per tona de echivalent CO<sub>2</sub> a cotelor de emisii de gaze cu efect de seră emise în fiecare an, astfel:

- 20 euro per tona de CO<sub>2</sub> echivalent până în 2025;
- 35 euro per tona de CO<sub>2</sub> echivalent până în 2030;
- 50 euro per tona de CO<sub>2</sub> echivalent după 2030,

în conformitate cu scenariile actuale ale Comisiei referitoare la prețurile estimate în cadrul sistemului de comercializare a emisiilor de carbon măsurate în prețuri reale și constante pentru anul 2008 (Anexa II Regulament 244/2012).

**Tabel 5.8. Structură pe tipuri de resurse a energiei electrice 2016, Echivalent CO<sub>2</sub> producție energie electrică în România**

Sursa	ANRE 2016	ANRE 2012	
	Producție România [%]	CO <sub>2</sub> [kg/kWh]	CO <sub>2</sub> – ponderat [kg/kWh]
Cărbune	24,47	<b>0,92</b>	0,346
Hidro	28,86	<b>0,00</b>	0,000
Hidrocarburi (gaz+păcură)	15,66	<b>0,42</b>	0,060
Nuclear	17,49	<b>0,00</b>	0,000
Eolian	10,17	<b>0,00</b>	0,000
Solar	2,60		
Biomasă	0,75		
	Total		<b>Total</b>
	<b>100</b>	Echiv,CO <sub>2</sub>	<b>0,4064</b>

Sursa: ANRE Raport anual 2016

---

### 5.6.6. Taxe și subvenții

Includerea tuturor taxelor aplicabile (TVA – 19% și altele), a schemelor de sprijin și a stimulentele este necesară pentru calculul nivelului optim al costurilor la nivel financiar, acestea nefiind incluse în calculul la nivel macroeconomic. Acest lucru se referă în special, dar nu exclusiv, la:

- impozitarea energiei și/sau a emisiilor de CO<sub>2</sub> ale vectorilor energetici;
- subvenții pentru investiții în (sau în funcție de) utilizarea tehnologiilor eficiente din punct de vedere energetic și a surselor de energie regenerabile;
- tarife fixe minime reglementate pentru energia produsă din surse de energie regenerabile.

În timp ce regulamentul obligă statele membre să includă taxele plătite de consumatori în calculul costurilor la nivel financiar, acesta permite statelor membre să excludă subvențiile și stimulentele, deoarece acestea ar putea varia foarte rapid. Prin urmare, stimulentele și subvențiile aplicabile nu pot fi luate în calcul pentru întreaga perioadă pentru care calculul privind nivelul optim al costurilor este considerat un etalon național. Mai mult, revizuirea etaloanelor de fiecare dată când are loc o modificare a subvențiilor sau a stimulentele nu va fi posibilă. Pentru a evita perpetuarea schemei de sprijin în vigoare, în prezent, un stat membru ar putea considera util să calculeze, de asemenea, costurile private reale fără subvenții, pentru a identifica diferența și a orienta astfel viitoarele politici privind subvențiile. Atunci când statele membre exclud subvențiile din calculul la nivel financiar, acestea ar trebui să se asigure că sunt excluse nu doar subvențiile și schemele de sprijin pentru tehnologii, ci și posibilele subvenții existente pentru prețurile la energie.

---

## **Capitolul 6. Derivarea nivelului optim, din punct de vedere al costurilor**

---

## Capitolul 6. Derivarea nivelului optim, din punct de vedere al costurilor

### 6.1 Descrierea identificării nivelului de cost-optim

Metoda costului optim se utilizează în scopul elaborării soluțiilor de modernizare energetică a clădirilor existente, precum și în scopul proiectării energetice a clădirilor noi eficiente energetic care, în conformitate cu prevederile art. 9 din Directiva 31/2010/UE, trebuie să se încadreze în clasa energetică aferentă clădirilor cu consum de energie aproape egal cu zero (cu referire la sursele de energie convențională – fosilă).

În conformitate cu anexa III din Directiva 2010/31/UE și cu partea 4 din anexa I a Regulamentului Delegat nr. 244 /2012, calculul nivelurilor optime ale costurilor se bazează pe metodologia valorii nete actualizate (costuri globale).

În scopul menținerii nealterate a conceptelor metodologice sub forma unui cadru metodologic comparativ de calcul al nivelului optim din punct de vedere al costurilor, se prezintă, în cele ce urmează, orientările privind aplicarea Regulamentului Delegat nr. 244/2012.

Determinarea costului global trebuie să se realizeze pentru toate categoriile de clădiri, atât cele existente cât și cele noi. Prin asocierea costului global cu valorile energiei primare se determină curbe caracterizate de valori minime și maxime.

Astfel, scenariile de analiză sunt defalcate pe clase, comparația dintre valorile energiei primare constituind factorul decizional pentru punctele de minim ale curbelor de formă:

$$CG_k = f(EP_k) \quad (6.1)$$

unde EP reprezintă energia primară iar k semnifică starea actuală a clădirii.

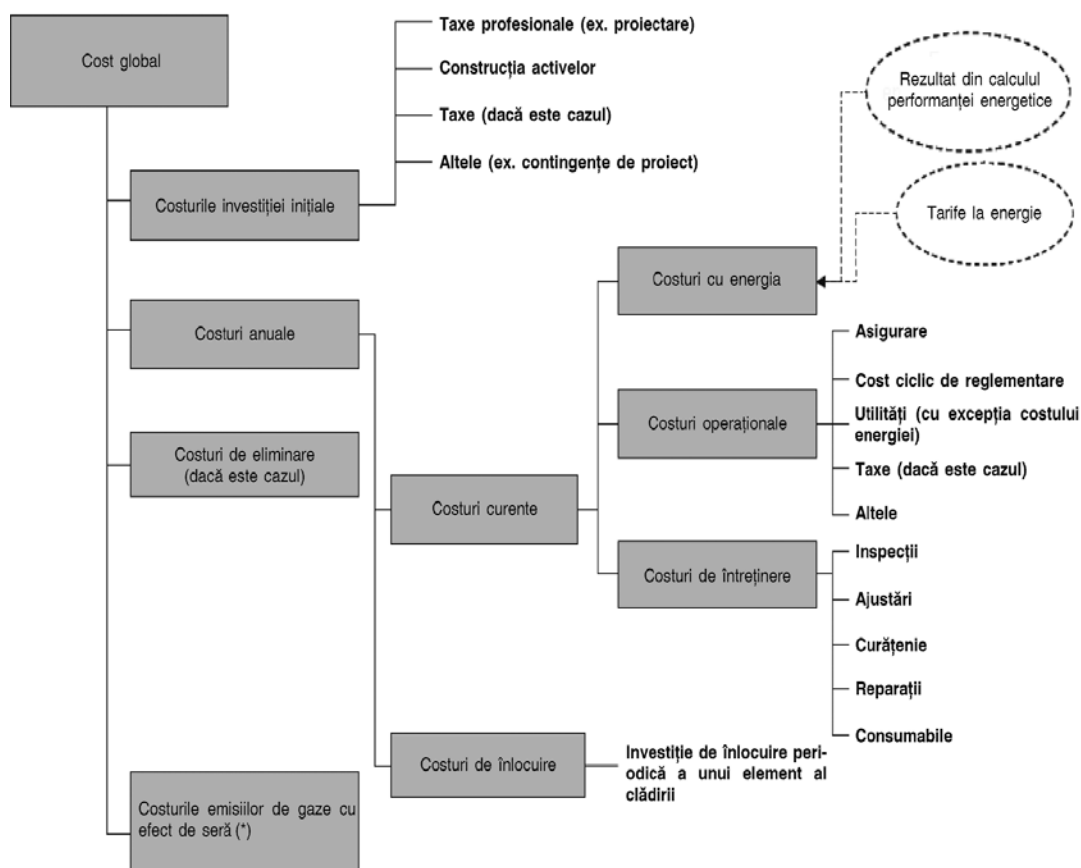
Conform punctului 4 din anexa I la Regulamentul delegat, statele membre trebuie să utilizeze următoarele categorii fundamentale de costuri (*Figura 6.1*):

- *costuri ale investiției inițiale,*
  - *costuri curente* (inclusiv costurile pentru energie și costurile de înlocuire periodică)
- și, dacă este cazul,

- *costurile de eliminare,*

În plus,

- *costurile aferente emisiilor de gaze cu efect de seră* sunt incluse în calculul la nivel macroeconomic.



(\*) Numai pentru calculul la nivel macroeconomic

**Figura 6.1. Clasificarea costurilor**

Datorită importanței acestora în contextul dat, costurile pentru energie sunt menționate ca o categorie separată de costuri, deși acestea sunt considerate ca făcând parte din costurile operaționale.

Mai mult, costurile de înlocuire nu sunt considerate ca făcând parte din costurile de întreținere (astfel cum se întâmplă ocazional în cazul altor structuri de cost), ci sunt menționate ca o categorie separată de costuri.

Costul aferent capitalului necesar pentru finanțarea investițiilor în măsuri de eficiență energetică nu este inclus ca o categorie separată în regulament. Cu toate acestea, statele membre îl pot include, de exemplu, în categoria costurilor anuale pentru a garanta actualizarea acestora.

Costurile pentru energie se bazează pe consum, mărimea clădirii, ratele actuale și estimările de preț și sunt direct legate de rezultatul calculului privind performanța energetică. Aceasta înseamnă că determinarea costurilor pentru energie ține cont de caracteristicile de sistem ale clădirii. Majoritatea celorlalte elemente de cost precum costurile de investiție, de întreținere, de înlocuire etc., sunt în mare parte atribuite elementelor specifice ale clădirii.

Clasificarea costurilor în scopul determinării nivelului optim din punct de vedere al costurilor dar și cerințelor minime se bazează pe SR EN 15459:2017.

Este important de menționat faptul că există categorii de costuri ce pot fi omise din calcul, conform Regulamentului 244/2012, precum:

- ❖ Costuri necesare pentru intervenții la elementele clădirii, intervenții ce nu influențează performanța energetică a clădirii (exemplu: zugraveala, costul podelei, etc.)
- ❖ Costuri similare pentru toate măsurile/pachete/variante aferente unei clădiri de referință, dat fiind faptul că aceste costuri nu generează diferențe la compararea



---

măsurilor/pachetelor/variantelor (exemple: costuri pentru terasamente, fundații, scări, ascensoare, etc. în cazul clădirilor noi sau costul schelelor, demolării pentru clădirile ce se renovează).

### **Calculul costurilor de înlocuire periodică**

Pe lângă costurile inițiale de investiție și cele curente, costurile periodice de înlocuire reprezintă cel de-al treilea factor de cost. În timp ce lucrările de reparații mai mici și consumabilele sunt, de obicei, incluse în categoria costurilor de întreținere, înlocuirea periodică se referă la înlocuirea necesară a unui întreg element al clădirii ca rezultat al învechirii și, prin urmare, este tratată ca o categorie separată de costuri.

Momentul înlocuirii periodice depinde de durata de viață a elementului clădirii. La sfârșitul duratei de viață, trebuie prevăzută o înlocuire în calculul costului global.

Se pot utiliza valori ale duratei de viață din Anexa A a standardului SR EN15459-1:2017 (pentru sistemele energetice din clădiri):

- clădiri rezidențiale – 50 ani;
- clădiri comerciale – 20 ani;
- alte tipuri de clădiri – 30 ani.

### **Anul de începere a calculului**

Regulamentul prevede ca statele membre să utilizeze ca moment de începere a calculului anul în care este efectuat calculul. Scopul principal este de a garata că nivelurile actuale ale prețurilor și costurilor sunt reflectate în momentul identificării nivelului optim al costurilor diferitelor măsuri/ pachete/ variante (în măsura în care astfel de date sunt deja disponibile). Cu toate acestea, statele membre au posibilitatea să își bazeze calculul pe anul de începere (anul în care este efectuat calculul), dar să utilizeze ca referință pentru cerințele minime privind performanța energetică acele cerințe care sunt deja stabilite și prevăzute pentru viitorul apropiat.

### **Calculul valorii reziduale**

Regulamentul prevede includerea valorii reziduale în calculul costului global. Valoarea reziduală a clădirii la sfârșitul perioadei de calcul reprezintă suma valorilor reziduale ale tuturor elementelor clădirii. Valoarea reziduală a unui anumit element al clădirii depinde de costul investiției inițiale, de perioada de depreciere (care reflectă durata de funcționare a elementului respectiv al clădirii) și, după caz, de toate costurile aferente înlăturării unui element al clădirii.

### **Evoluția costului în timp**

Cu excepția costurilor pentru energie și a celor de înlocuire, regulamentul nu include alte creșteri sau scăderi ale costurilor în termeni reali. Aceasta înseamnă că pentru celelalte categorii de costuri (și anume costuri operaționale și costuri de întreținere) evoluția prețurilor este estimată a fi egală cu rata globală a inflației.

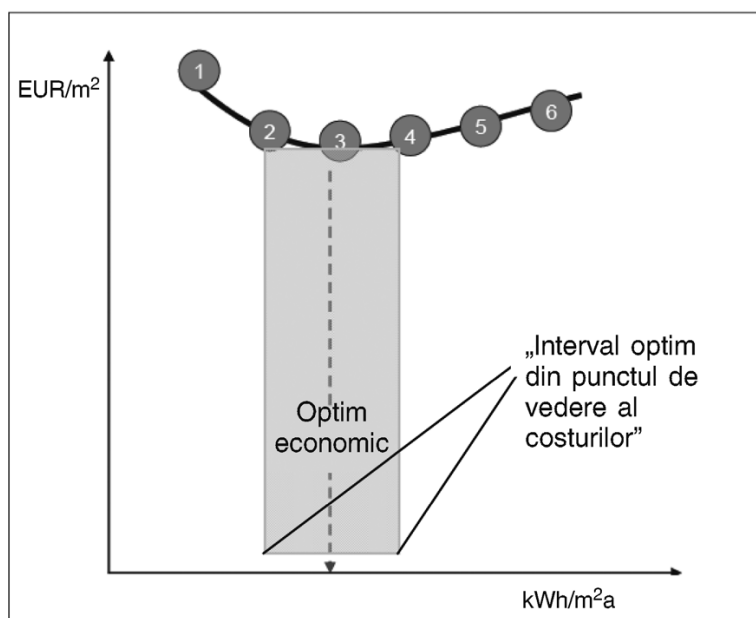
### **Calculul costurilor de înlocuire**

Pentru costurile de înlocuire există posibilitatea adaptării costurilor de investiție inițiale (care servesc drept bază pentru stabilirea costurilor de înlocuire) pentru elementele selectate ale clădirii, în cazul în care este preconizată o evoluție tehnologică majoră în anii următori.

**6.1.1. Determinarea nivelului optim, din punctul de vedere al costurilor, al performanței energetice pentru fiecare clădire de referință. Identificarea intervalului optim al costurilor**

Pe baza calculelor consumului de energie primară (cap. 4) și a costurilor globale (cap. 5) asociate diferitelor măsuri/pachete/variante (cap. 3) evaluate pentru clădirile de referință definite (cap. 2), se realizează grafice pentru fiecare clădire de referință (Figura 6.2), care să descrie consumul de energie primară [**axa x**: energie primară în kWh/(m<sup>2</sup> de suprafață utilă totală și an)] și costurile globale (**axa y**: EURO/m<sup>2</sup> de suprafață utilă totală) ale diferitelor soluții.

Din numărul de măsuri/pachete/variante evaluate, poate fi evidențiată o curbă specifică de cost (= limita inferioară a zonei marcate cu punctele de date specifice diferitelor variante).



**Figura 6.2. Poziția intervalului optim din punctul de vedere al costurilor**

Combinăția de pachete cu costul cel mai scăzut reprezintă punctul cel mai scăzut al curbei (în Figura 6.2 pachetul „3”). Poziția acestuia pe axa x oferă în mod automat nivelul optim, din punctul de vedere al costurilor, al cerințelor minime de performanță energetică. Astfel cum se prevede la partea 6 pct. (2) din anexa I la Regulament, dacă pachetele au aceleași costuri sau costuri foarte similare, pachetul cu consumul cel mai mic de energie primară (= limita stângă a intervalului optim din punctul de vedere al costurilor) ar trebui, dacă este posibil, să ghideze stabilirea nivelului optim din punct de vedere al costurilor.

Pentru **elementele clădirii**, nivelurile optime ale costurilor sunt evaluate prin fixarea tuturor parametrilor (*opțiunea 1*: pornind de la varianta identificată ca fiind optimă din punct de vedere al costurilor; *opțiunea 2*: pornind de la variante diferite și utilizând o medie a valorilor rezultate) și variind performanța unui element specific al clădirii.

Ulterior pot fi elaborate grafice pentru a indica performanța [**axa x**, de exemplu în W/(m<sup>2</sup> K) pentru elemente ale clădirii precum acoperișul unei clădiri] și costurile globale (**axa y**, în EURO/m<sup>2</sup> de suprafață utilă totală). Proprietățile elementului clădirii cu costul cel mai scăzut vor furniza nivelul optim din punctul de vedere al costurilor. Dacă diferite elemente ale clădirii au aceleași costuri sau costuri foarte similare, proprietatea elementului de clădire cu consumul cel mai scăzut de energie primară (= limita stângă a intervalului optim din punctul de vedere al costurilor) ar trebui să orienteze stabilirea nivelului optim din punctul de vedere al costurilor (trebuie avut în vedere faptul că apar necesități de investiție inițială mai mari).

Este important de notat faptul că cerințele minime de performanță pentru cazane și alte dispozitive și echipamente instalate sunt stabilite în cadrul Directivei 2009/125/CE privind proiectarea ecologică a produselor cu impact energetic.

### **6.1.2. Comparație cu cerințele actuale la nivelul statelor membre UE**

Cerințele actuale la nivelul statelor membre trebuie să fie comparate în raport cu nivelul optim calculat din punctul de vedere al costurilor. Prin urmare, reglementările actuale trebuie să fie aplicate clădirii de referință, conducând la un calcul al consumului de energie primară al clădirii în conformitate cu regulile stabilite în cap. 4.

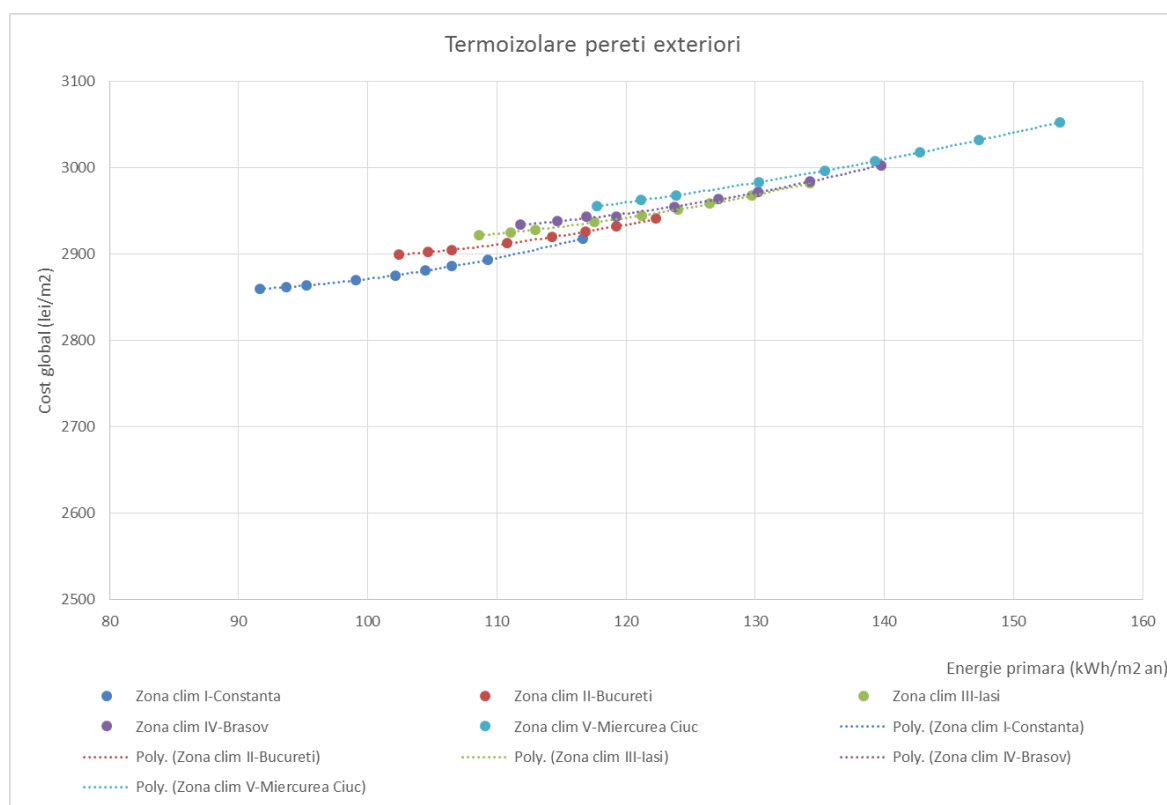
## 6.2 Rezultate: clădiri noi

### 6.2.1. Clădiri blocuri de locuințe noi

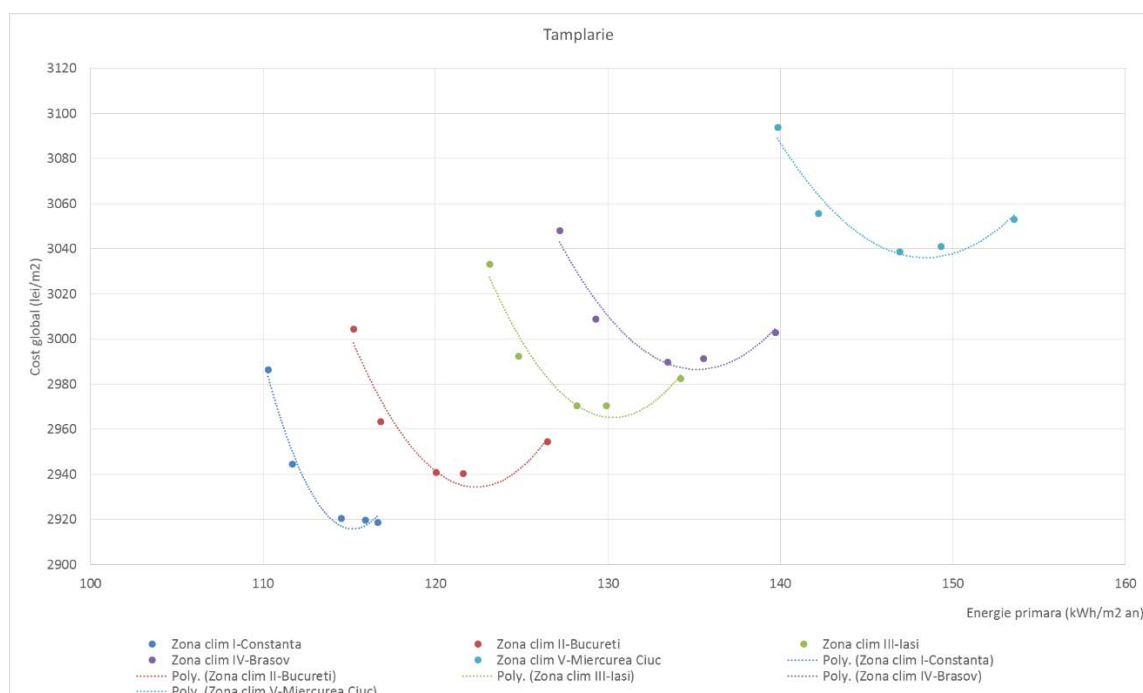
Considerând caracteristicile geometrice prezentate în capitolul 2 și soluțiile din capitolul 3, pentru zonele climatice I-V, ca date de intrare, au rezultat valorile pentru studiul macroeconomic prezentat după cum urmează:

- ❖ termoizolarea peretilor exteriori;
- ❖ diferite tipuri de tâmplărie.

Valorile costurilor globale din punct de vedere macroeconomic cum sunt prezentate în anexe.



**Figura 6. 3. Cost global MACROECONOMIC pentru termoizolarea pereților exteriori**



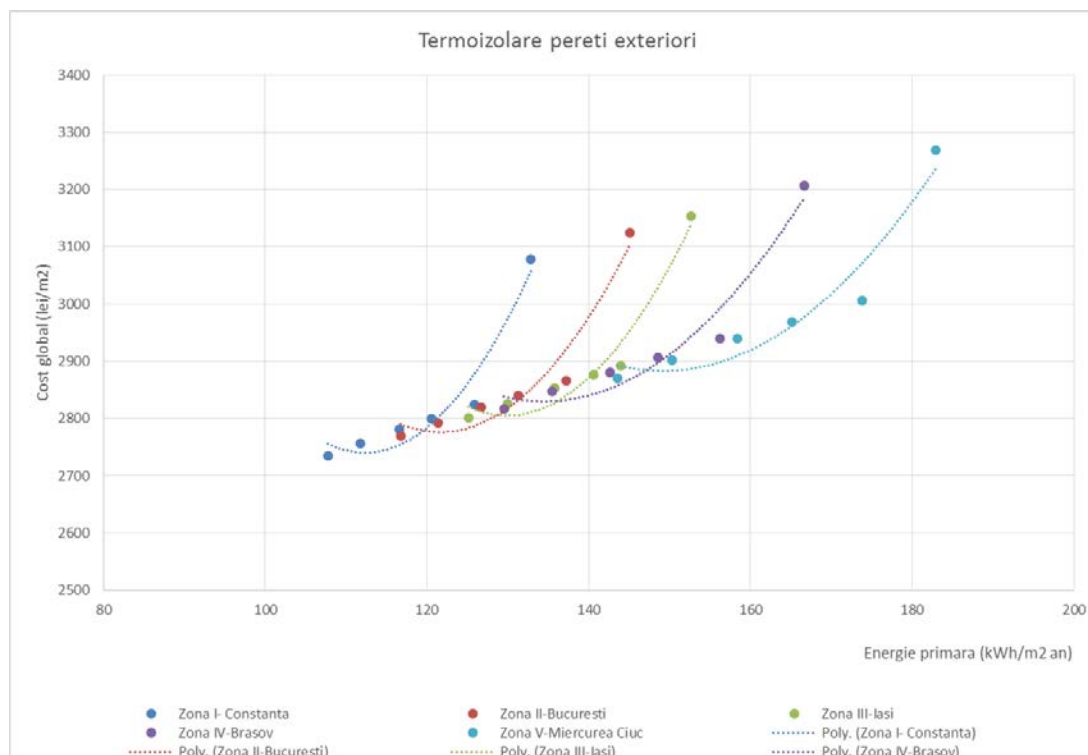
**Figura 6.4. Cost global MACROECONOMIC pentru diferite tipuri de tâmplărie**

### 6.2.2. Clădiri case individuale noi

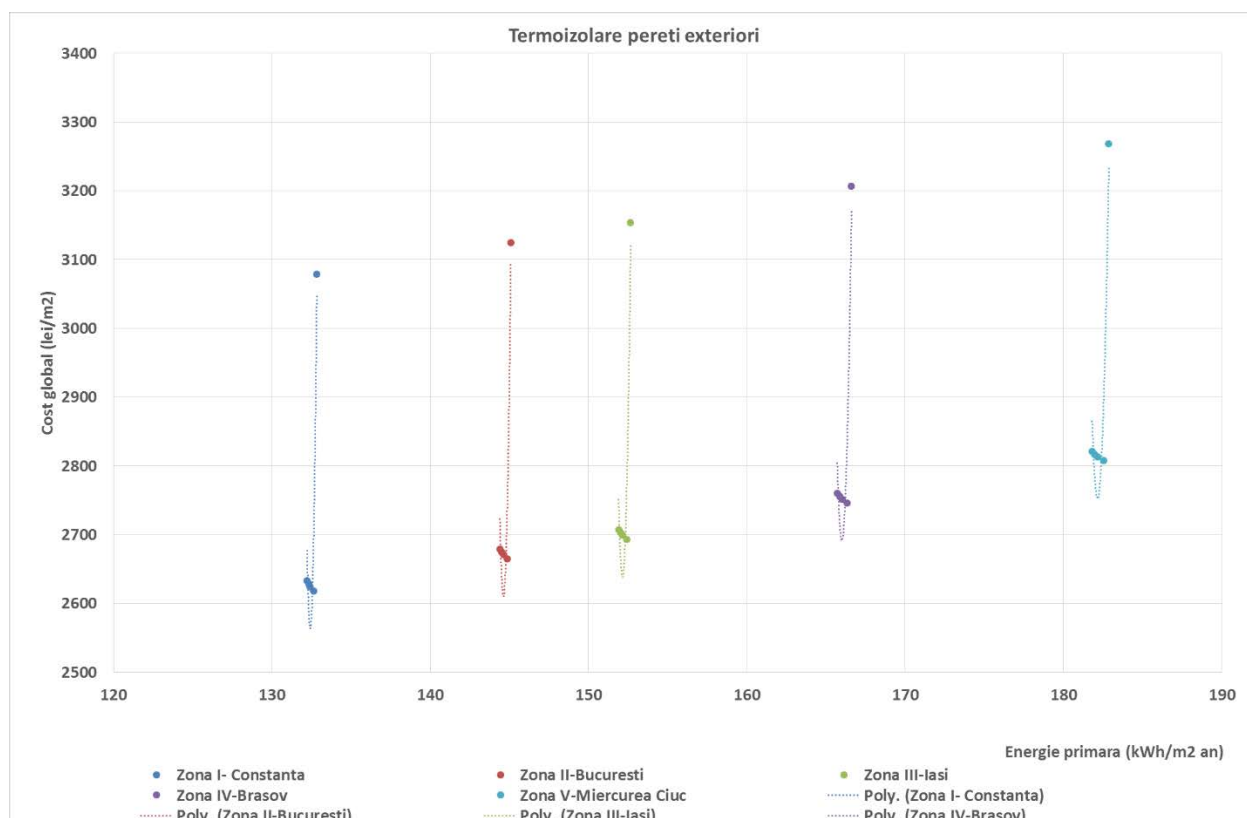
Considerând caracteristicile geometrice prezentate în capitolul 2 și soluțiile din capitolul 3, pentru zonele climatice I-V, ca date de intrare, au rezultat valorile pentru studiul macroeconomic prezentat după cum urmează:

- ❖ termoizolarea pereților exteriori;
- ❖ diferite tipuri de tâmplări.

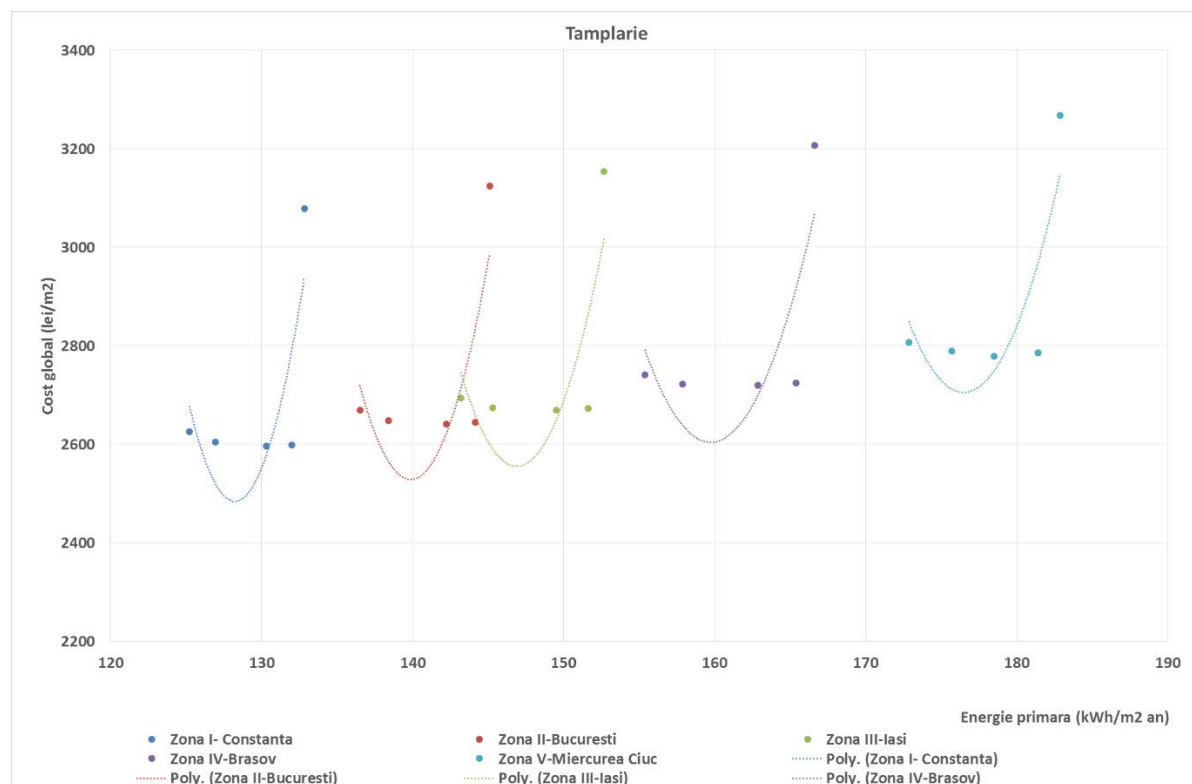
Valorile costurilor globale din punct de vedere macroeconomic sunt prezentate în anexe.



**Figura 6.5. Cost global MACROECONOMIC pentru termoizolarea pereților exteriori**



**Figura 6.6. Cost global MACROECONOMIC pentru termoizolarea planșeului sub pod**



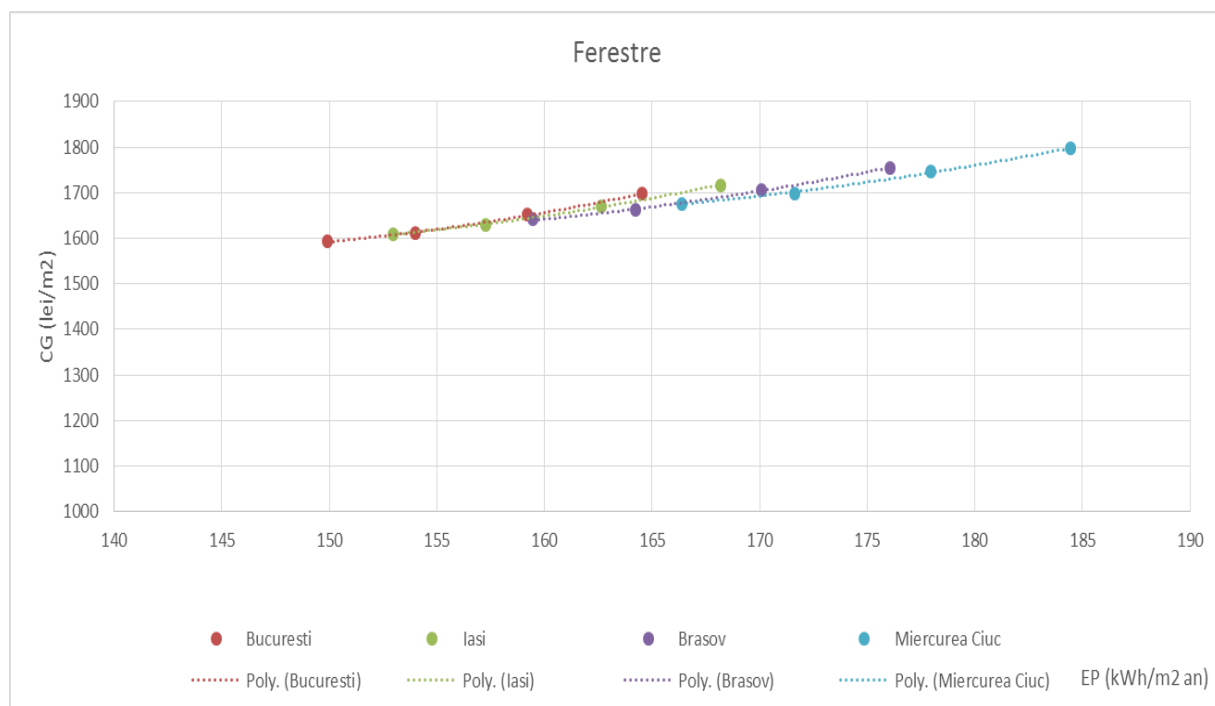
**Figura 6.7. Cost global MACROECONOMIC pentru diferite tipuri de tâmplărie**

### 6.2.3. Clădiri administrative-birouri noi

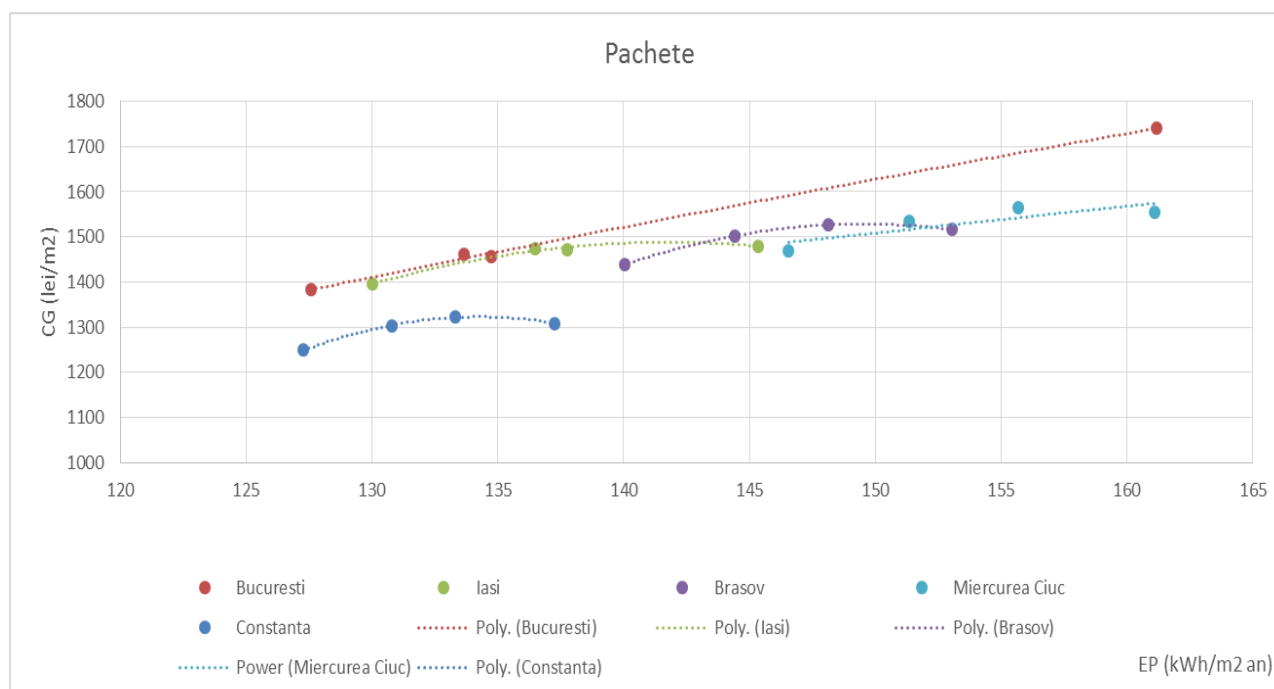
Considerând caracteristicile geometrice prezentate în capitolul 2 și soluțiile din capitolul 3, pentru zonele climatice I-V, ca date de intrare, au rezultat valorile pentru studiul macroeconomic prezentat după cum urmează:

- ❖ diferite tipuri de tâmplărie;
- ❖ pachete.

Valorile costurilor globale din punct de vedere macroeconomic sunt prezentate în anexe.



**Figura 6.8. Cost global MACROECONOMIC pentru diferite tipuri de tâmplărie**



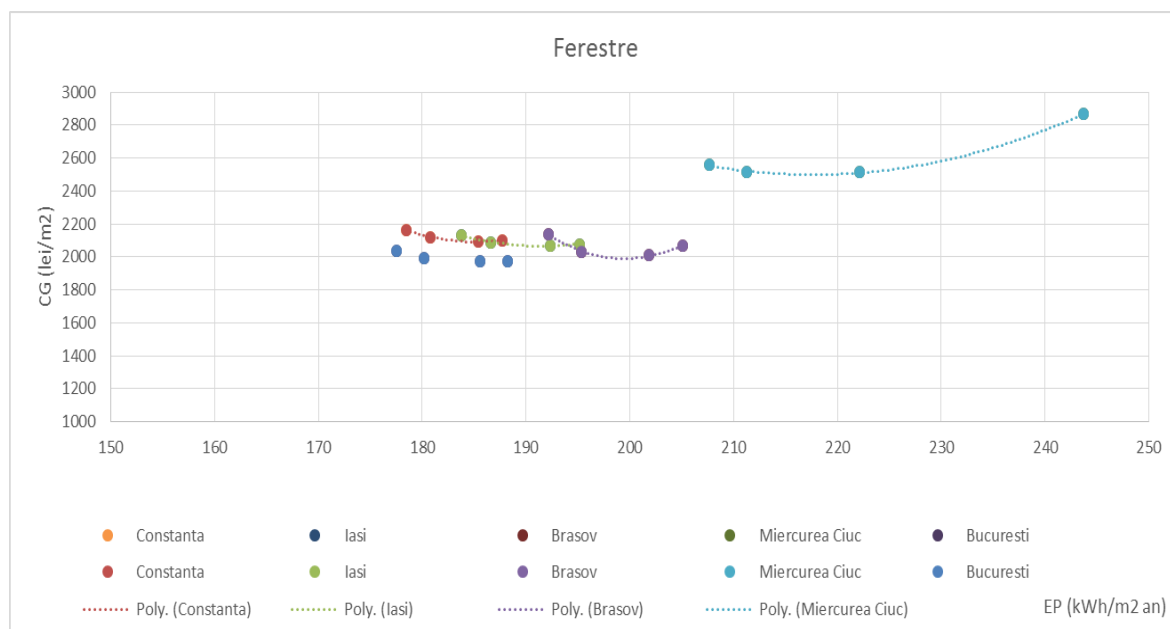
**Figura 6.9. Cost global MACROECONOMIC pentru pachete-birouri**

#### 6.2.4. Clădiri de învățământ noi

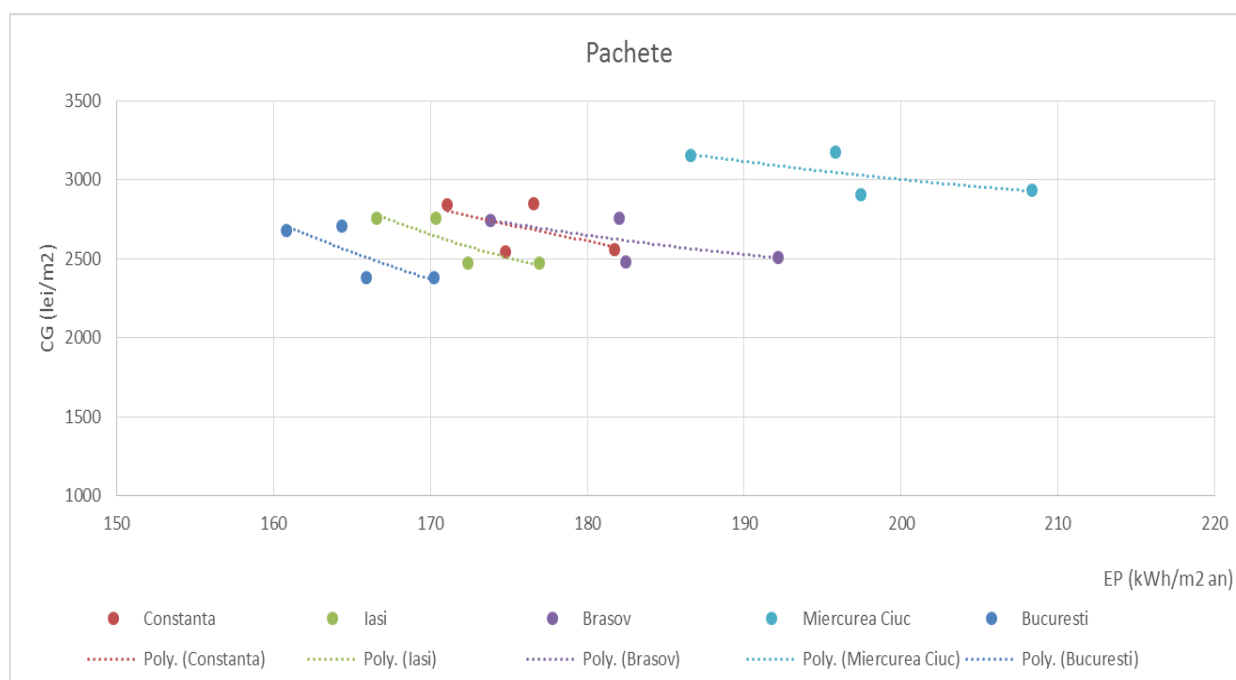
Considerând caracteristicile geometrice prezentate în capitolul 2 și soluțiile din capitolul 3, pentru zonele climatice I-V, ca date de intrare, au rezultat valorile pentru studiul macroeconomic prezentat după cum urmează:

- ❖ diferite tipuri de tâmplărie;
- ❖ pachete.

Valorile costurilor globale din punct de vedere macroeconomic sunt prezentate în anexe.



**Figura 6.10. Cost global MACROECONOMIC pentru diferite tipuri de tâmplărie**



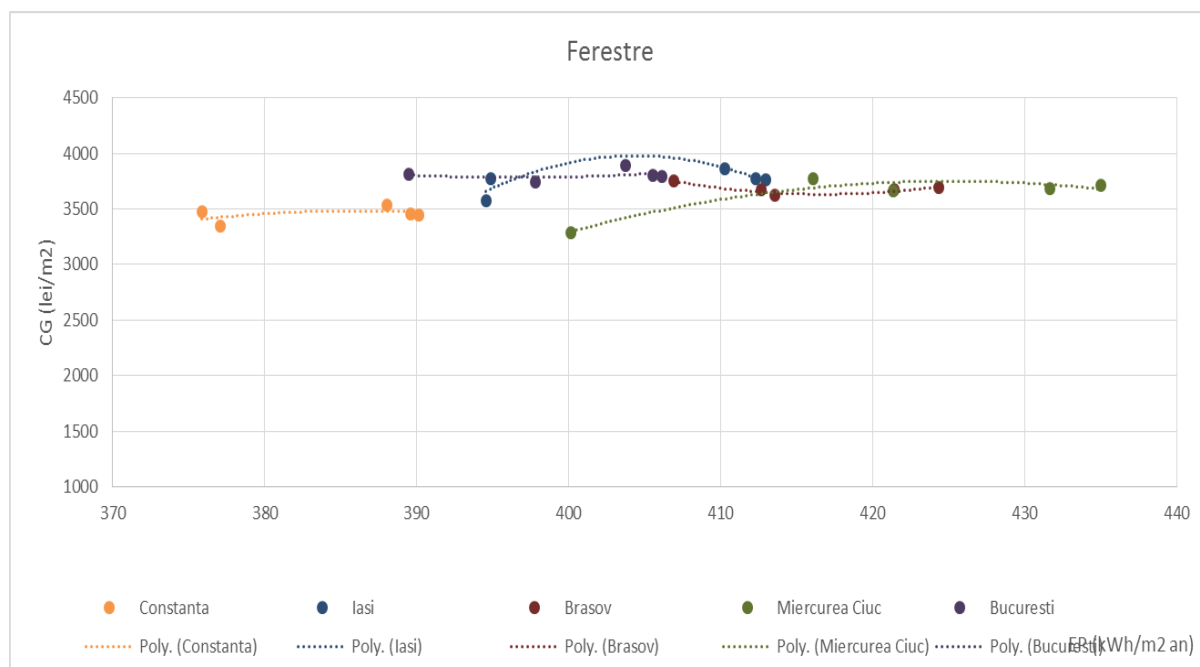
**Figura 6.11. Cost global MACROECONOMIC pentru pachete**

### 6.2.5. Clădiri de sănătate noi

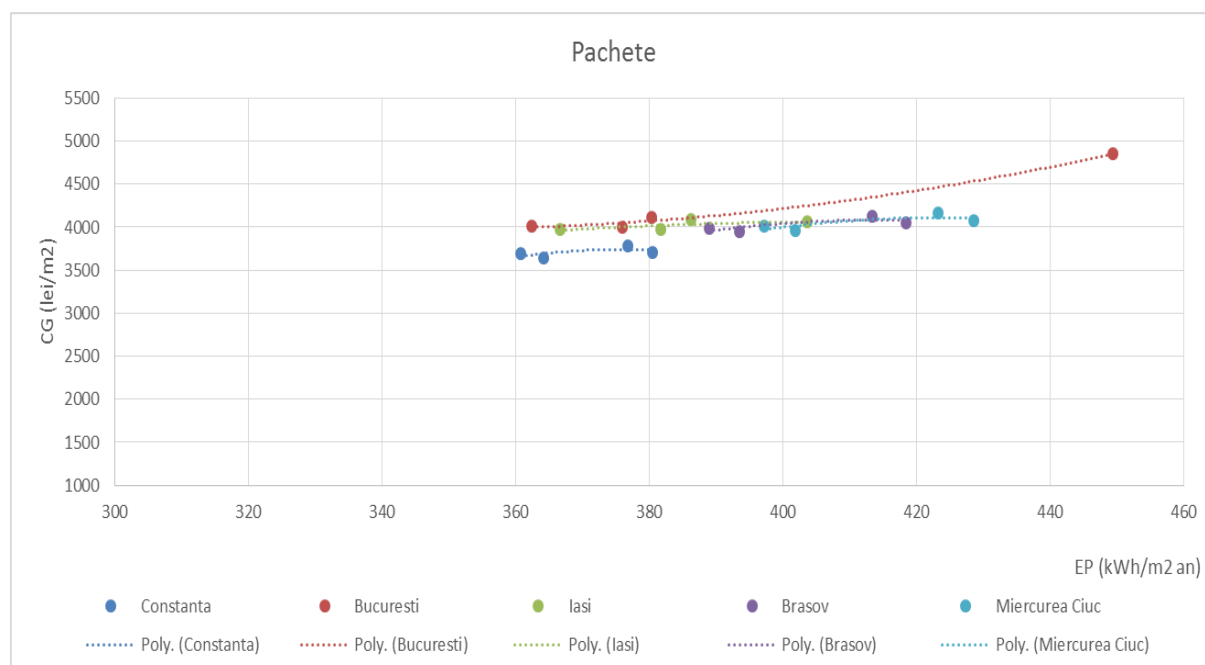
Considerând caracteristicile geometrice prezentate în capitolul 2 și soluțiile din capitolul 3, pentru zonele climatice I-V, ca date de intrare, au rezultat valorile pentru studiul macroeconomic prezentat după cum urmează:

- ❖ diferite tipuri de tâmplărie;
- ❖ pachete.

Valorile costurilor globale din punct de vedere macroeconomic sunt prezentate în anexe.



**Figura 6.12. Cost global MACROECONOMIC pentru diferite tipuri de tâmplărie**



**Figura 6.13. Cost global MACROECONOMIC pentru pachete**

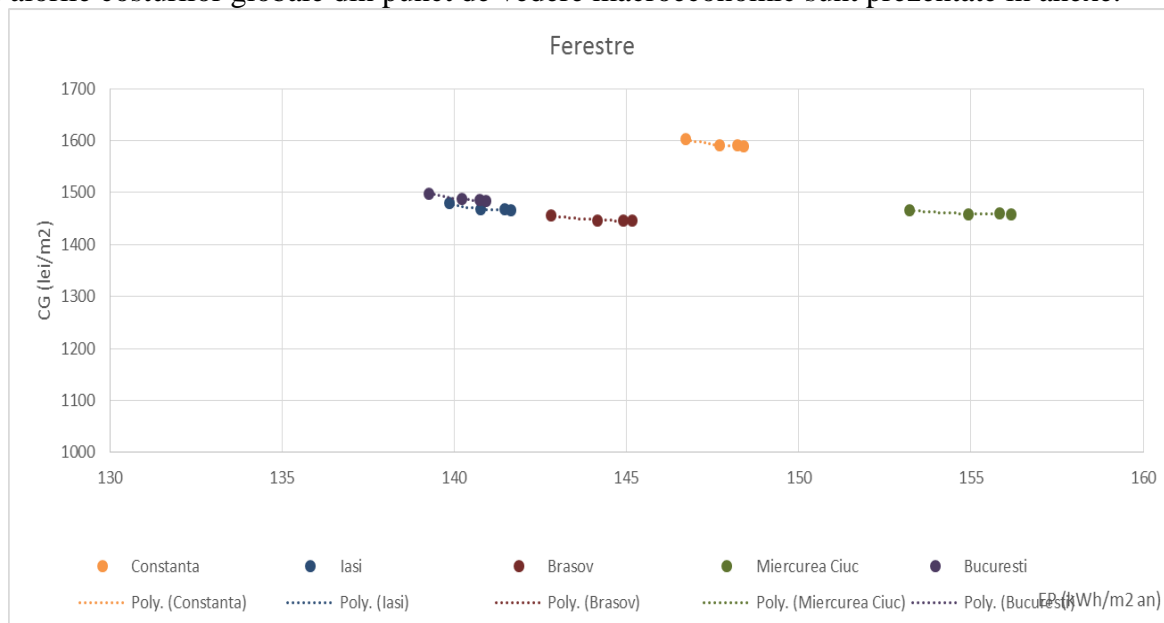


### 6.2.6. Clădiri comerciale

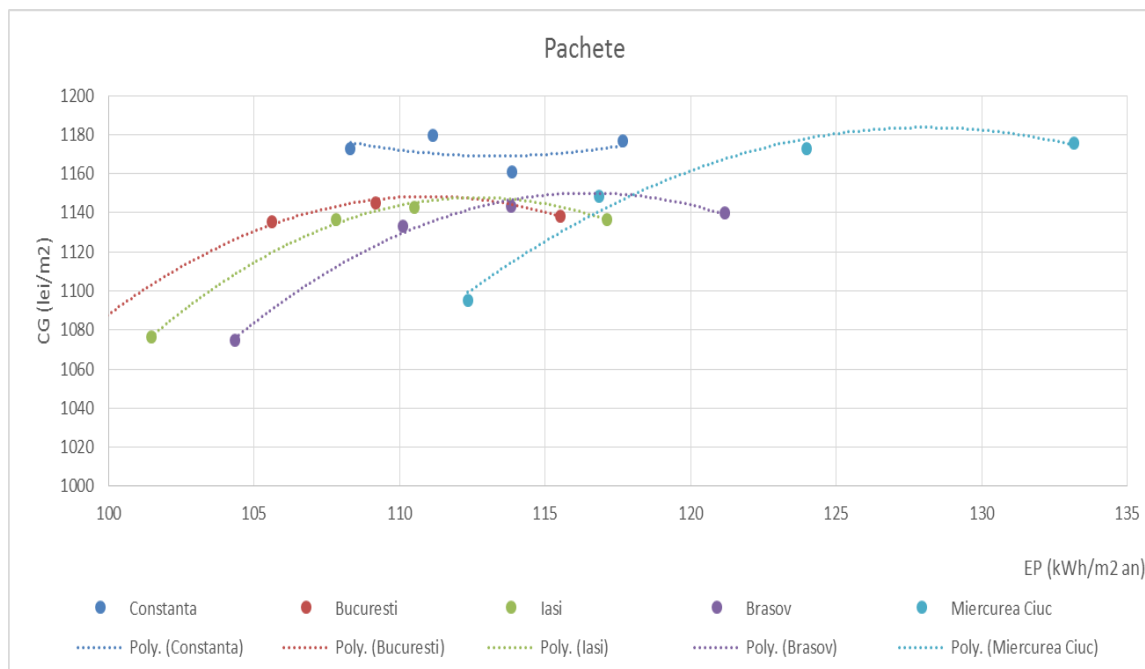
Considerând caracteristicile geometrice prezentate în capitolul 2 și soluțiile din capitolul 3, pentru zonele climatice I-V, ca date de intrare, au rezultat valorile pentru studiul macroeconomic prezentat după cum urmează:

- ❖ diferite tipuri de tâmplărie;
- ❖ pachete.

Valorile costurilor globale din punct de vedere macroeconomic sunt prezentate în anexe.



**Figura 6.14. Cost global MACROECONOMIC pentru diferite tipuri de tâmplărie**



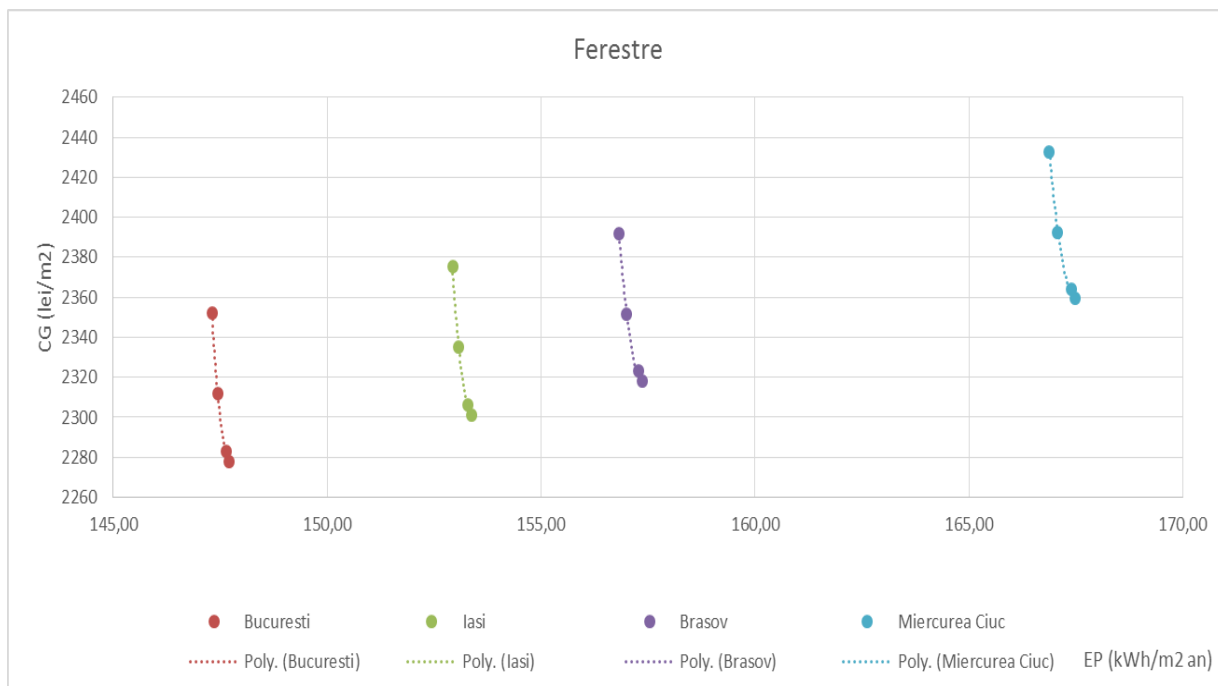
**Figura 6.15. Cost global MACROECONOMIC pentru pachete**

### 6.2.7. Clădiri hoteliere

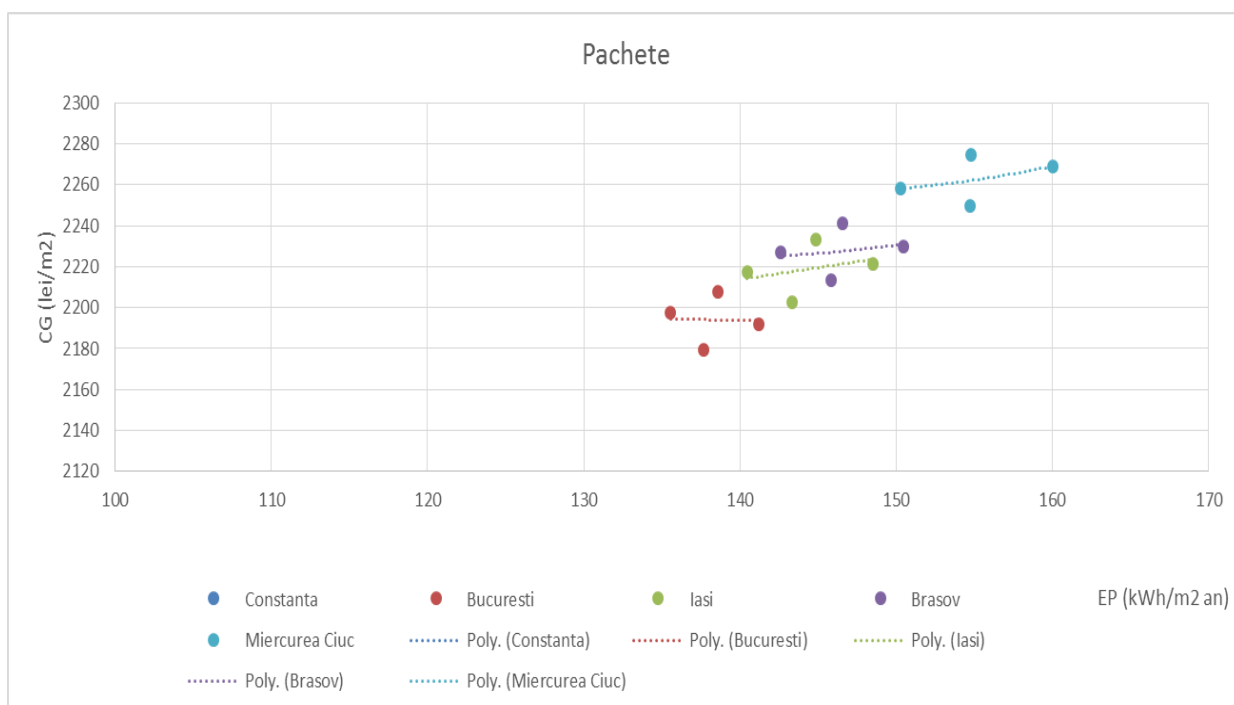
Considerând caracteristicile geometrice prezentate în capitolul 2 și soluțiile din capitolul 3, pentru zonele climatice I-V, ca date de intrare, au rezultat valorile pentru studiul macroeconomic prezentat după cum urmează:

- ❖ diferite tipuri de tâmplărie;
- ❖ pachete.

Valorile costurilor globale din punct de vedere macroeconomic sunt prezentate în anexe.



**Figura 6.16. Cost global MACROECONOMIC pentru diferite tipuri de tâmplărie**



**Figura 6.17. Cost global MACROECONOMIC pentru pachete**

### 6.3. Rezultate: clădiri existente

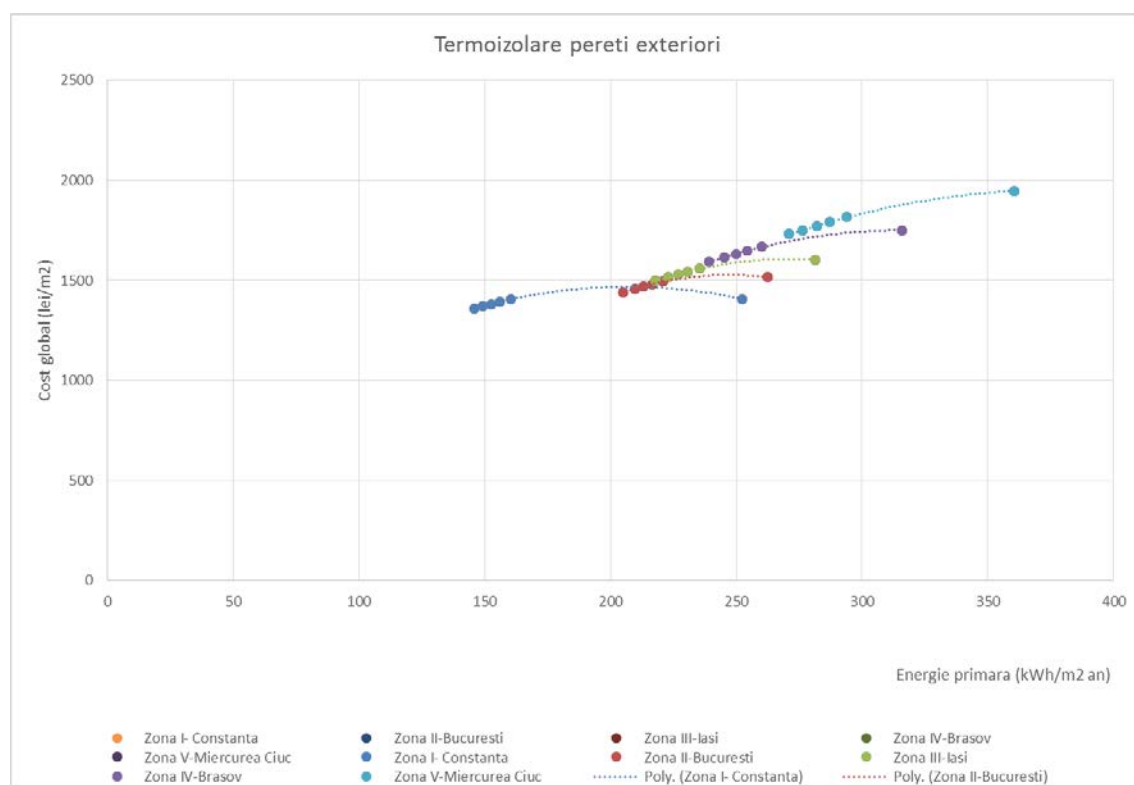
#### 6.3.1. Clădiri blocuri de locuințe existente S+P+4E si S+P+10E

Considerând caracteristicile geometrice prezentate în capitolul 2 și soluțiile din capitolul 3, pentru zonele climatice I-V, ca date de intrare, au rezultat valorile pentru studiul macroeconomic prezentat după cum urmează:

- ❖ termoizolarea pereților exteriori;
- ❖ diferite tipuri de tâmplărie;
- ❖ termoizolarea terasei;
- ❖ utilizarea pompelor de căldură.

Valorile costurilor globale din punct de vedere macroeconomic sunt prezentate în anexe.

Astfel, pentru blocurile de locuințe existente S+P+4E, rezultatele obținute sunt prezentate în graficele și tabelul următor:



**Figura 6.18. Cost global MACROECONOMIC pentru termoizolarea pereților exteriori S+P+4E**

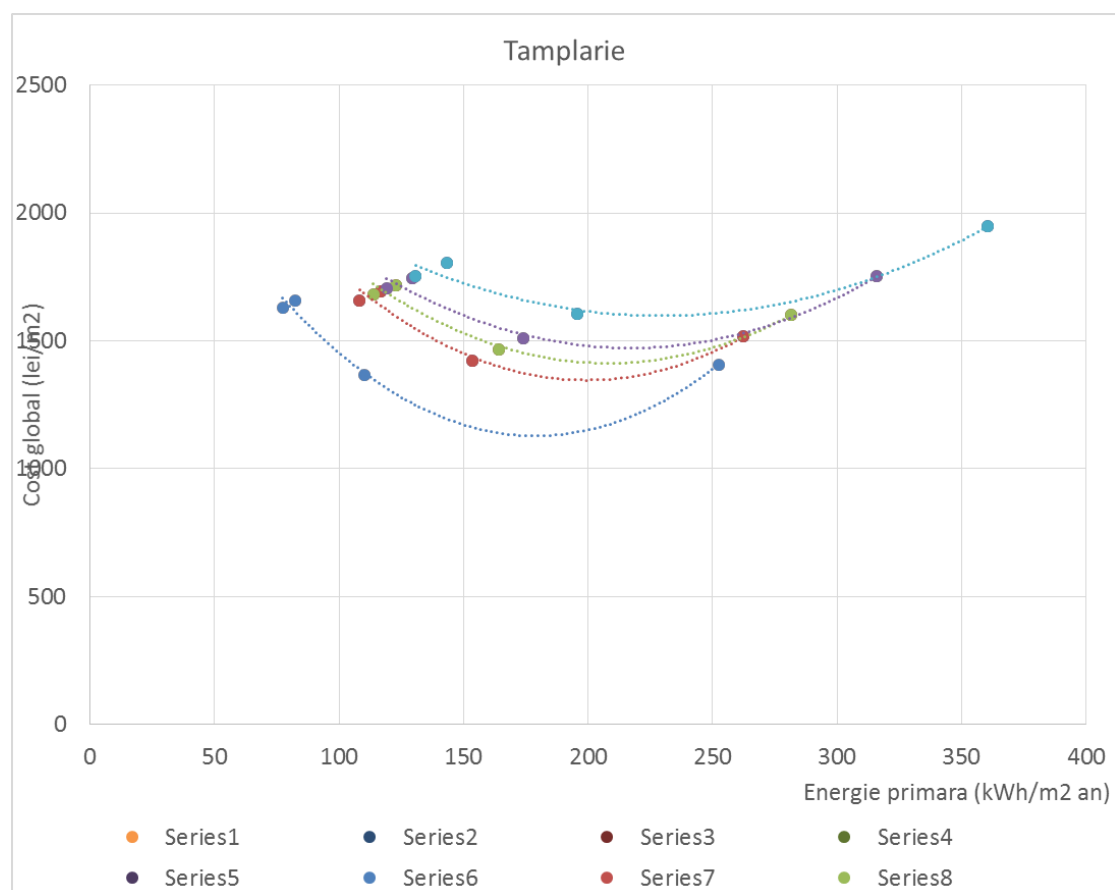


Figura 6.19. Cost global MACROECONOMIC pentru diferite tipuri de tâmplărie S+P+4E

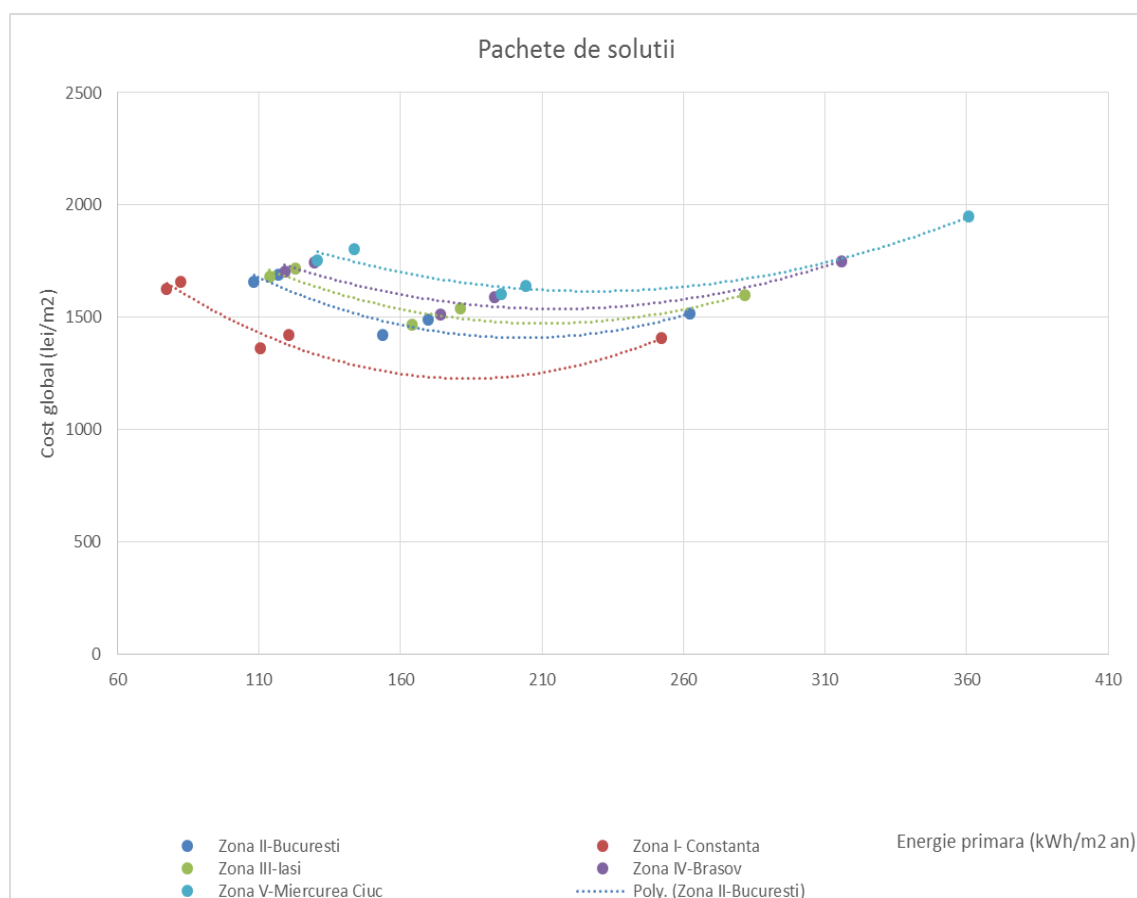
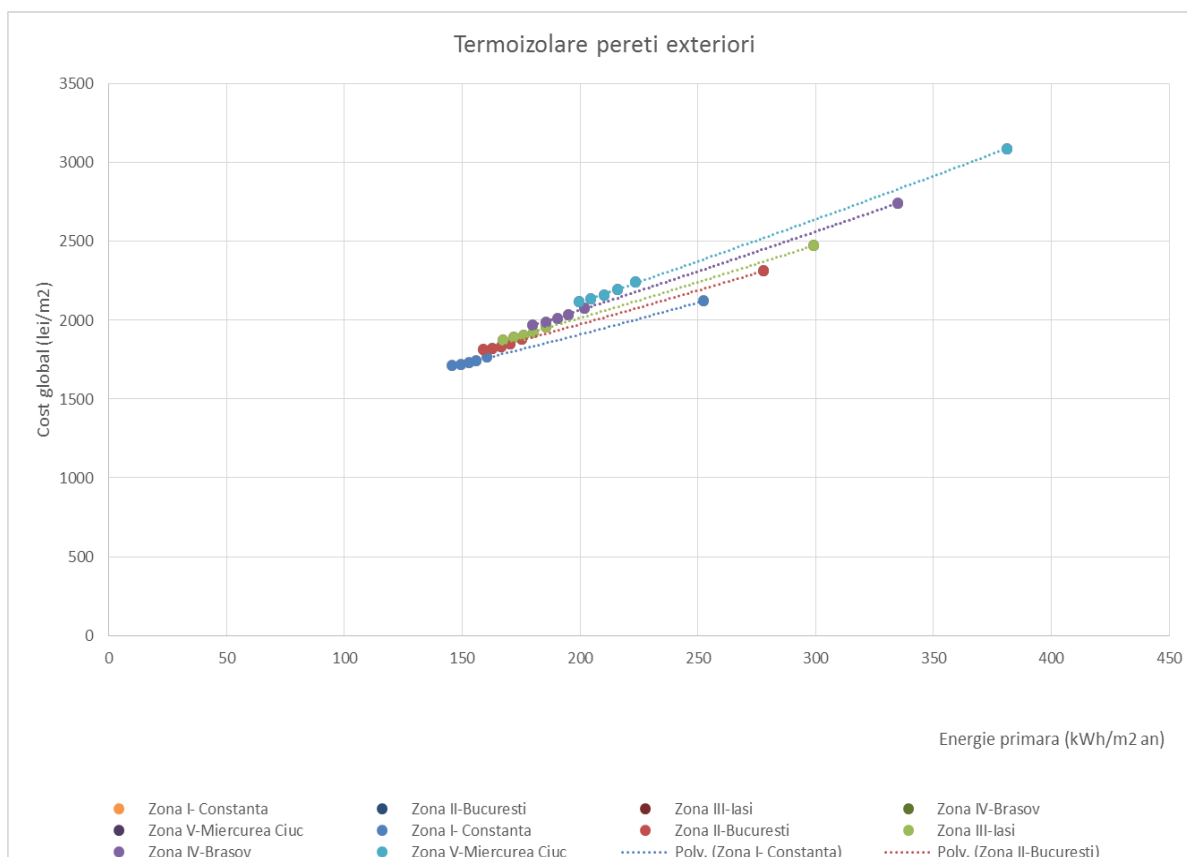
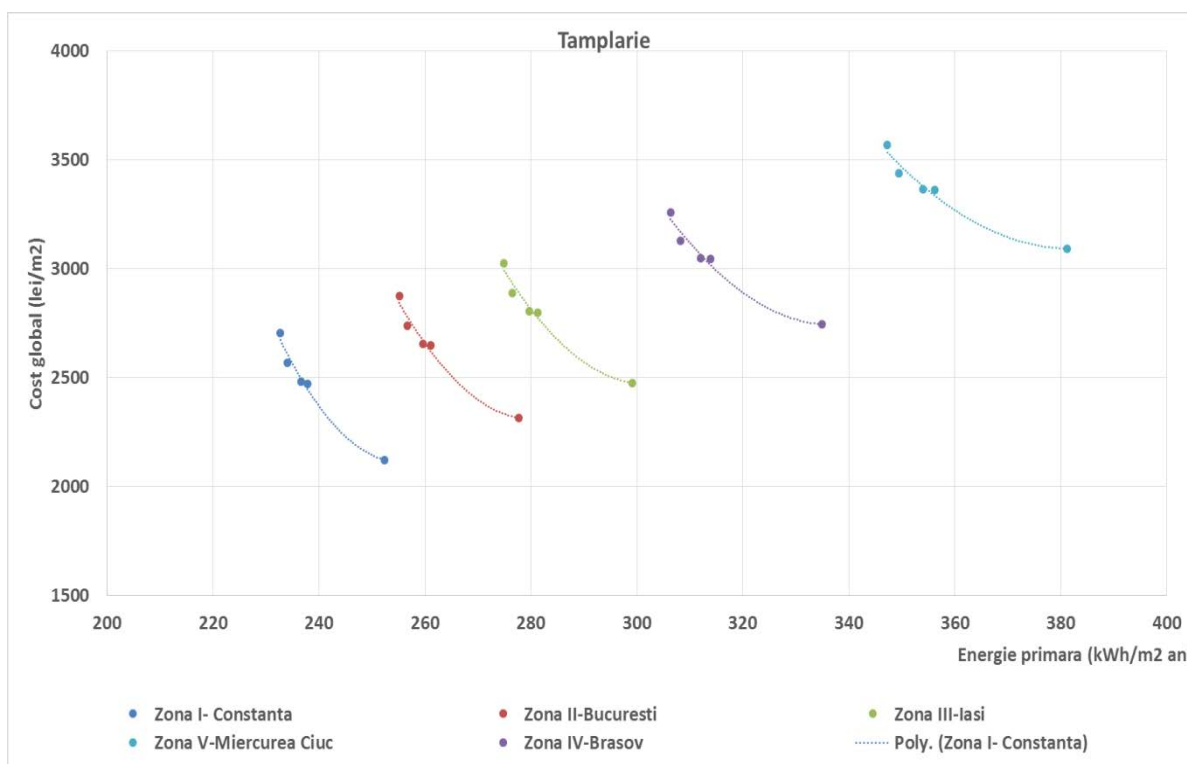


Figura 6.20. Cost global MACROECONOMIC pentru diferite pachete de soluții S+P+4E

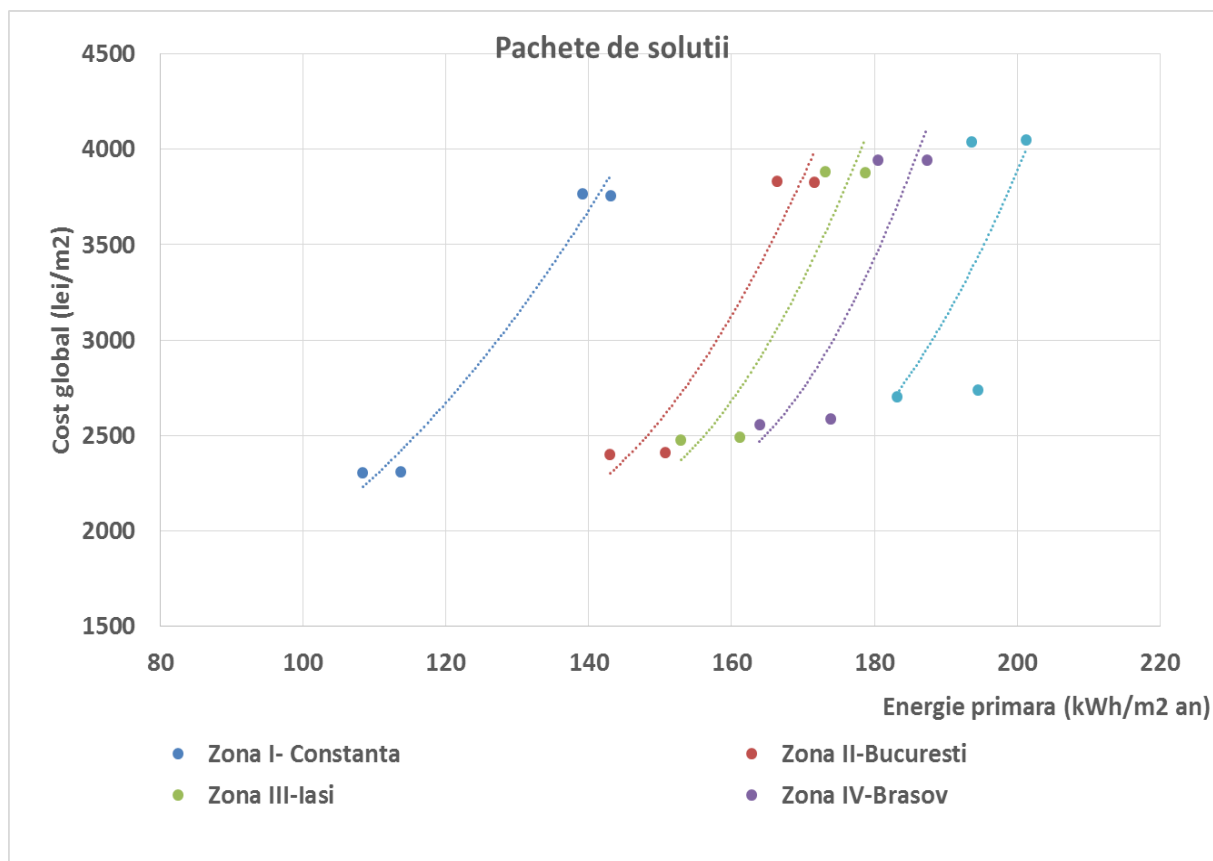
Astfel, pentru blocurile de locuințe existente S+P+10E, rezultatele obținute sunt prezentate în graficele și tabelul următor:



**Figura 6.21. Cost global MACROECONOMIC pentru termoizolarea pereților exteriori S+P+10E**



**Figura 6. 22. Cost global MACROECONOMIC pentru diferite tipuri de tâmplărie S+P+10E**



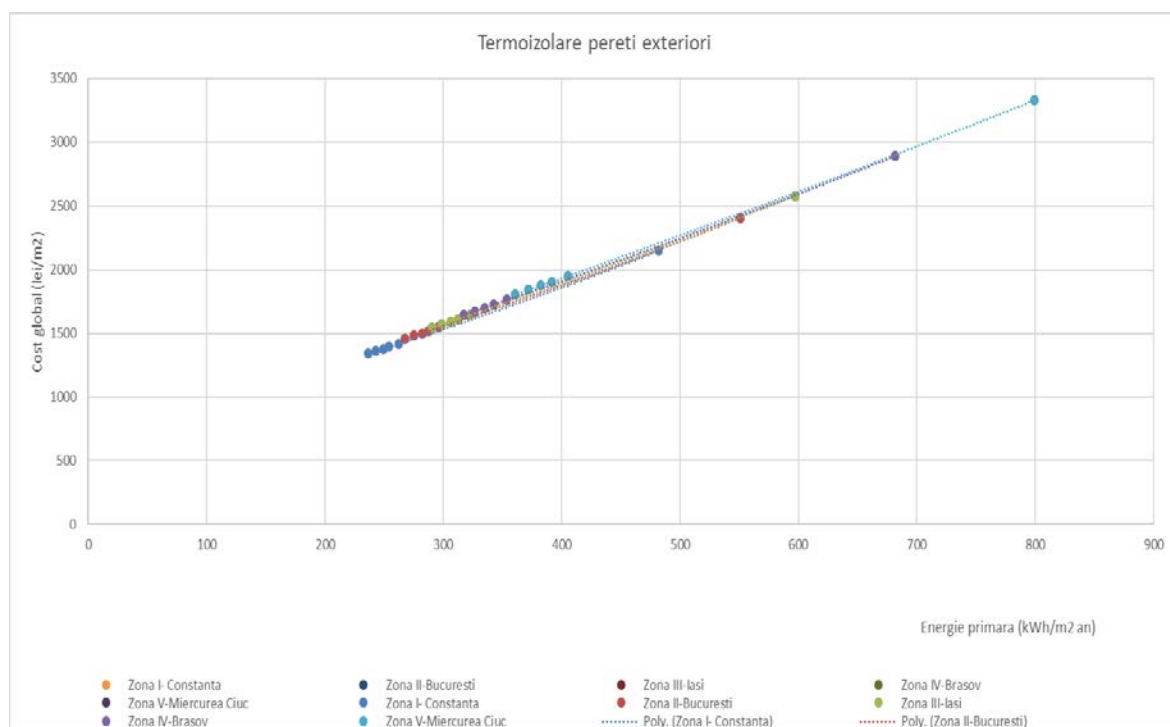
**Figura 6.23. Cost global MACROECONOMIC pentru diferite pachete de soluții S+P+4E**

### 6.3.2. Clădiri case individuale existente cu centrală termică proprie și cu sobe

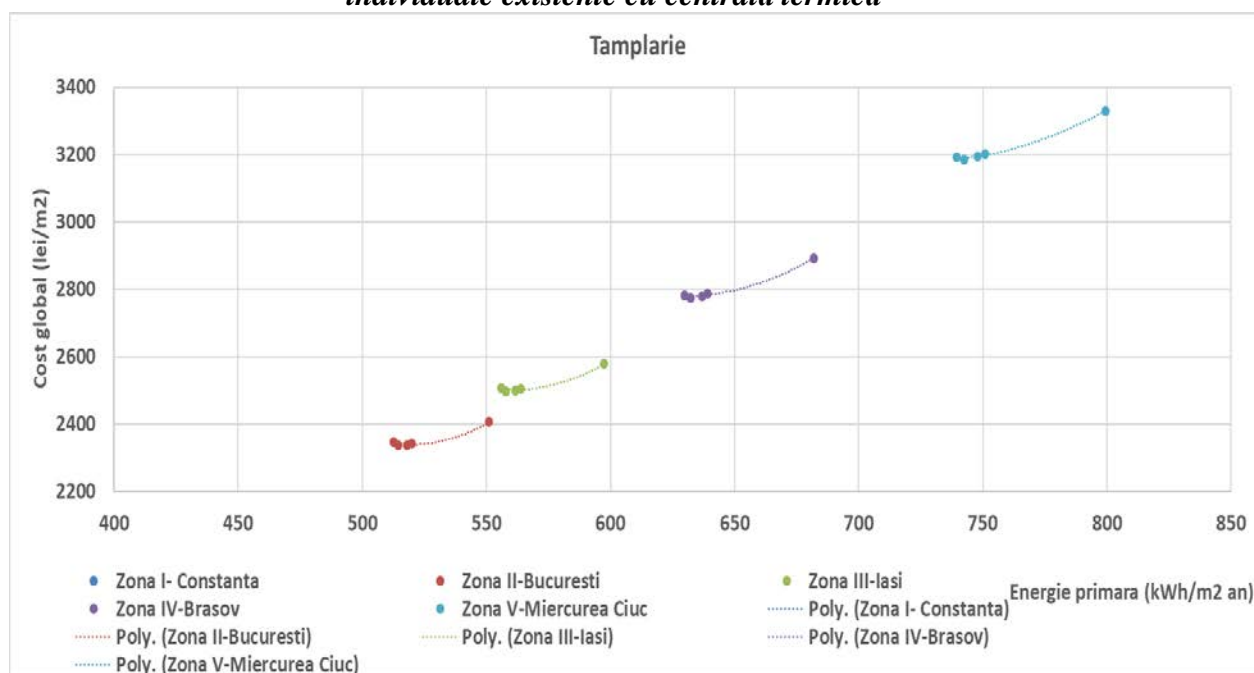
Considerând caracteristicile geometrice prezentate în capitolul 2 și soluțiile din capitolul 3, pentru zonele climatice I-V, ca date de intrare, au rezultat valorile pentru studiul macroeconomic prezentat după cum urmează:

- ❖ termoizolarea pereților exteriori;
- ❖ diferite tipuri de tâmplărie.

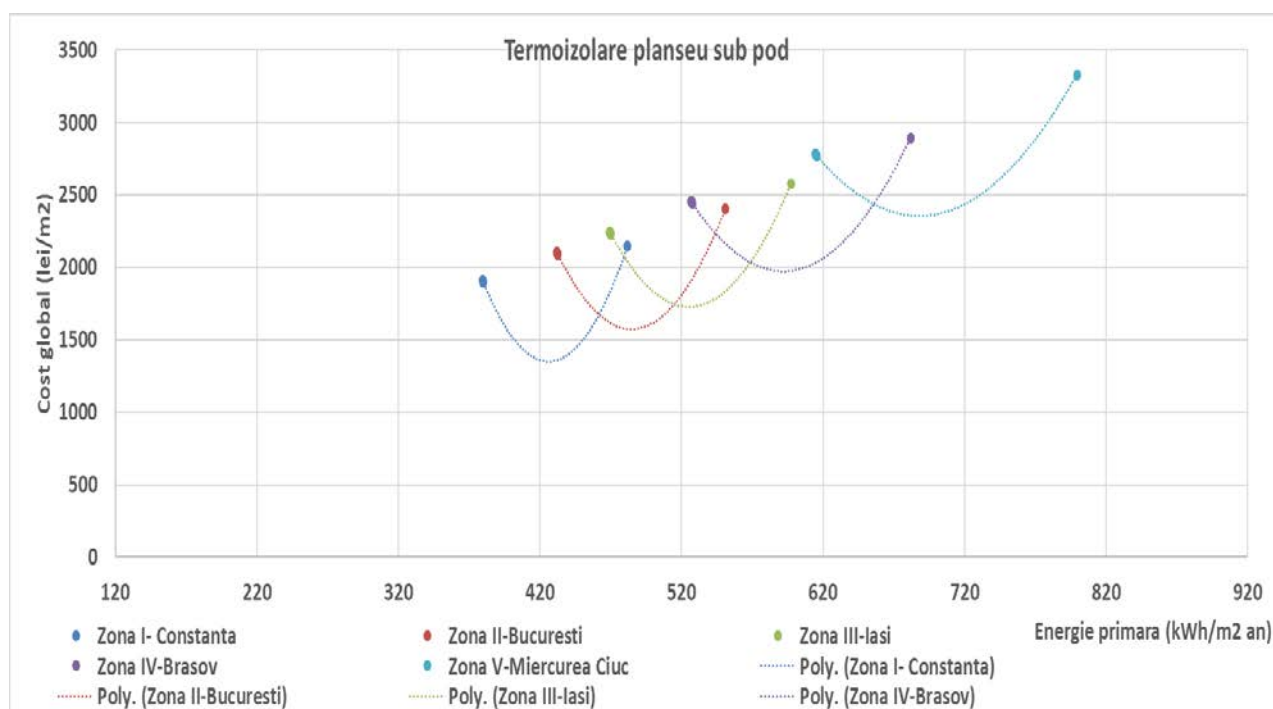
Valorile costurilor globale din punct de vedere macroeconomic sunt prezentate în anexe.



**Figura 6.24. Cost global MACROECONOMIC pentru termoizolarea pereților exterior, case individuale existente cu centrală termică**



**Figura 6.25. Cost global MACROECONOMIC pentru diferite tipuri de tâmplărie, case individuale existente cu centrală termică**



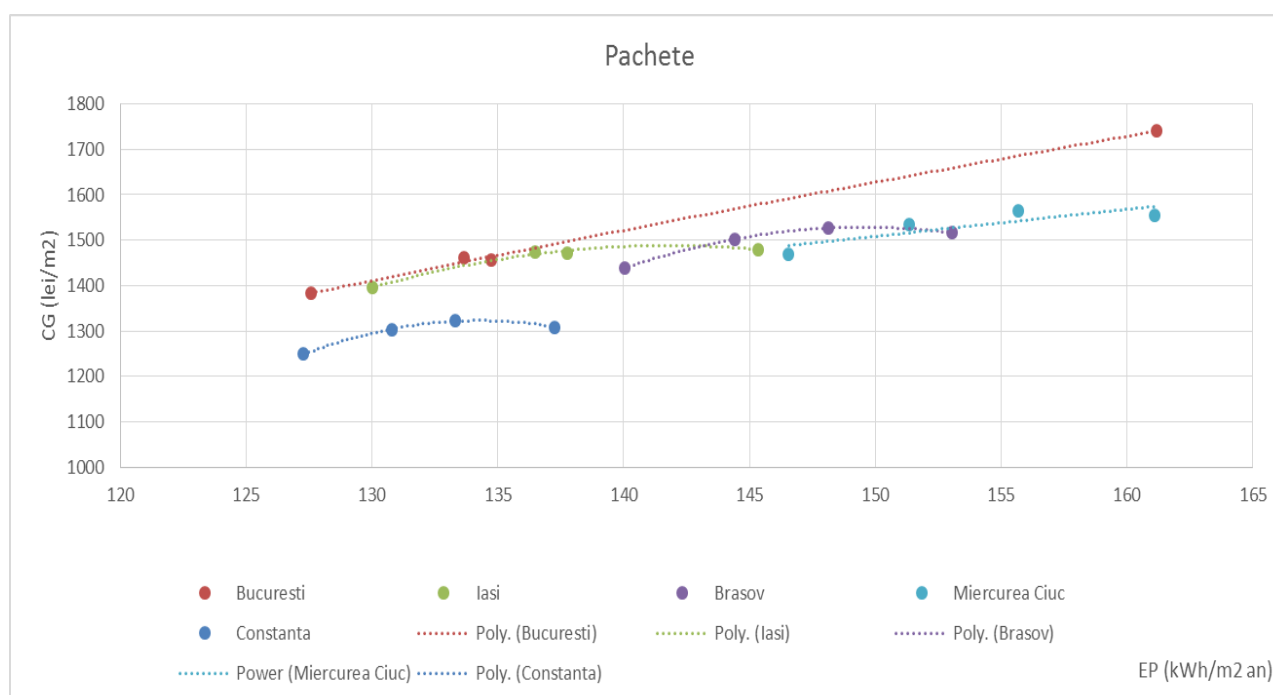
**Figura 6.26. Cost global MACROECONOMIC pentru termoizolarea planșeului sub pod, case individuale existente cu centrală termică**

### 6.3.2. Clădiri administrative existente cu centrală termică proprie și termoficare

Considerând caracteristicile geometrice prezentate în capitolul 2 și soluțiile din capitolul 3, pentru zonele climatice I-V, ca date de intrare, au rezultat valorile pentru studiul macroeconomic prezentat după cum urmează:

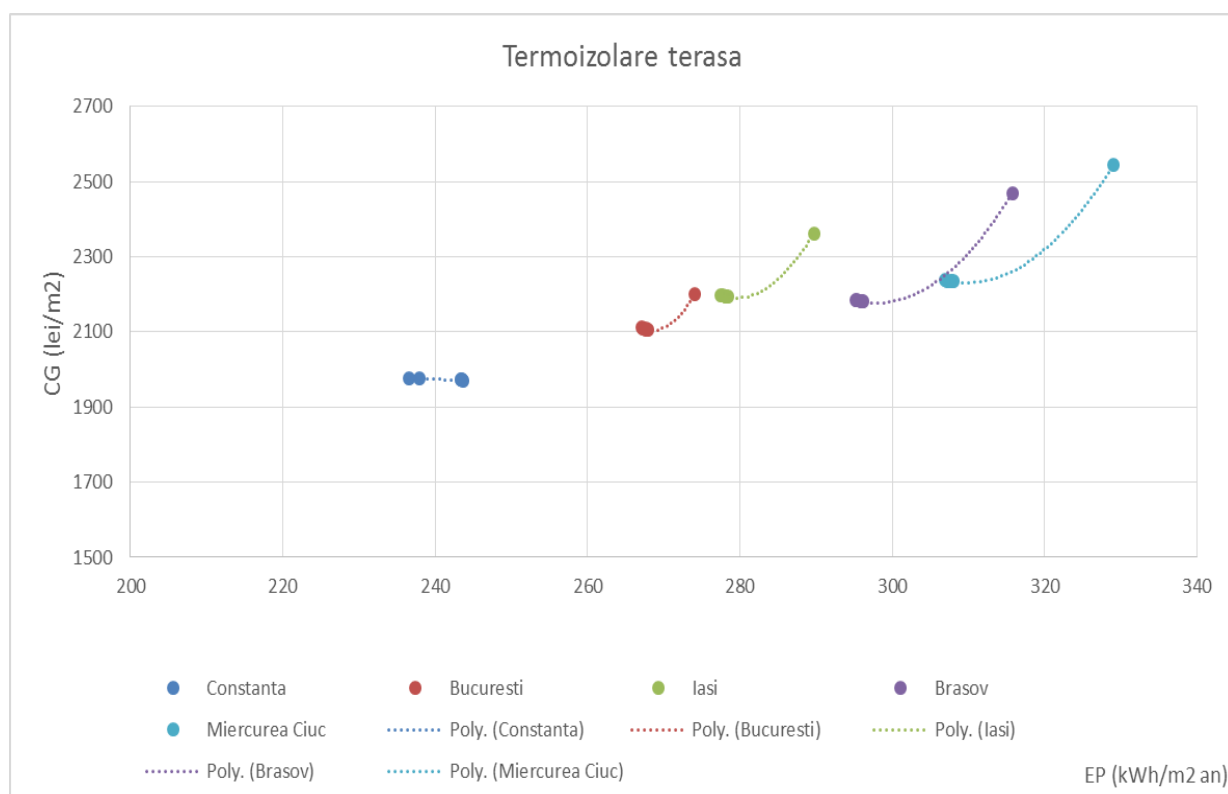
- ❖ termoizolarea peretilor exteriori;
- ❖ diferite tipuri de tâmplărie.

Valorile costurilor globale din punct de vedere macroeconomic sunt prezentate în anexe.

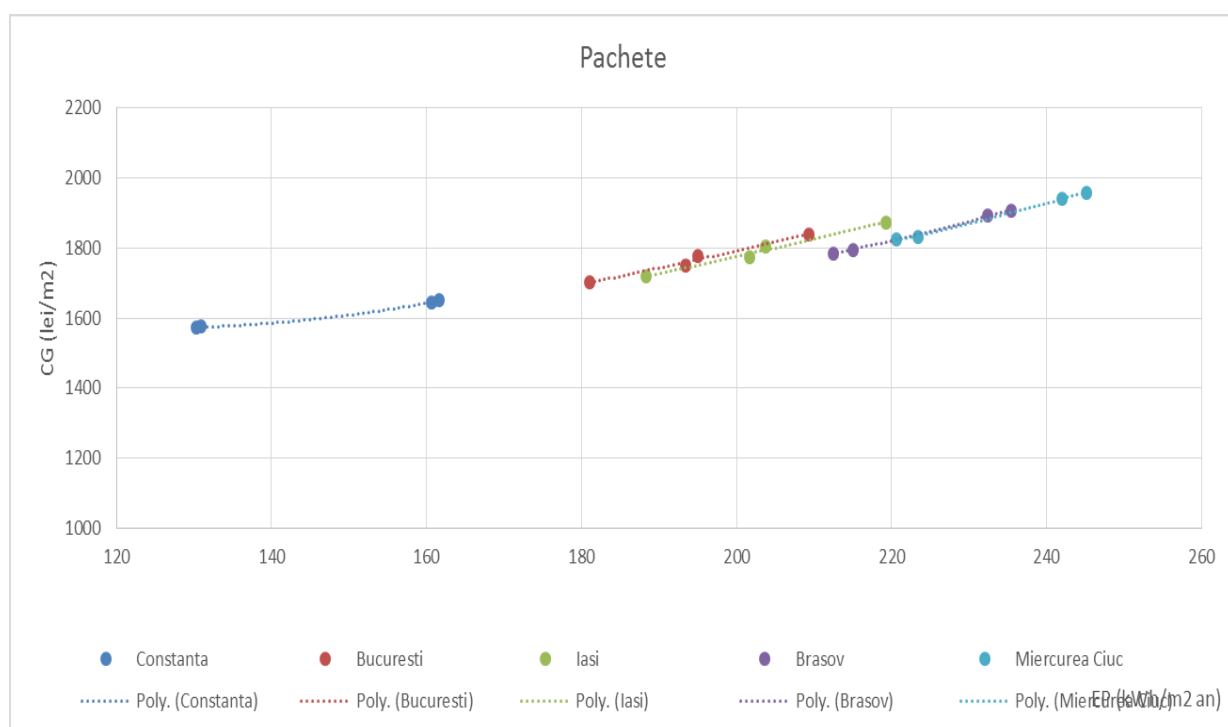


**Figura 6.27. Cost global MACROECONOMIC pentru pachete-birouri**





**Figura 6.28. Cost global MACROECONOMIC pentru terasa**



**Figura 6.29. Cost global MACROECONOMIC pentru pachete**

Similar pentru școli, spitale, clădiri comerciale și hoteluri, valorile rezultate sunt prezentate în anexe.



## **Capitolul 7 - Analiza de sensibilitate**

## Capitolul 7 - Analiza de sensibilitate

Calculul costului optim în vederea stabilirii cerințelor minime de performanță energetică și a soluțiilor de reducere a consumurilor de energie și a poluării se aplică **următoarelor categorii de clădiri: clădiri noi** (clădiri unifamiliale, clădiri colective, clădiri nerezidențiale), **clădiri existente supuse renovărilor majore** (clădiri unifamiliale, clădiri colective, clădiri nerezidențiale), **elemente ale clădirilor existente** (clădiri unifamiliale, clădiri colective, clădiri nerezidențiale).

La calculul nivelului optim, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică pentru clădiri și elementele acestora, s-a utilizat cadrul metodologic comparativ stabilit în anexa I la Regulamentul Delegat. Cadrul prevede calculul nivelului optim din punctul de vedere al costurilor atât din **perspectivă macroeconomică**, cât și din **perspectivă financiară**, dar lasă la latitudinea statelor membre să decidă care dintre aceste calcule va deveni referință la nivel național pe baza căreia vor fi evaluate cerințele minime de performanță energetică.

Pentru fiecare clădire de referință se compară rezultatele costurilor globale calculate pentru diferitele măsuri de eficiență energetică și măsuri bazate pe surse de energie regenerabile și pentru pachete/variante ale acestora. În cazul în care rezultatul calculului nivelului optim din punctul de vedere al costurilor oferă aceleași costuri globale pentru diferite niveluri de performanță energetică, se vor folosi cerințe care conduc la utilizarea unei cantități mai mici de energie primară ca bază pentru comparația cu cerințele minime de performanță energetică în vigoare.

După luarea deciziei cu privire la utilizarea ca referință la nivel național a calculului macroeconomic sau a celui financiar, mediile nivelurilor optime, din punctul de vedere al costurilor, ale performanței energetice calculate pentru toate clădirile de referință utilizate, luate în ansamblu, se calculează în scopul comparării cu mediile cerințelor existente de performanță energetică pentru aceleași clădiri de referință. Aceasta permite calculul diferenței dintre cerințele actuale de performanță energetică și nivelurile calculate care sunt optime din punctul de vedere al costurilor,

Se va raporta nivelul optim, din punctul de vedere al costurilor, al performanței energetice exprimat în energie primară (kWh/m<sup>2</sup>an sau, dacă este urmată o abordare la nivelul sistemelor, în unitatea relevantă, de exemplu valoarea U) pentru fiecare caz în raport cu clădirile de referință, precizând dacă acesta este nivelul optim calculat din perspectivă macroeconomică sau din perspectivă financiară.

Cerințele minime de performanță energetică la nivel național nu trebuie să fie mai mici cu mai mult de 15 % decât rezultatul calculelor nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor, considerat ca fiind referința la nivel național. Nivelul optim din punctul de vedere al costurilor trebuie să se situeze în intervalul nivelurilor de performanță pentru care analiza cost-beneficiu a ciclului de viață este pozitivă.

Metodologia costului optim este neutră din punct de vedere tehnologic și nu favorizează o soluție tehnologică în defavoarea alteia. Acesta asigură o concurență a măsurilor/pachetelor/variantelor pe durata de viață estimată a unei clădiri sau a unui element al acesteia.

### 7.1. Perspectiva macroeconomică

Pentru **calculul nivelului optim al costurilor din punct de vedere macroeconomic**, la costurile globale se adaugă costul emisiilor de gaze cu efect de seră, definit ca valoarea monetară a daunelor aduse mediului cauzate de emisiile de CO<sub>2</sub> aferente consumului de energie dintr-o clădire.

Regulamentul Delegat (UE) nr. 244/2012 prevede includerea costurilor aferente emisiilor de gaze cu efect de seră prin calculul sumei emisiilor anuale de gaze cu efect de seră înmulțită cu prețurile estimate per tona de echivalent CO<sub>2</sub> a cotelor de emisii de gaze cu efect de seră emise în fiecare an, astfel:

- 20 euro per tona de CO<sub>2</sub> echivalent până în 2025,
- 35 euro per tona de CO<sub>2</sub> echivalent până în 2030;
- 50 euro per tona de CO<sub>2</sub> echivalent după 2030,

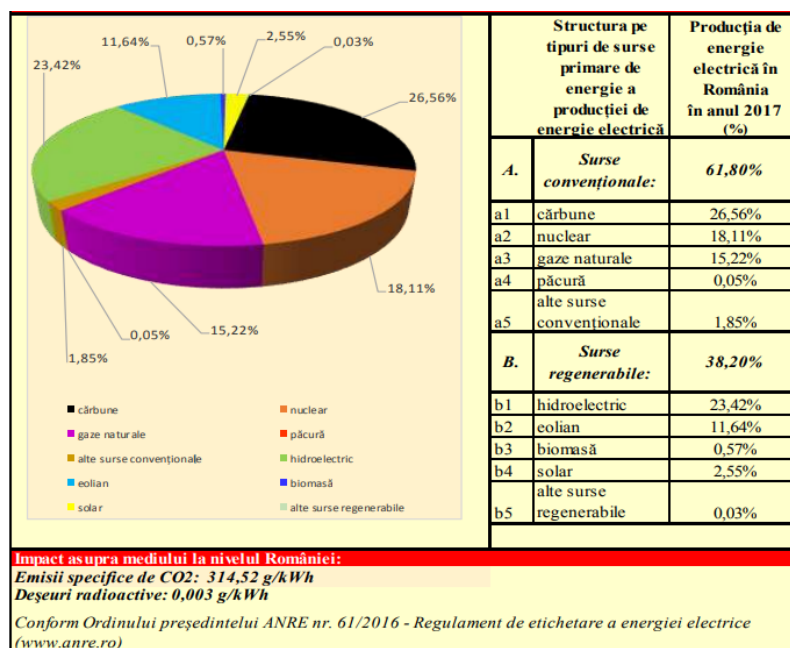
în conformitate cu scenariile actuale ale Comisiei referitoare la prețurile estimate în cadrul sistemului de comercializare a emisiilor de carbon măsurate în prețuri reale și constante pentru anul 2008 (Anexa II Regulament delegat) – *Tabelul 7.2.*

***Tabel 7. 1. Structura pe tipuri de resurse a energiei electrice. Echivalent CO<sub>2</sub> producție energie electrică în România***

Sursa	ANRE 2012		ANRE 2017	
	Producție România [%]	CO <sub>2</sub> [kg/kWh]	Producție România [%]	CO <sub>2</sub> [kg/kWh]
Cărbune	37,6	0,346	26,56	0,911
Hidroelectric	22,7		23,42	
Gaze naturale	14,4	0,060	15,22	0,407
Pacura			0,05	0,599
Nuclear	19,6		18,11	
Eolian	5,7		11,64	
Solar			2,55	
Biomasă			0,57	
Alte surse convenționale			1,85	0,553
Alte surse regenerabile			0,03	
			Total	
			100	

Sursa: ANRE Raport anual 2012, 2017

În graficul următor este prezentată structura energiei electrice produse în unități de producere dispecerizabile și nedispacerizabile, raportată de 614 titulari de licență pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei electrice, calculată pe tipuri de resurse convenționale și neconvenționale (Raport National ANRE 2017 ).



**Figura 7.1.1. Structura energiei electrice produse în unități de producere dispecerizabile și nedispecerizabile (sursa RAPORT NAȚIONAL 2017-ANRE)**

Cu ocazia fiecărei revizuirii a calculelor nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor se iau în considerare scenariile actualizate privind prețurile carbonului, furnizate de Comisie sintetizate în tabelul următor:

**Tabel 7. 2. Evoluția prețului carbonului**

Evoluția prețului carbonului	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Referință (acțiune fragm., prețuri ref. comb. fosili)	16,5	20	36	50	52	51	50
Tehnologii eficiente (acțiune globală, preț scăzut comb. fosili)	25	38	60	64	78	115	190
Tehnologii eficiente (acțiune fragm., prețuri ref. comb. fosili)	25	34	51	53	64	92	147

Sursa: Anexa 7.10 din <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2011:0288:FIN:EN:PDF>

Scopul analizei de sensibilitate este acela de a verifica stabilitatea valorii de optim a costului global (cu referire la energia primară) în raport cu variația indicilor de variație a prețurilor și a valorii de actualizare posibilă pe durata de viață relativ lungă, de 30 ani.

Analiza de sensibilitate are ca scop testarea stabilității zonei de optim în raport cu valori posibile ale coeficienților  $r_t$ ,  $rel$  și  $R$ . S-au utilizat 4 scenarii, după cum urmează, inclusiv datele pentru baza de calcul:

**Tabel 7. 3. Valori ale coeficienților  $r_i$ ,  $r_{el}$  și  $R$**

<b>Varianta de calcul</b>	<b>Rata de actualizare [%]</b>	<b>Rata anuală de creștere a prețului căldurii [%]</b>	<b>Rata anuală de creștere a prețului en,electrice [%]</b>
Baza	3	2	2,5
V1	3	3	2,5
V2	5	2,5	3
V3	6	2,5	3,5

### **7.1.1. Rata de actualizare**

Rata de actualizare utilizată în calculele macroeconomice se stabilește de către statul membru după efectuarea unei analize a sensibilității pe cel puțin două rate pentru fiecare calcul. Analiza sensibilității pentru calculul macroeconomic utilizează o rată de 3% exprimată în termeni reali (Anexa 1, pct. 5).

O rată de actualizare mai mare – în mod normal mai mare de 4% excluzând inflația și eventual diferențiată în funcție de clădiri nerezidențiale și clădiri rezidențiale – va reflecta o abordare pur comercială, pe termen scurt, în evaluarea investițiilor. O rată mai mică – cuprinsă în mod normal între 2% și 4% excluzând inflația – va reflecta mai exact beneficiile pe care investițiile în eficiența economică le aduc ocupanților clădirii pe întreaga durată de viață a investiției.

### **7.1.2. Evoluția estimată a prețului la energie pentru combustibilii utilizați**

Elementele descriptive privind evoluția estimată a prețului la energie pentru combustibilii utilizați este prezentată în capitolul 5.3.

## **7.2. Perspectiva financiară**

Regulamentul solicită să se calculeze nivelul optim din punct de vedere al costurilor o dată la nivel macroeconomic (excluzând toate taxele aplicabile, precum TVA, și toate subvențiile și stimulentele aplicabile, dar incluzând costurile aferente carbonului) și o dată la **nivel financiar** (ținând seama de prețurile plătite de consumatorul final, inclusiv taxele și, dacă este cazul, subvențiile, dar *excluzând* costurile suplimentare de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră).

### **7.2.1. Rata de actualizare**

Rata de actualizare utilizată în calculele financiare se stabilește de către statul membru după efectuarea unei analize a sensibilității pe cel puțin două rate pentru fiecare calcul. Analiza sensibilității pentru calculul macroeconomic utilizează o rată de 3% exprimată în termeni reali (Anexa 1, pct. 5),

O rată de actualizare mai mare – în mod normal mai mare de 4% excluzând inflația și eventual diferențiată în funcție de clădiri nerezidențiale și clădiri rezidențiale – va reflecta o abordare pur comercială, pe termen scurt, în evaluarea investițiilor. O rată mai mică – cuprinsă în mod normal între 2% și 4% excluzând inflația – va reflecta mai exact beneficiile pe care investițiile în eficiența economică le aduc ocupanților clădirii pe întreaga durată de viață a investiției.

### **7.2.2. Evoluția estimată a prețului la energie pentru combustibilii utilizați**

Elementele descriptive privind evoluția estimată a prețului la energie pentru combustibilii utilizați este prezentată în capitolul 5.3.

### **7.3 Alegerea perspectivei**

Pe lângă faptul că există diferite și posibil numeroase perspective individuale și așteptări cu privire la investiții, trebuie avută în vedere, de asemenea, problema amplitudinii costurilor și beneficiilor. Trebuie avute în vedere costurile și beneficiile imediate ale deciziei de investiție (cu alte cuvinte perspectiva financiară) sau trebuie incluse, de asemenea, alte costuri și beneficii indirecte (denumite deseori externalități) generate de o investiție în eficiența energetică și care se aplică și altor actori de pe piață decât investorul (perspectiva macroeconomică). Ambele perspective au motivații specifice și aduc informații cu privire la diferite aspecte.

Scopul exercițiului de calcul la nivel macroeconomic este de a pregăti și de a documenta activitatea de stabilire a cerințelor minime de performanță energetică general aplicabile și de a încorpora o perspectivă mai amplă privind bunurile publice, în care investițiile în măsuri de eficiență energetică și costurile și beneficiile asociate ale acestora sunt evaluate în raport cu alternativele strategice și în care sunt integrate externalitățile. Ca atare, investițiile în eficiența energetică a clădirilor sunt comparate cu alte măsuri de politică care reduc consumul de energie, dependența de energie și emisiile de CO<sub>2</sub>. O astfel de perspectivă mai amplă cu privire la investiții se asociază relativ bine cu energia primară ca „monedă de schimb” a performanței energetice, în timp ce o perspectivă asupra investițiilor strict privată poate fi corelată fie cu energia primară, fie cu energia livrată.

Cu toate acestea, în practică nu va fi posibilă înglobarea tuturor beneficiilor sociale directe și indirecte, deoarece unele dintre acestea sunt intangibile sau non-cuantificabile sau nu pot fi monetizate. Totuși, o parte din beneficiile și costurile externe au o cuantificare și abordări recunoscute privind costurile care permit includerea acestora.

Pe de altă parte, perspectiva microeconomică își va arăta limitele din punctul de vedere al investorului atunci când, de exemplu, cerințe minime mai stricte privind eficiența energetică ar putea fi de dorit din punct de vedere social, nefiind însă eficiente din punctul de vedere al costurilor pentru investor. Regulamentul nr. 244/2012 solicită statelor membre să calculeze nivelul optim din punct de vedere al costurilor o dată la nivel macroeconomic (excluzând toate taxele aplicabile, precum TVA, și toate subvențiile și stimulentele aplicabile, dar incluzând costurile aferente carbonului) și o dată la nivel financiar (ținând seama de prețurile plătite de consumatorul final, inclusiv taxele și, dacă este cazul, subvențiile, dar excluzând costurile suplimentare de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră).

Odată ce calculele au fost finalizate, fiecare stat membru decide care sunt calculele care vor fi utilizate ca etalon național pentru nivelul optim din punctul de vedere al costurilor.

### **7.4. Rezultate**

Luând în considerare valorile din capitolul 6, pentru analiza de sensibilitate se utilizează următoarele valori :

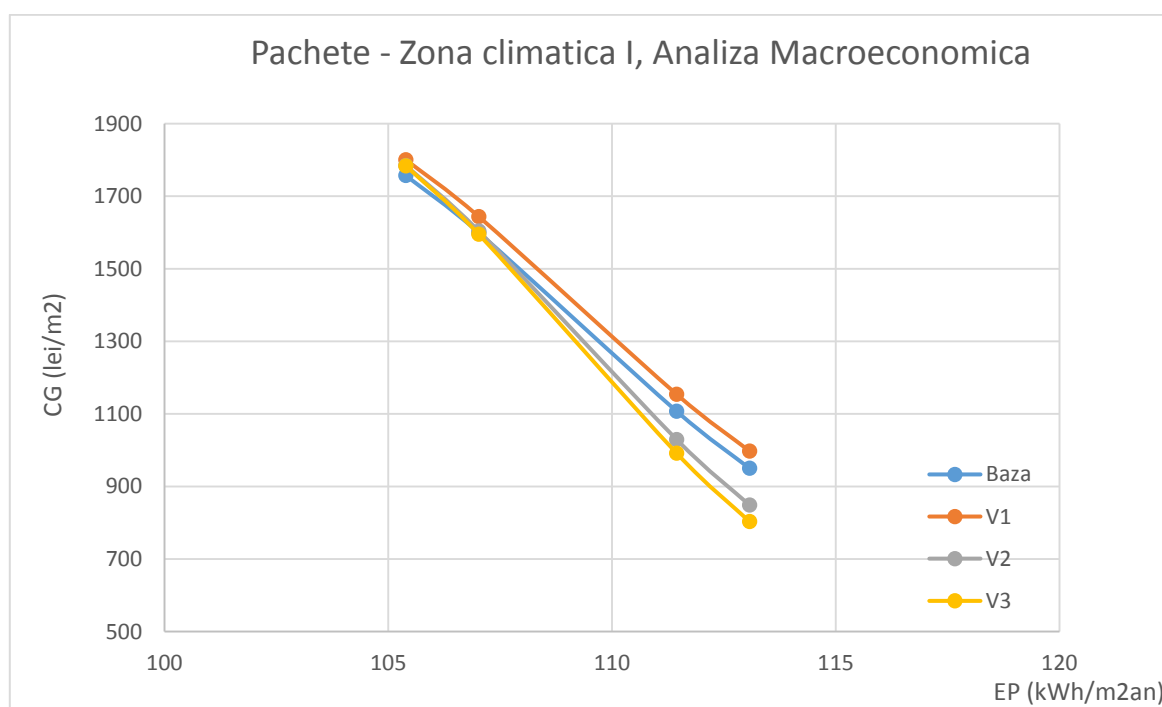


**Tabel 7.4. Valori pentru analiza de sensibilitate a clădirilor**

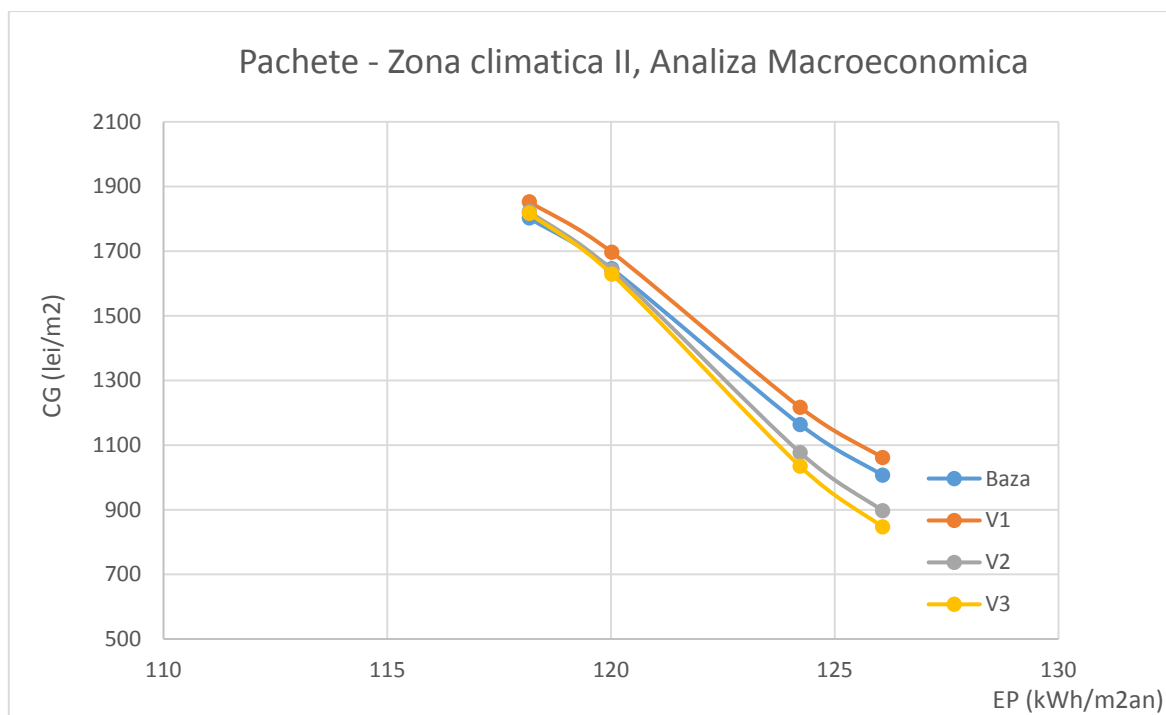
Varianta de calcul	Rata de actualizare [%]	Rata anuală de creștere a prețului căldurii [%]	Rata anuală de creștere a prețului en,electrice [%]
Baza	3,0%	2,0%	2,5%
V1	3,0%	3,0%	2,5%
V2	5,0%	2,5%	3,0%
V3	6,0%	2,5%	3,5%

### 7.4.1. Clădiri noi

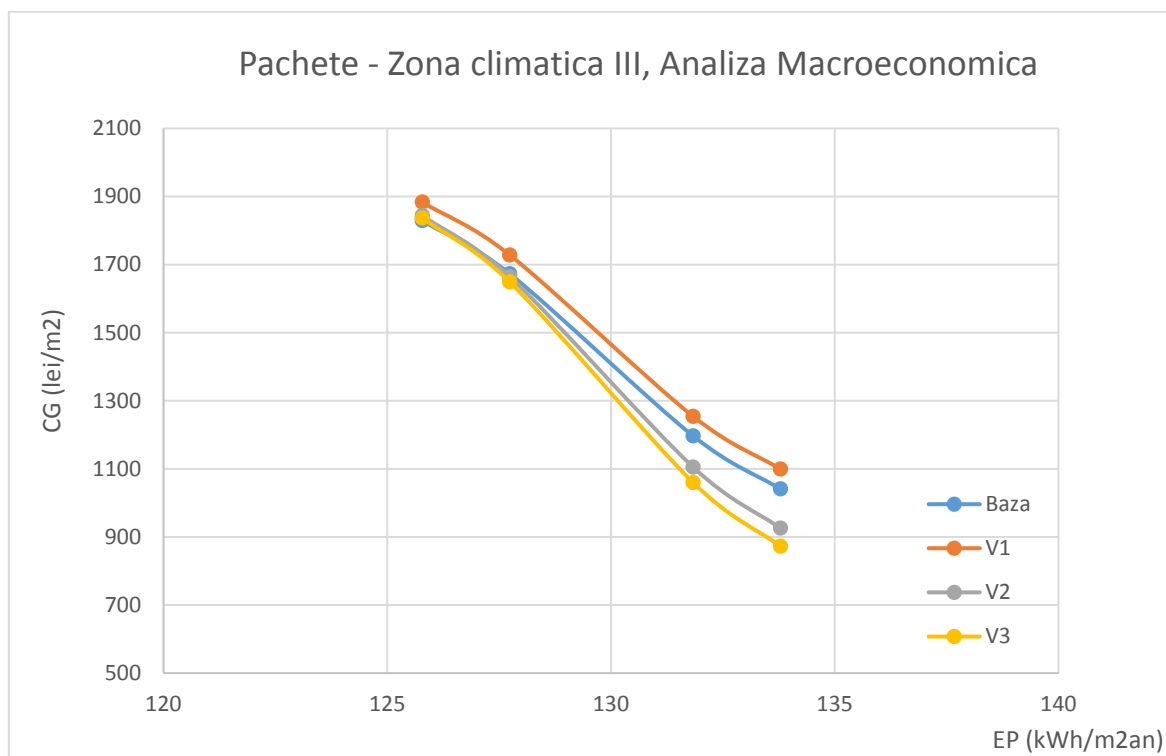
#### 7.4.1.1. Clădiri noi locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe)



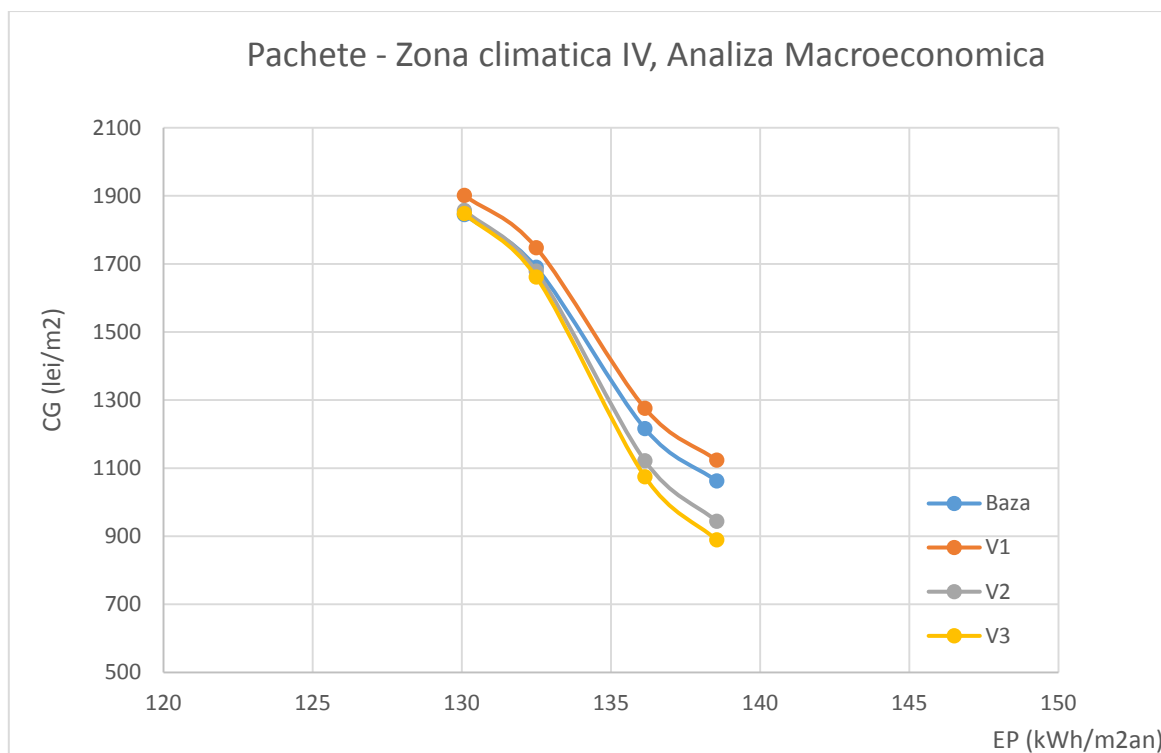
**Figura nr. 7.4.1.1.1. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip bloc de locuințe, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ**



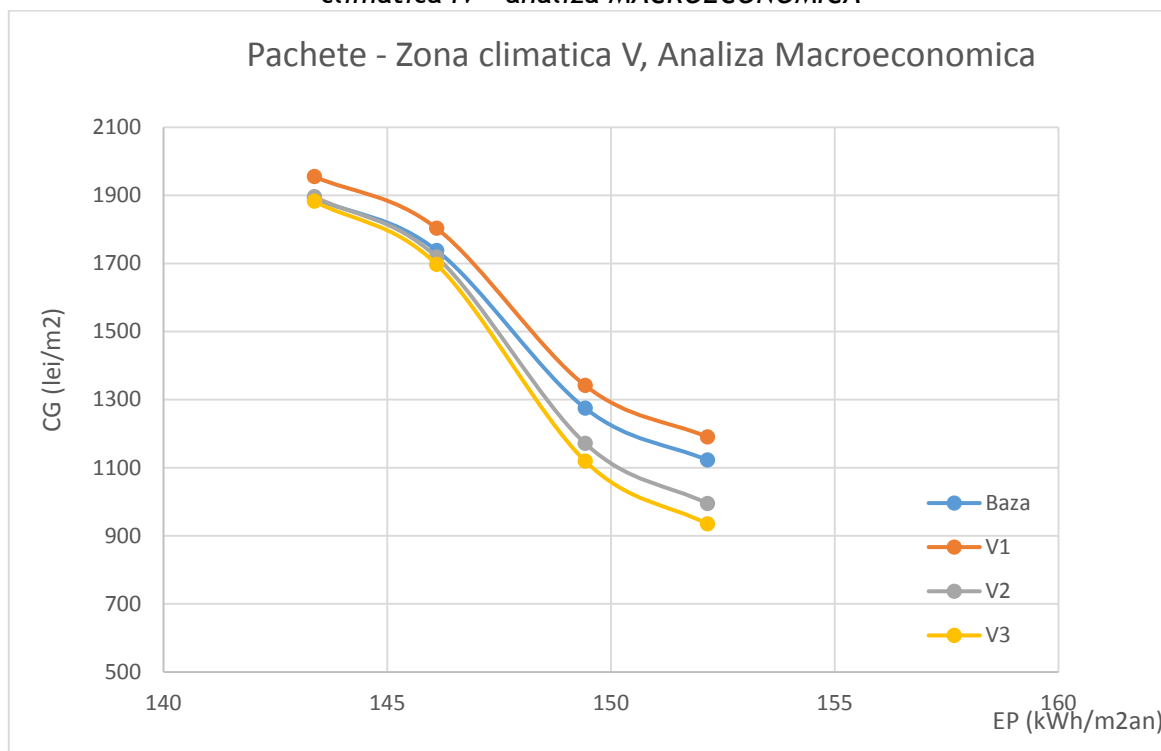
*Figura nr. 7.4.1.1.2. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip bloc de locuințe, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ*



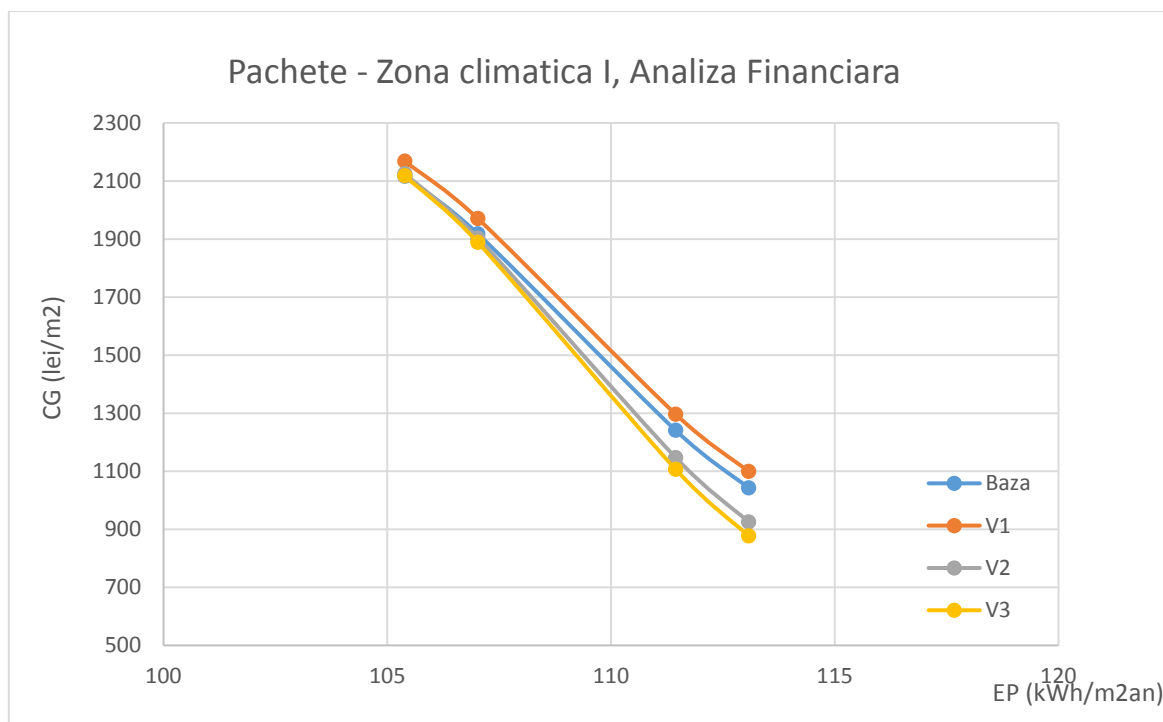
*Figura nr. 7.4.1.1.3. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip bloc de locuințe, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ*



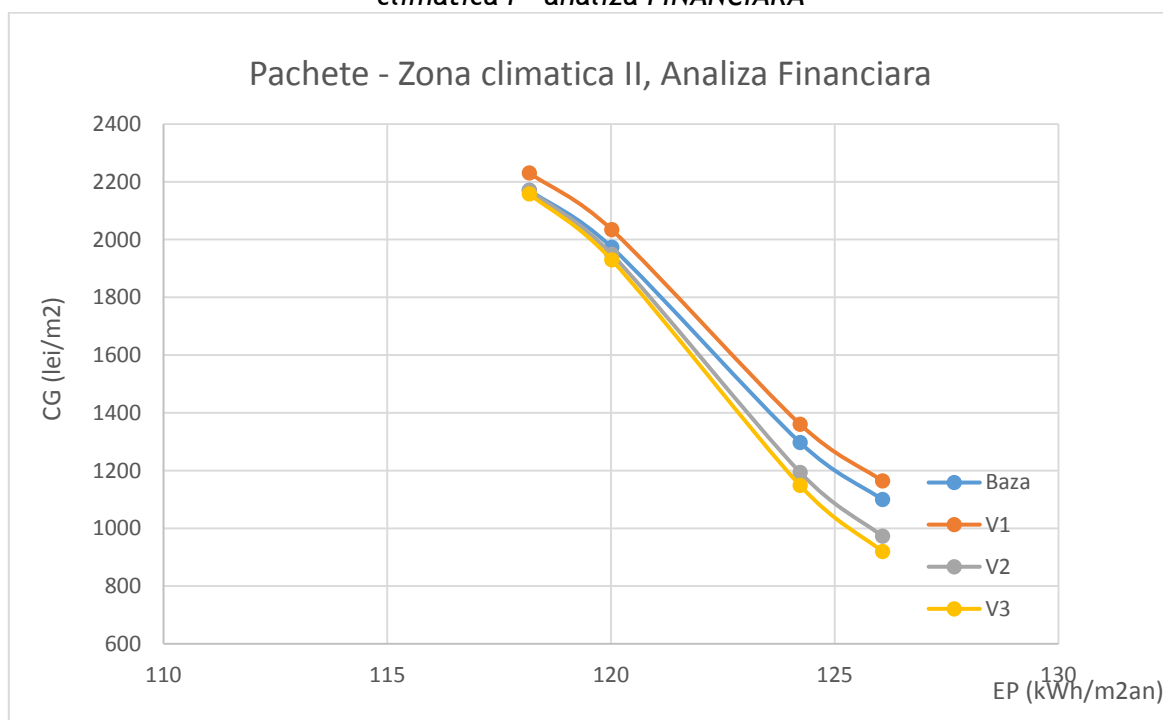
*Figura nr. 7.4.1.1.4. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip bloc de locuințe, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ*



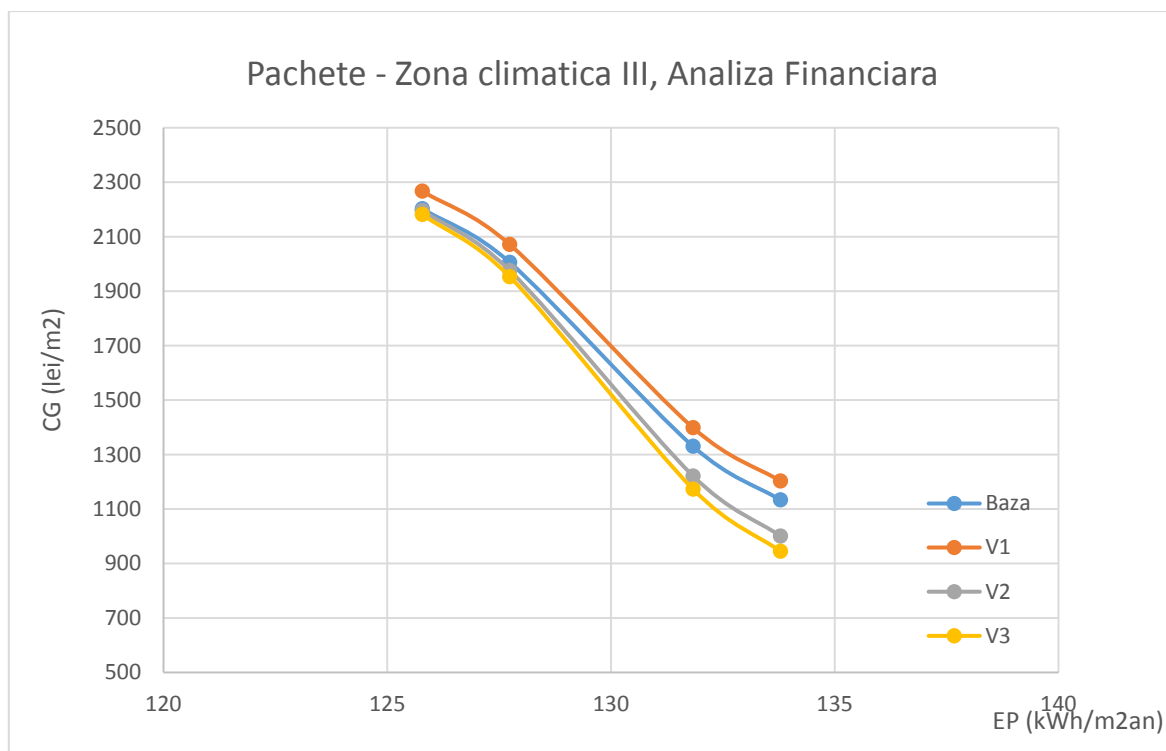
*Figura nr. 7.4.1.1.5. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip bloc de locuințe, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ*



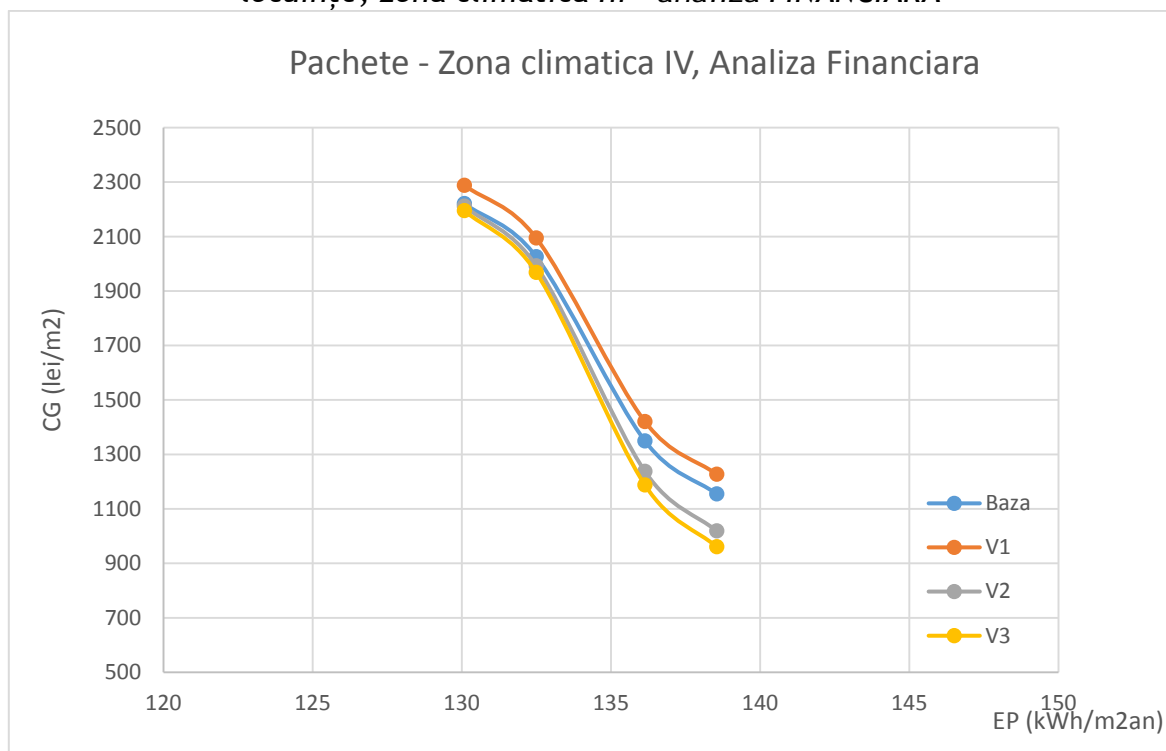
**Figura nr. 7.4.1.1.6 - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip bloc de locuințe, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ**



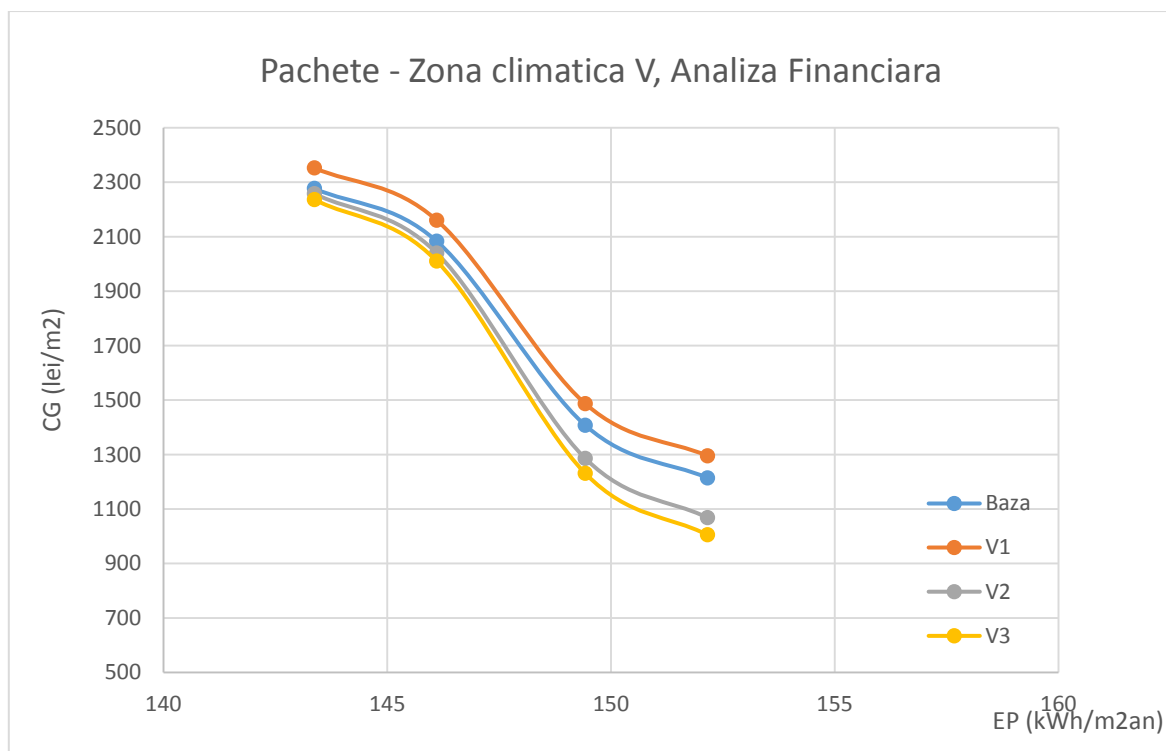
**Figura nr.7.4.1.1.7.- Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip bloc de locuințe, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ**



**Figura nr. 7.4.1.1.8. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip bloc de locuințe, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ**

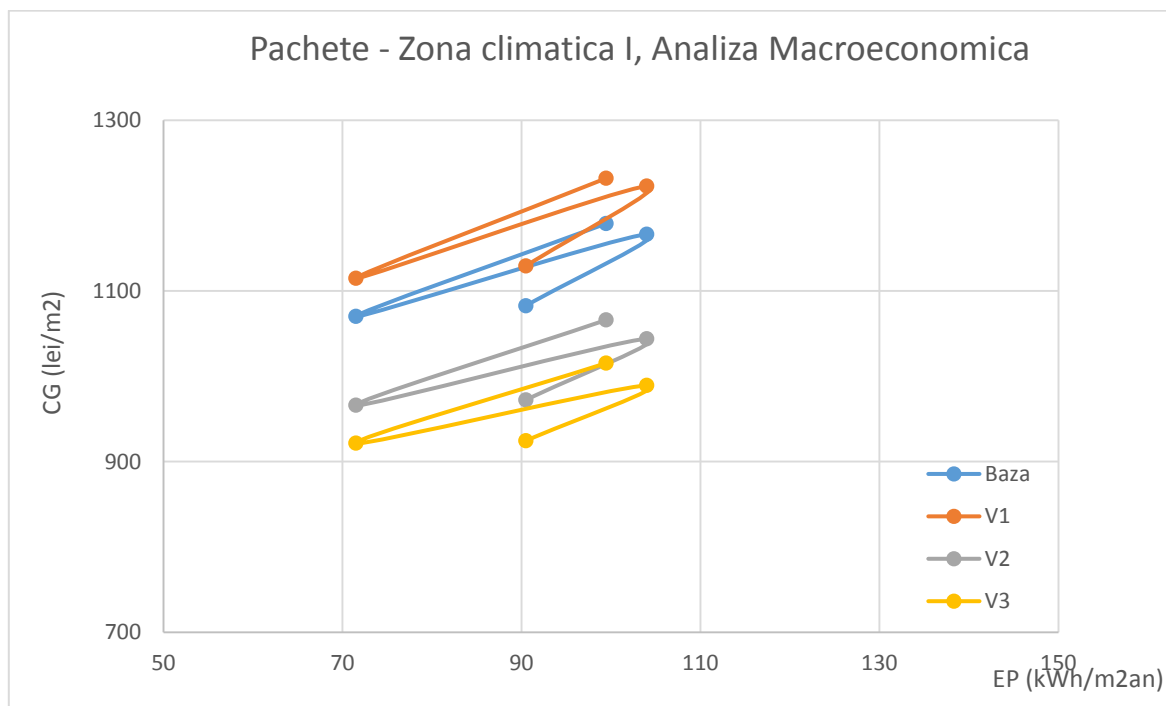


**Figura nr. 7.4.1.1.9. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip bloc de locuințe, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ**

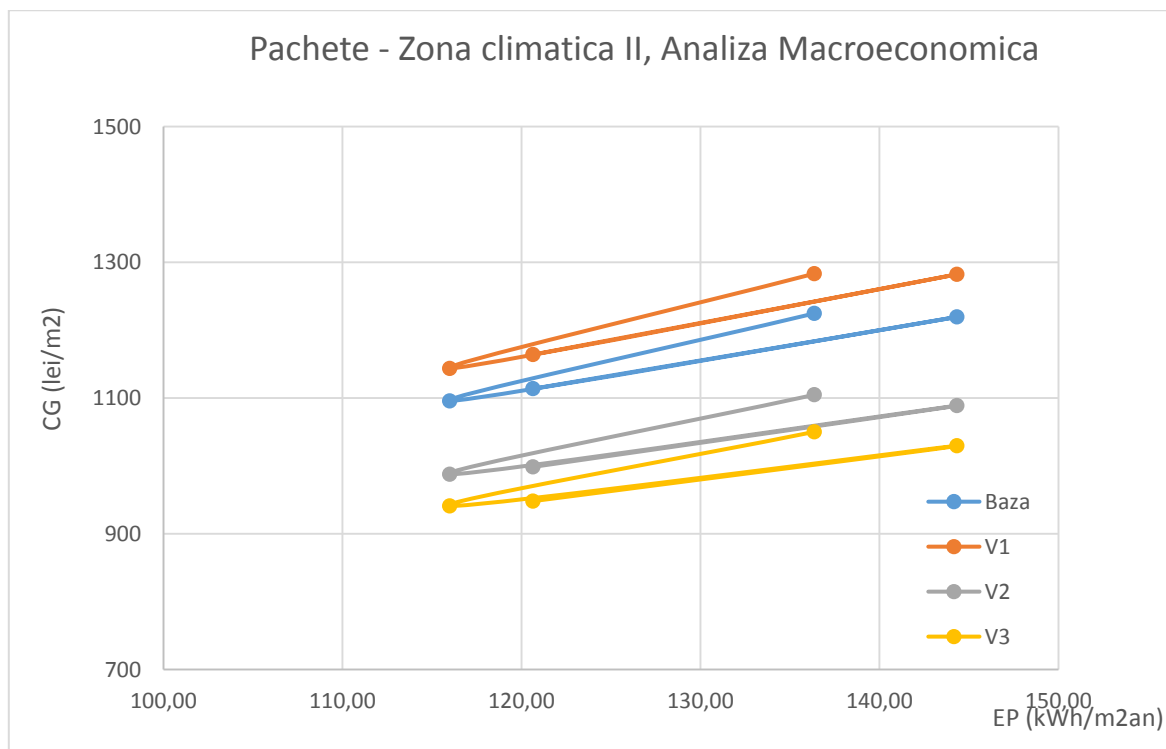


*Figura nr. 7.4.1.1.10. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip bloc de locuințe, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

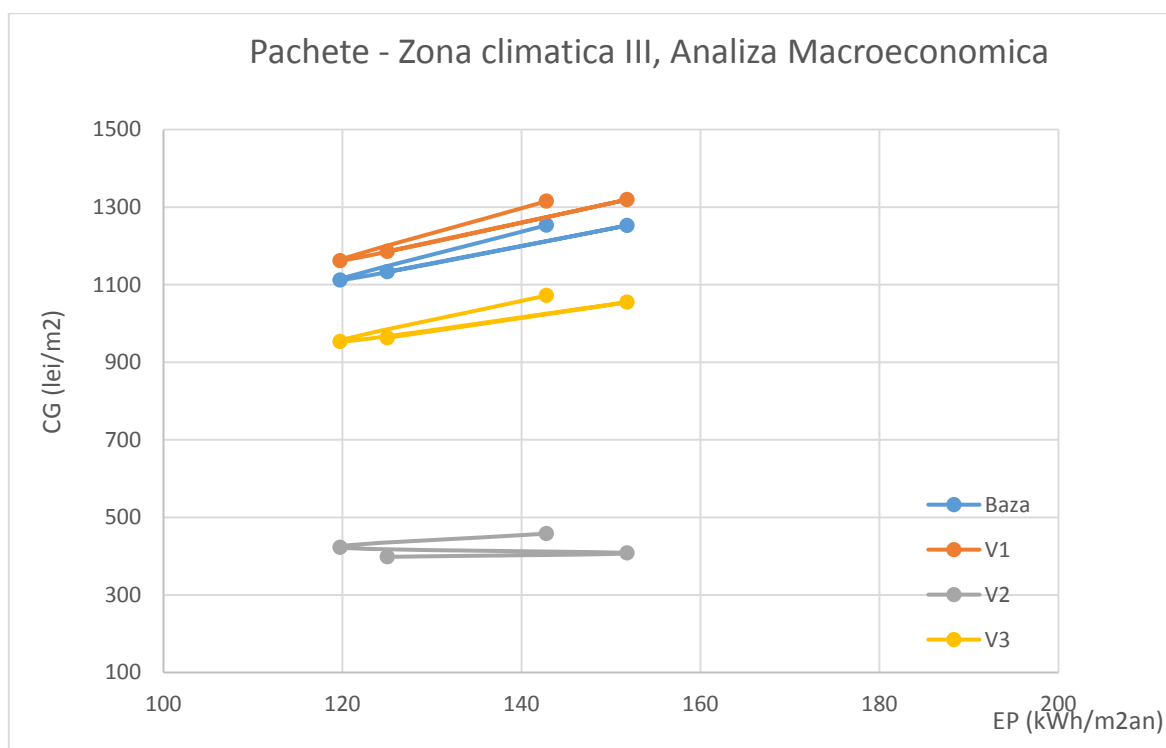
#### 7.4.1.2. Clădiri noi de tip locuințe unifamiliale



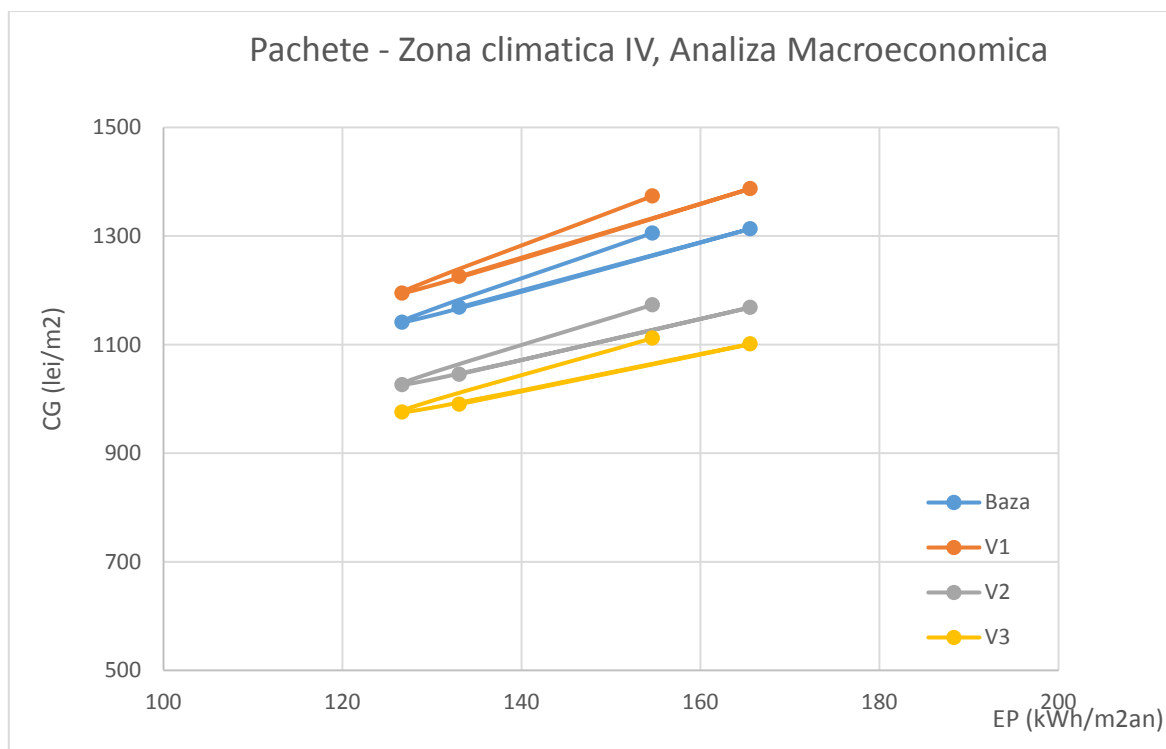
*Figura nr. 7.4.1.2.1- Analiza de sensibilitate - clădire individuală nouă, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*



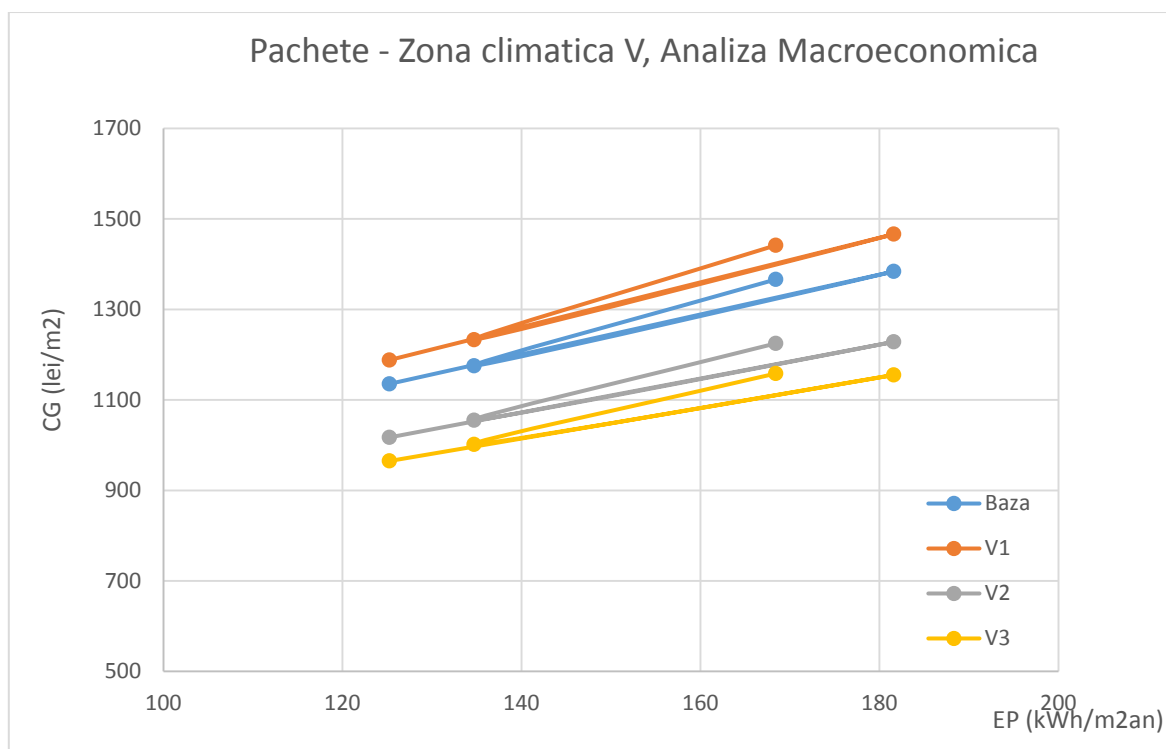
*Figura nr. 7.4.1.2.2. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală nouă, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ*



*Figura nr. 7.4.1.2.3. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală nouă, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ*

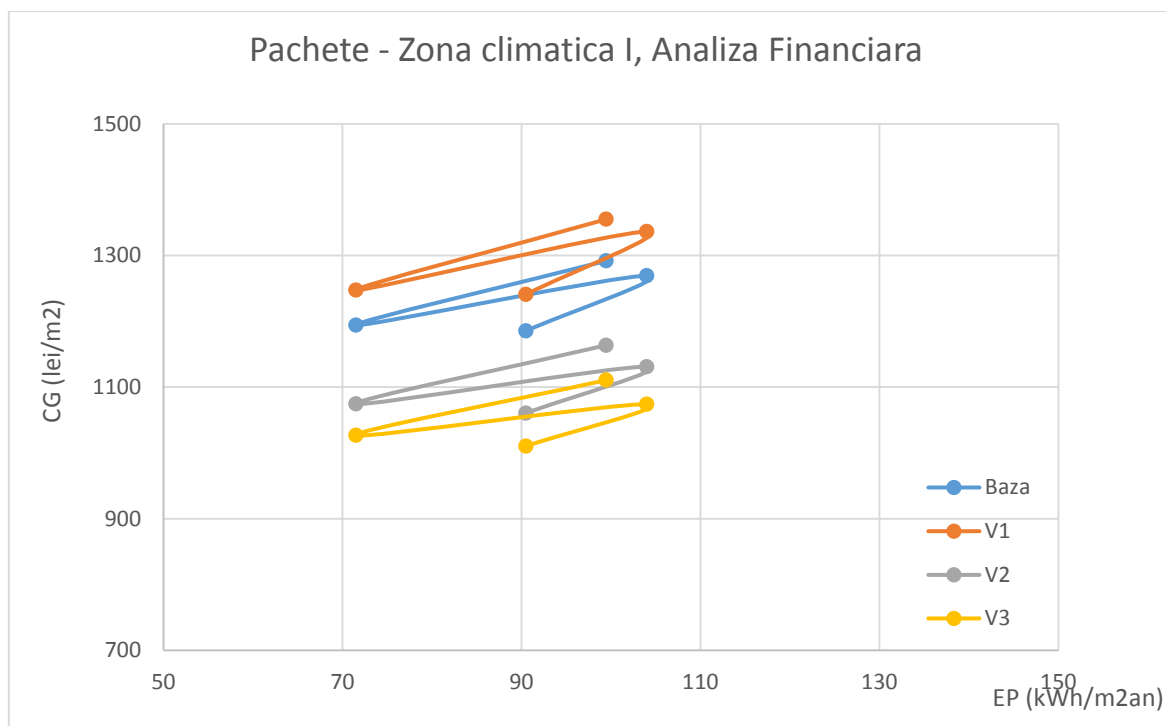


**Figura nr. 7.4.1.2.4. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală nouă, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ**

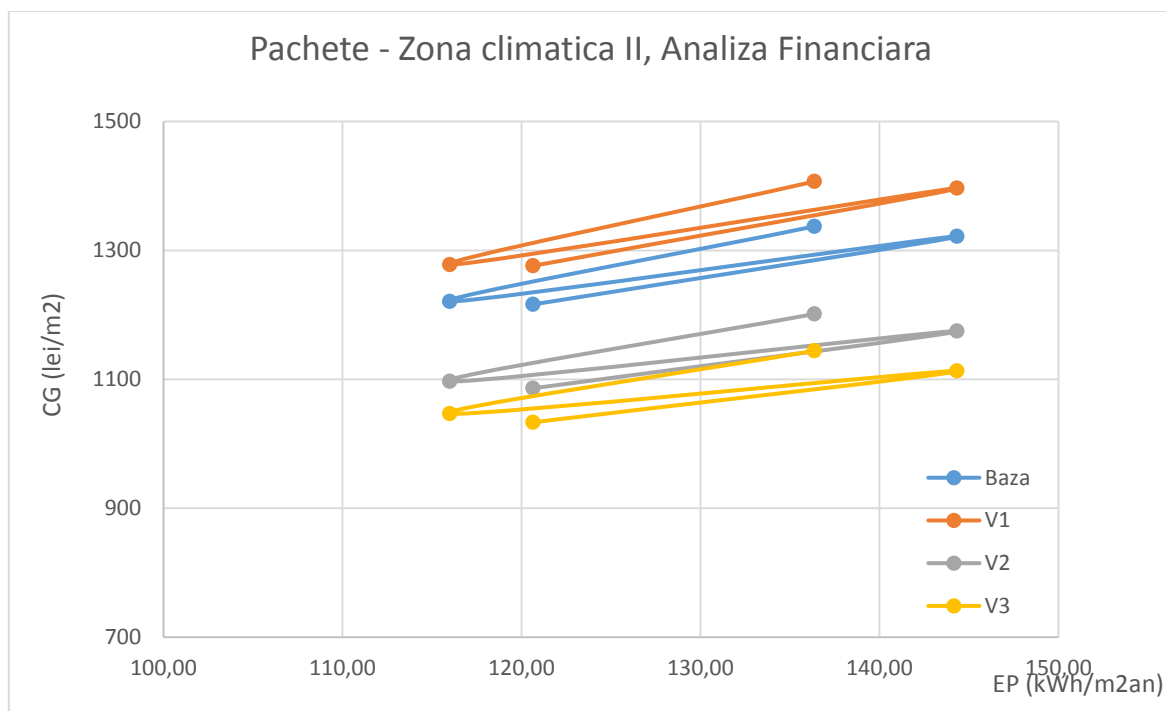


**Figura nr. 7.4.1.2.5. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală nouă, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ**

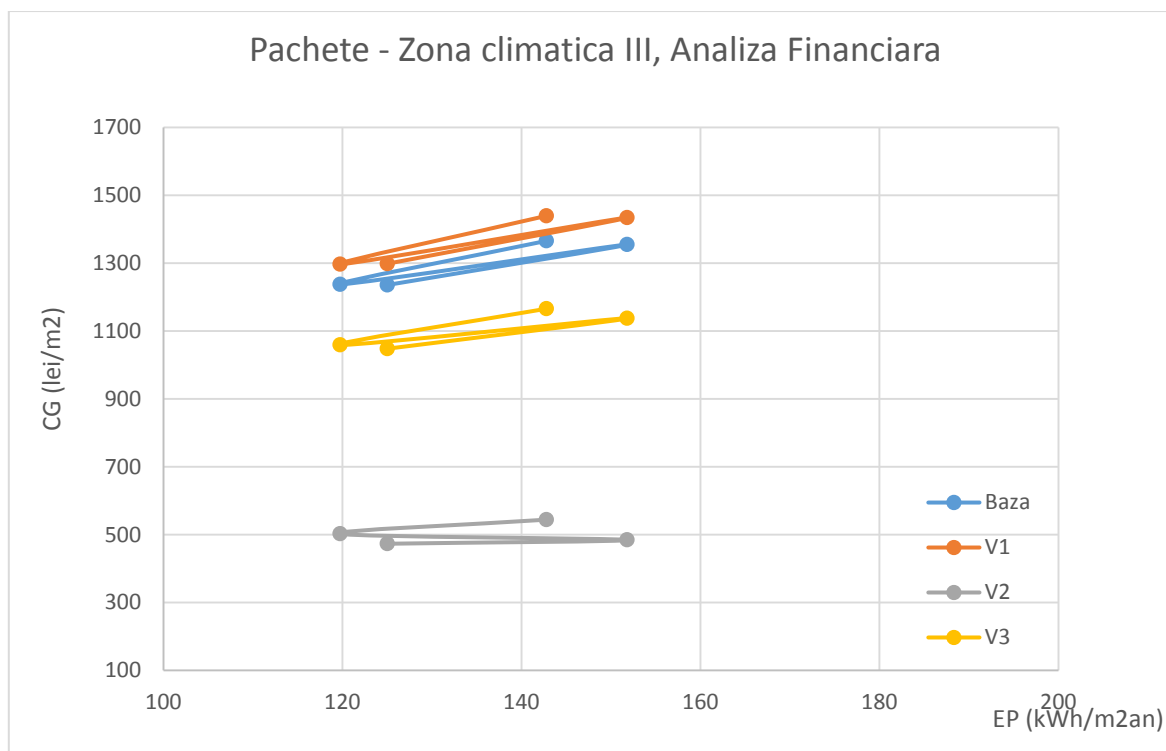




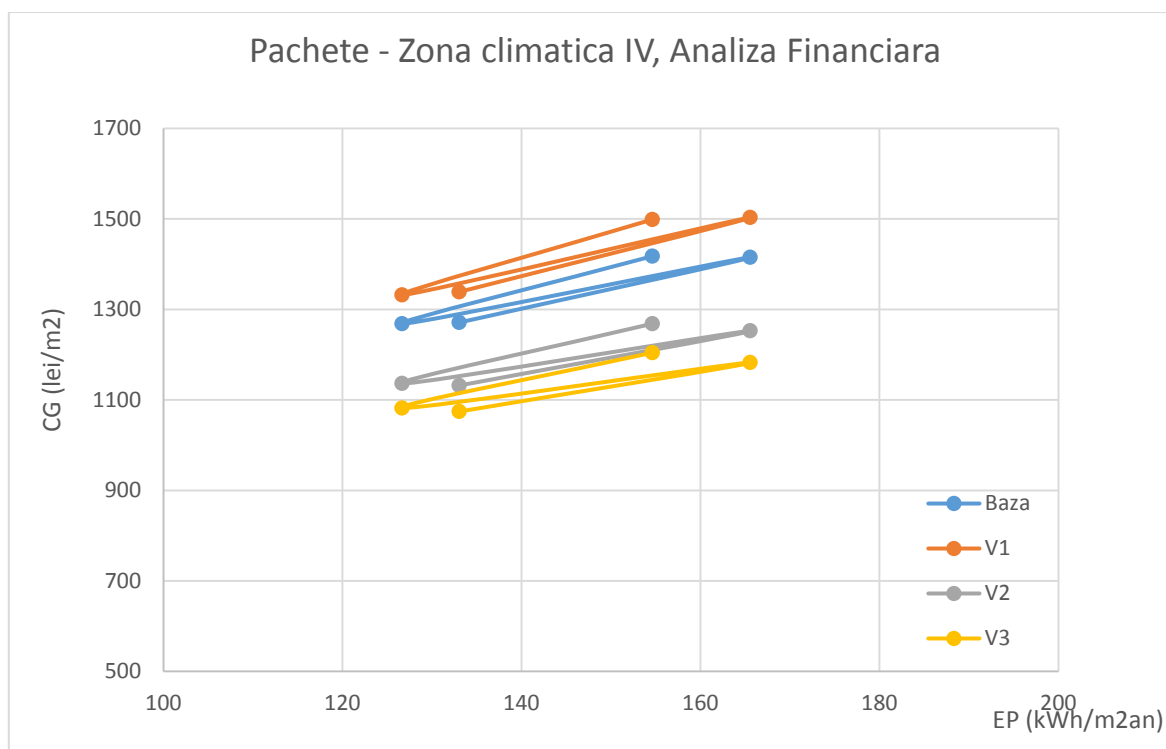
**Figura nr. 7.4.1.2.6. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală nouă, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ**



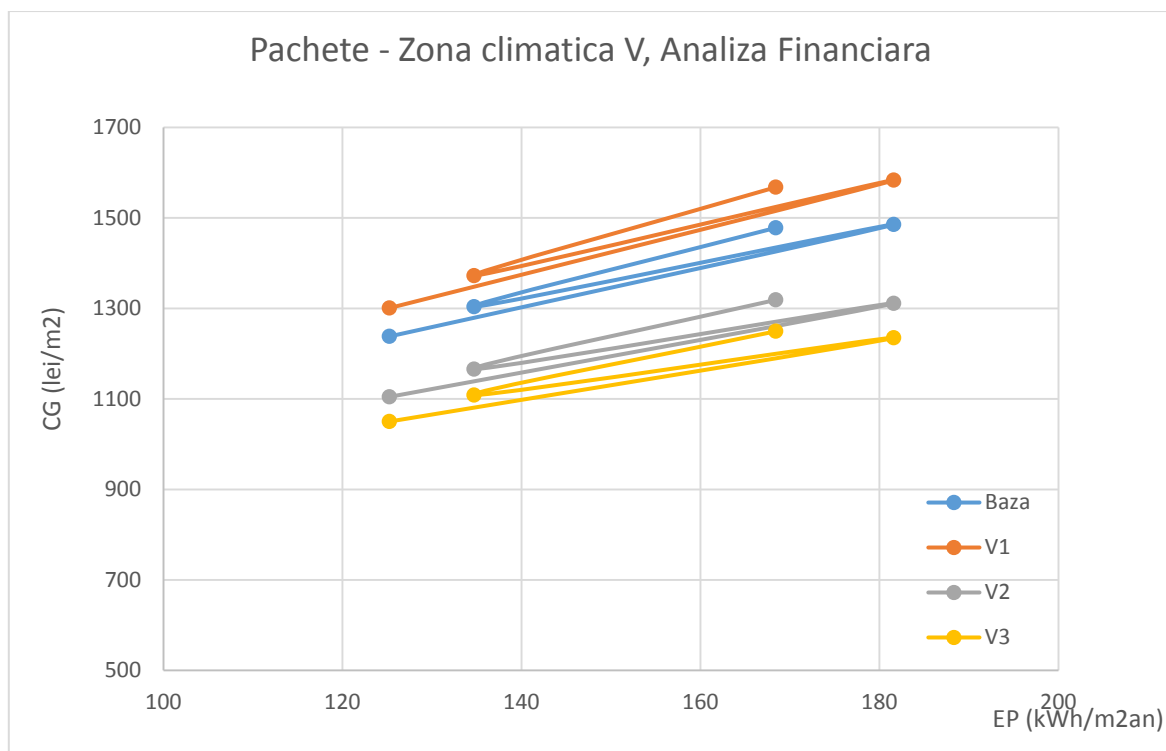
**Figura nr. 7.4.1.2.7. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală nouă, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ**



**Figura nr. 7.4.1.2.8. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală nouă, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ**

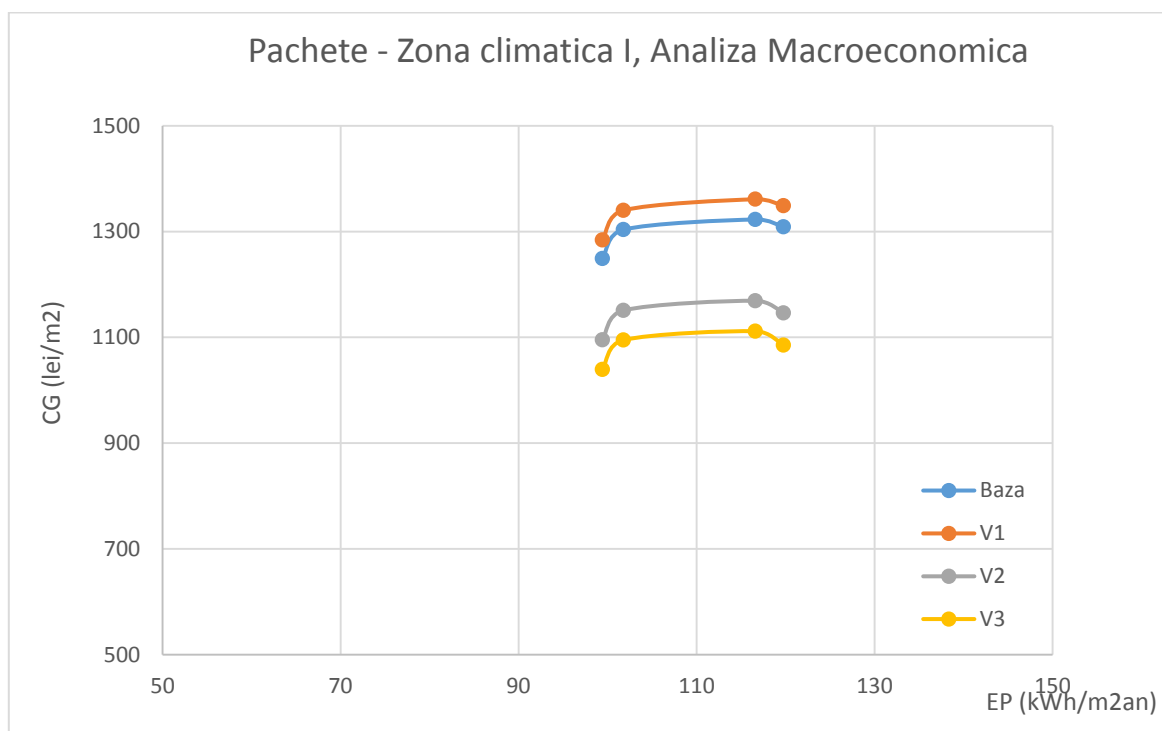


**Figura nr. 7.4.1.2.9. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală nouă, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ**

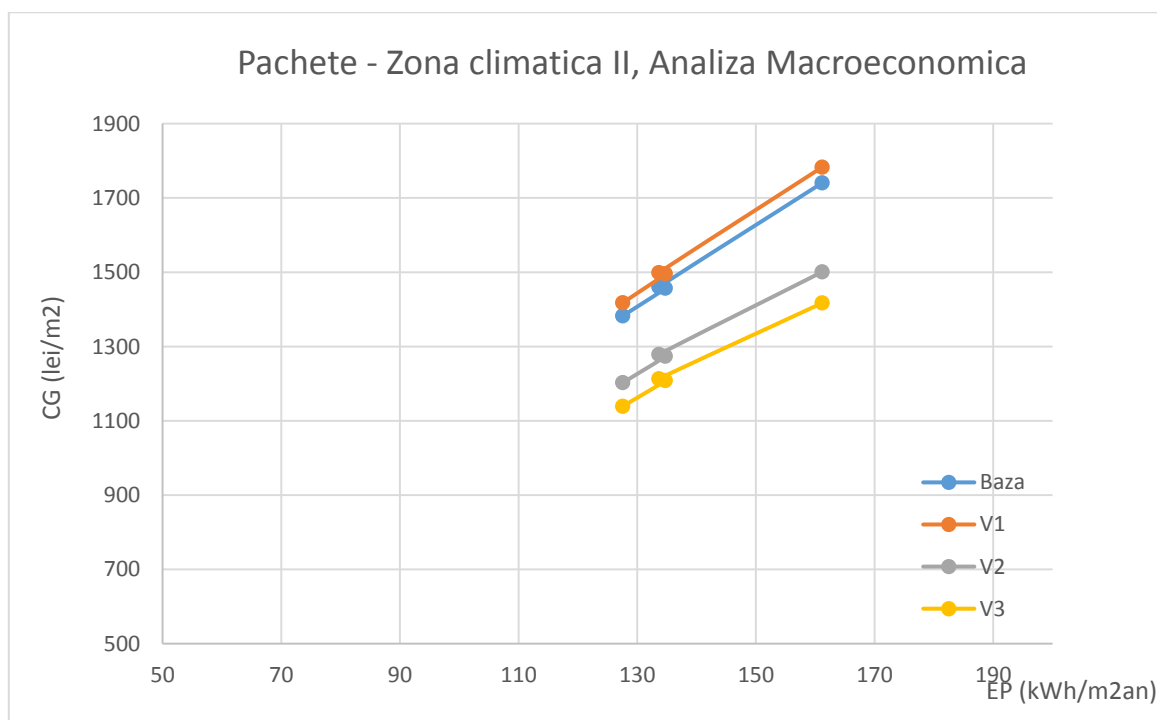


*Figura nr. 7.4.1.2.10. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală nouă, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

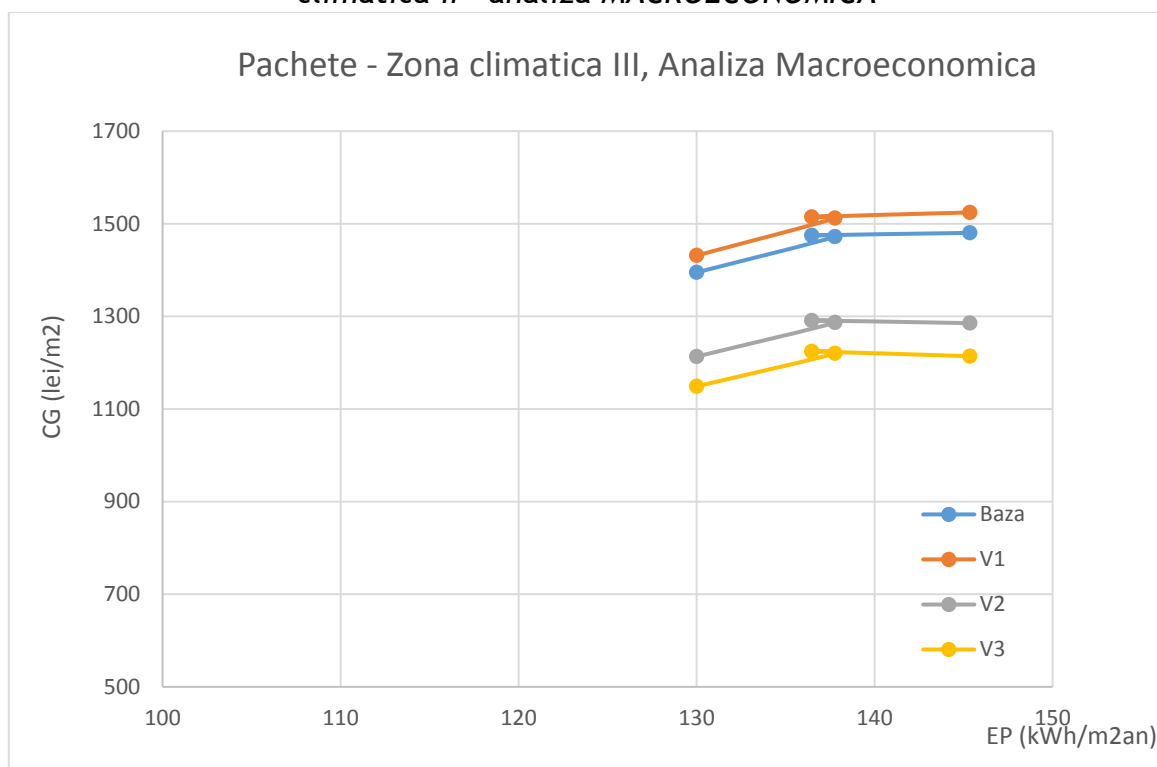
#### 7.4.1.3. Clădiri noi de tip birouri / administrative



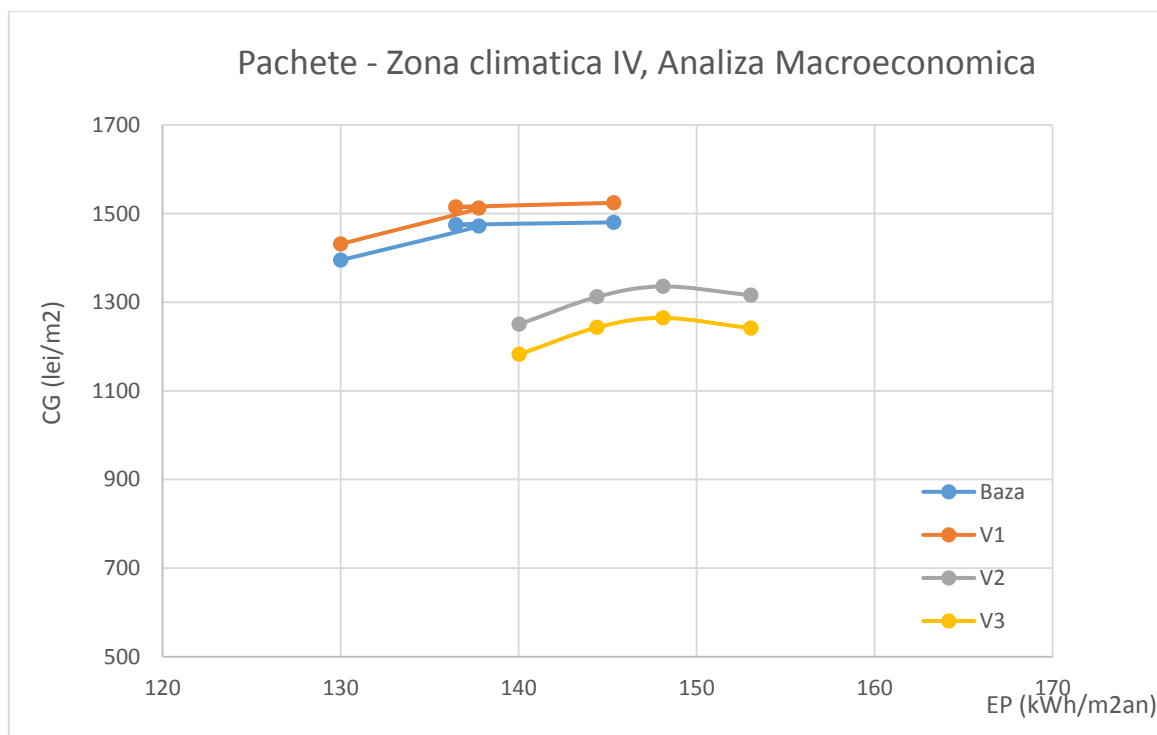
*Figura nr. 7.4.1.3.1 - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip birou, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*



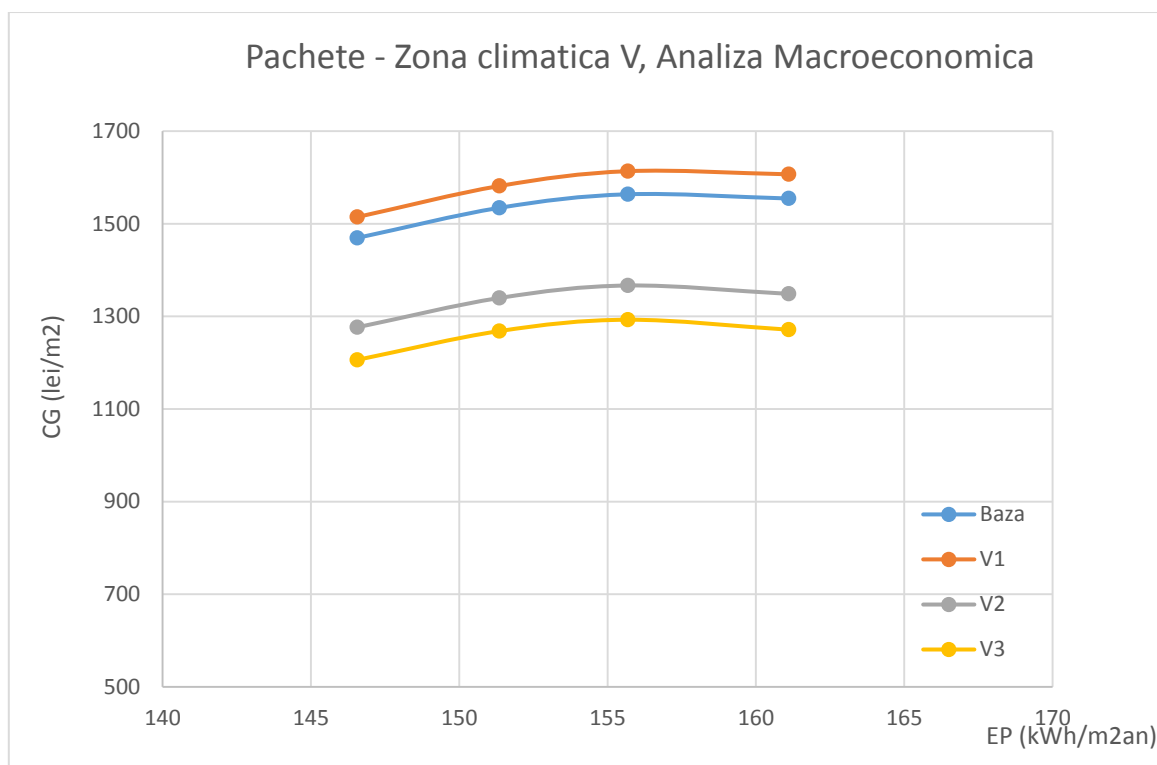
**Figura nr. 7.4.1.3.2. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip birou, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ**



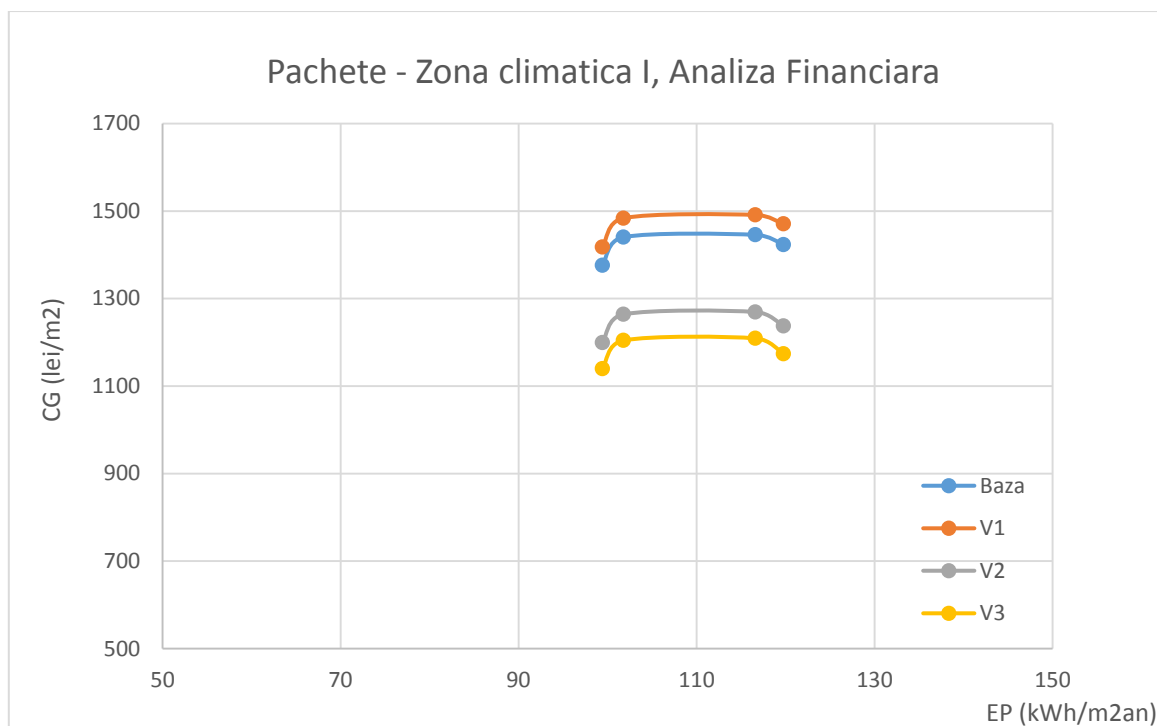
**Figura nr. 7.4.1.3.3. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip birou, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ**



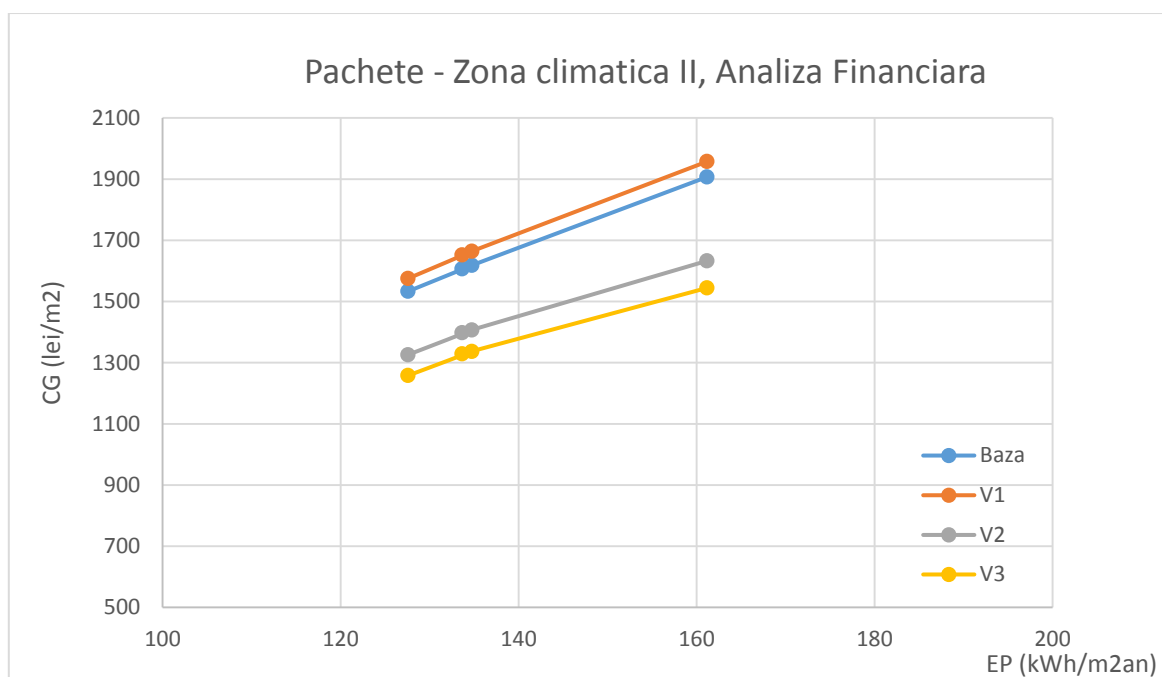
**Figura nr. 7.4.1.3.4. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip birou, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ**



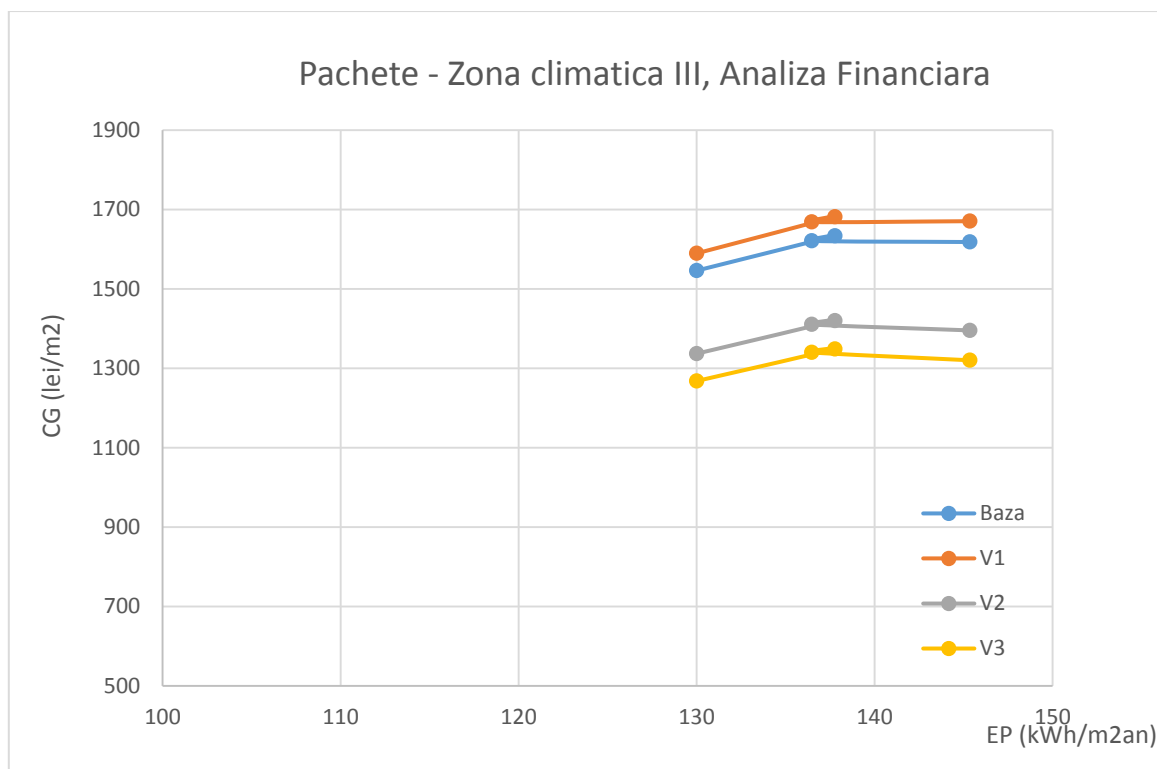
**Figura nr. 7.4.1.3.5. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip birou, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ**



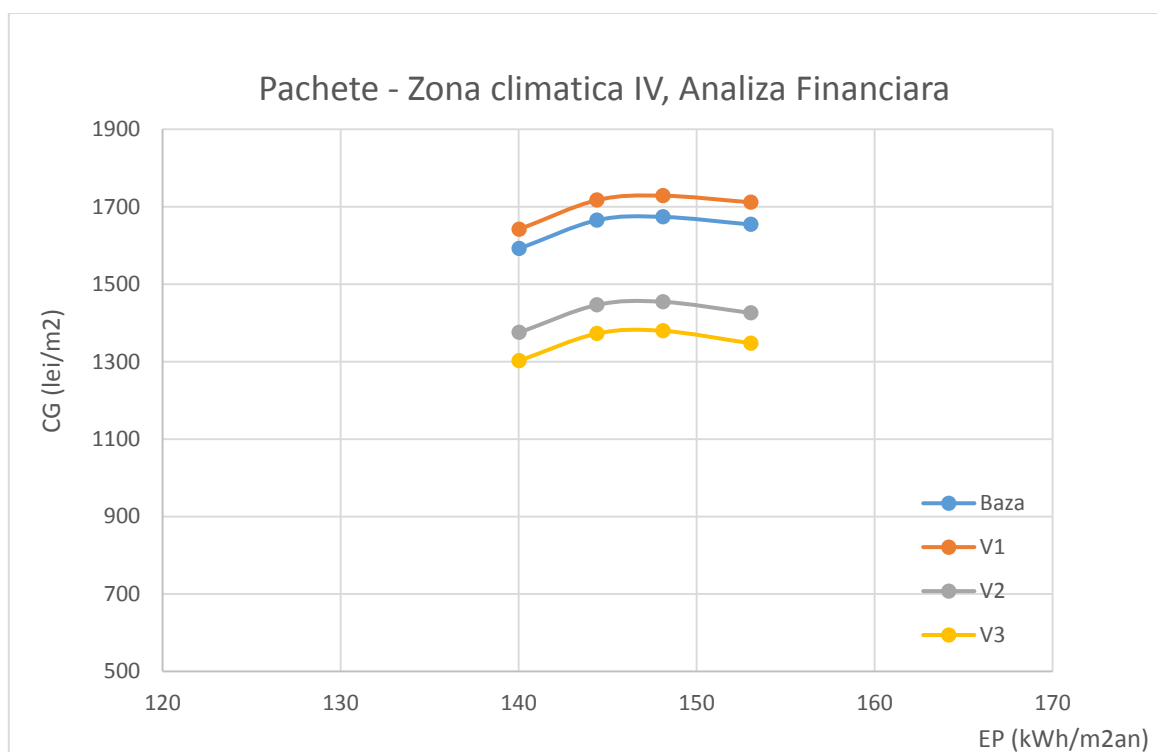
**Figura nr. 7.4.1.3.6. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip birou, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ**



**Figura nr. 7.4.1.3.7. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip birou, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ**



**Figura nr. 7.4.1.3.8. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip birou, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ**



**Figura nr. 7.4.1.3.9. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip birou, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ**

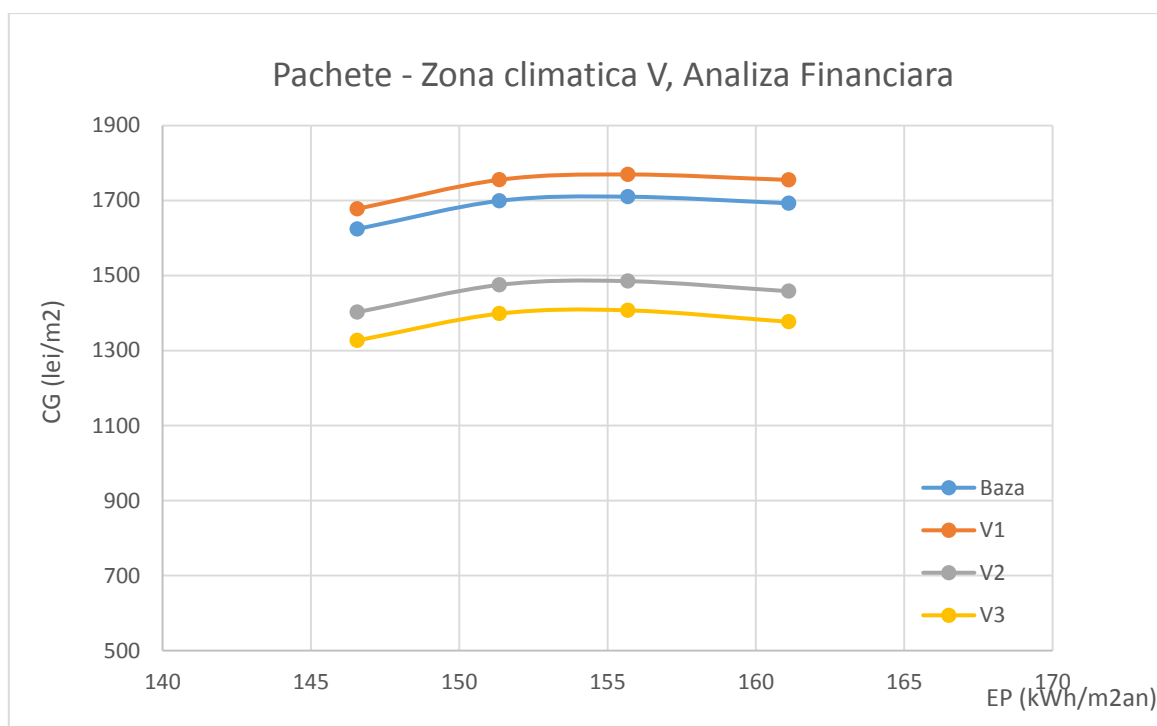


Figura nr. 7.4.1.3.10. - Analiza de sensibilitate - clădire nouă de tip birou, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ

#### 7.4.1.4. Clădiri noi de învățământ

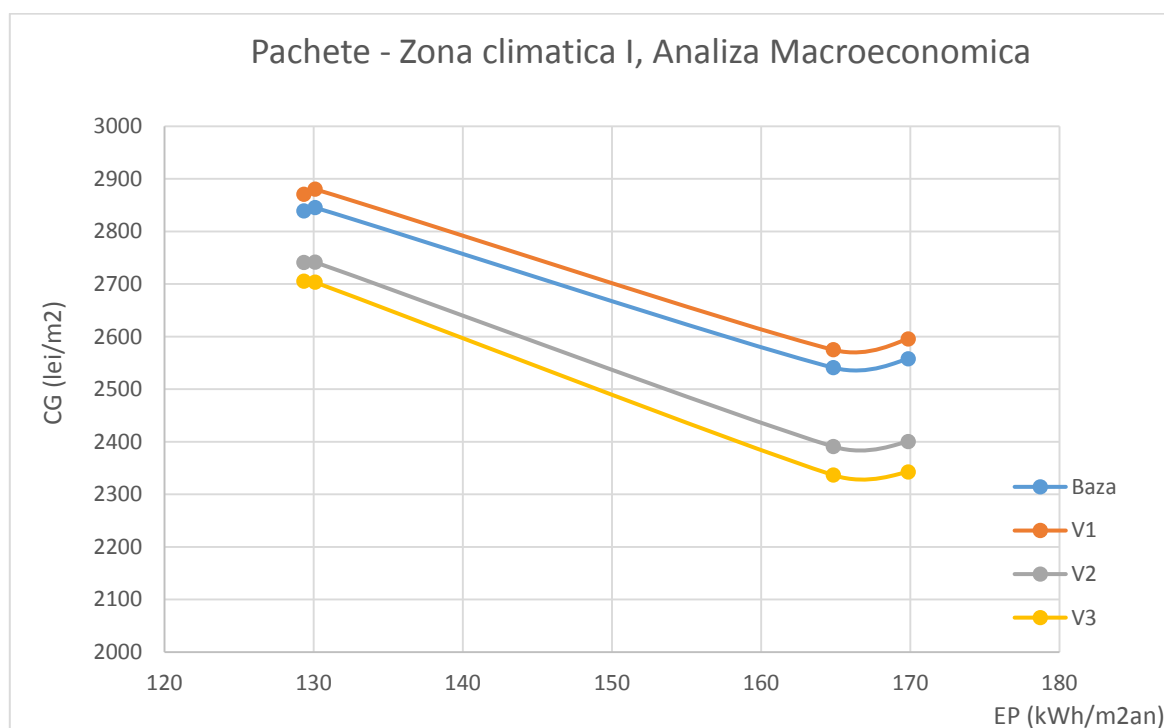
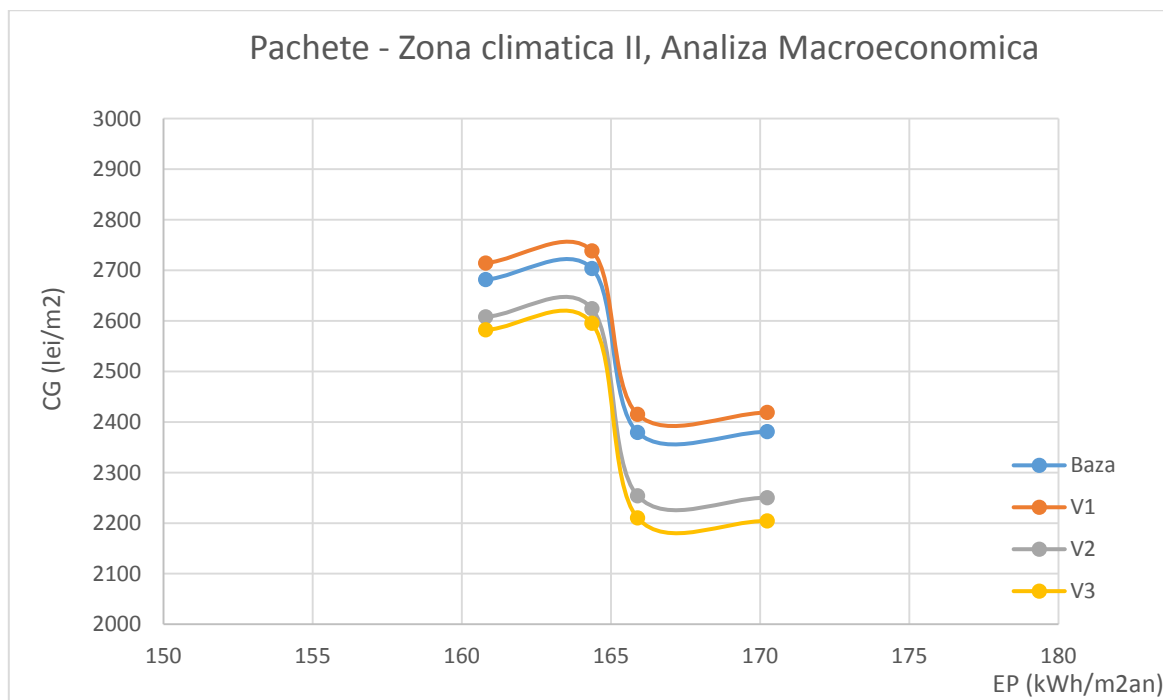
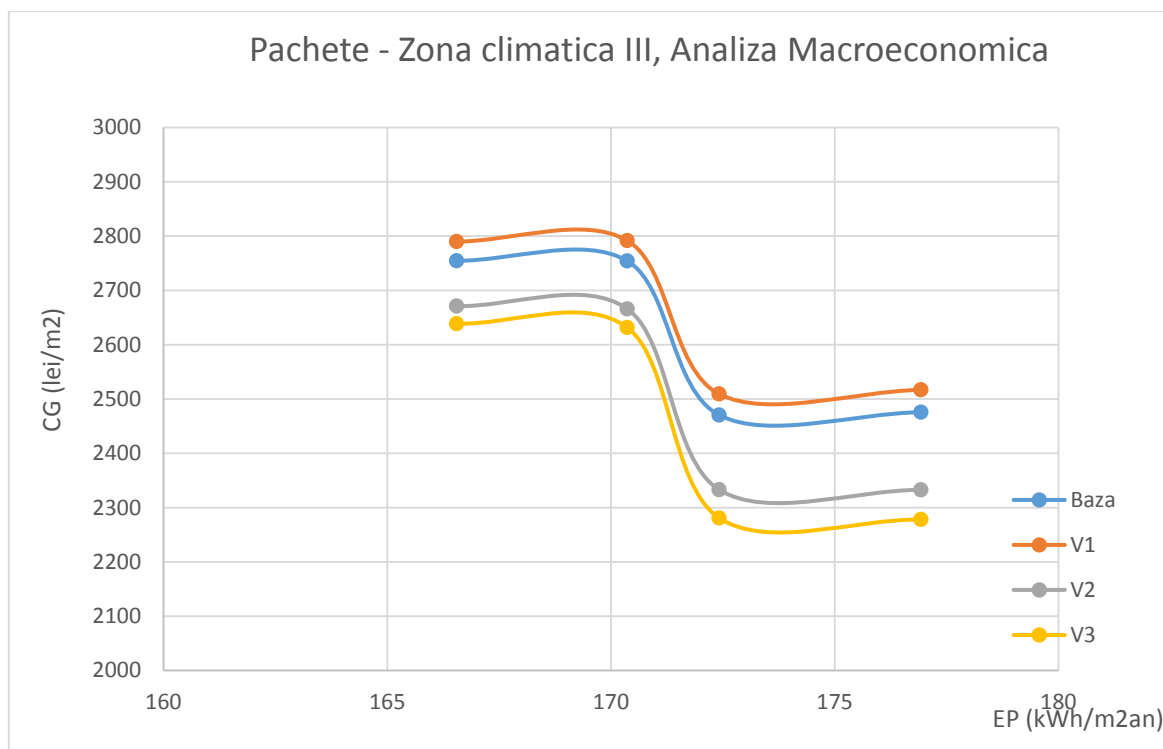


Figura nr. 7.4.1.4.1. - Analiza de sensibilitate - școală nouă, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ

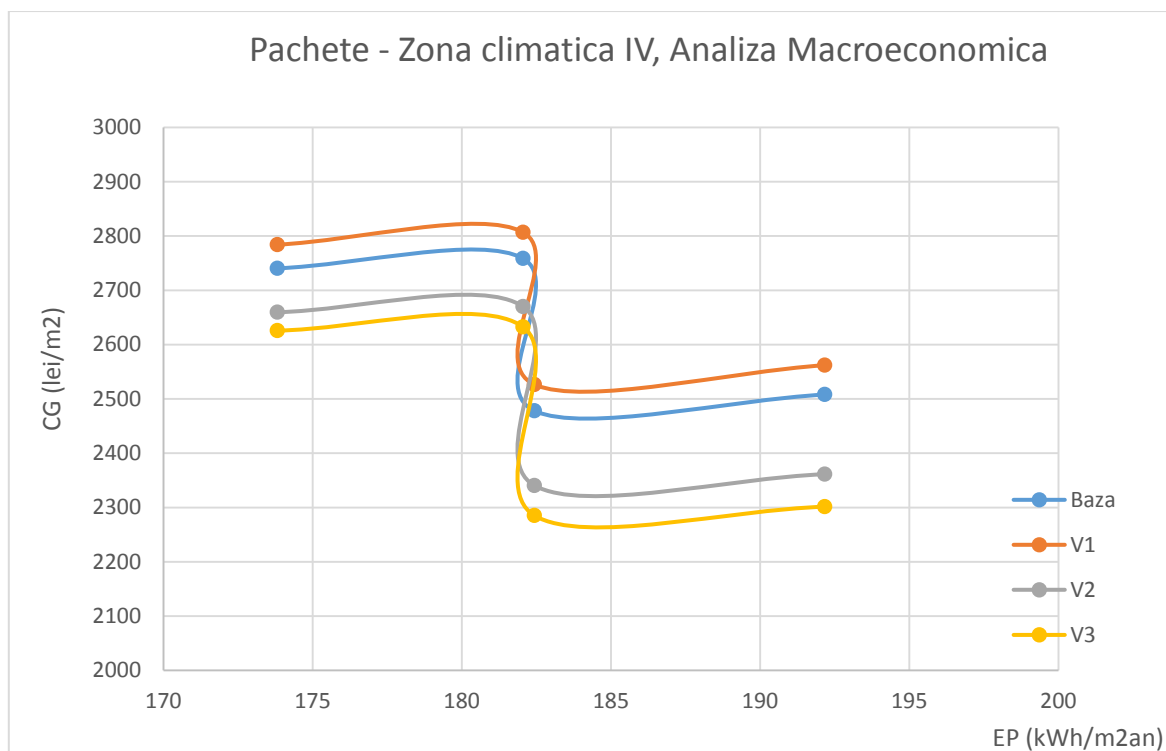




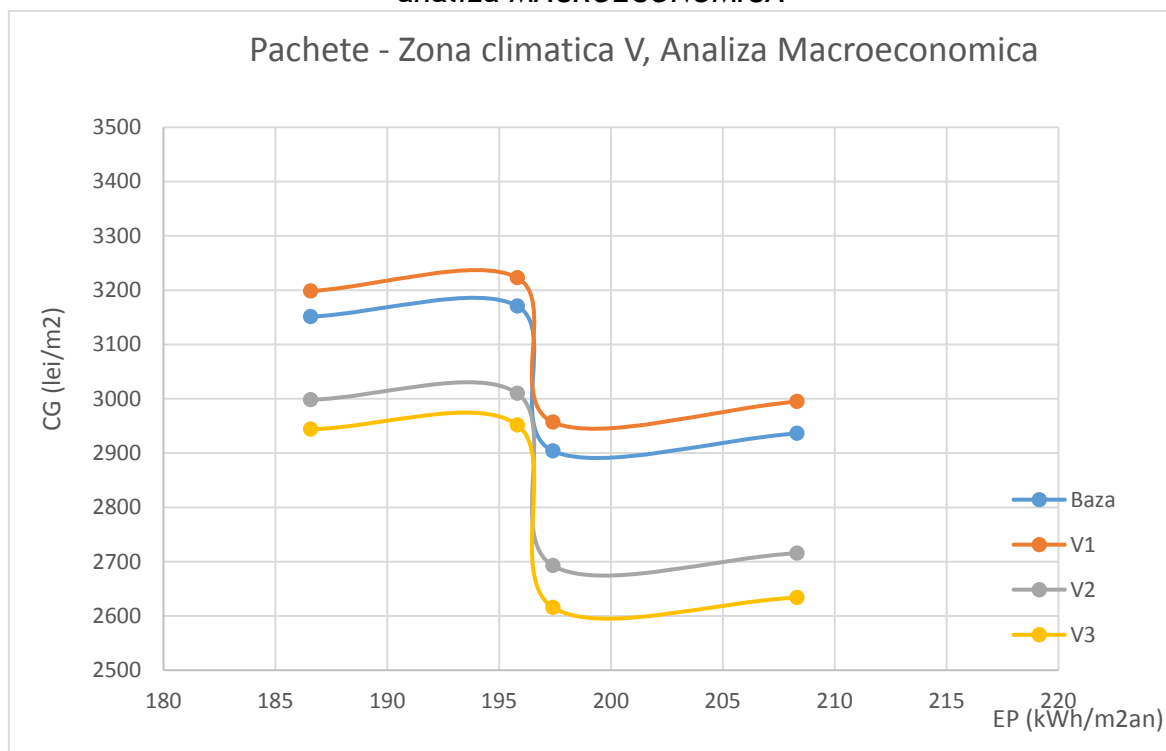
*Figura nr. 7.4.1.4.2. - Analiza de sensibilitate - școală nouă, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ*



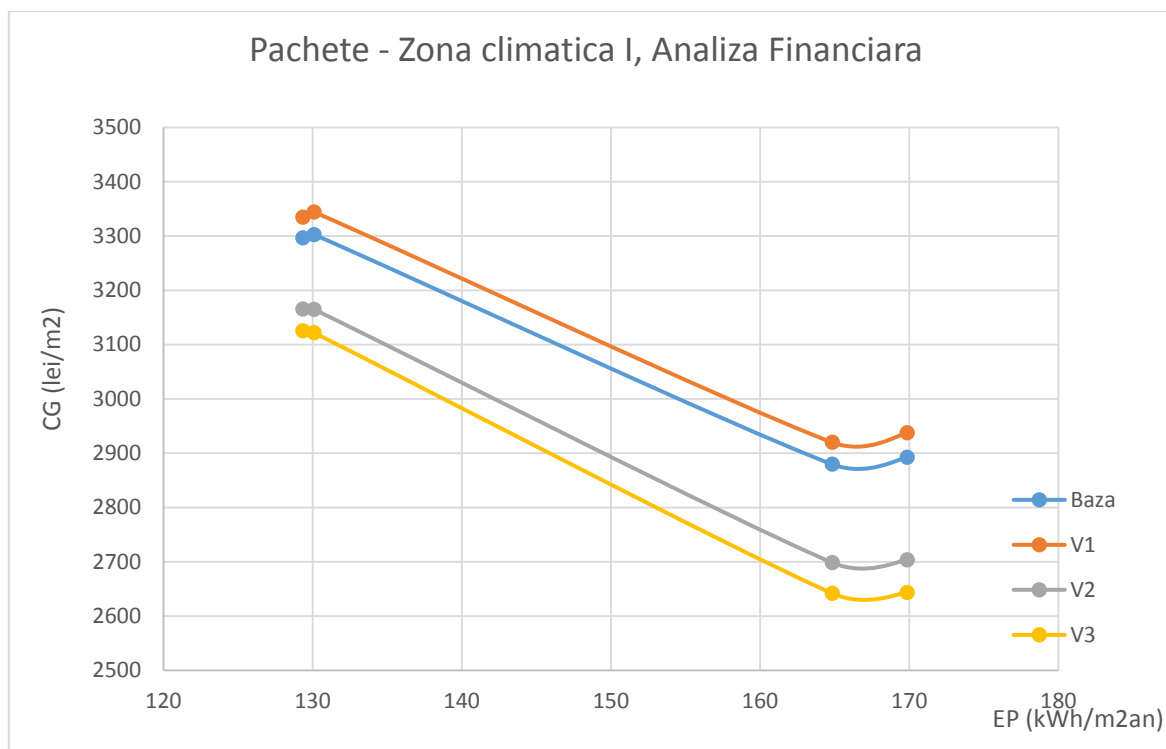
*Figura nr. 7.4.1.4.3.- Analiza de sensibilitate - școală nouă, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ*



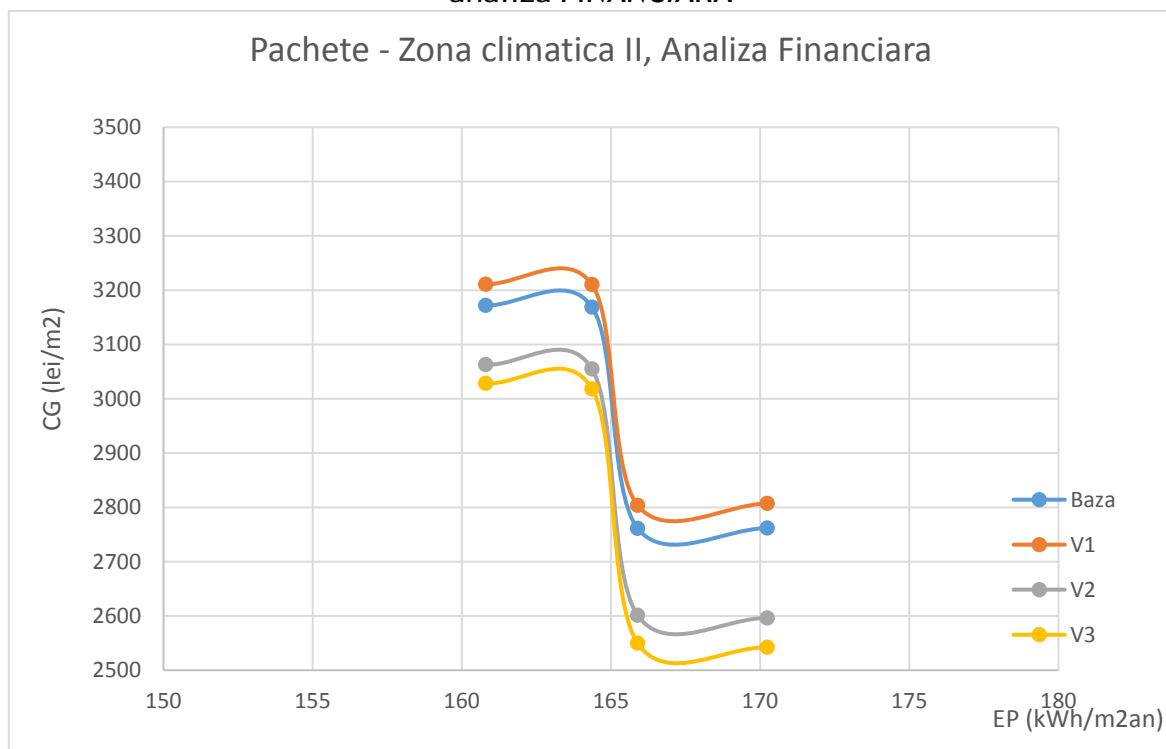
*Figura nr. 7.4.1.4.4. - Analiza de sensibilitate - școală nouă, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ*



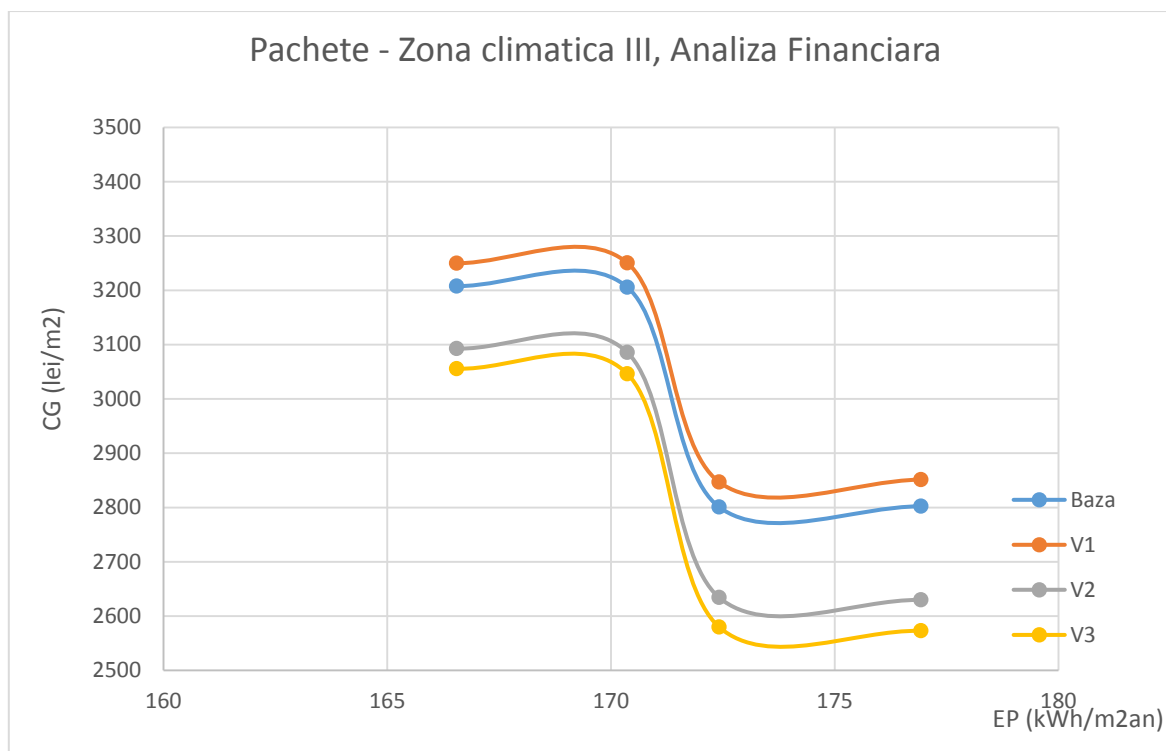
*Figura nr. 7.4.1.4.5. - Analiza de sensibilitate - școală nouă, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ*



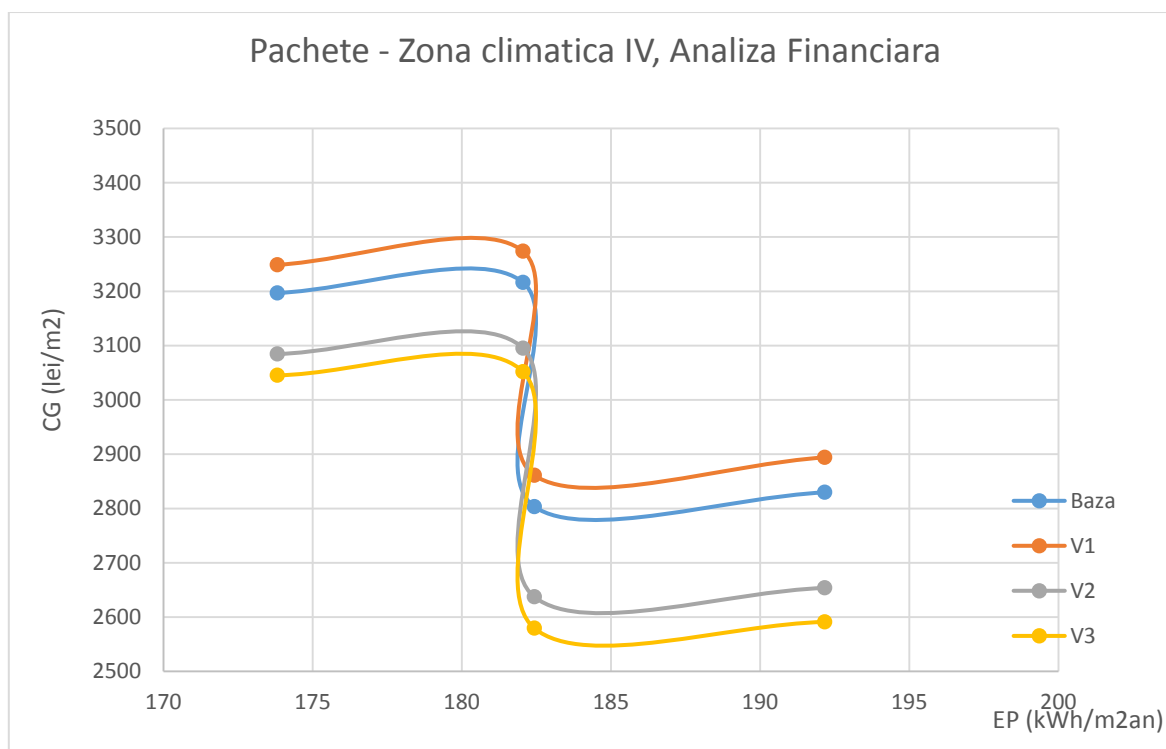
**Figura nr. 7.4.1.4.6. - Analiza de sensibilitate - școală nouă, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ**



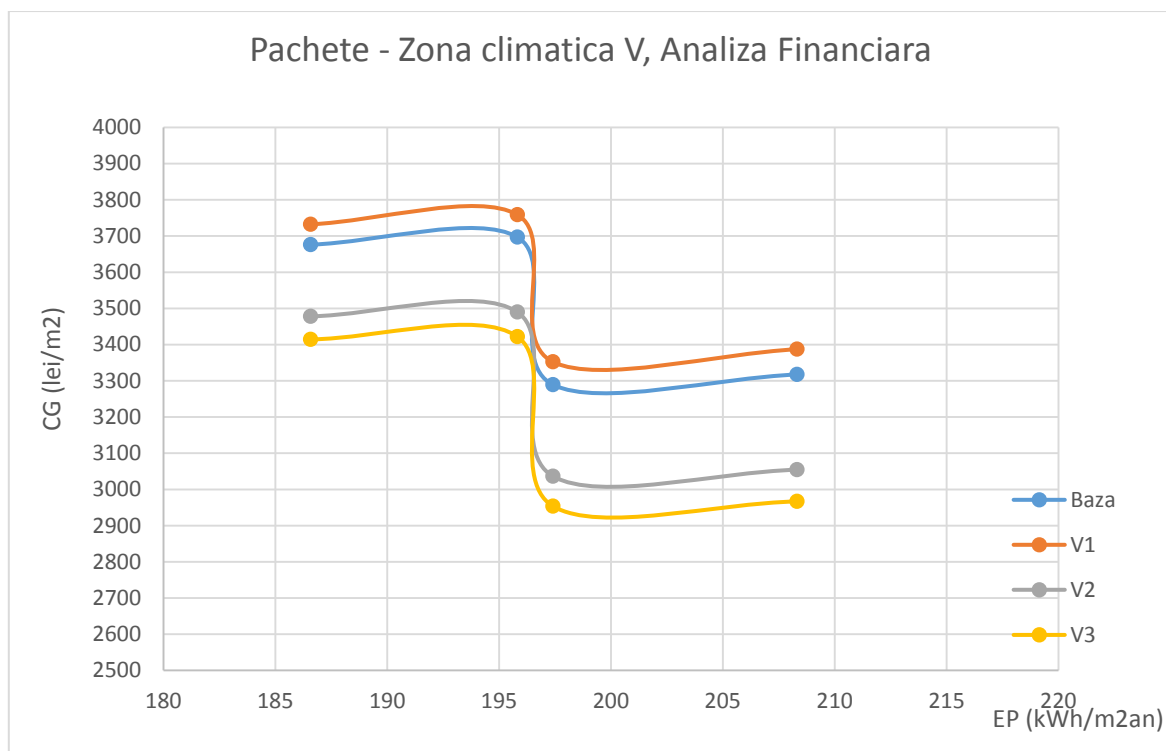
**Figura nr. 7.4.1.4.7. - Analiza de sensibilitate - școală nouă, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ**



*Figura nr. 7.4.1.4.8. - Analiza de sensibilitate - școală nouă, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ*

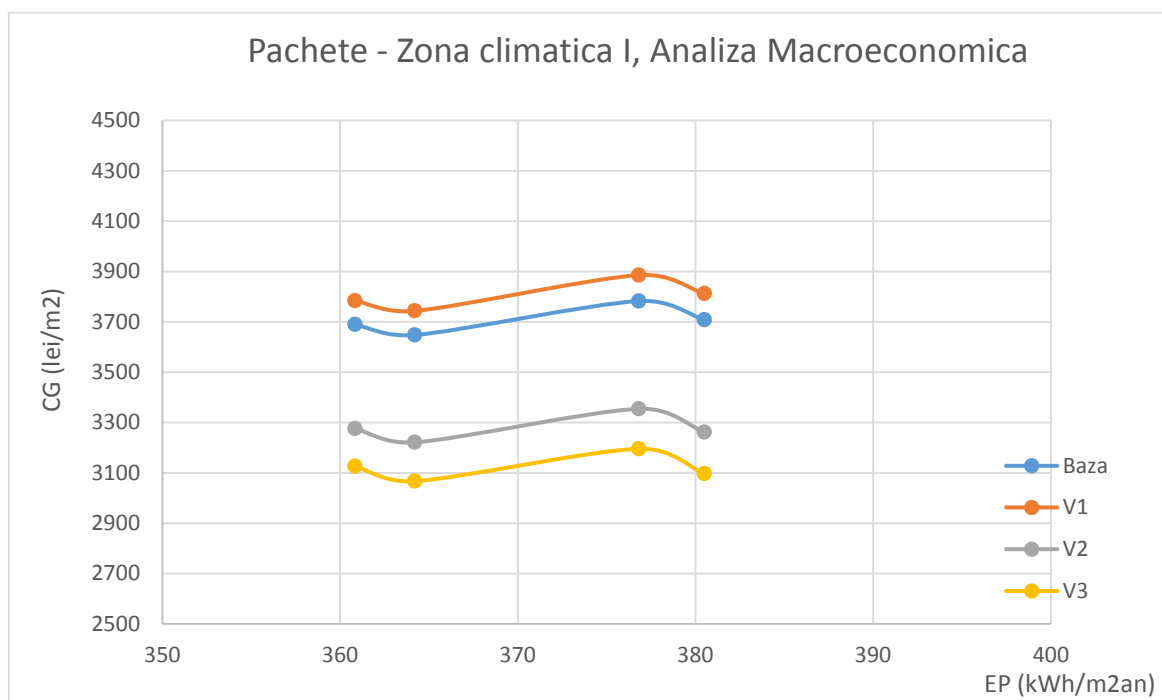


*Figura nr. 7.4.1.4.9. - Analiza de sensibilitate - școală nouă, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ*

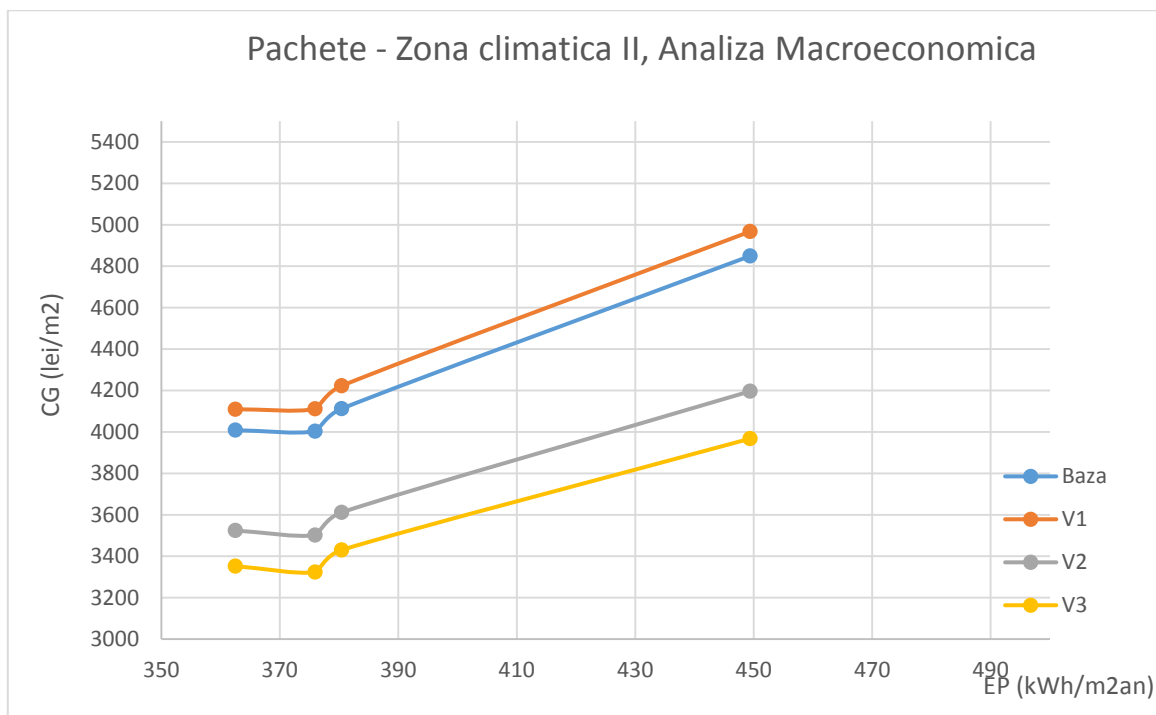


*Figura nr. 7.4.1.4.10. - Analiza de sensibilitate - școală nouă, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

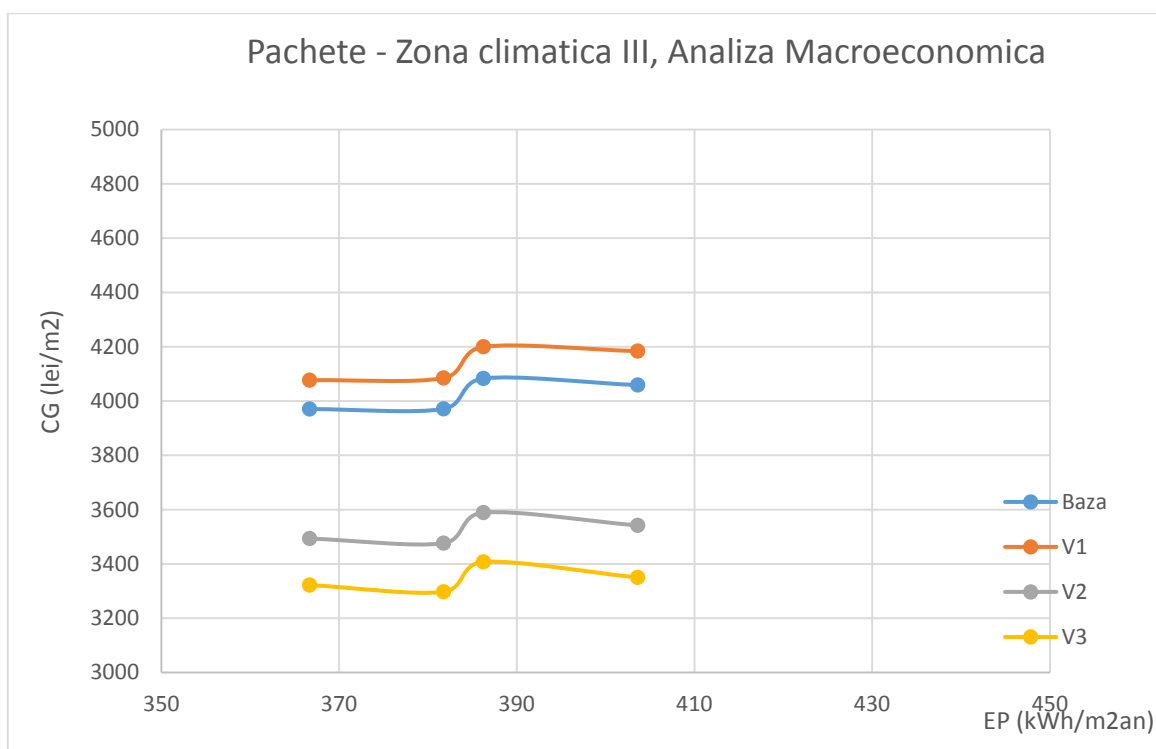
#### 7.4.1.5. Clădiri noi de tip sănătate



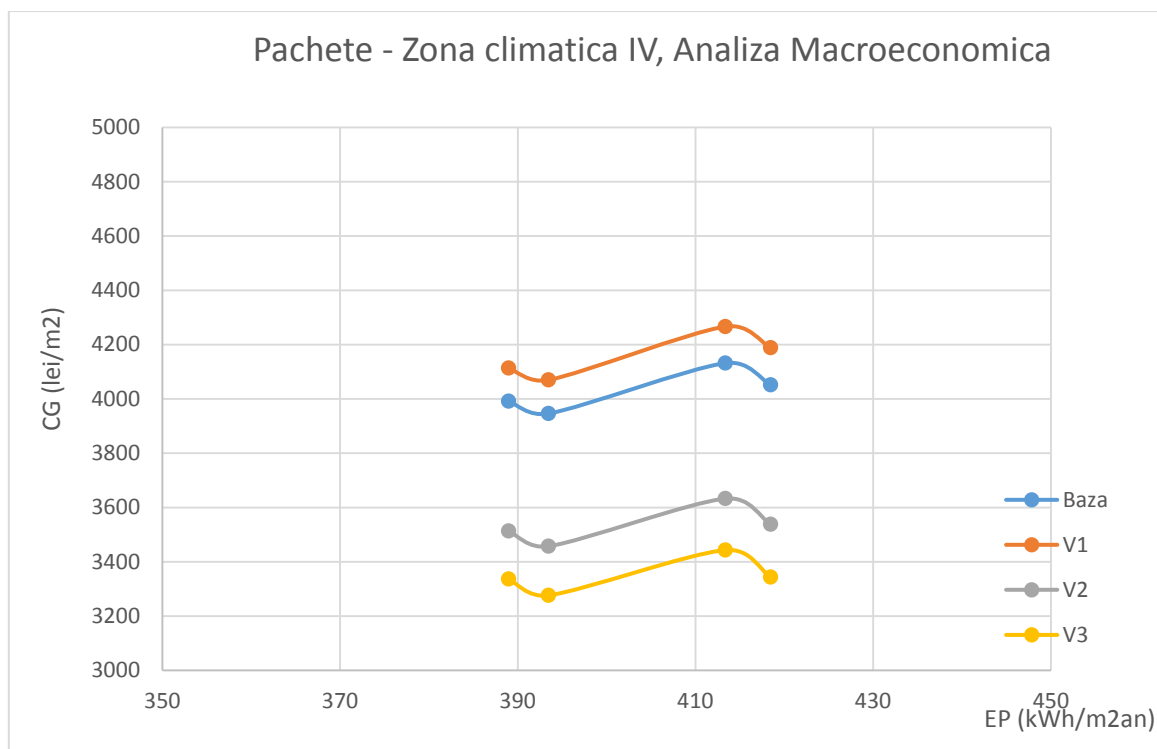
*Figura nr. 7.4.1.5.1.- Analiza de sensibilitate - spital nou, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*



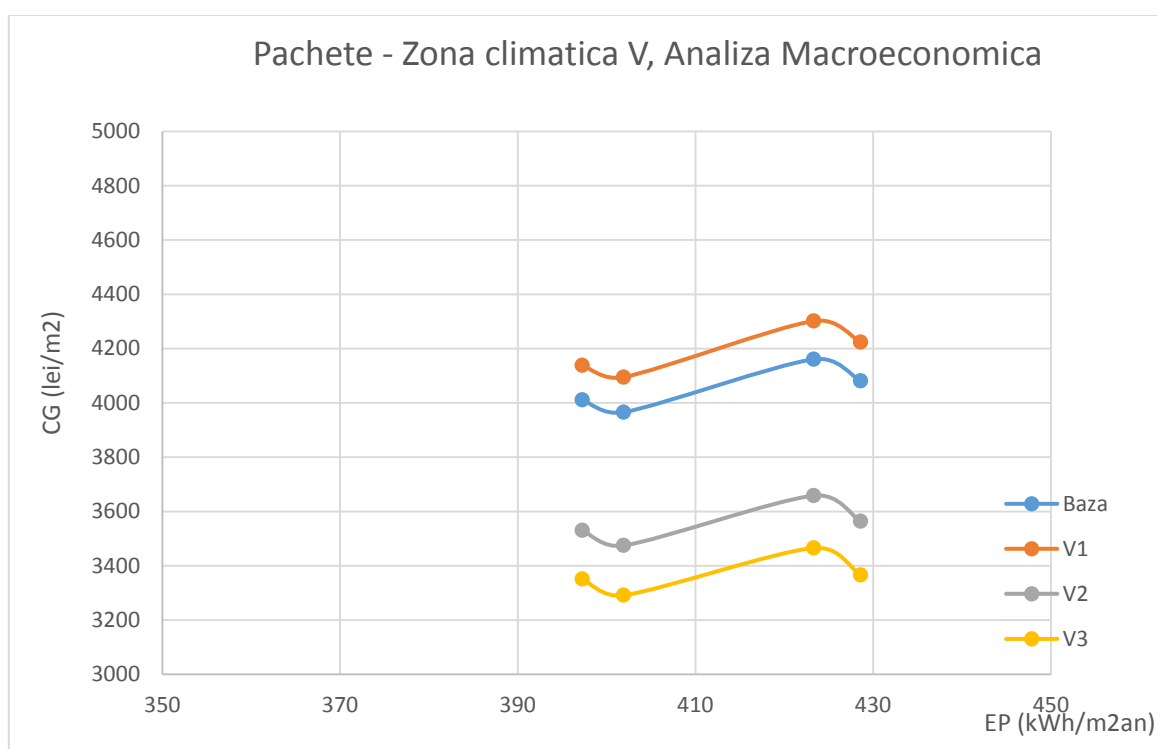
**Figura nr. 7.4.1.5.2. - Analiza de sensibilitate - spital nou, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ**



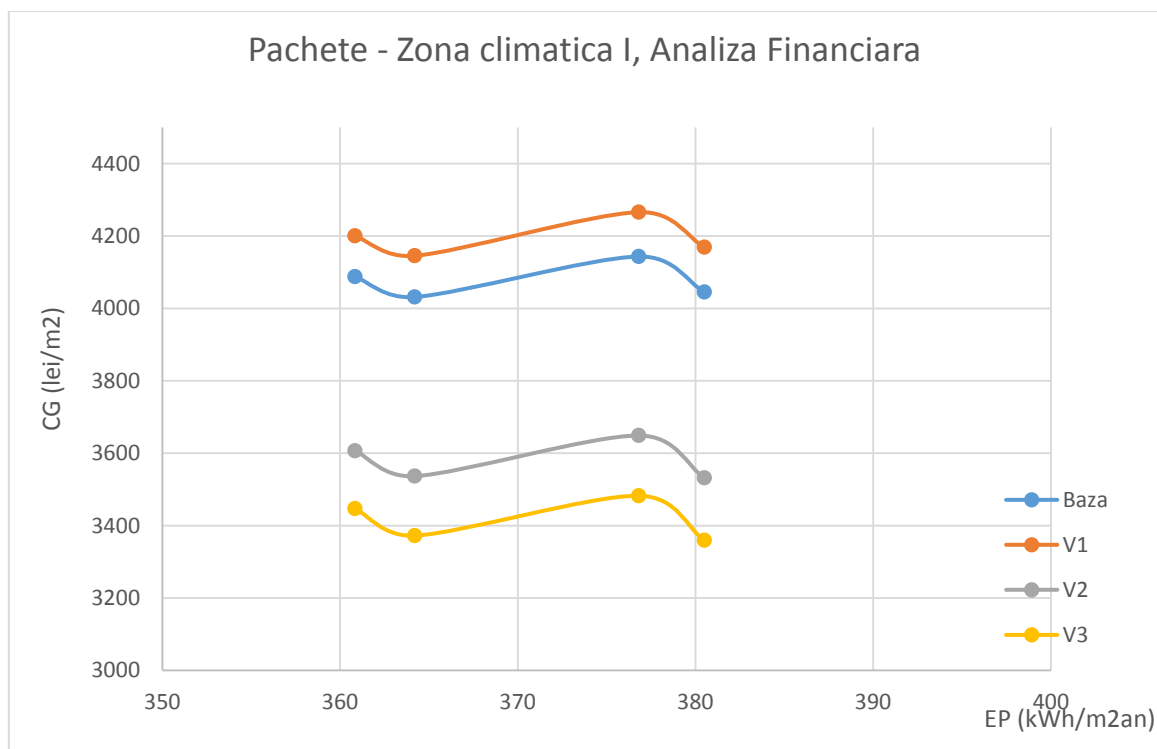
**Figura nr. 7.4.1.5.3. - Analiza de sensibilitate - spital nou, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ**



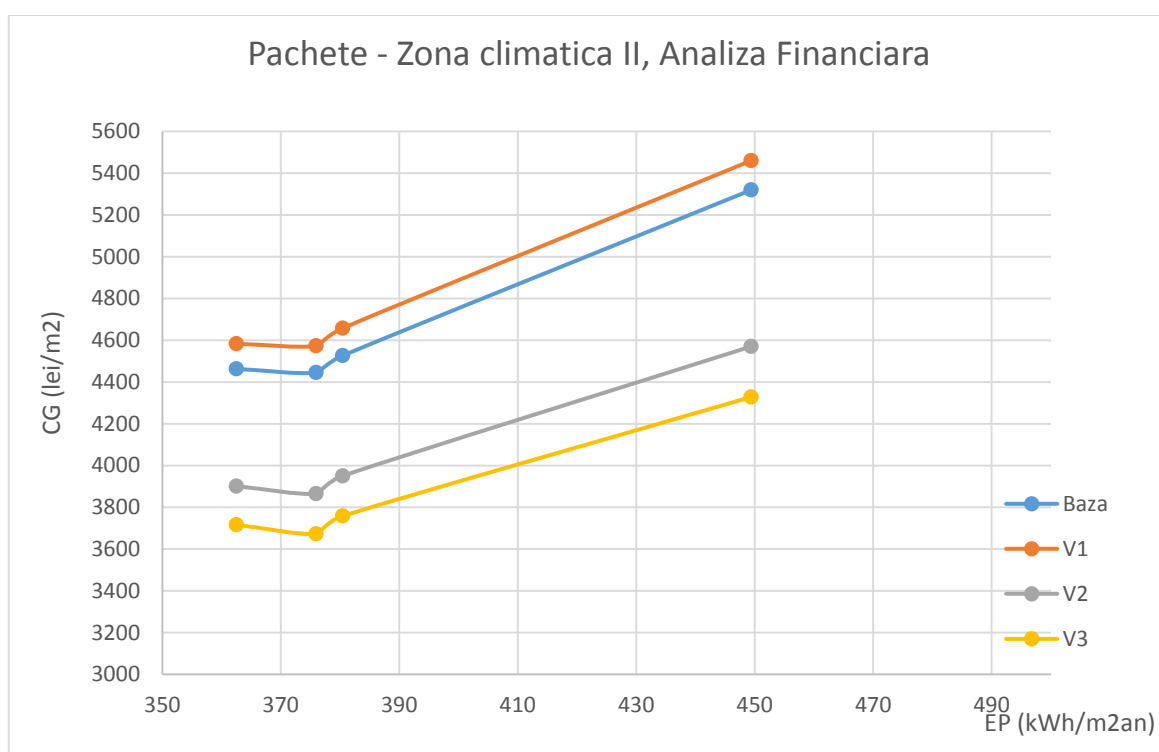
*Figura nr. 7.4.1.5.4. - Analiza de sensibilitate - spital nou, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ*



*Figura nr. 7.4.1.5.5. - Analiza de sensibilitate - spital nou, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ*

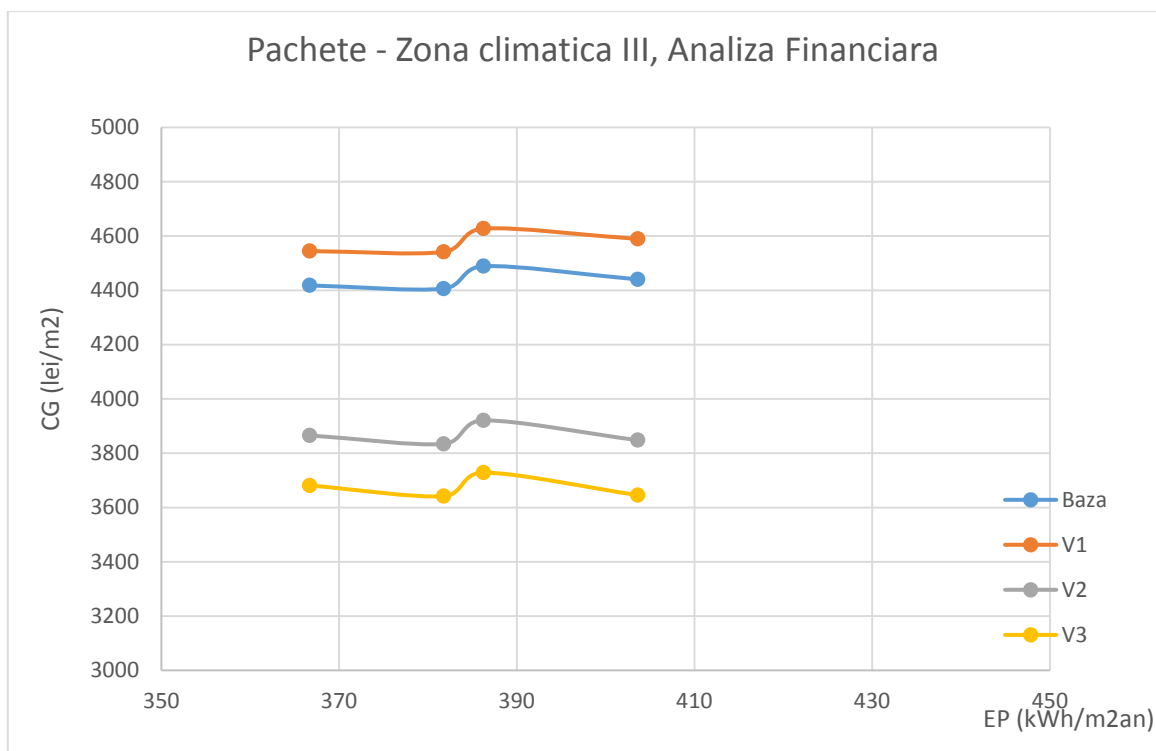


**Figura nr. 7.4.1.5.6. - Analiza de sensibilitate - spital nou, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ**

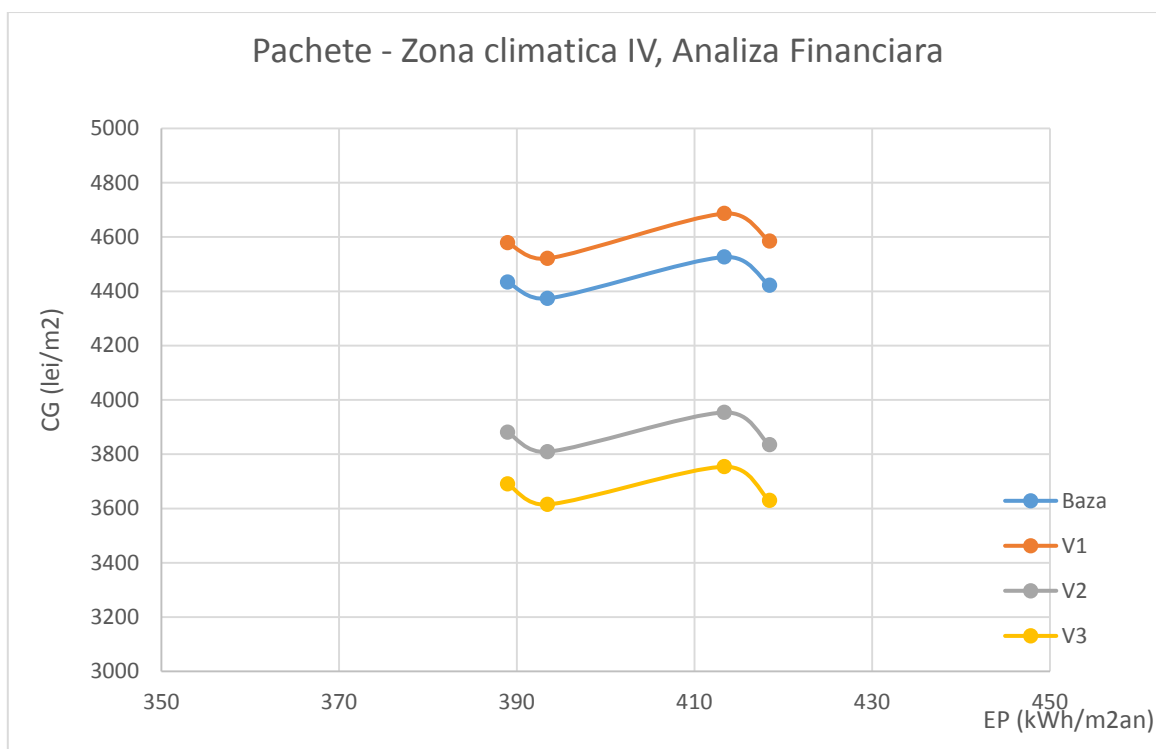


**Figura nr. 7.4.1.5.7. - Analiza de sensibilitate - spital nou, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ**

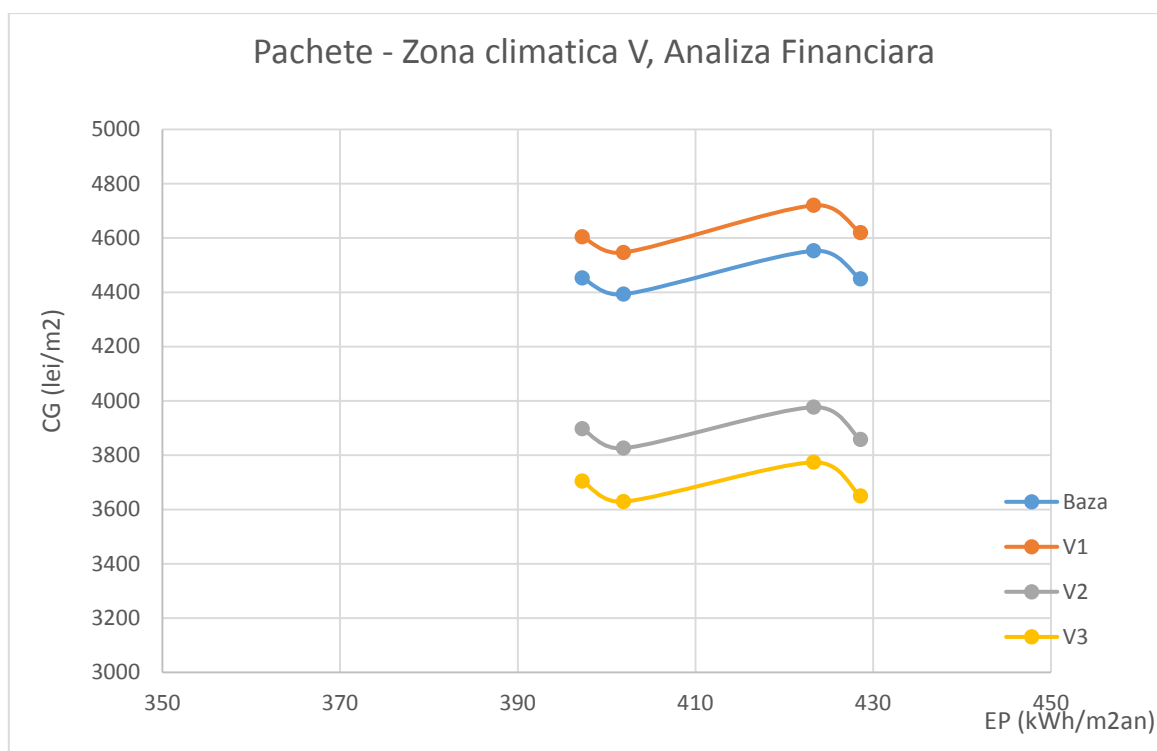




*Figura nr. 7.4.1.5.8. - Analiza de sensibilitate - spital nou, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ*

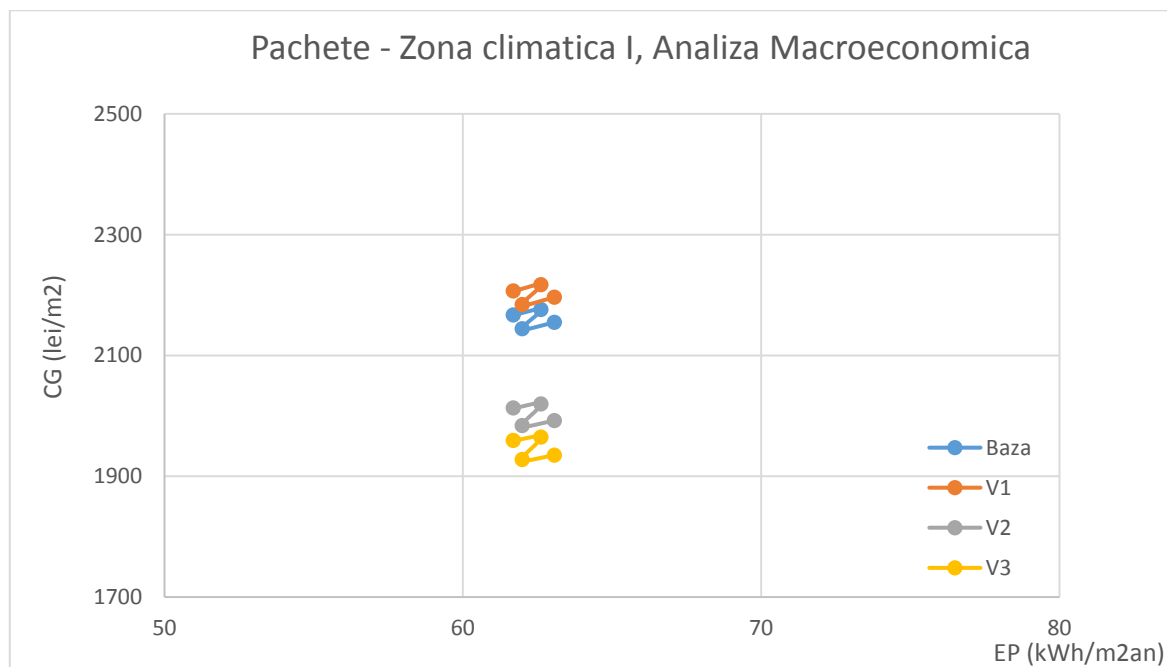


*Figura nr. 7.4.1.5.9. - Analiza de sensibilitate - spital nou, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ*

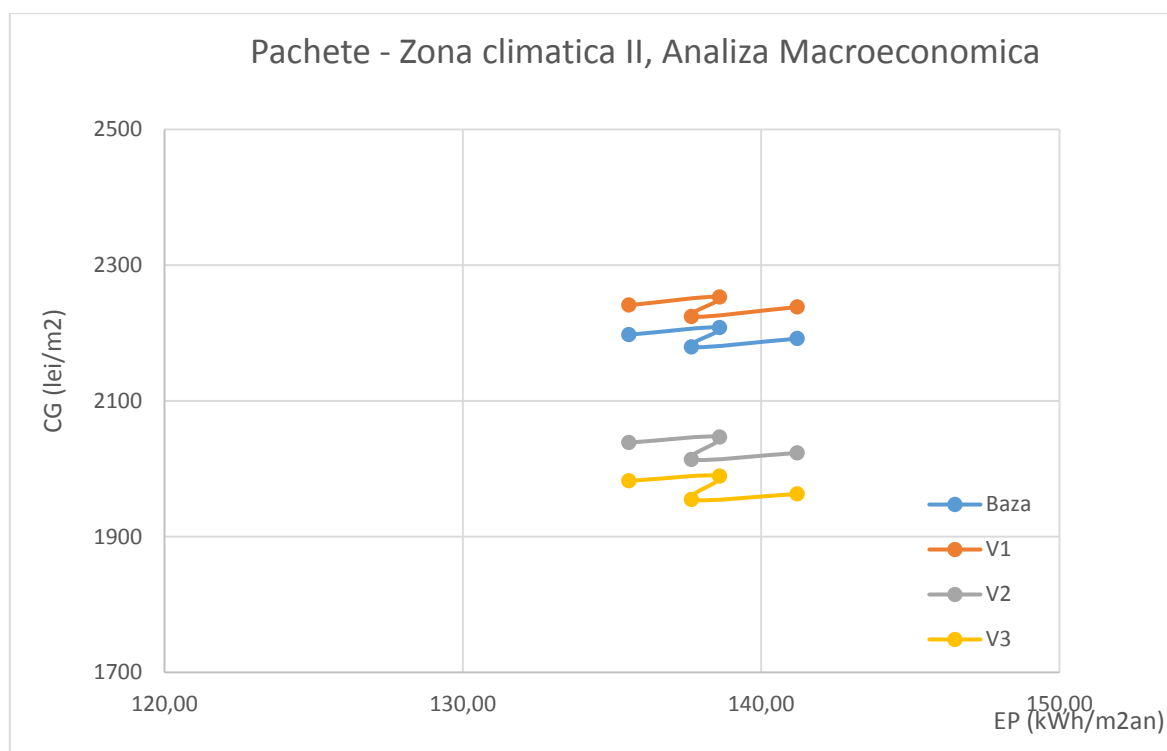


*Figura nr. 7.4.1.5.10. - Analiza de sensibilitate - spital nou, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

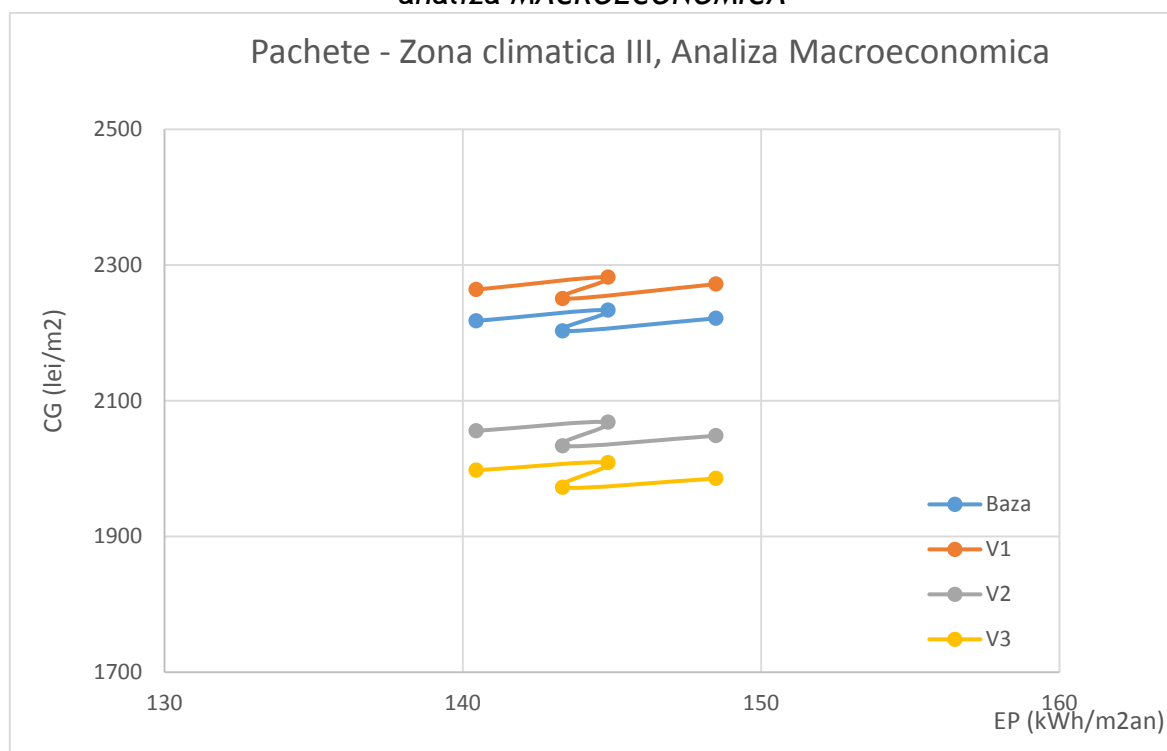
#### 7.4.1.6 Clădiri de tip hotel



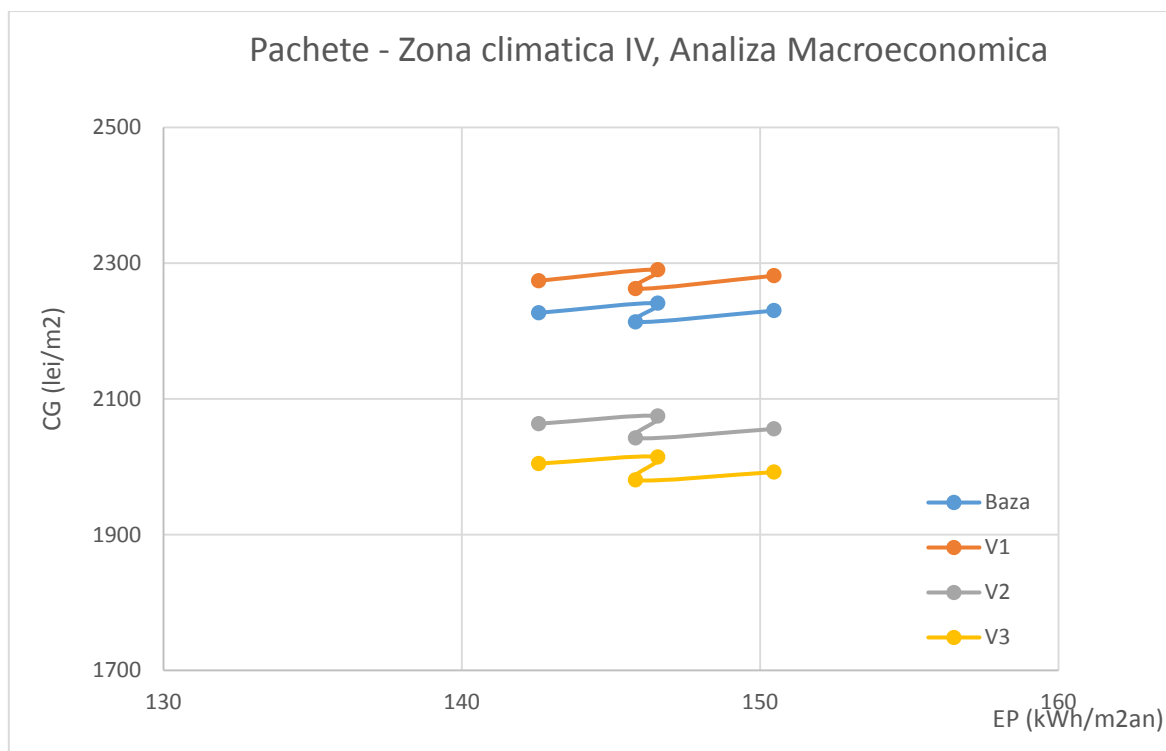
*Figura nr. 7.4.1.6.1. - Analiza de sensibilitate - hotel nou, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*



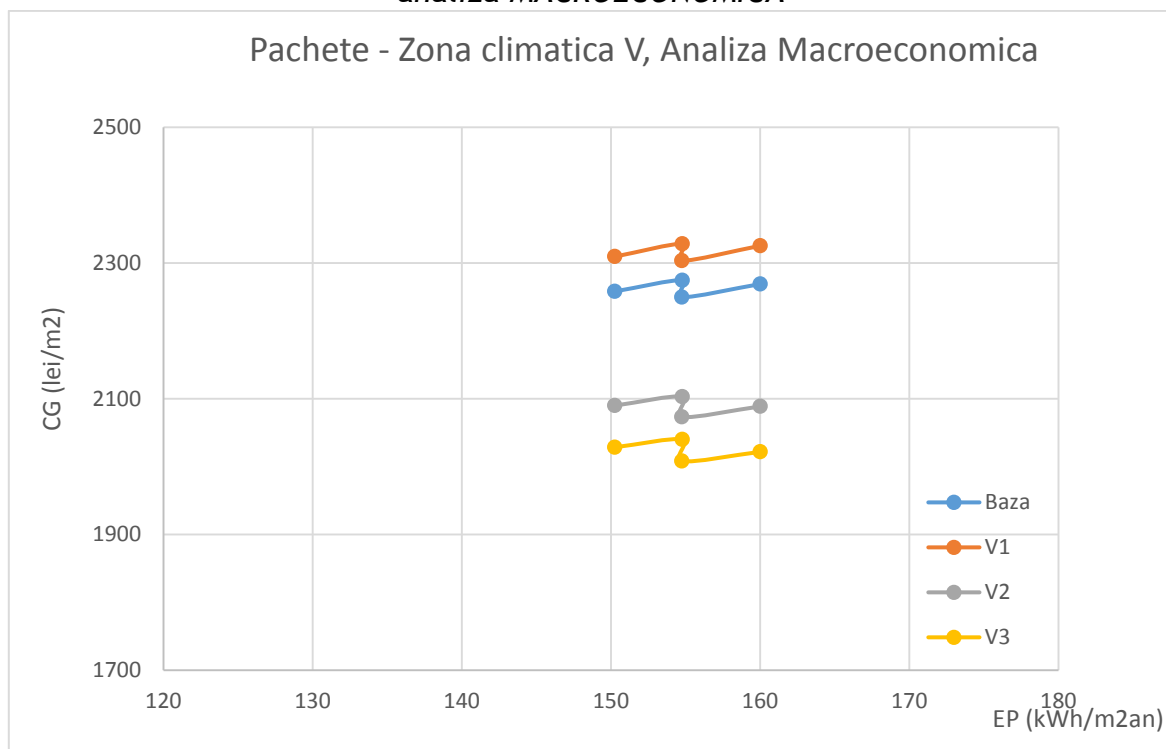
**Figura nr. 7.4.1.6.2. - Analiza de sensibilitate - hotel nou, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ**



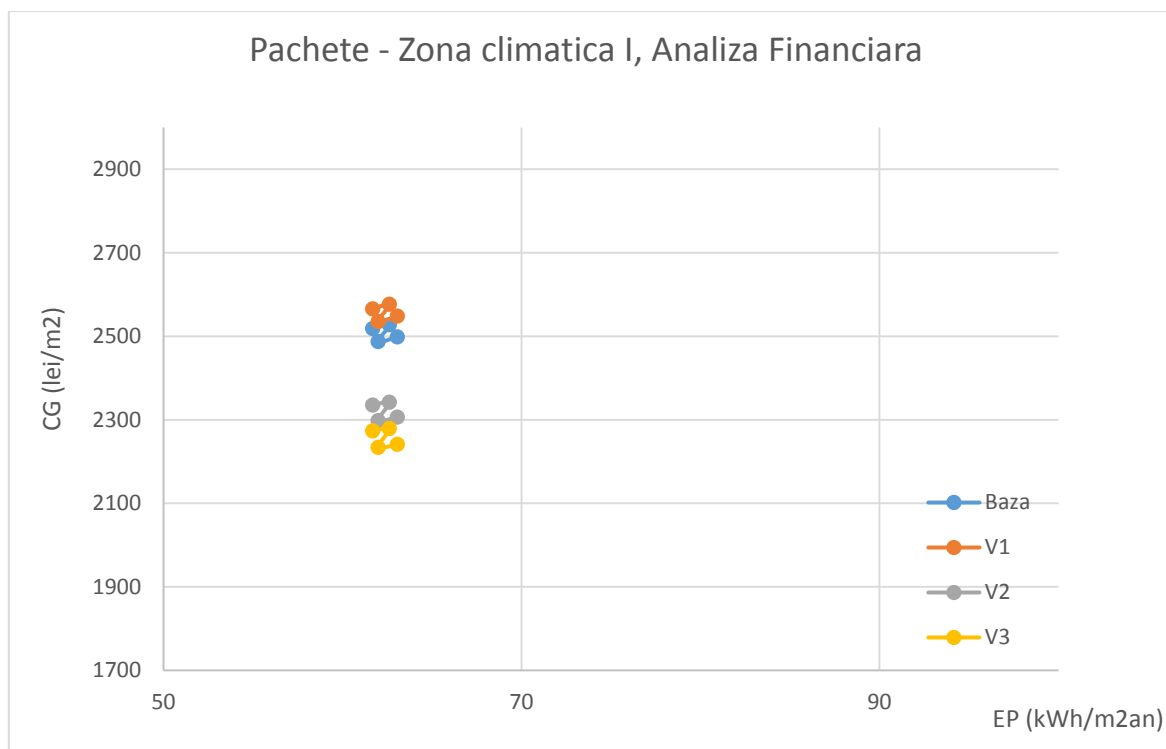
**Figura nr. 7.4.1.6.3. - Analiza de sensibilitate - hotel nou, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ**



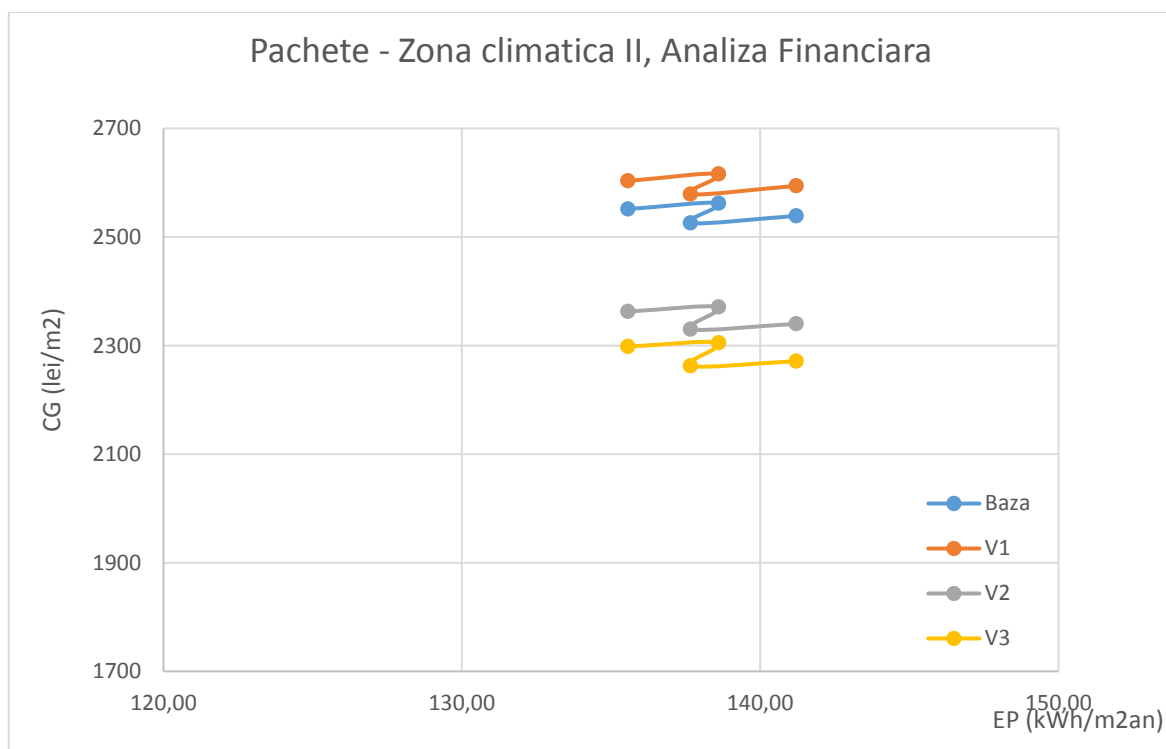
**Figura nr. 7.4.1.6.4. - Analiza de sensibilitate - hotel nou, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ**



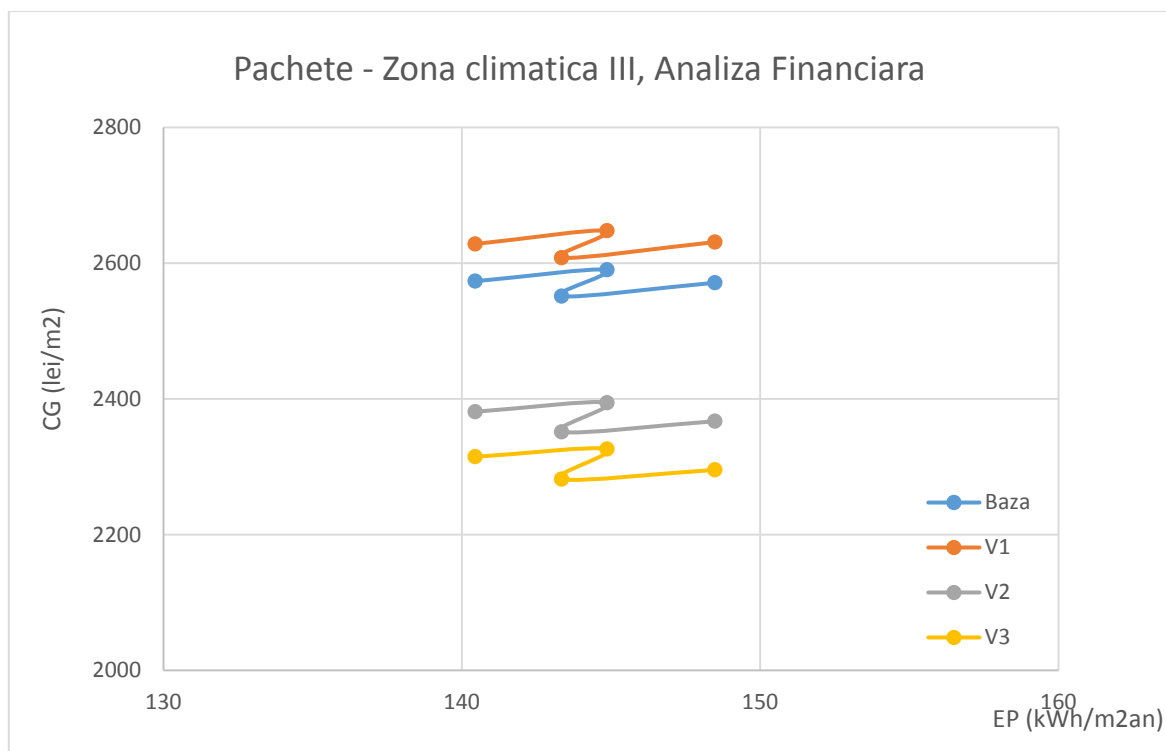
**Figura nr. 7.4.1.6.5. - Analiza de sensibilitate - hotel nou, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ**



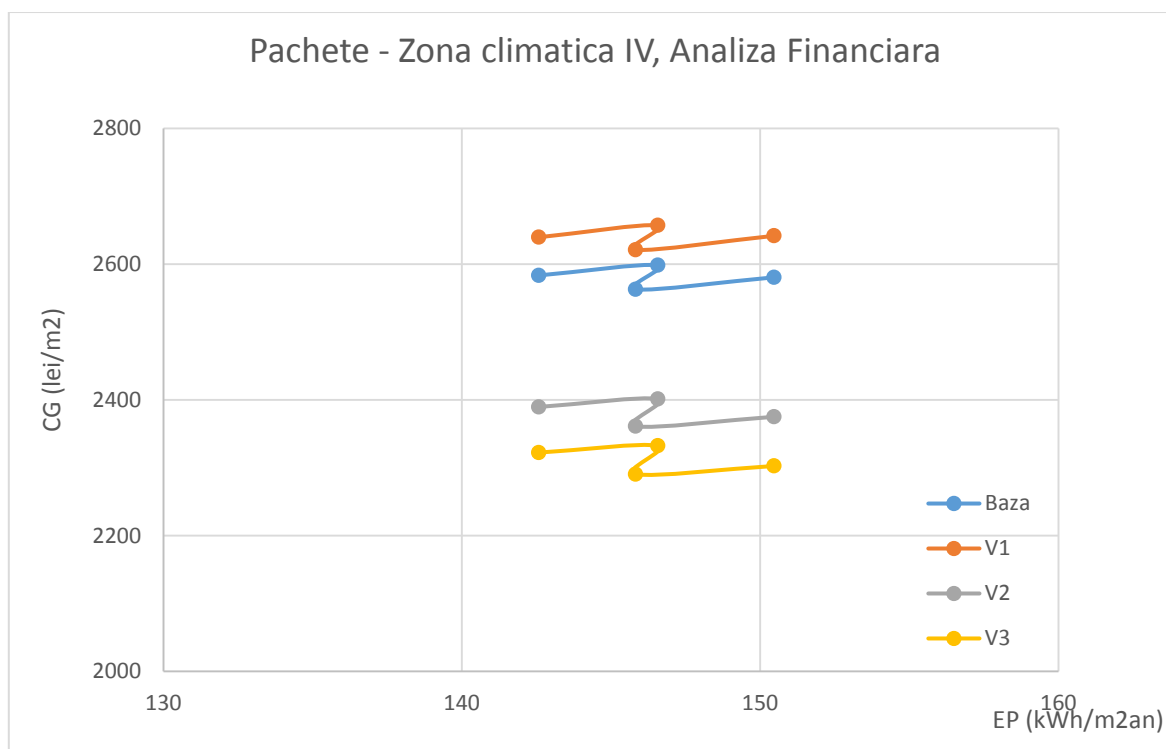
*Figura nr. 7.4.1.6.6. - Analiza de sensibilitate - hotel nou, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ*



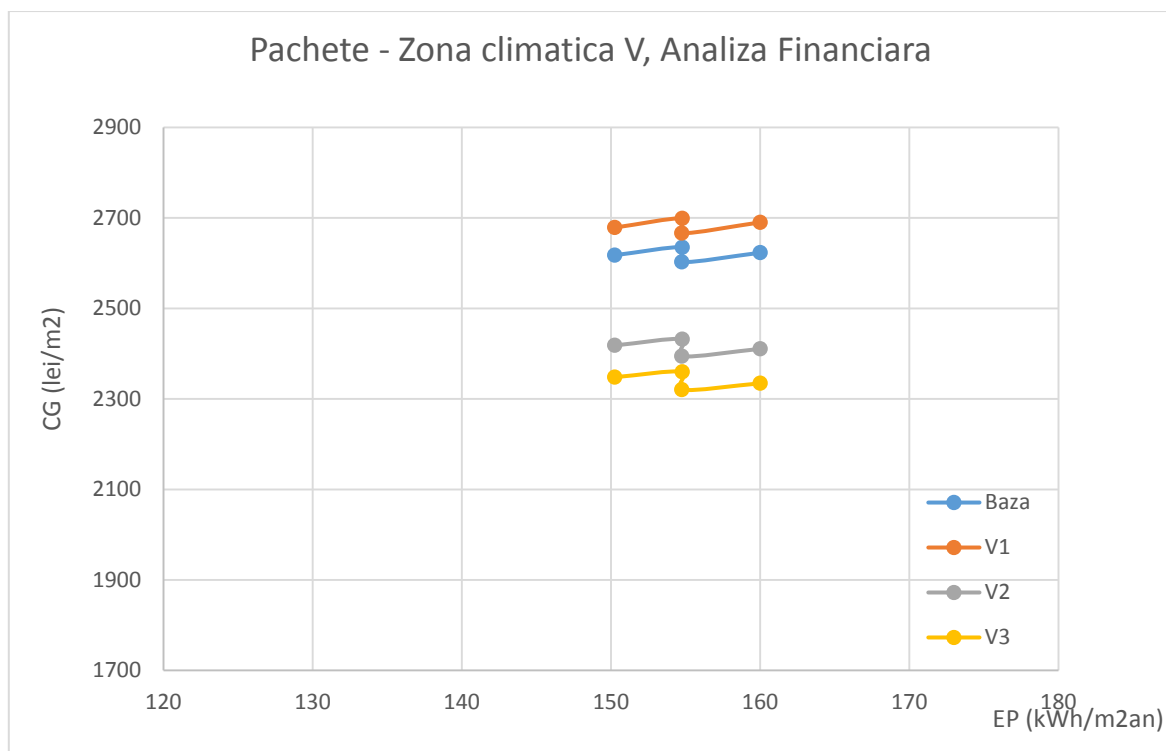
*Figura nr. 7.4.1.6.7. - Analiza de sensibilitate - hotel nou, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ*



**Figura nr. 7.4.1.6.8. - Analiza de sensibilitate - hotel nou, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ**

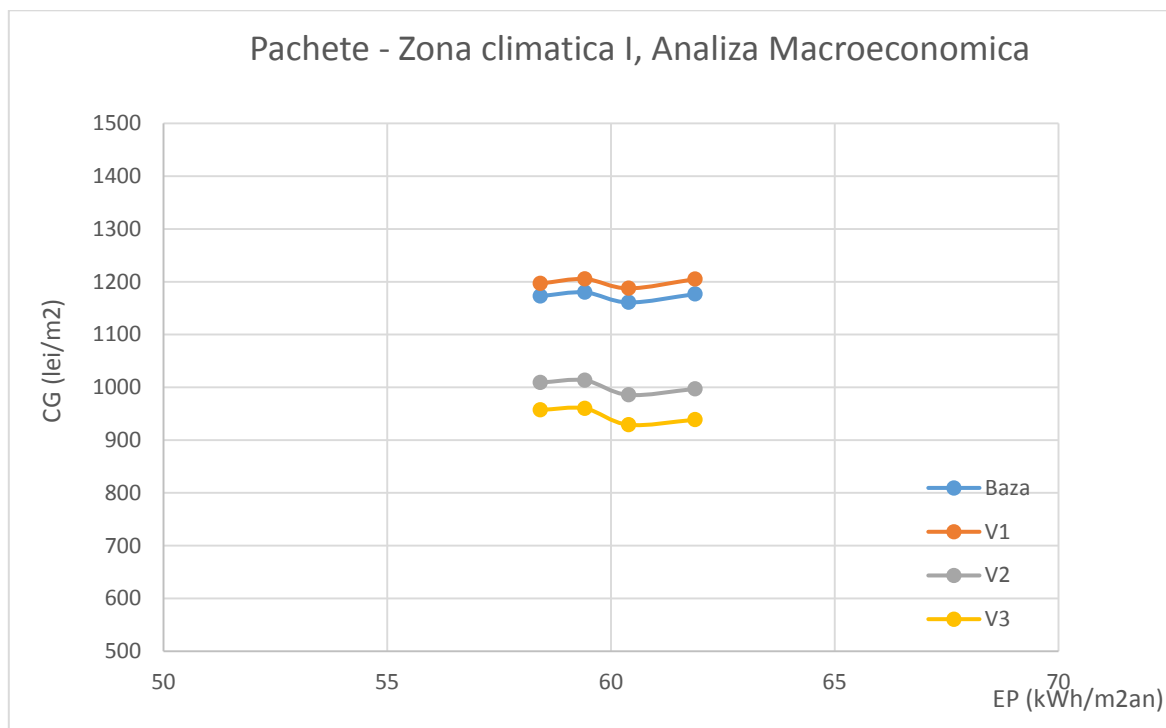


**Figura nr. 7.4.1.6.9. - Analiza de sensibilitate - hotel nou, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ**

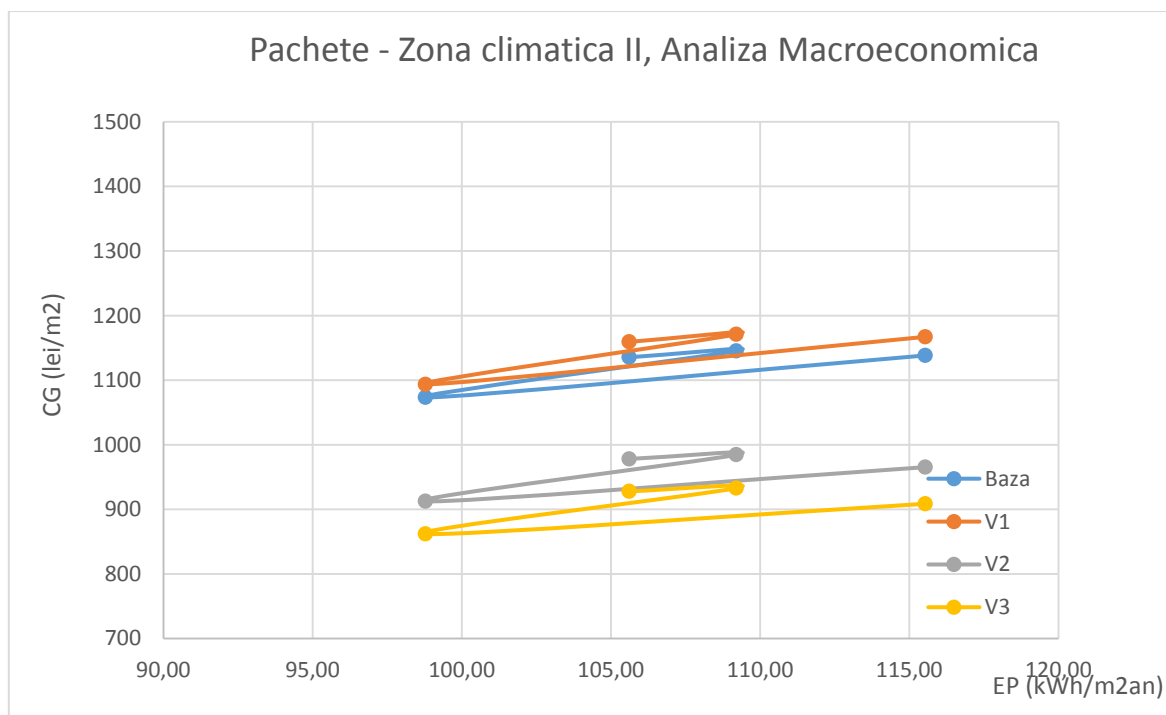


*Figura nr. 7.4.1.6.10. - Analiza de sensibilitate - hotel nou, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

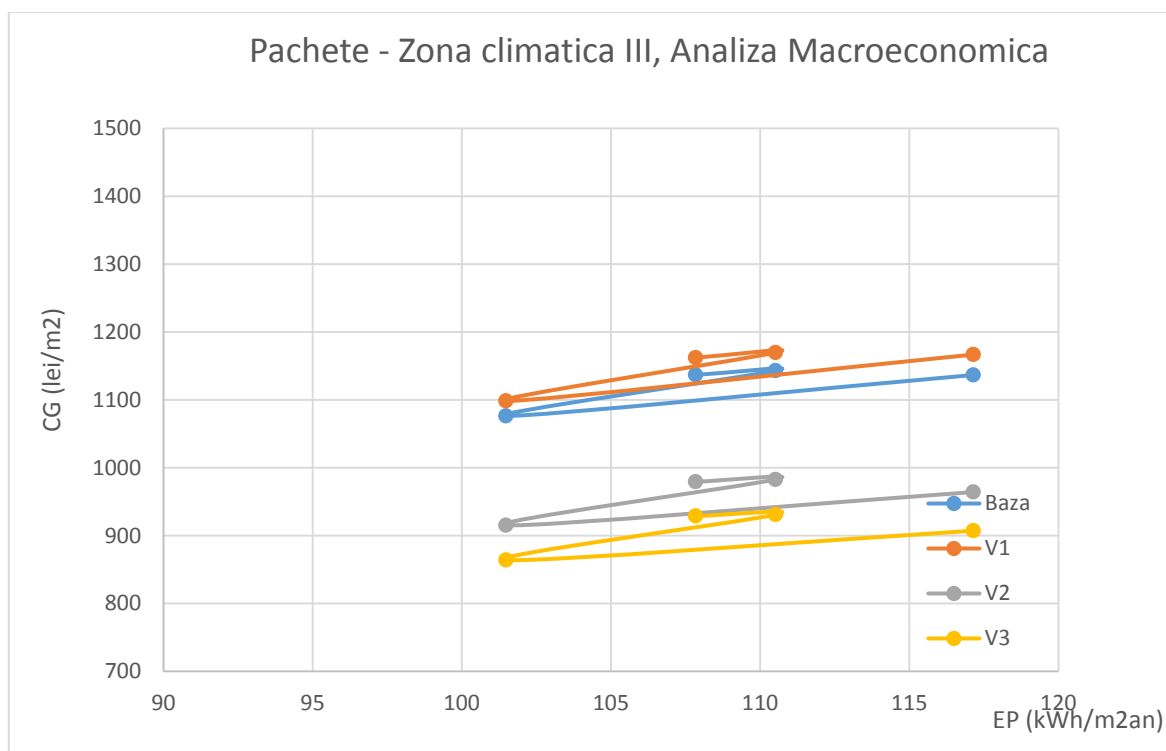
#### 7.4.1.7. Clădiri de tip spații comerciale



*Figura nr. 7.4.1.7.1. - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial nou, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*

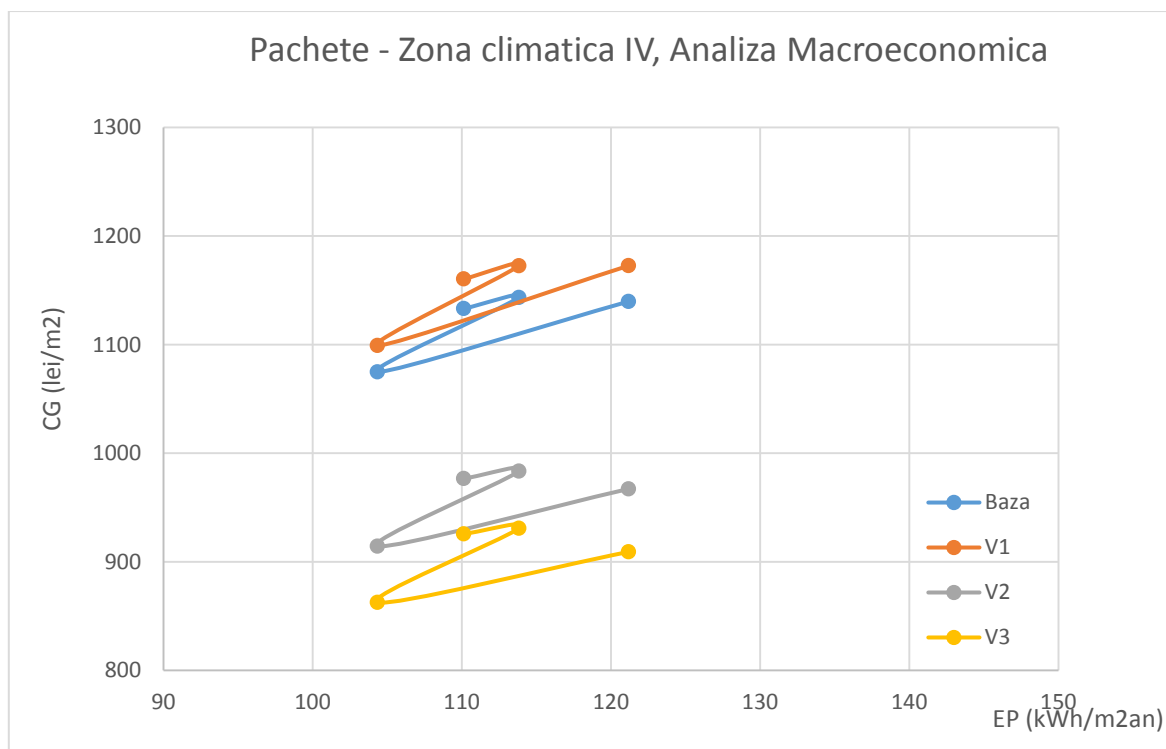


*Figura nr. 7.4.1.7.2. - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial nou, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ*

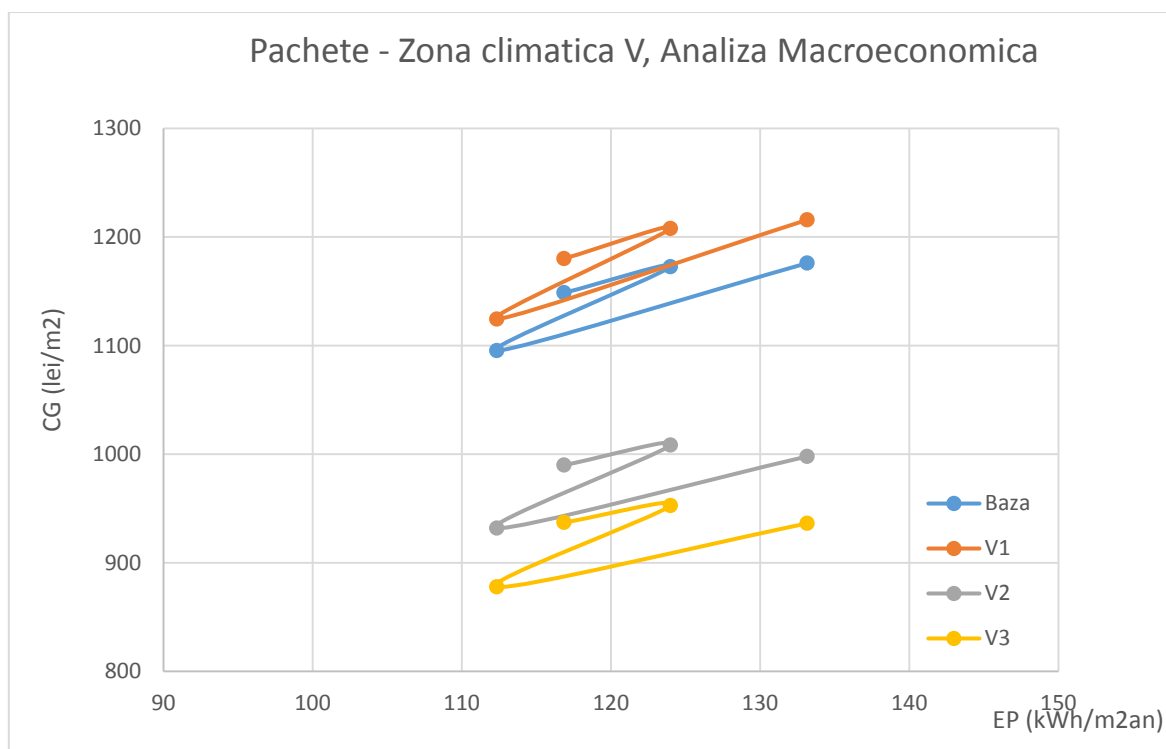


*Figura nr. 7.4.1.7.3. - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial nou, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ*

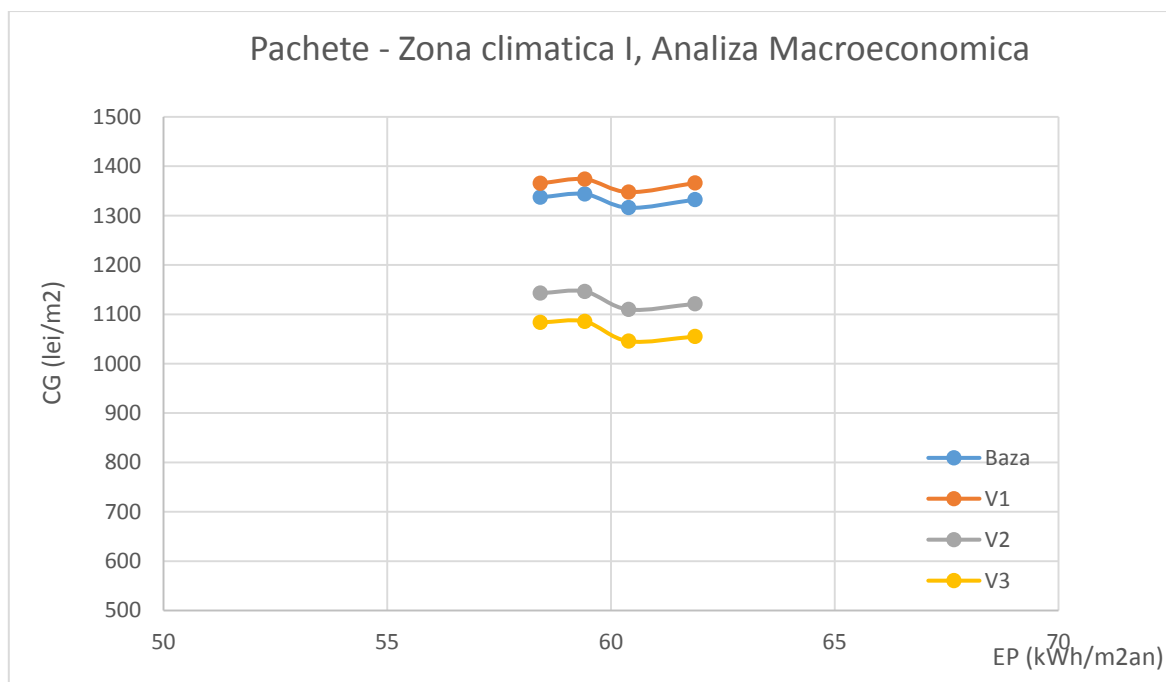




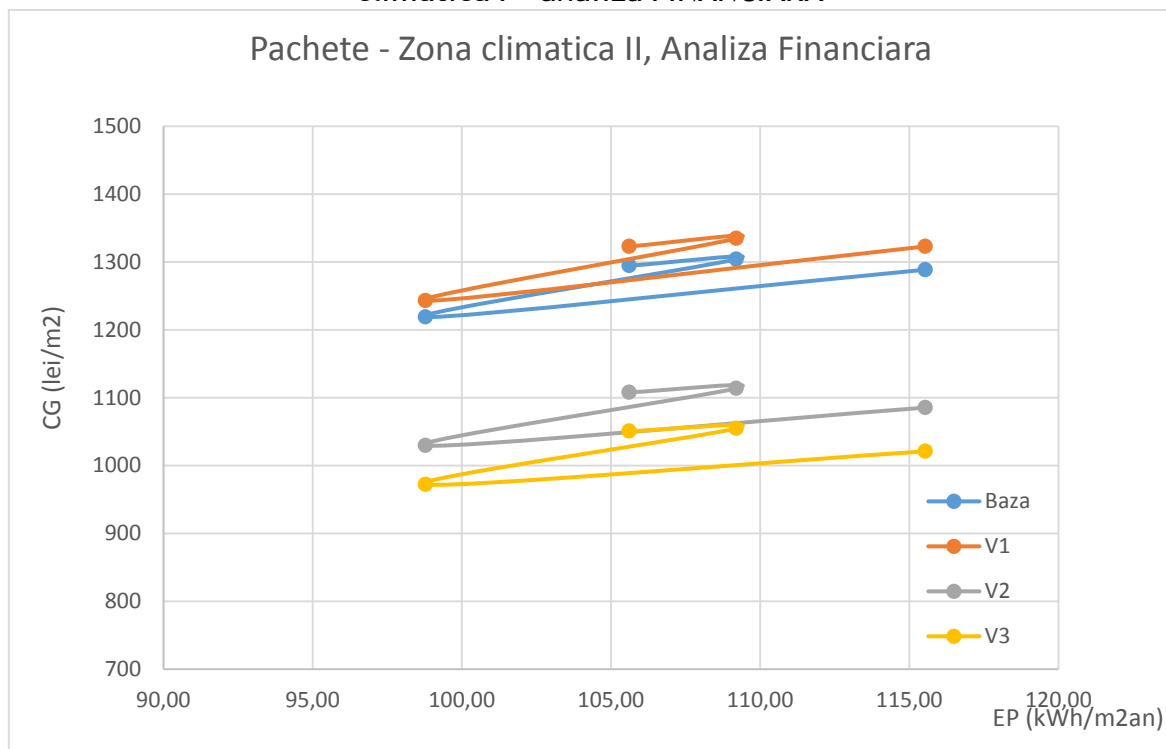
*Figura nr. 7.4.1.7.4.- Analiza de sensibilitate - spațiu comercial nou, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ*



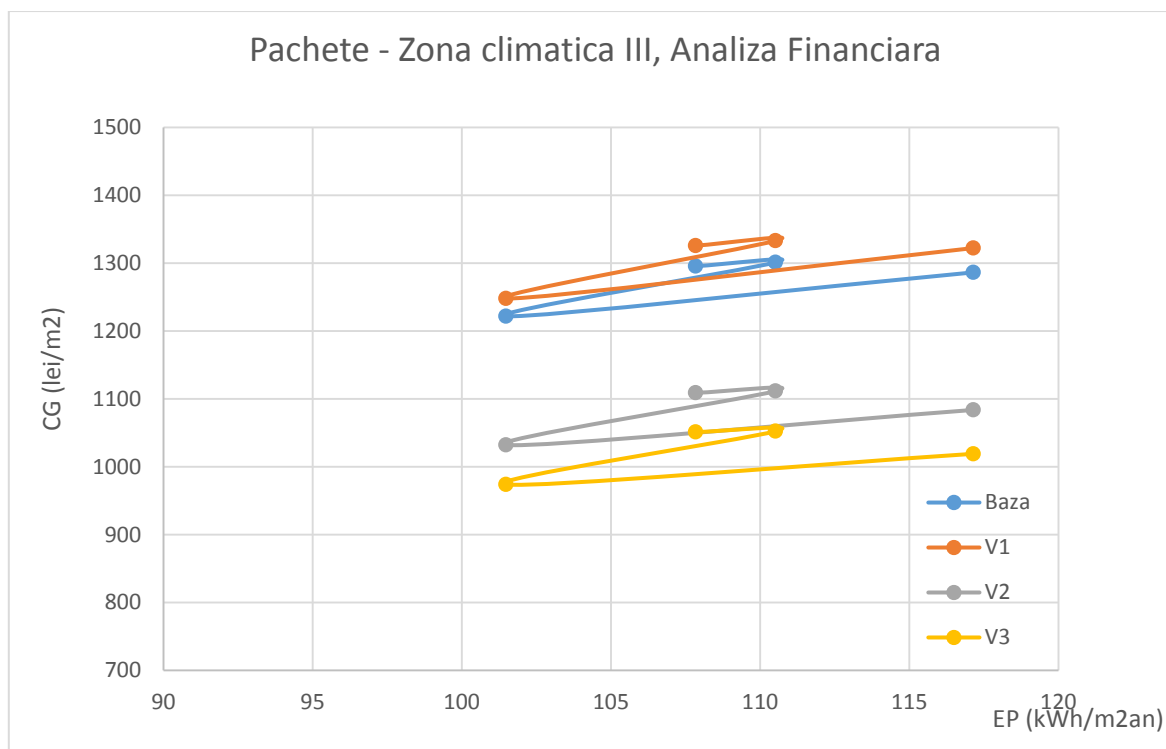
*Figura nr. 7.4.1.7.5. - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial nou, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ*



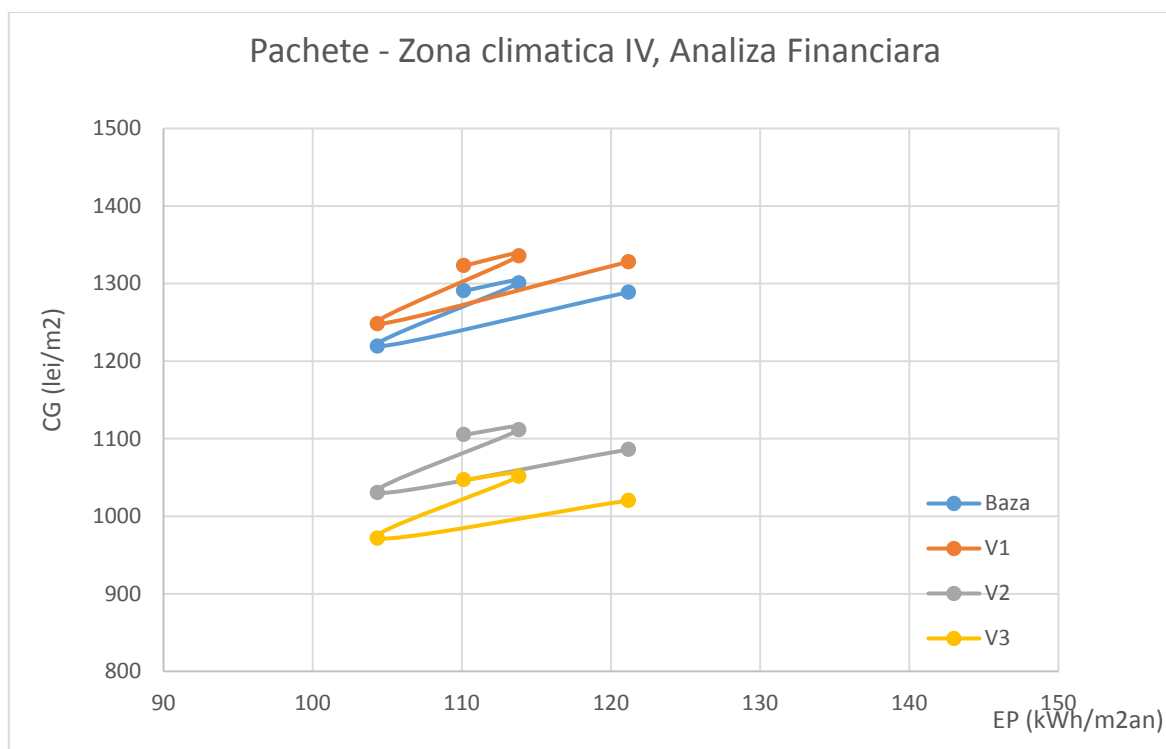
*Figura nr. 7.4.1.7.6. - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial nou, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ*



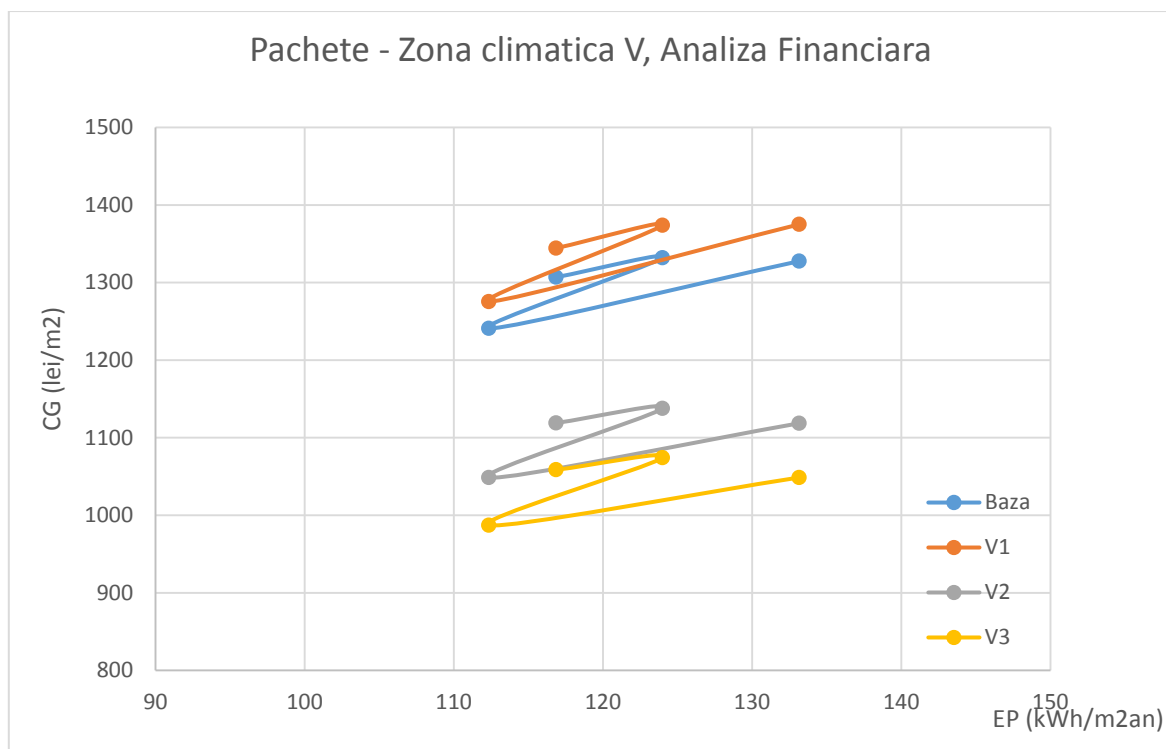
*Figura nr. 7.4.1.7.7. - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial nou, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ*



**Figura nr. 7.4.1.7.8. - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial nou, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ**



**Figura nr. 7.4.1.7.9. - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial nou, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ**

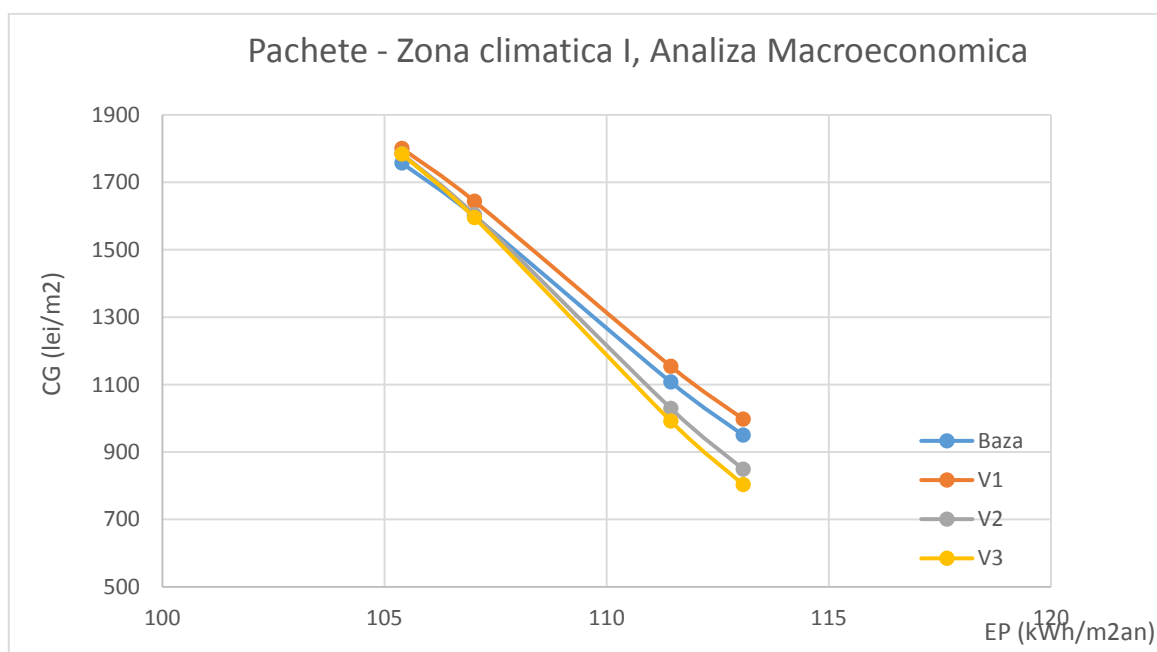


*Figura nr. 7.4.1.7.10. - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial nou, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

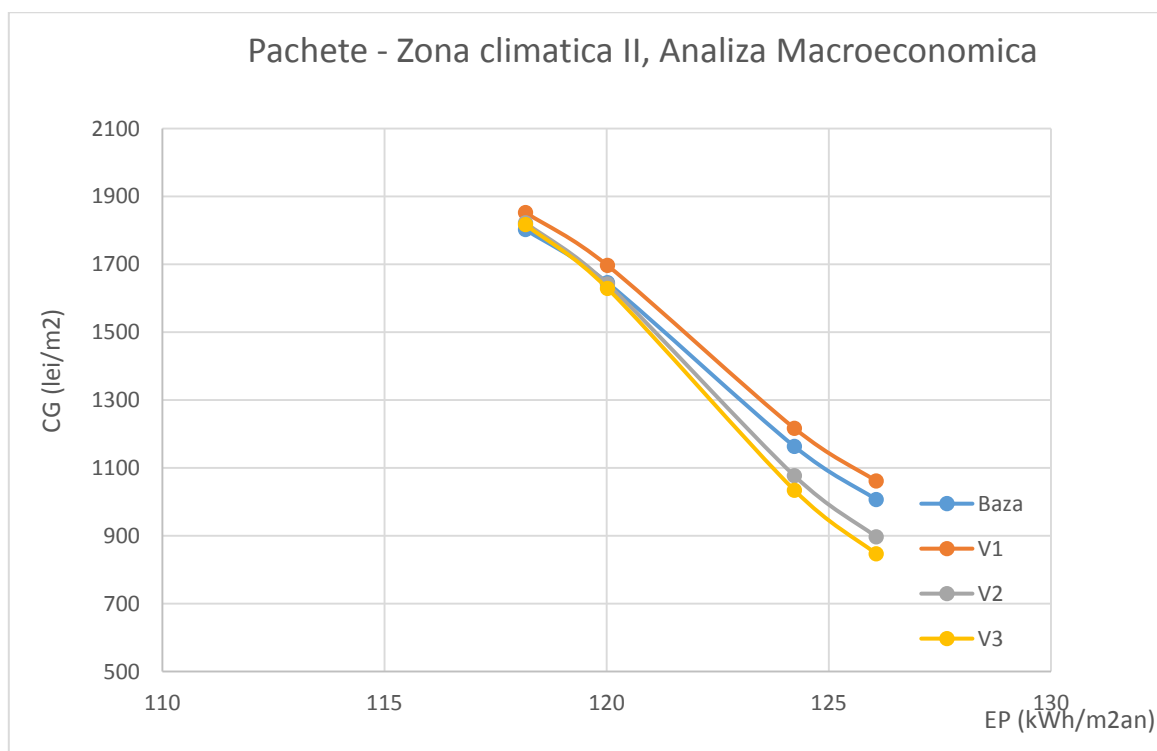
## 7.4.2. Clădiri existente

### 7.4.2.1. Clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe)

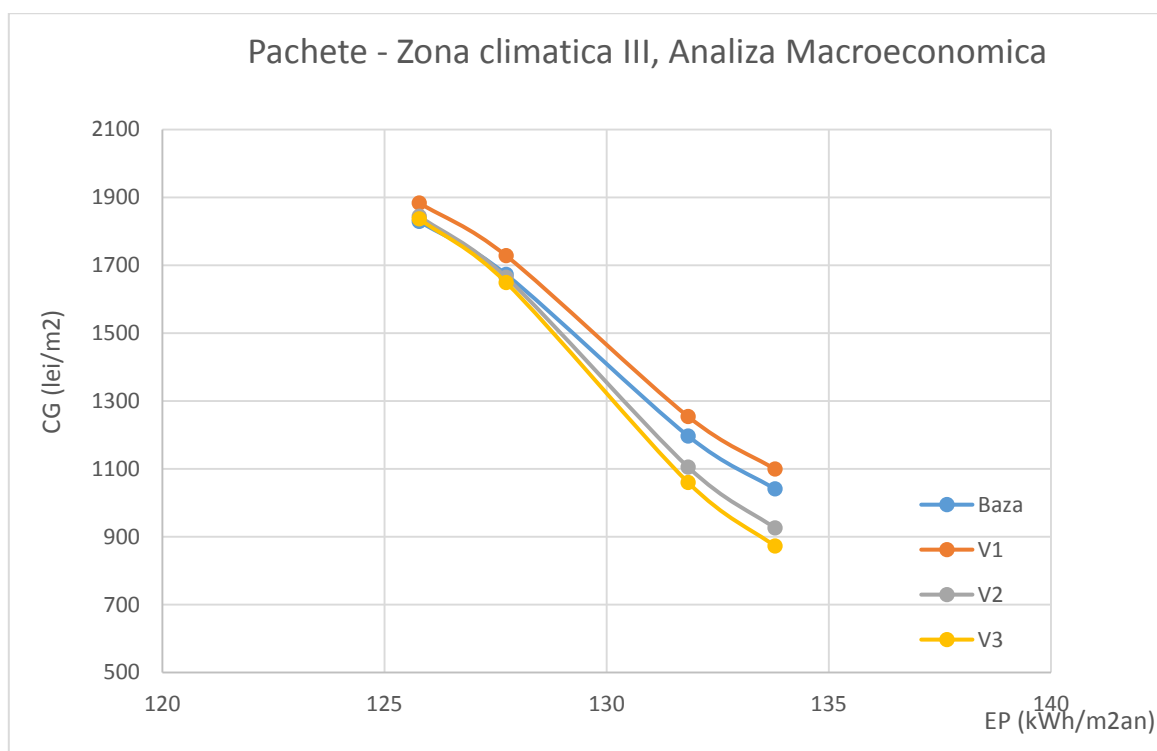
#### 7.4.2.1.1. Bloc de locuințe – Clădire existentă S+P+4E



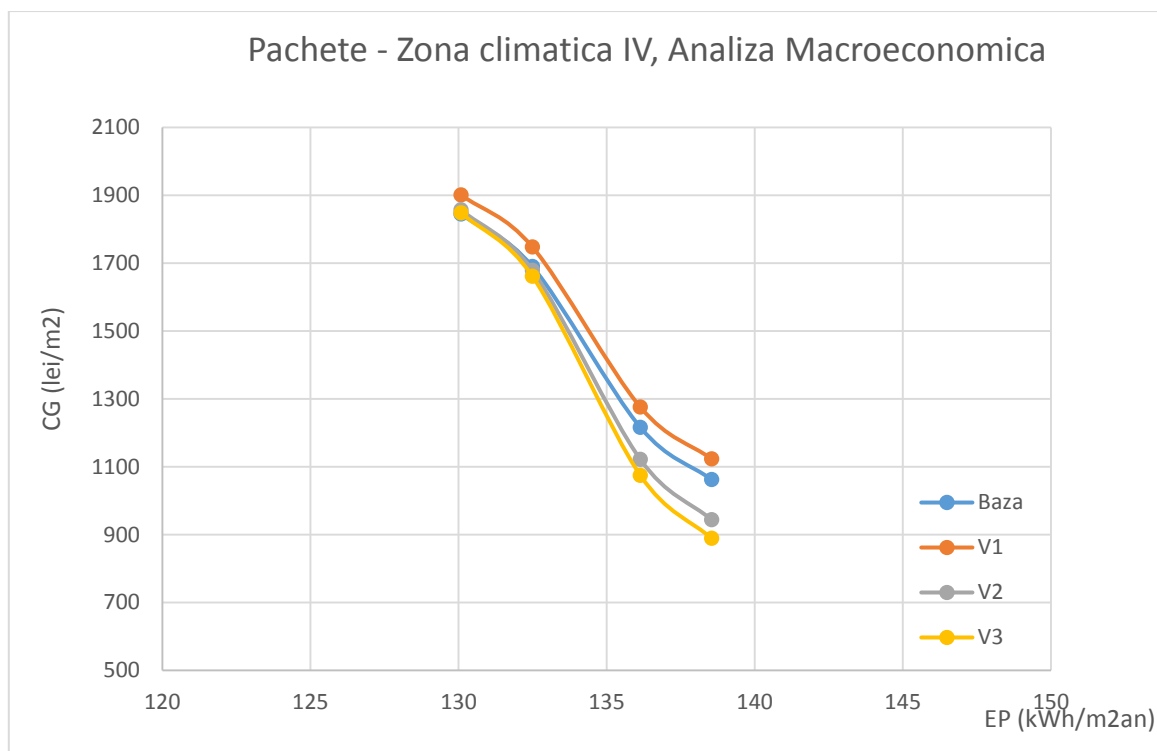
*Figura nr. 7.4.2.1.1.1 - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+4E, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*



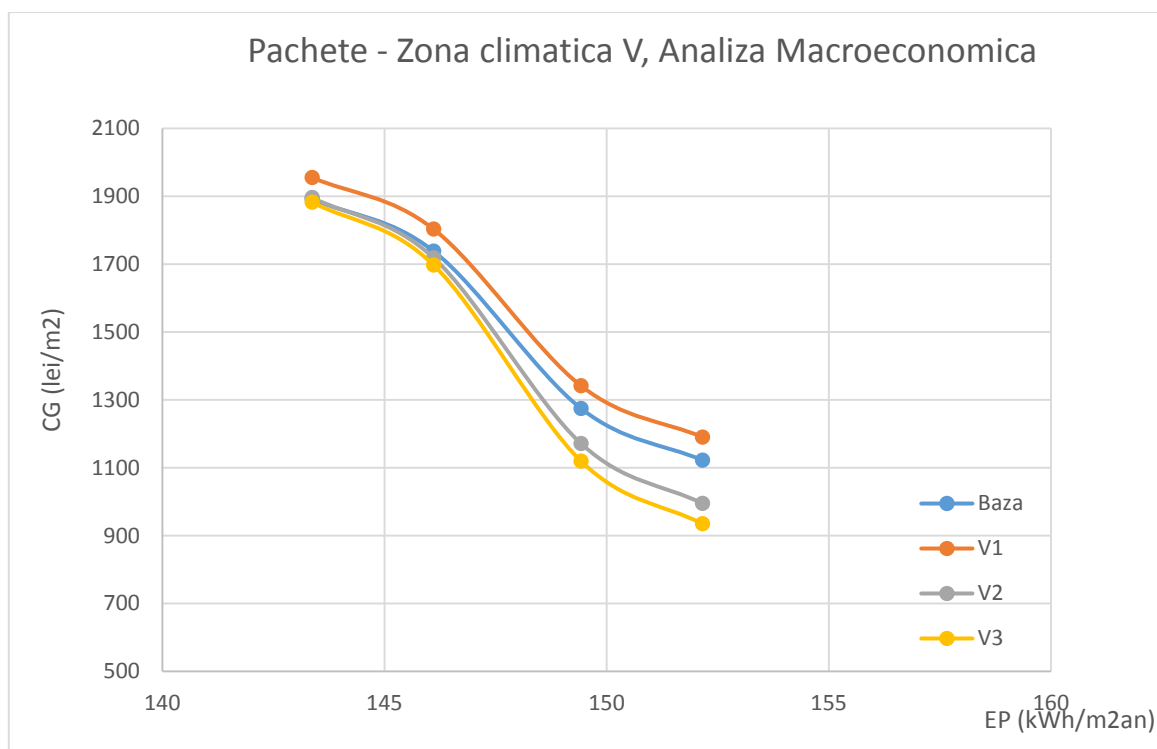
**Figura nr. 7.4.2.1.1.2 - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+4E, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ**



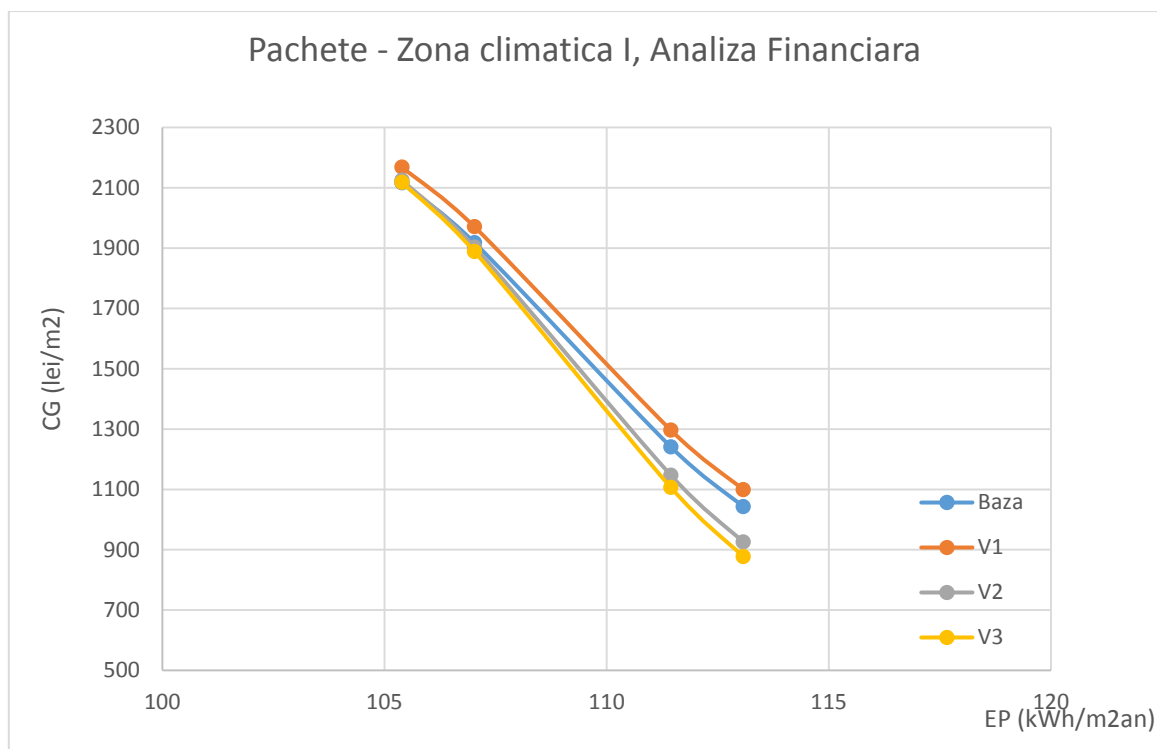
**Figura nr. 7.4.2.1.1.3 - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+4E, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ**



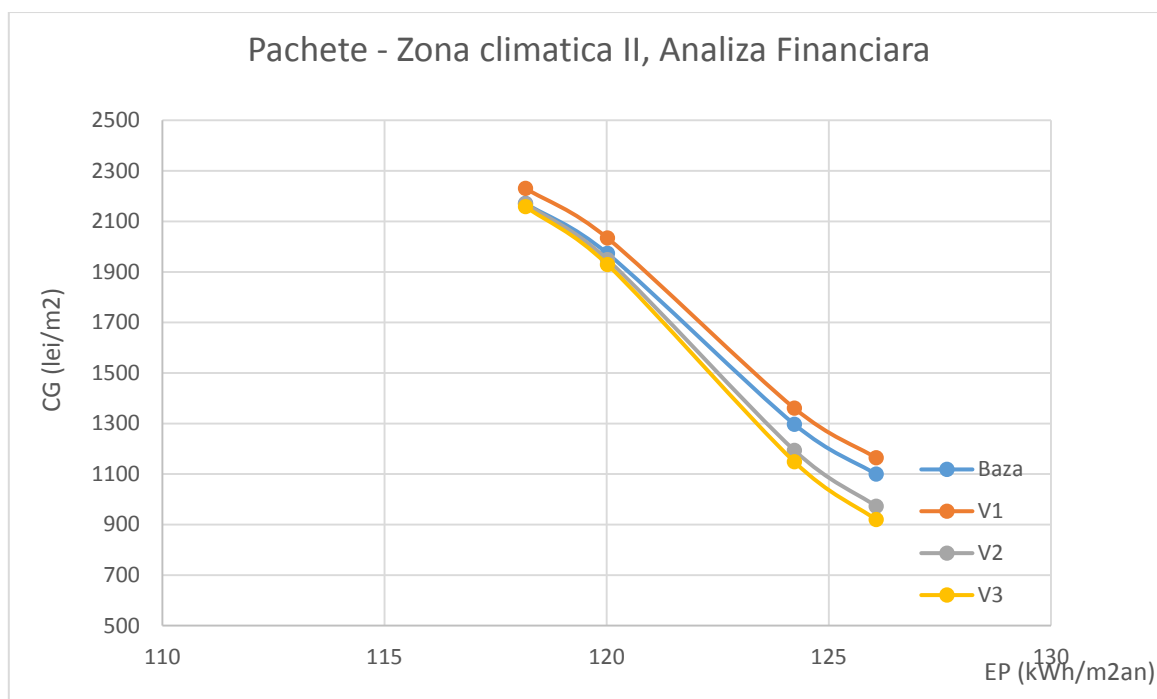
**Figura nr. 7.4.2.1.1.4 - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+4E, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ**



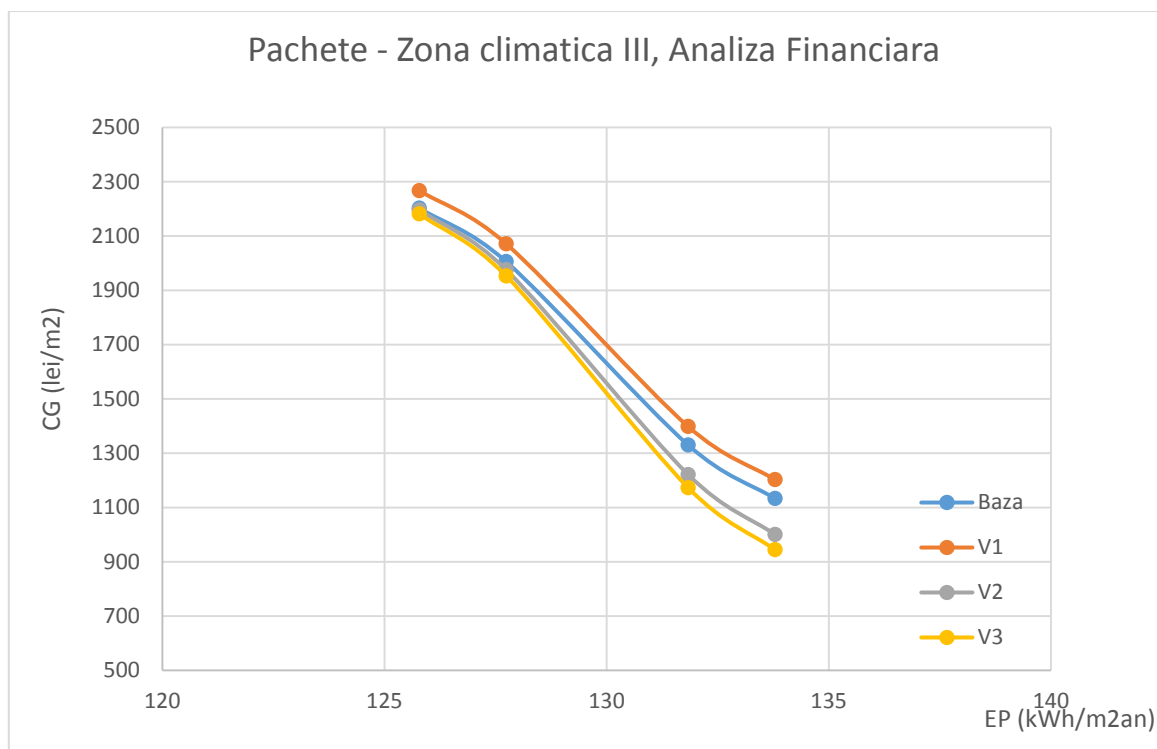
**Figura nr. 7.4.2.1.1.5. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+4E, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ**



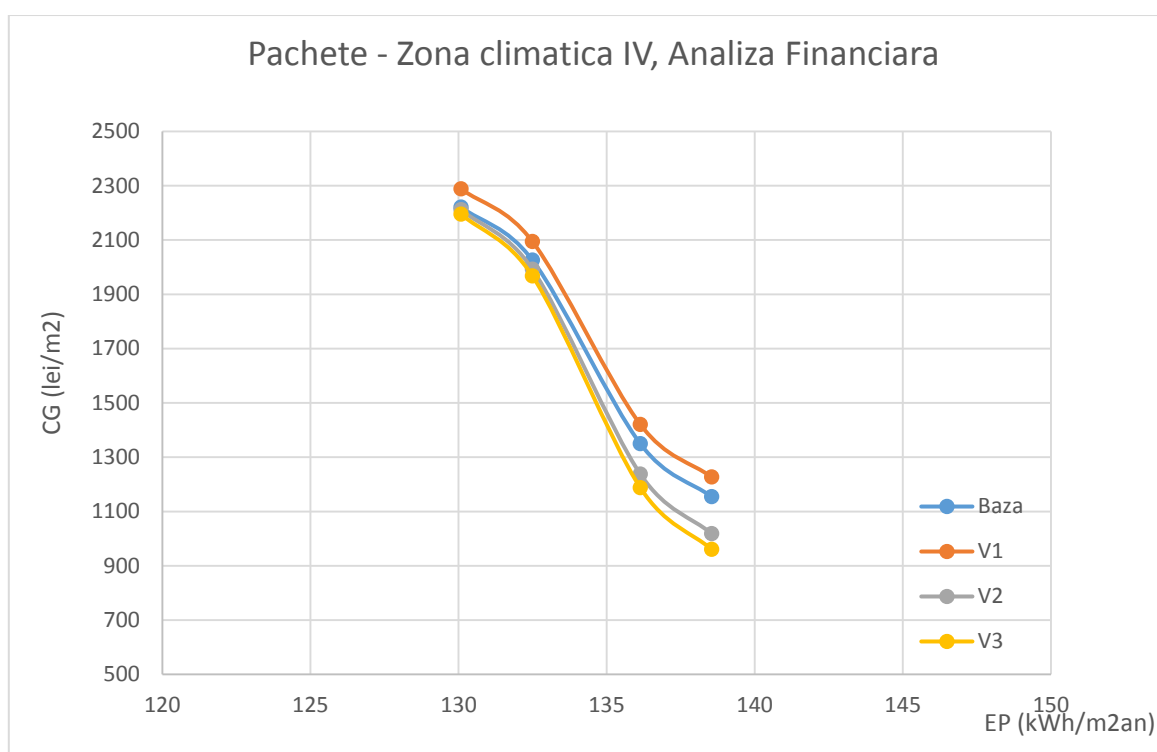
**Figura nr. 7.4.2.1.1.6. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+4E, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ**



**Figura nr. 7.4.2.1.1.7. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+4E, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ**

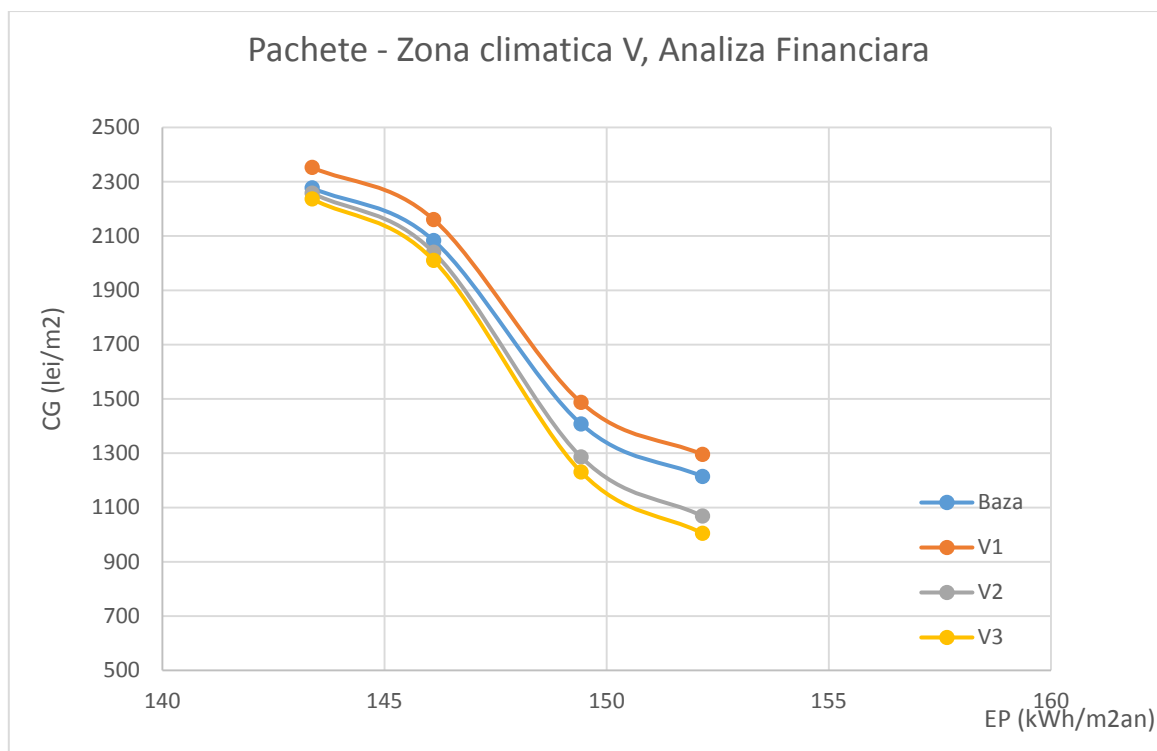


**Figura nr. 7.4.2.1.1.8. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+4E, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ**



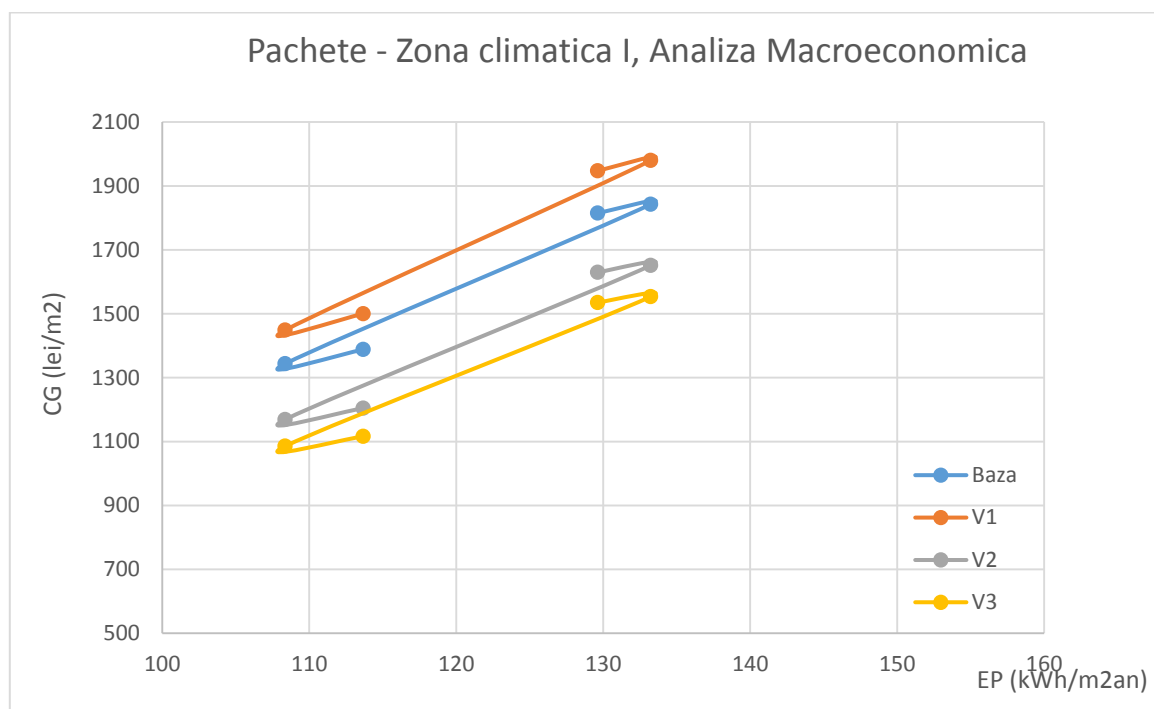
**Figura nr. 7.4.2.1.1.9. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+4E, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ**



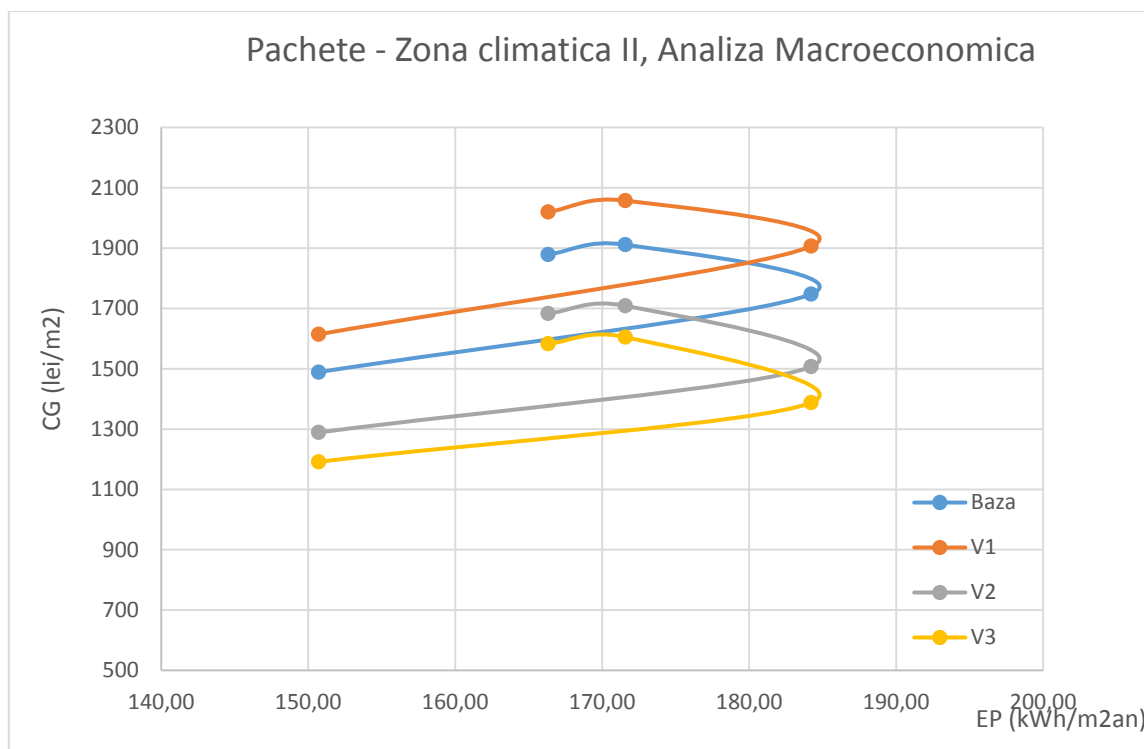


*Figura nr. 7.4.2.1.1.10. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+4E, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

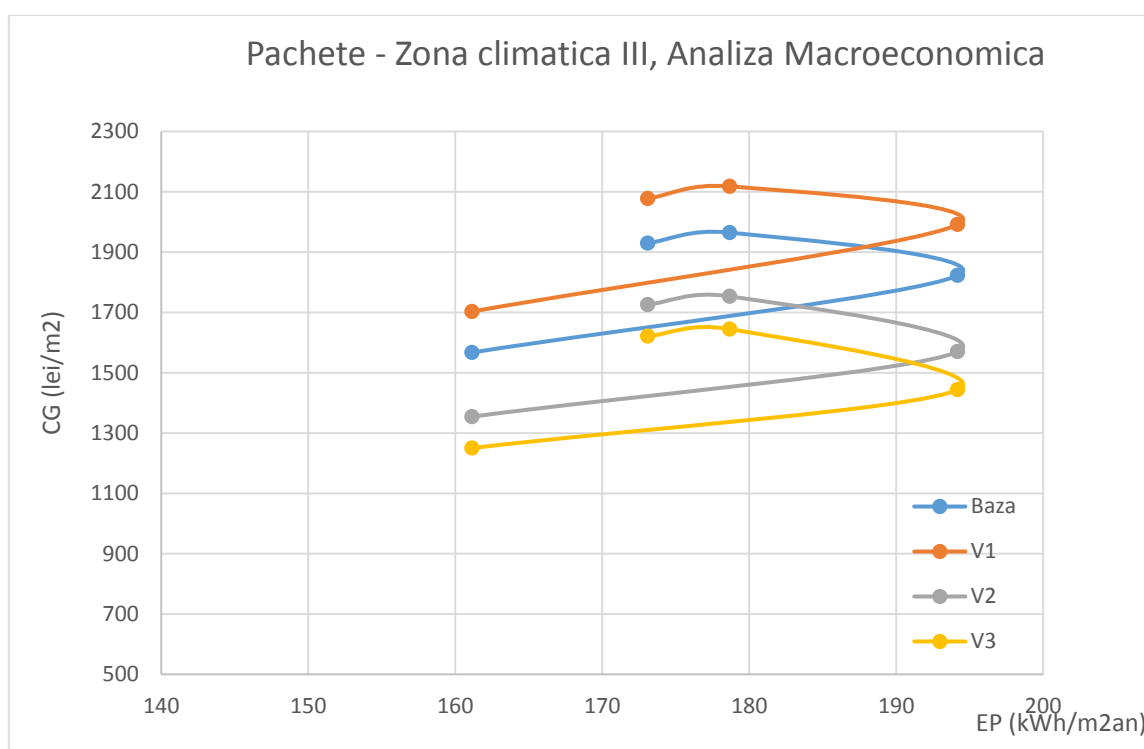
#### 7.4.2.1.2. Bloc de locuințe clădire existentă S+P+10E



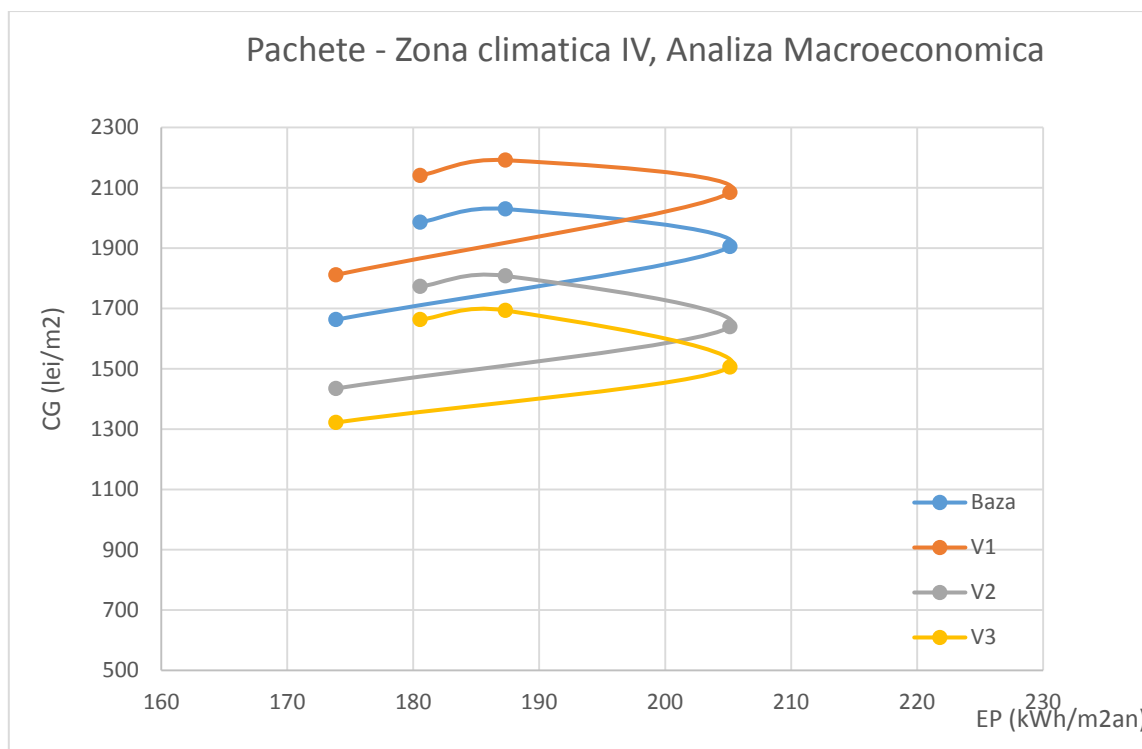
*Figura nr. 7.4.2.1.2.1. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+10E, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*



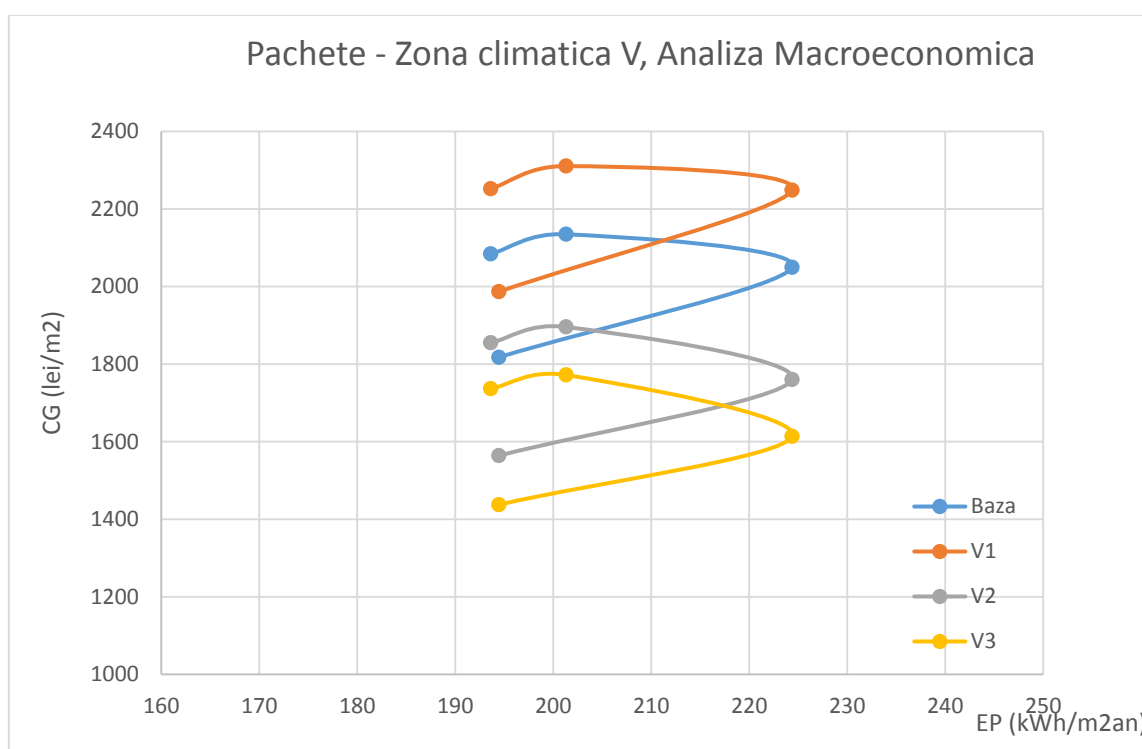
**Figura nr. 7.4.2.1.2.2. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+10E, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ**



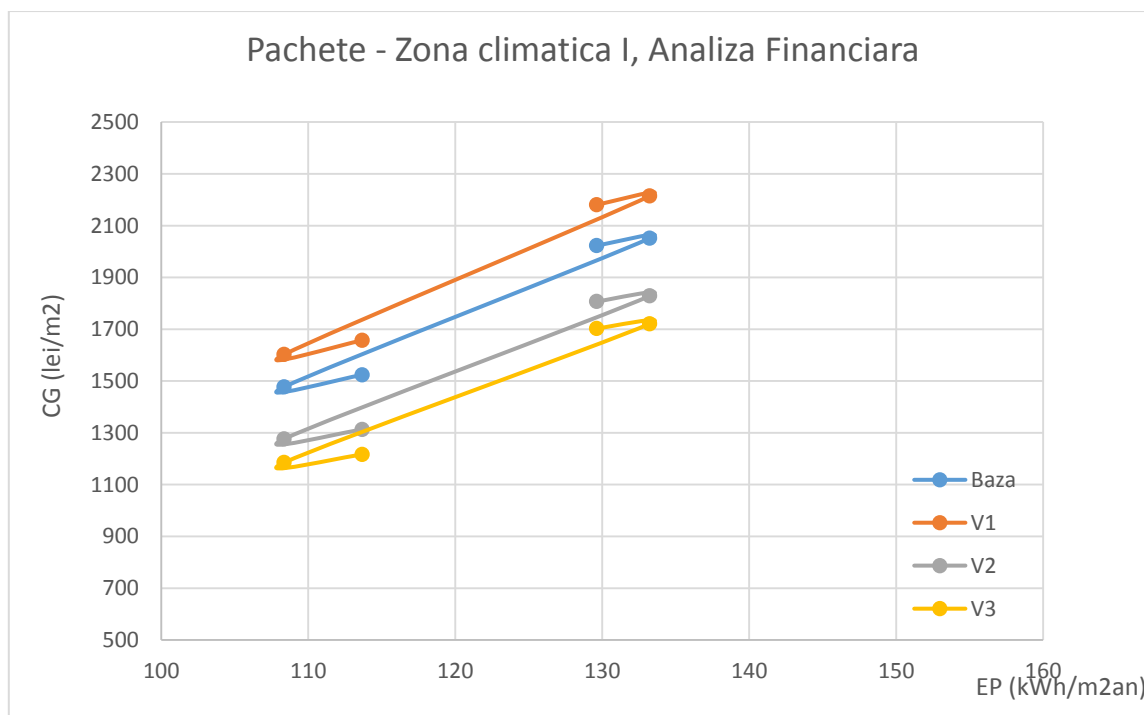
**Figura nr. 7.4.2.1.2.3. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+10E, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ**



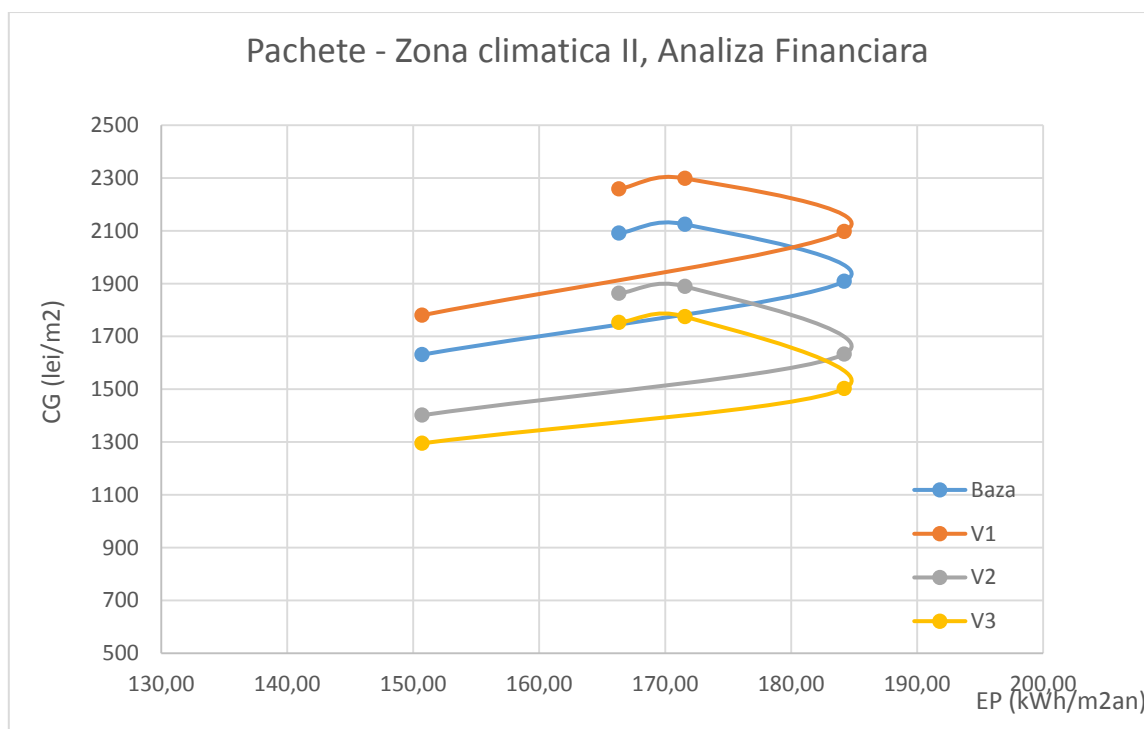
**Figura nr. 7.4.2.1.2.4. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+10E, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ**



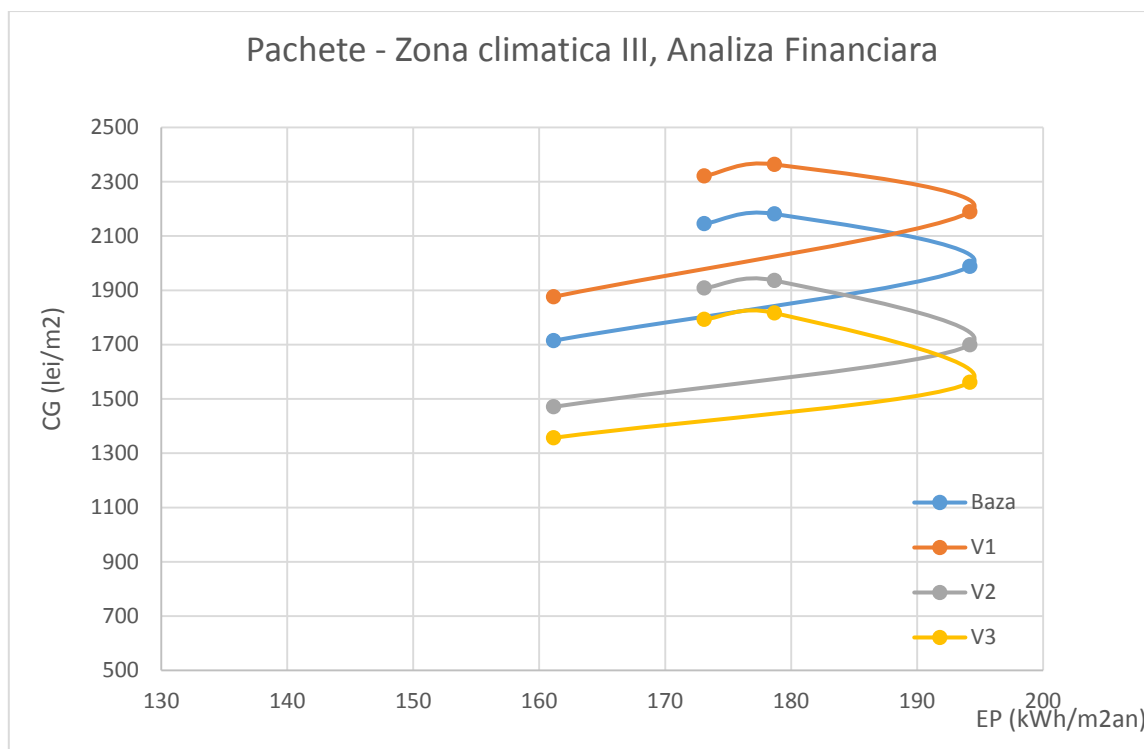
**Figura nr. 7.4.2.1.2.5. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+10E, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ**



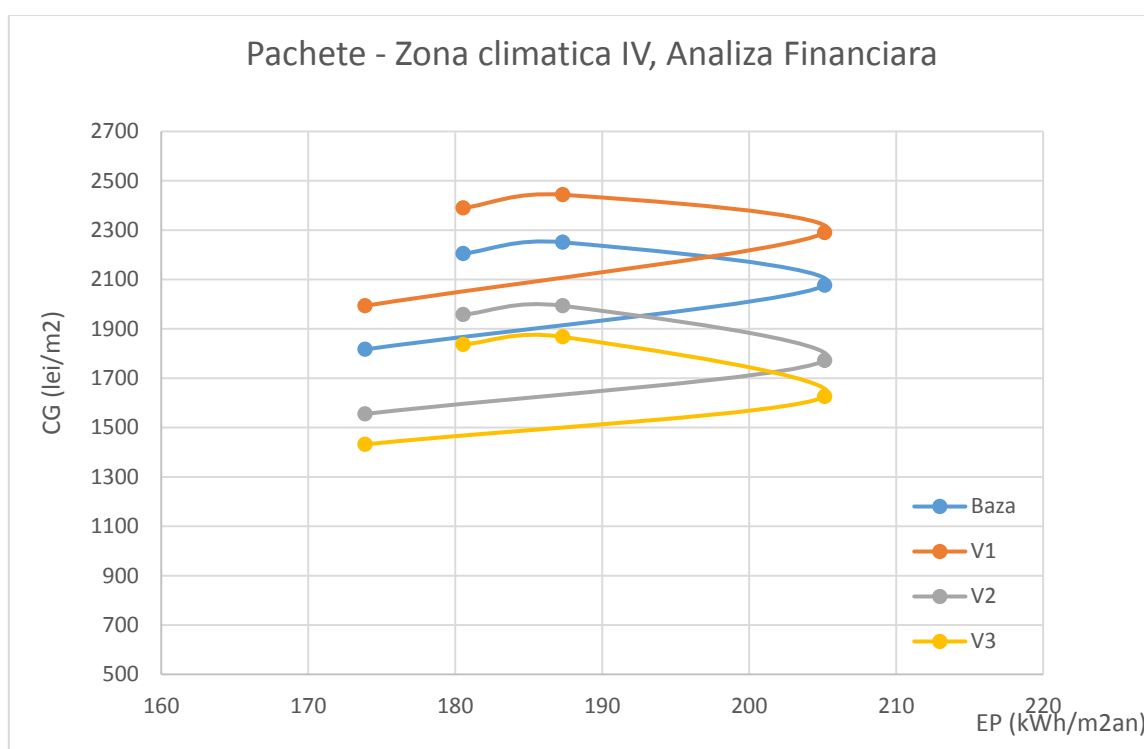
**Figura nr. 7.4.2.1.2.6. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+10E, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ**



**Figura nr. 7.4.2.1.2.7. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+10E, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ**



**Figura nr. 7.4.2.1.2.8. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+10E, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ**



**Figura nr. 7.4.2.1.2.9. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+10E, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ**

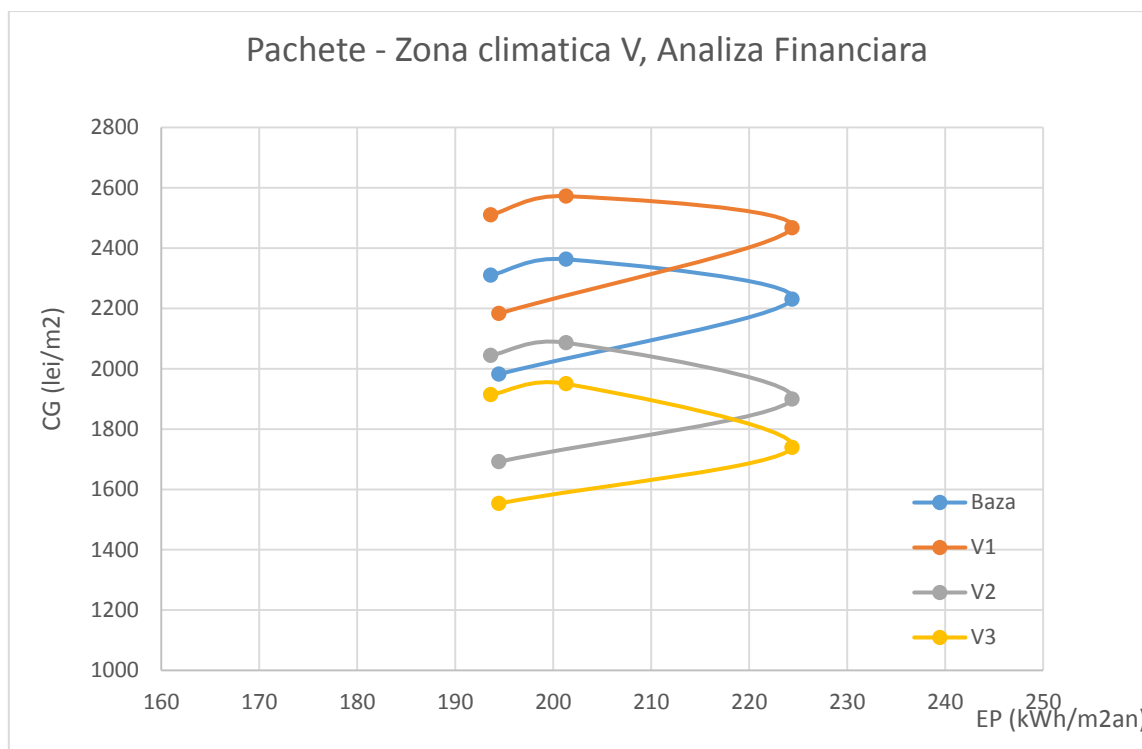


Figura nr. 7.4.2.1.2.10. - Analiza de sensibilitate - bloc de locuințe S+P+10E, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ

## 7.4.2.2. Clădiri de locuințe de tip locuințe unifamiliale

### 7.4.2.2.1. Clădire individuală existentă cu CT

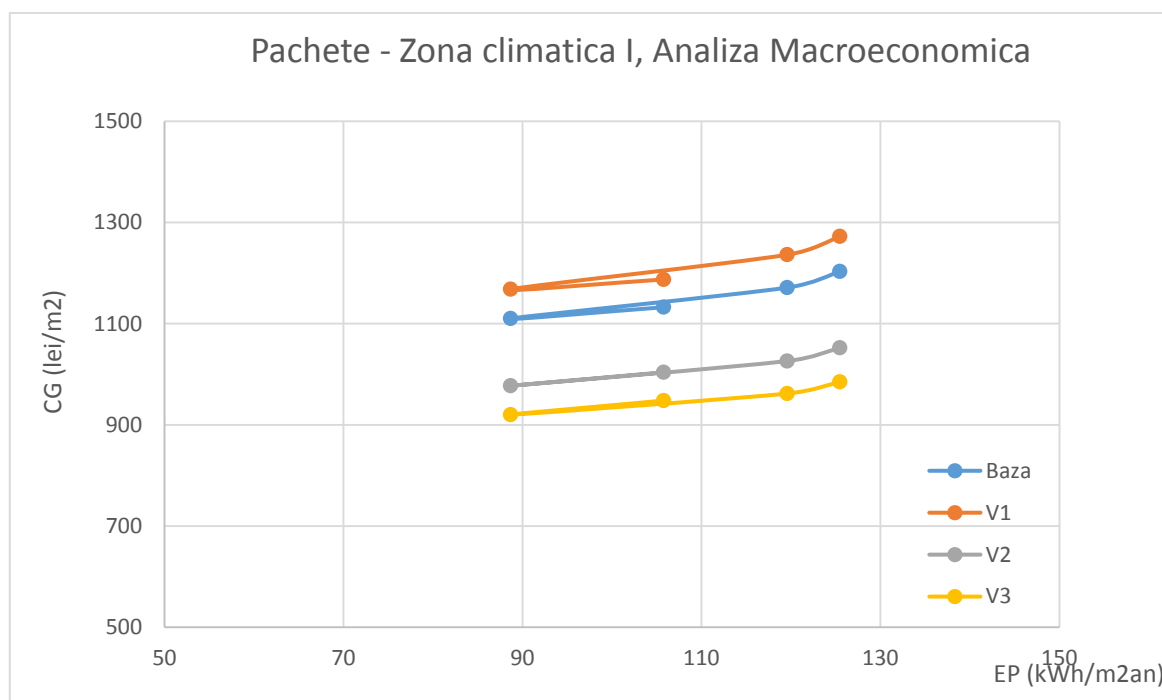
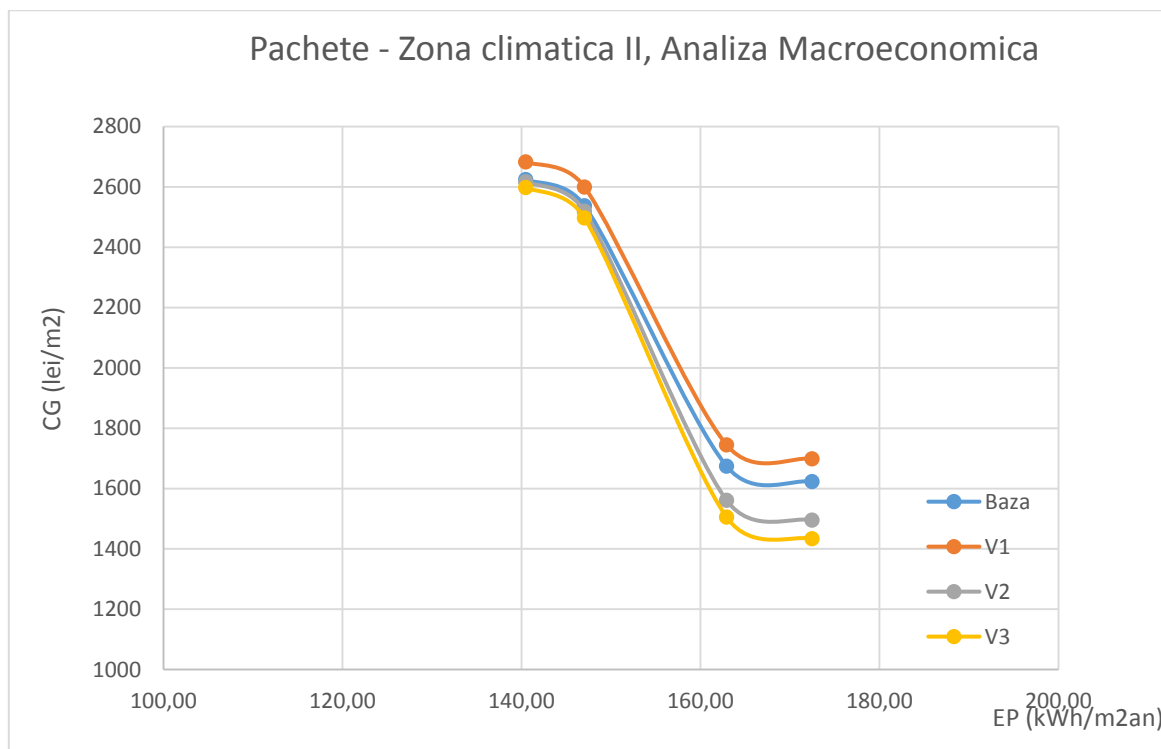
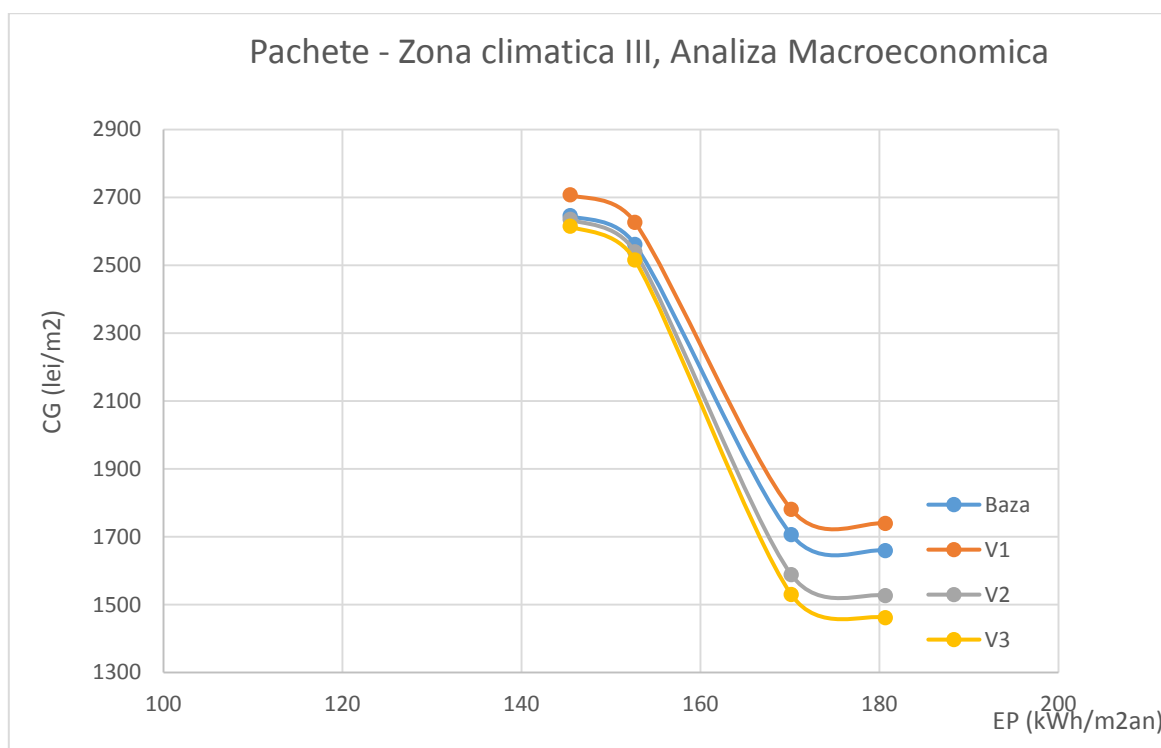


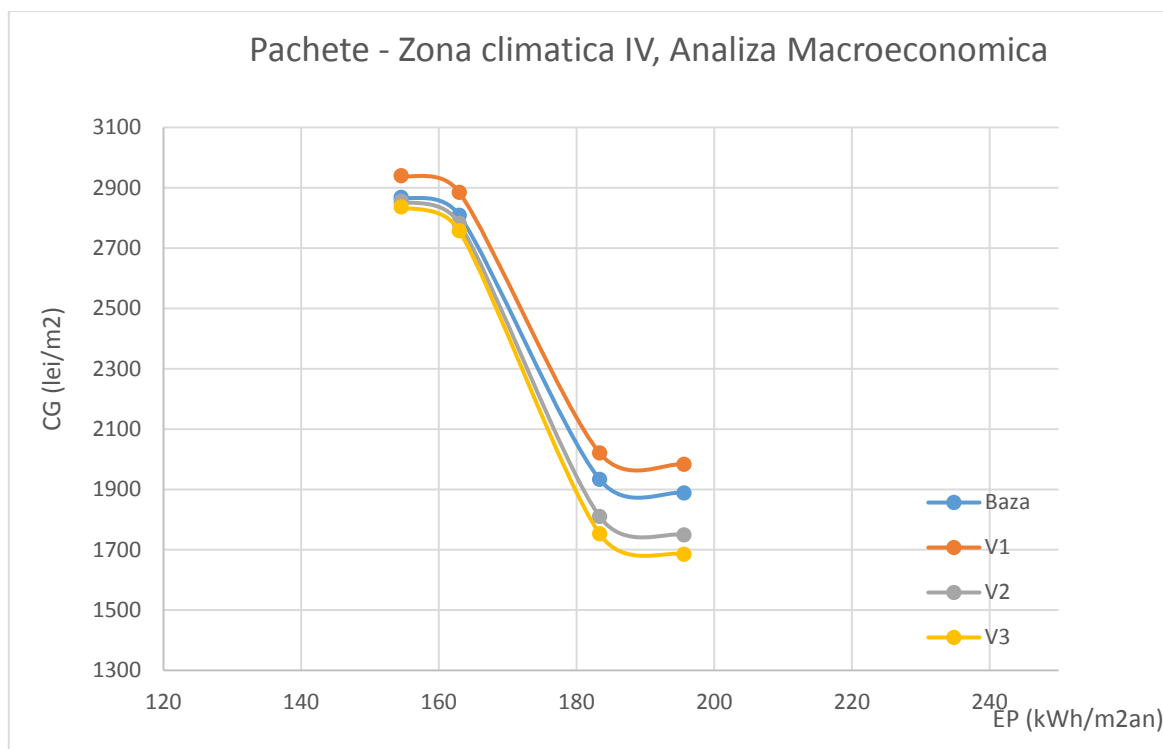
Figura nr. 7.4.2.2.1.1. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu CT, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ



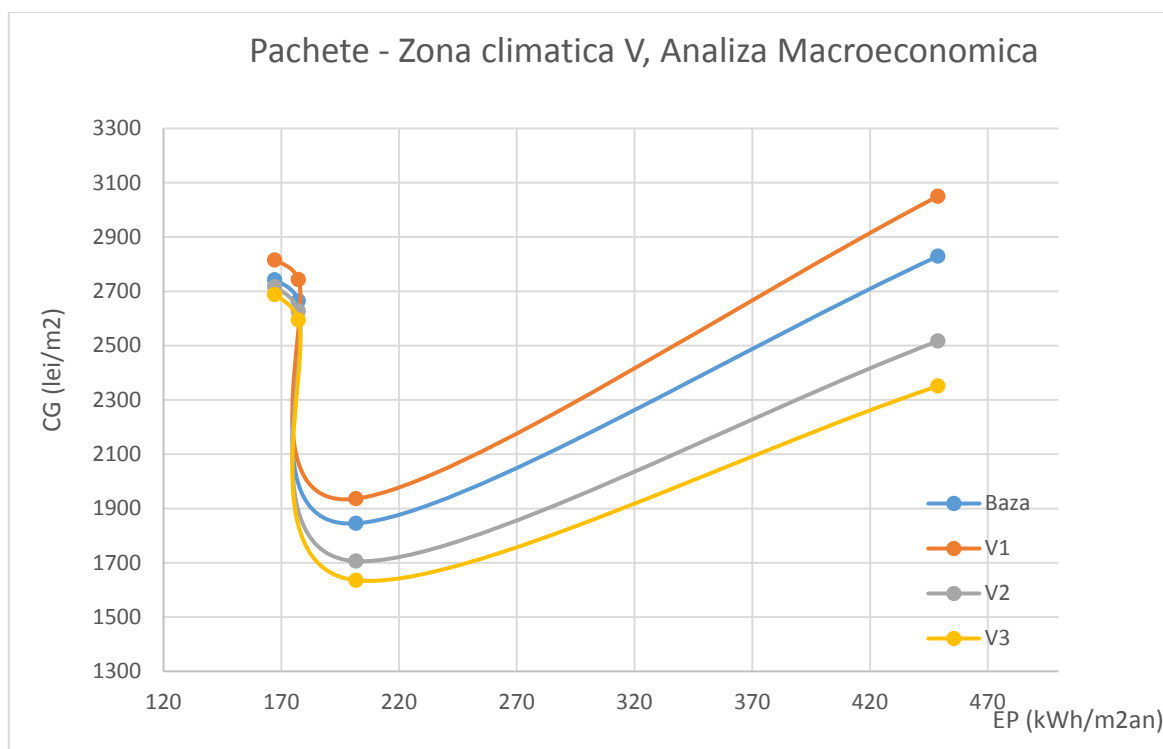
*Figura nr. 7.4.2.2.1.2. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu CT, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ*



*Figura nr. 7.4.2.2.1.3. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu CT, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ*

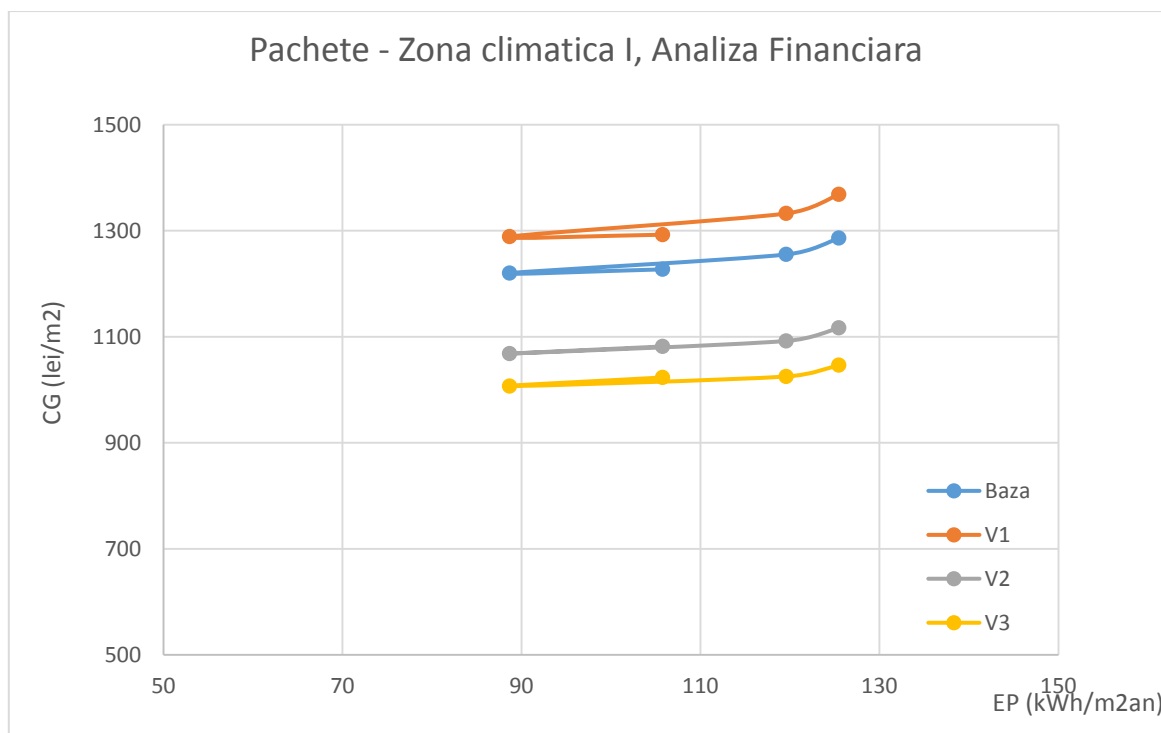


*Figura nr. 7.4.2.2.1.4. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu CT, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ*

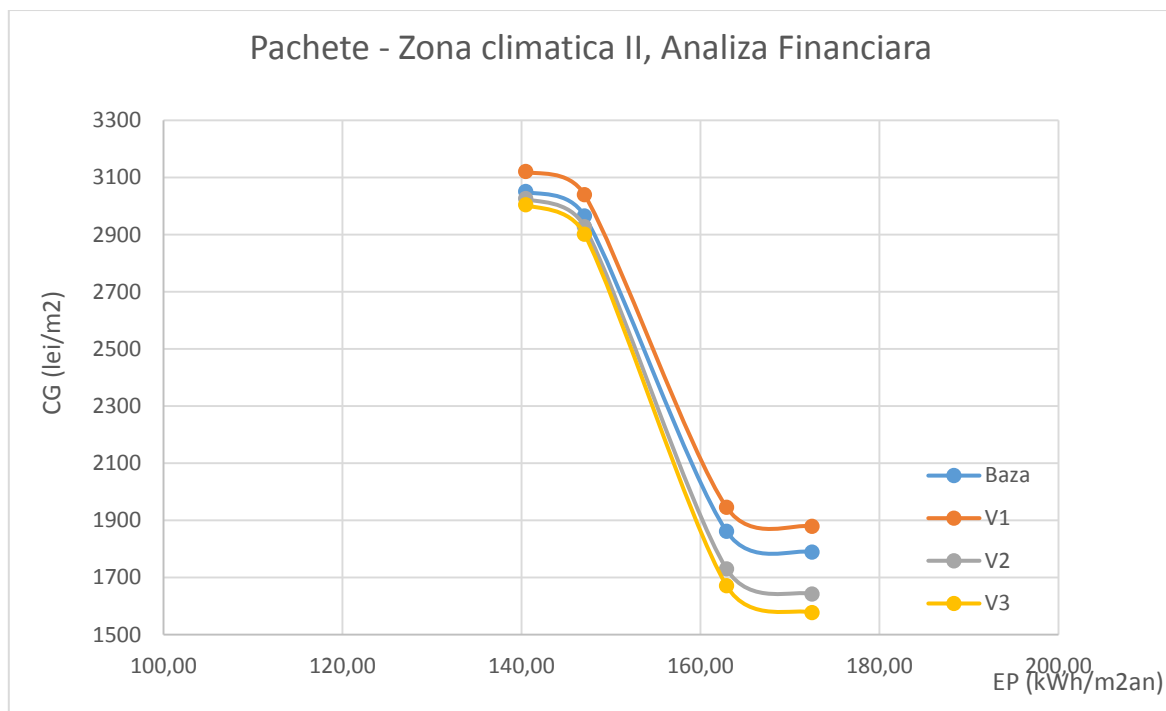


*Figura nr. 7.4.2.2.1.5. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu CT, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ*

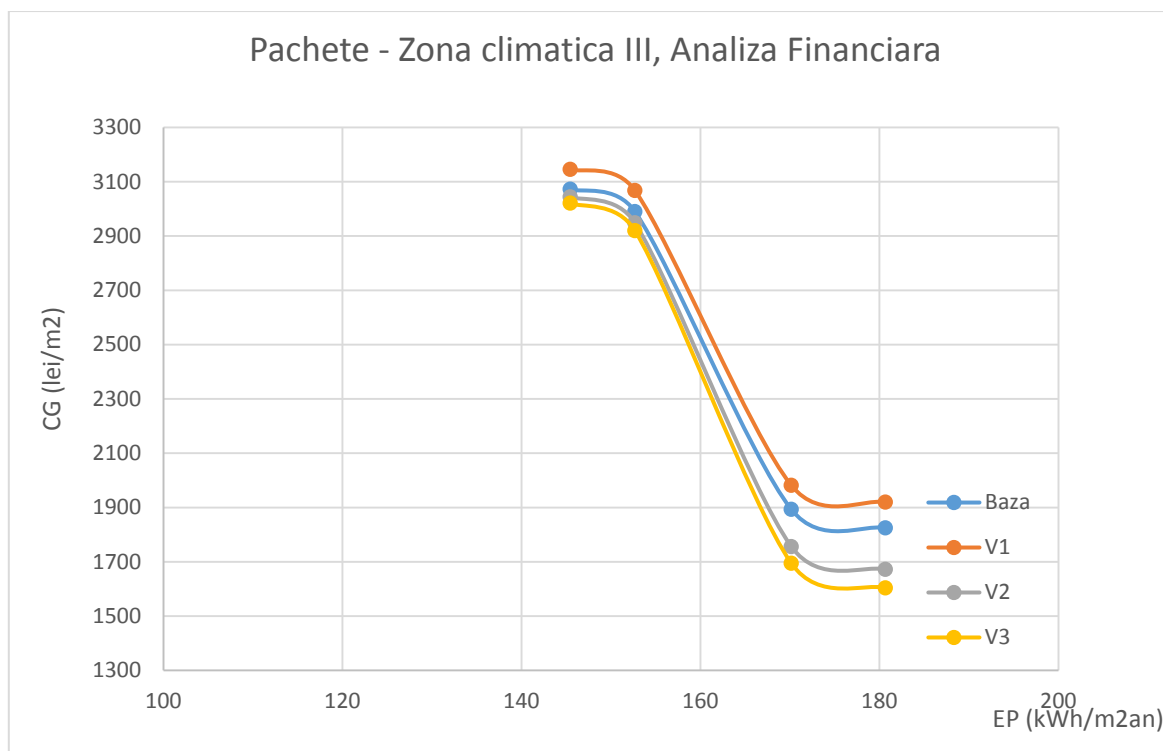




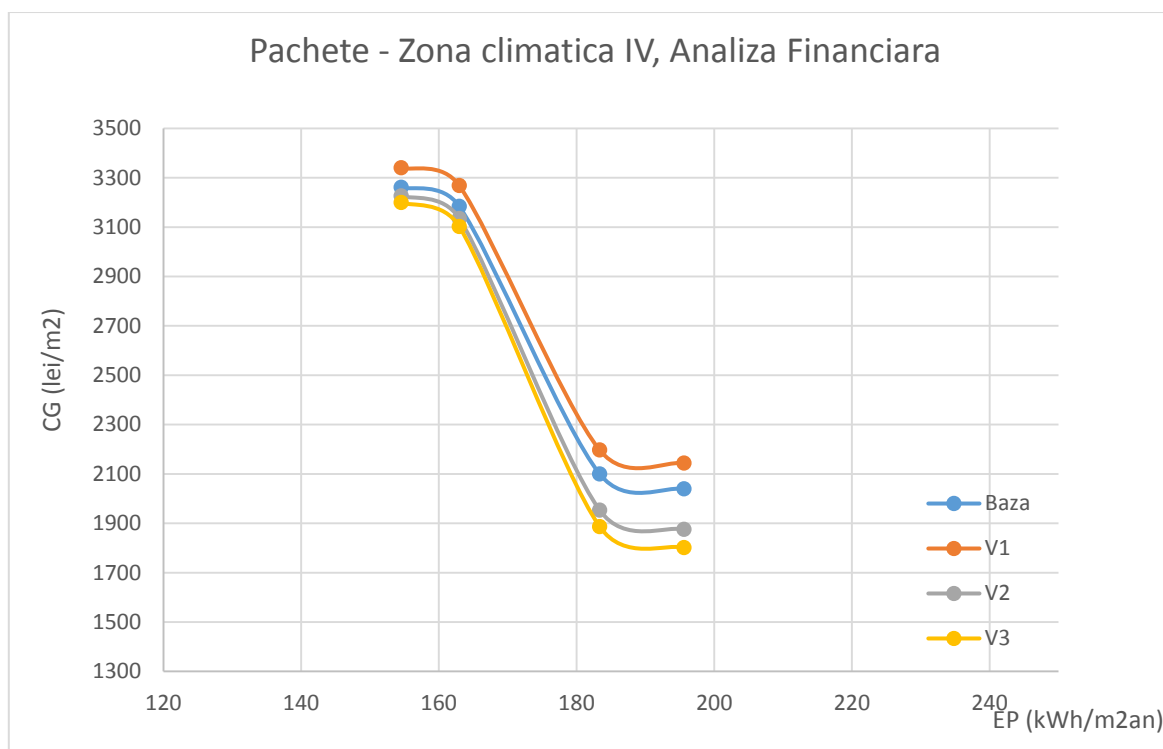
*Figura nr. 7.4.2.2.1.6. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu CT, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ*



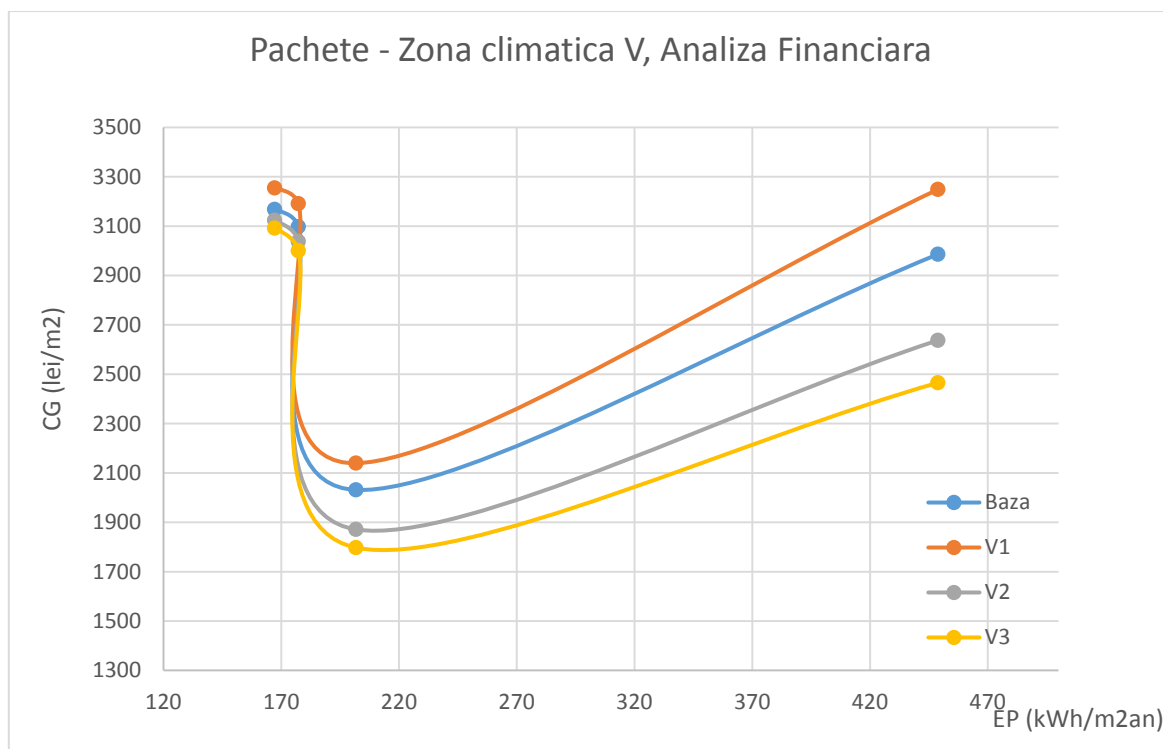
*Figura nr. 7.4.2.2.1.7. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu CT, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ*



**Figura nr. 7.4.2.2.1.8. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu CT, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ**

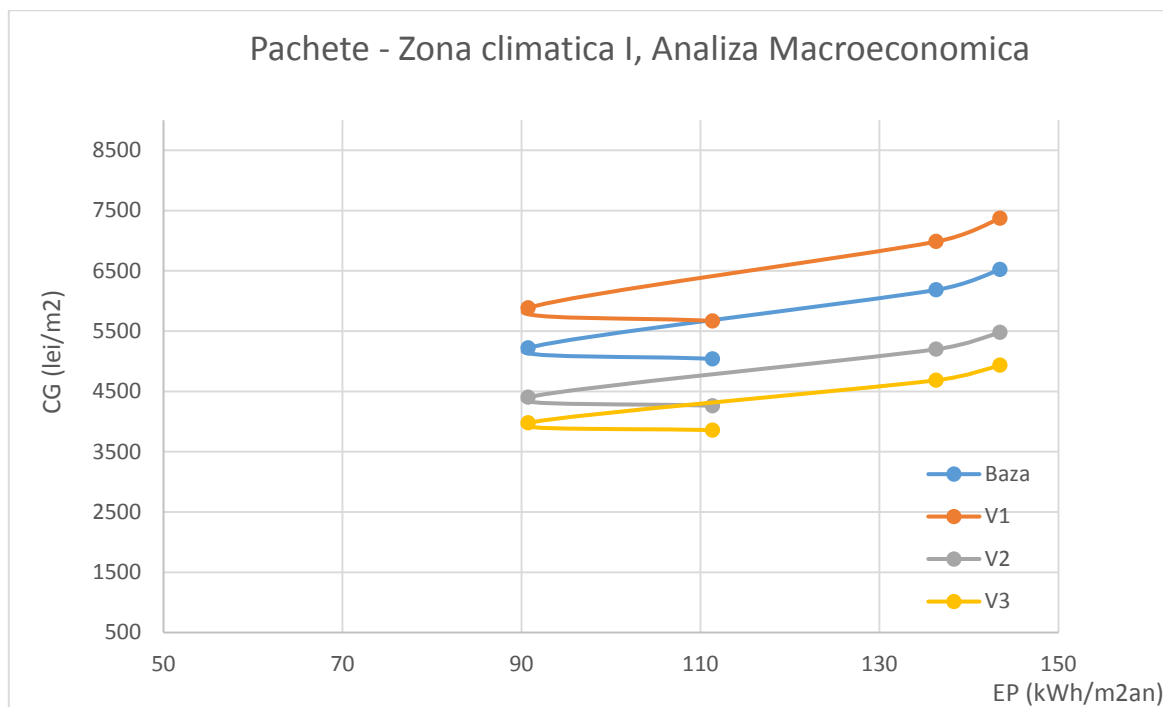


**Figura nr. 7.4.2.2.1.9. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu CT, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ**

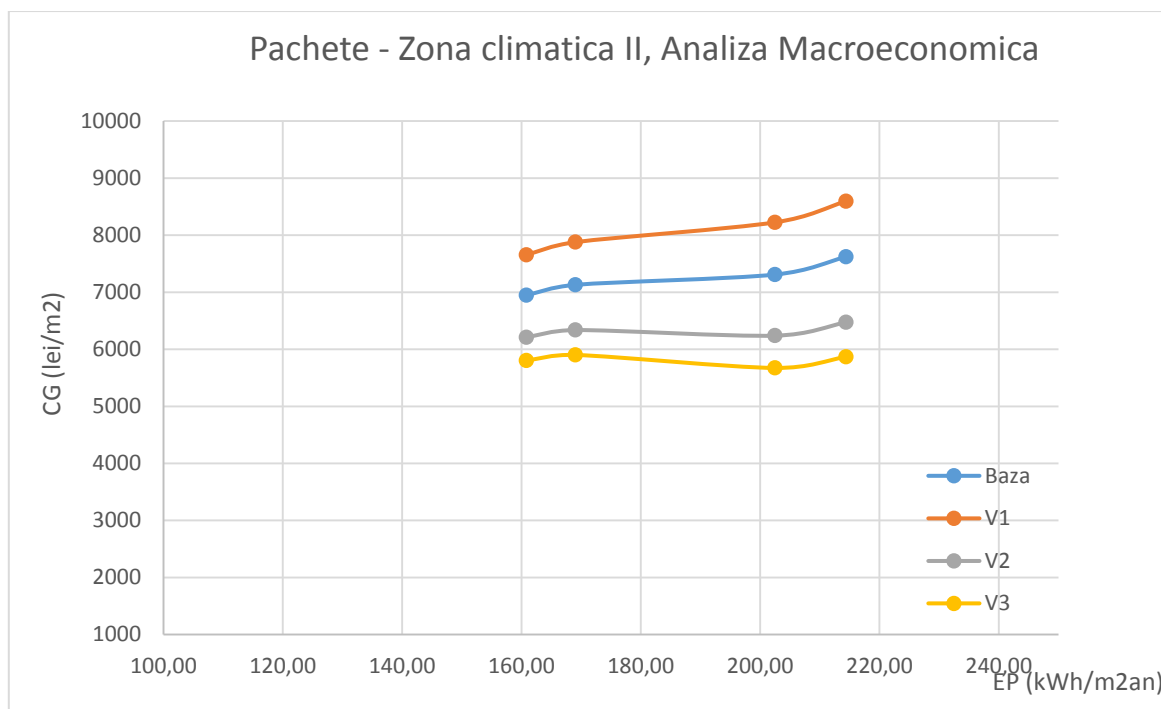


*Figura nr. 7.4.2.2.1.10. - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu CT, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

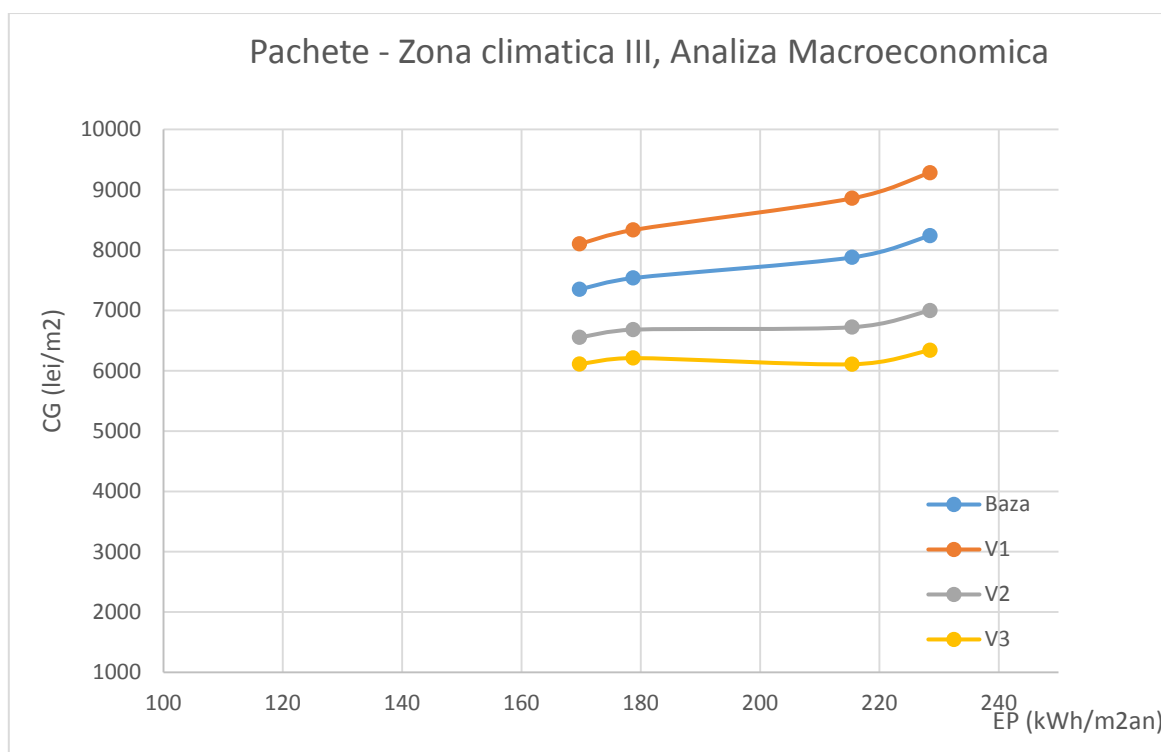
#### **7.4.2.2.2. Clădire individuală existentă cu sobe**



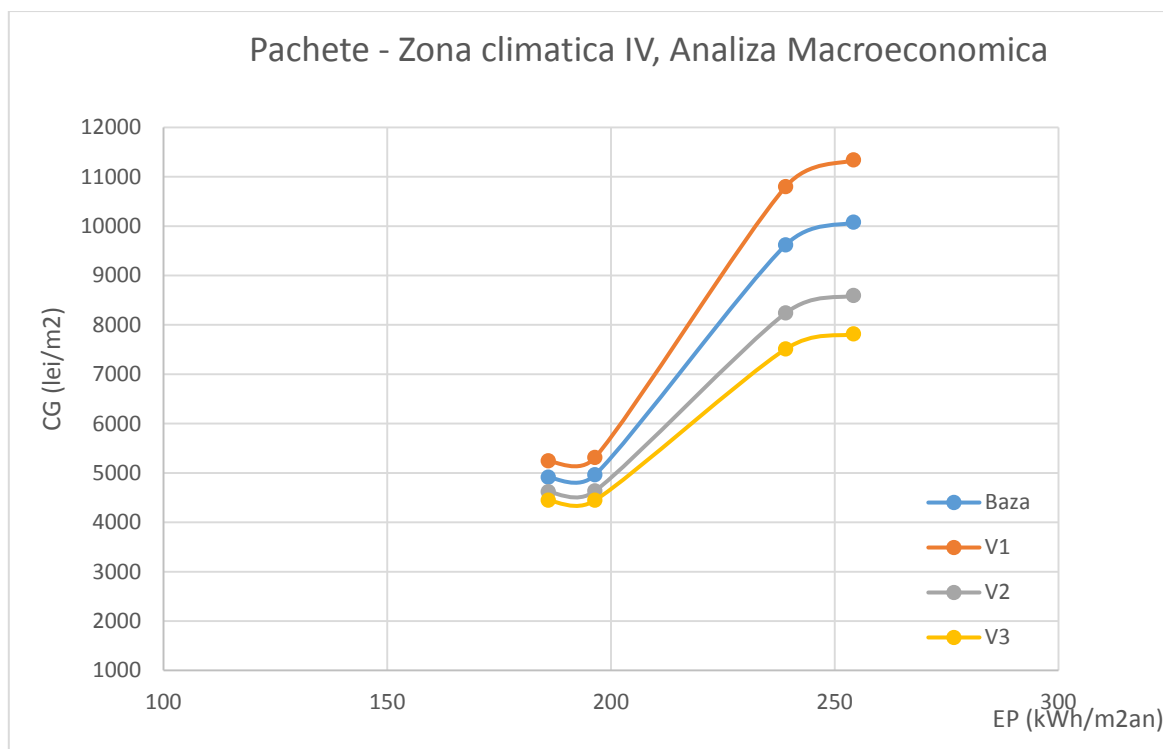
*Figura nr. 7.4.2.2.2.1 - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu sobe, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*



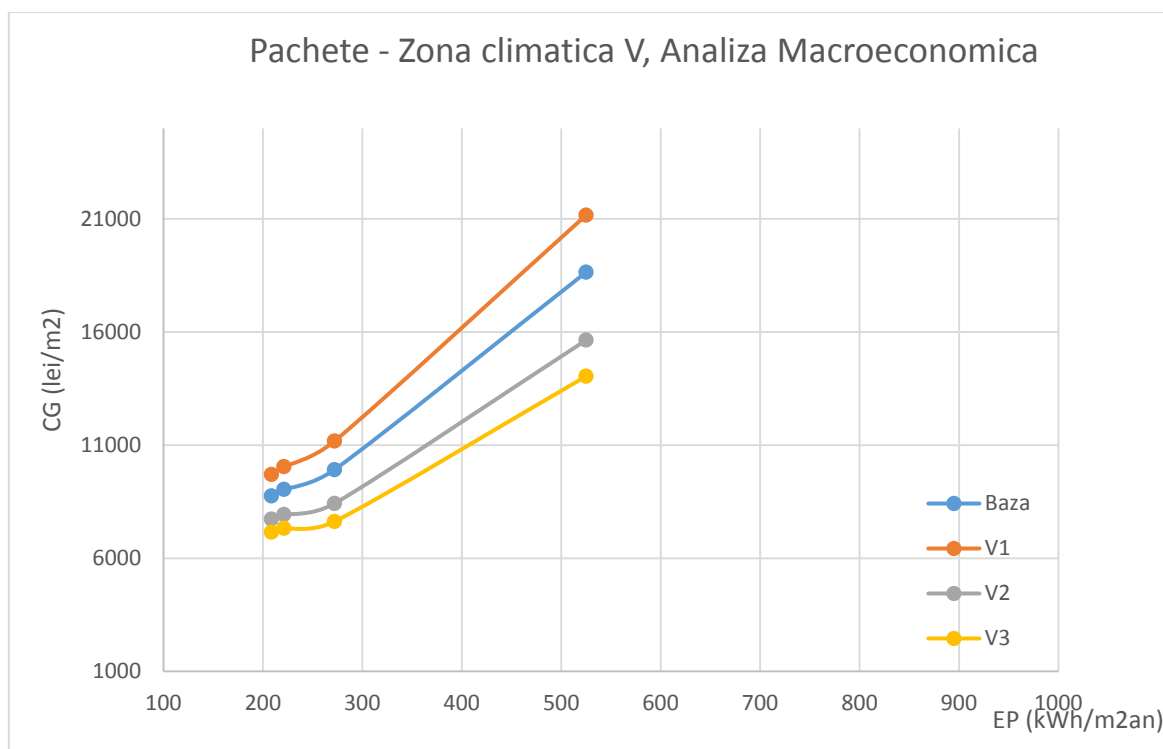
**Figura nr. 7.4.2.2.2 - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu sobe, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ**



**Figura nr. 7.4.2.2.3 - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu sobe, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ**



**Figura nr. 7.4.2.2.2.4 - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu sobe, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ**



**Figura nr. 7.4.2.2.2.5 - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu sobe, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ**

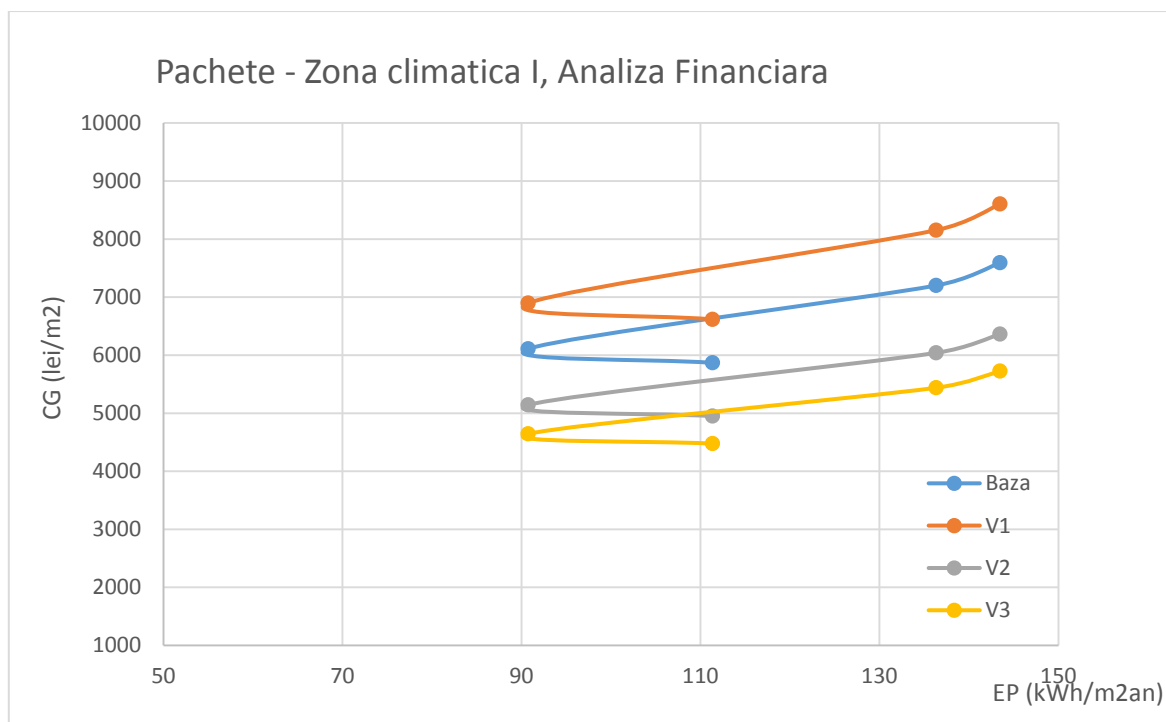


Figura nr. 7.4.2.2.2.6 - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu sobe, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ

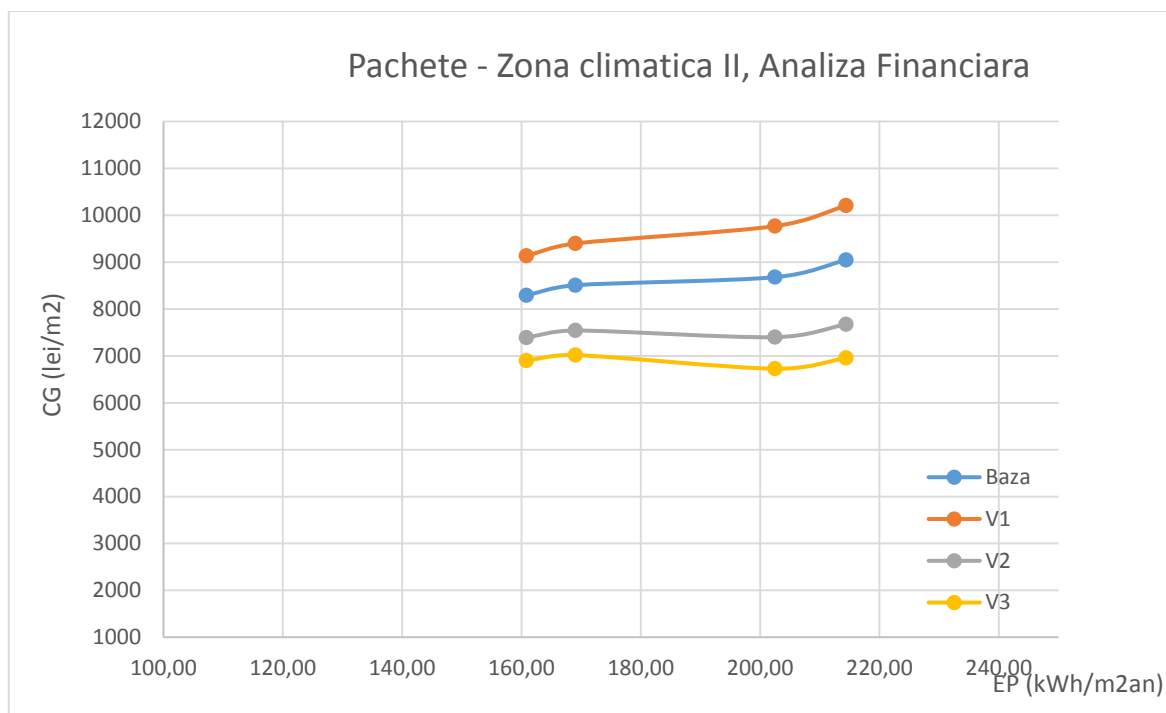


Figura nr. 7.4.2.2.2.7 - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu sobe, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ

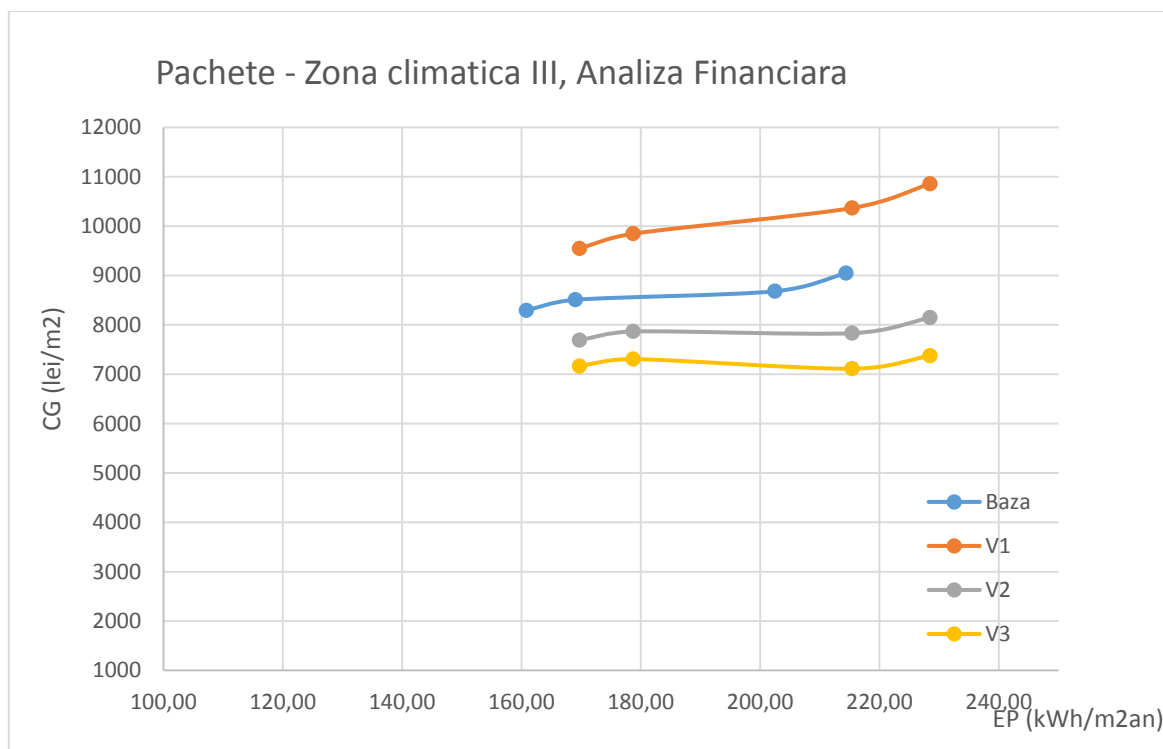


Figura nr. 7.4.2.2.2.8 - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu sobe, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ

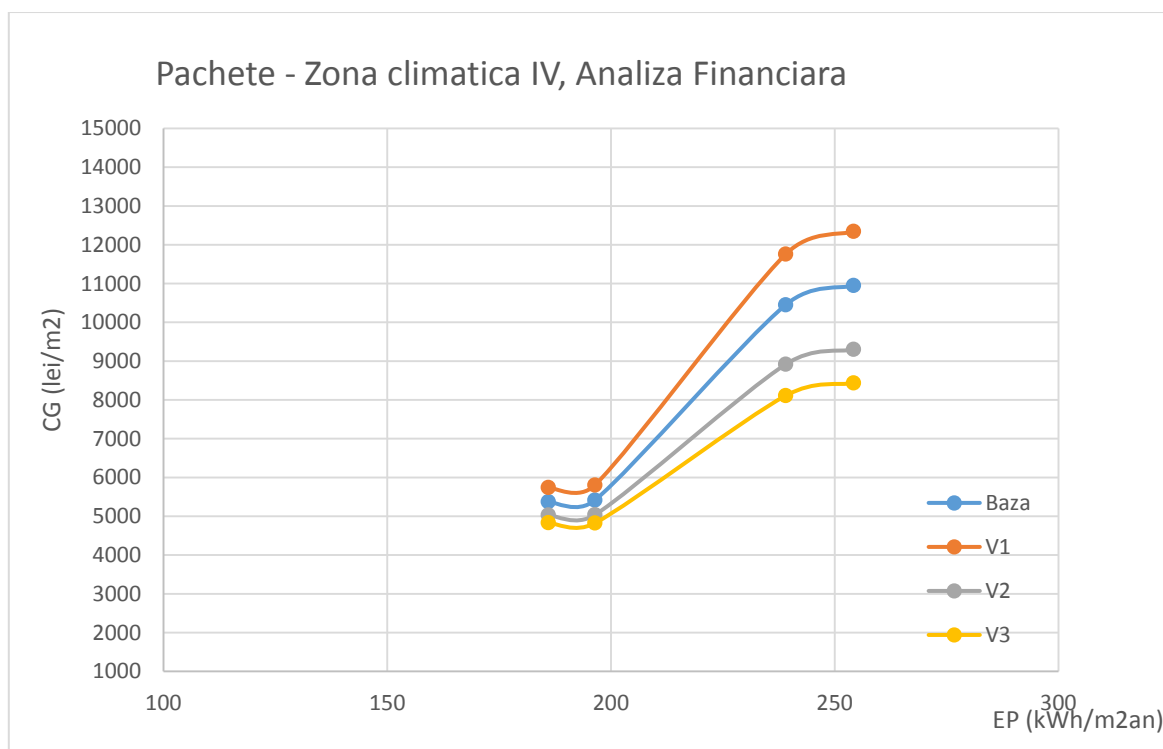


Figura nr. 7.4.2.2.2.9 - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu sobe, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ

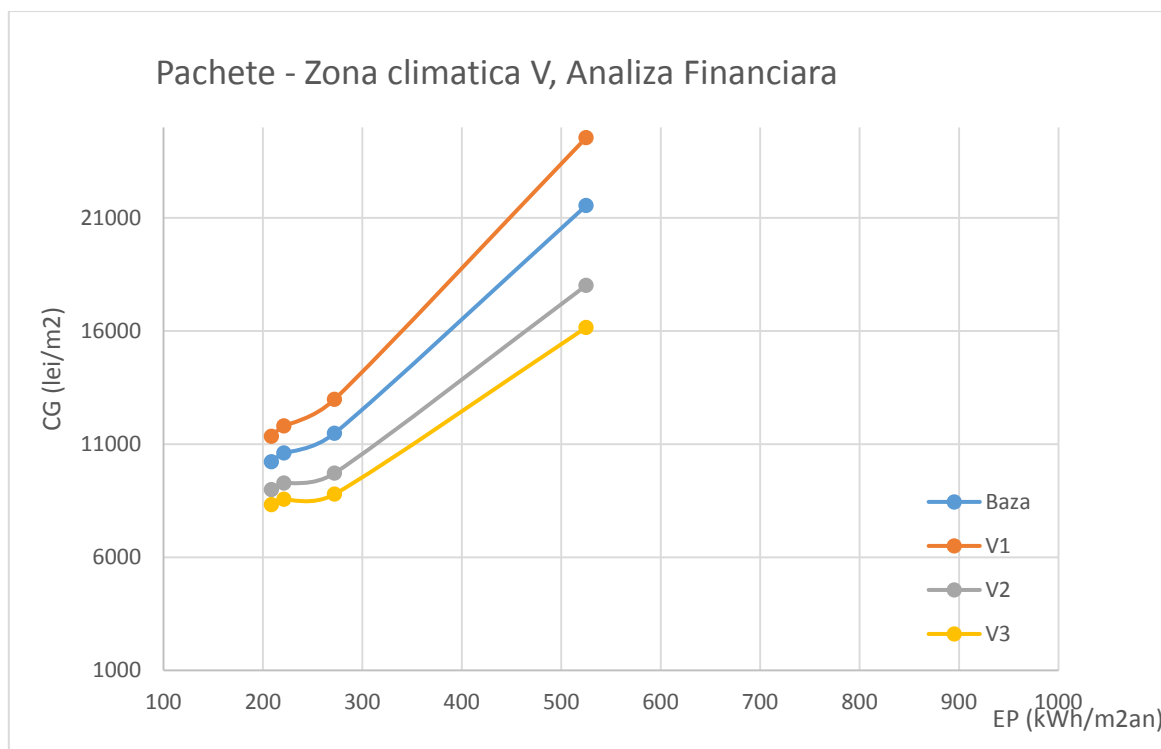


Figura nr. 7.4.2.2.2.10 - Analiza de sensibilitate - clădire individuală existentă cu sobe, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ

### 7.4.2.3. Clădiri existente de tip administrative/birouri

#### 7.4.2.3.1. Clădiri existente de tip birouri cu centrală termică

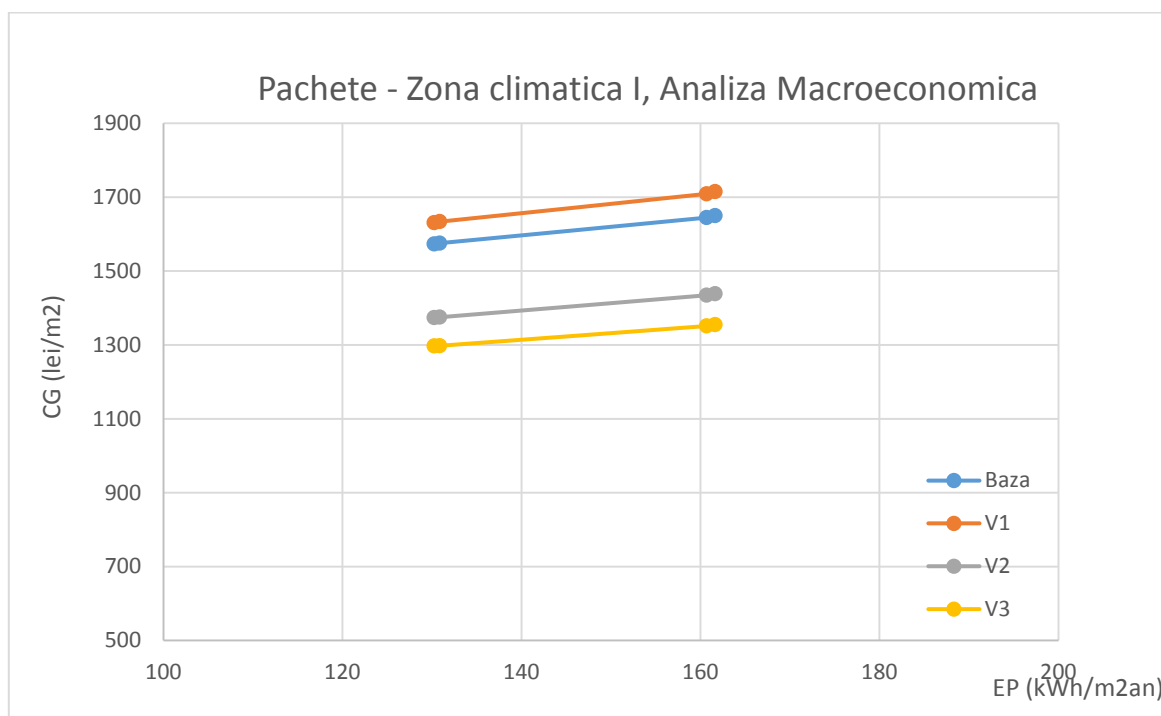


Figura nr. 7.4.2.3.1.1 - Analiza de sensibilitate - clădire tip birouri existente CT, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ



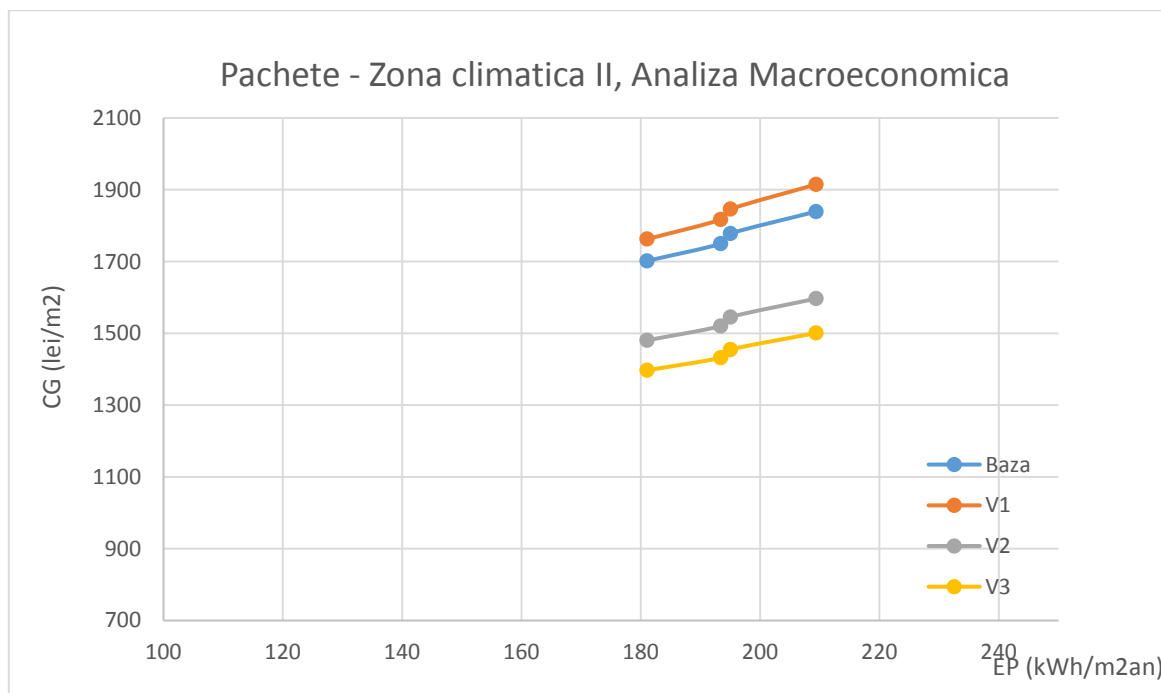


Figura nr. 7.4.2.3.1.2 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente CT, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ

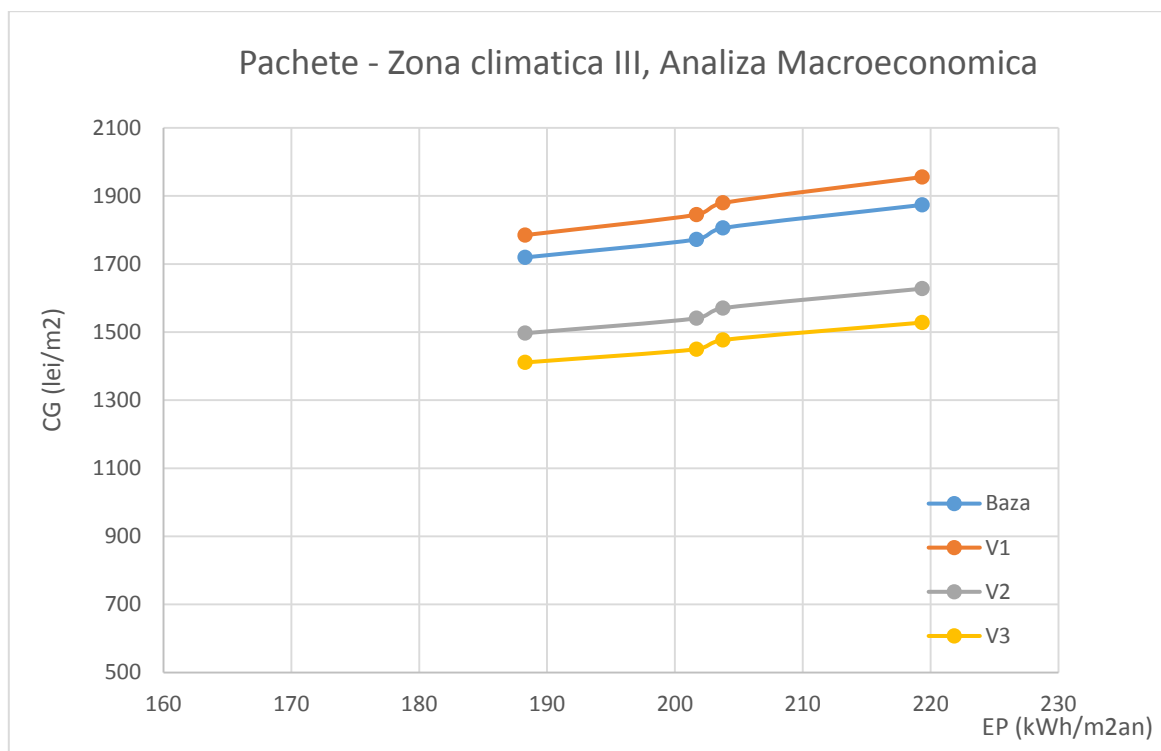


Figura nr. 7.4.2.3.1.3 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente CT, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ

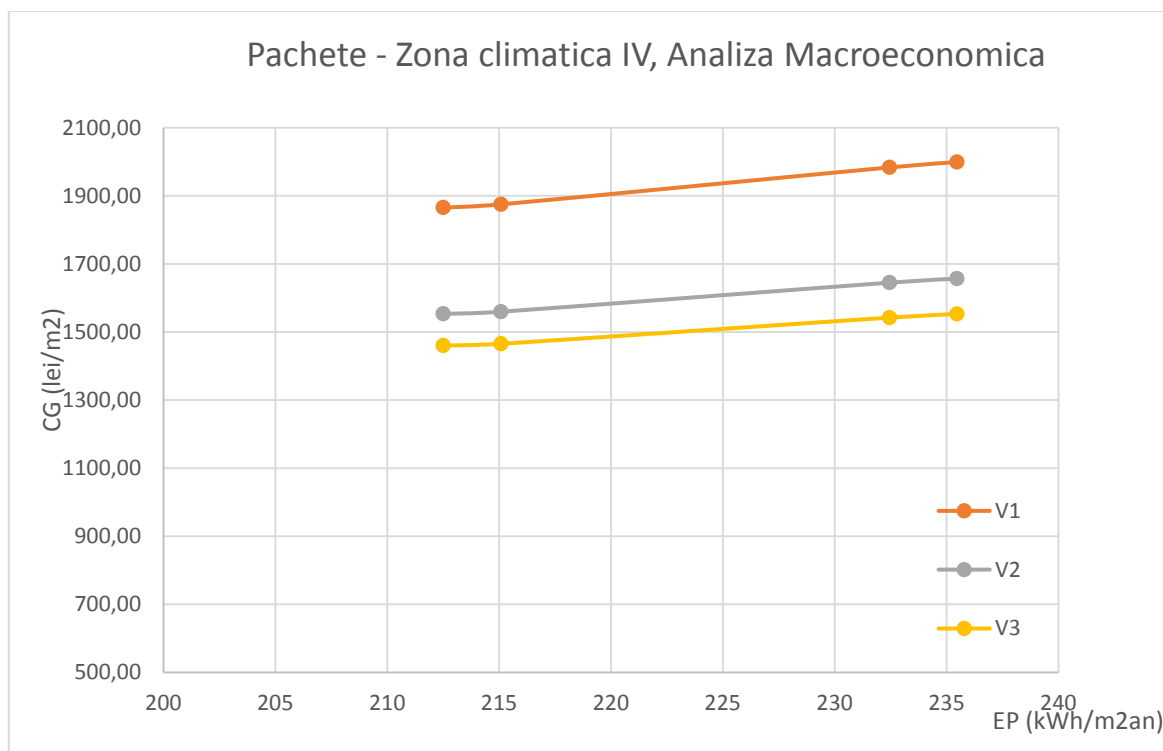


Figura nr. 7.4.2.3.1.4 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente CT, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ

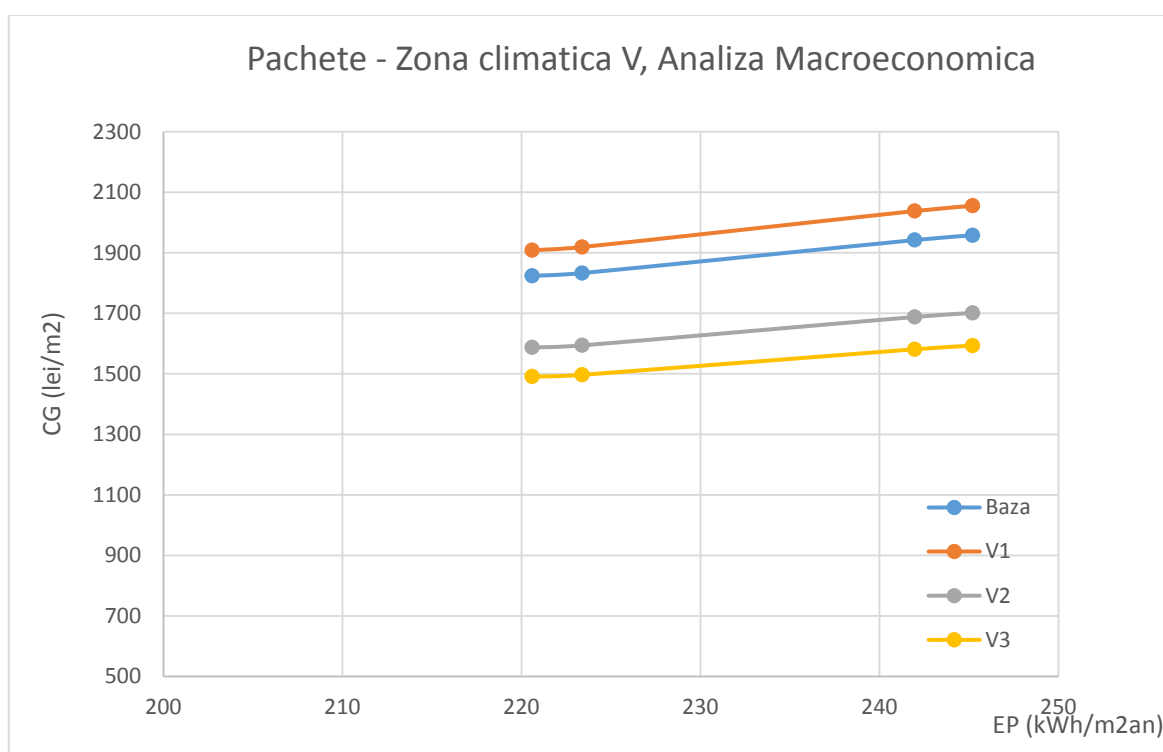
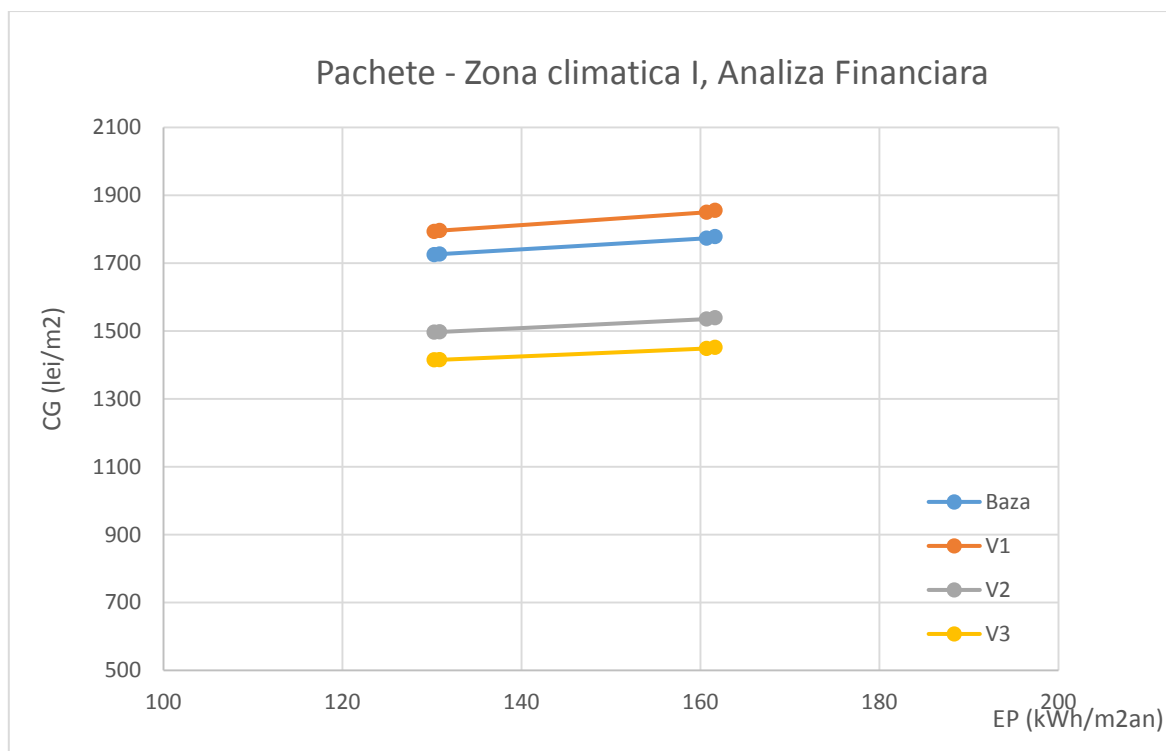
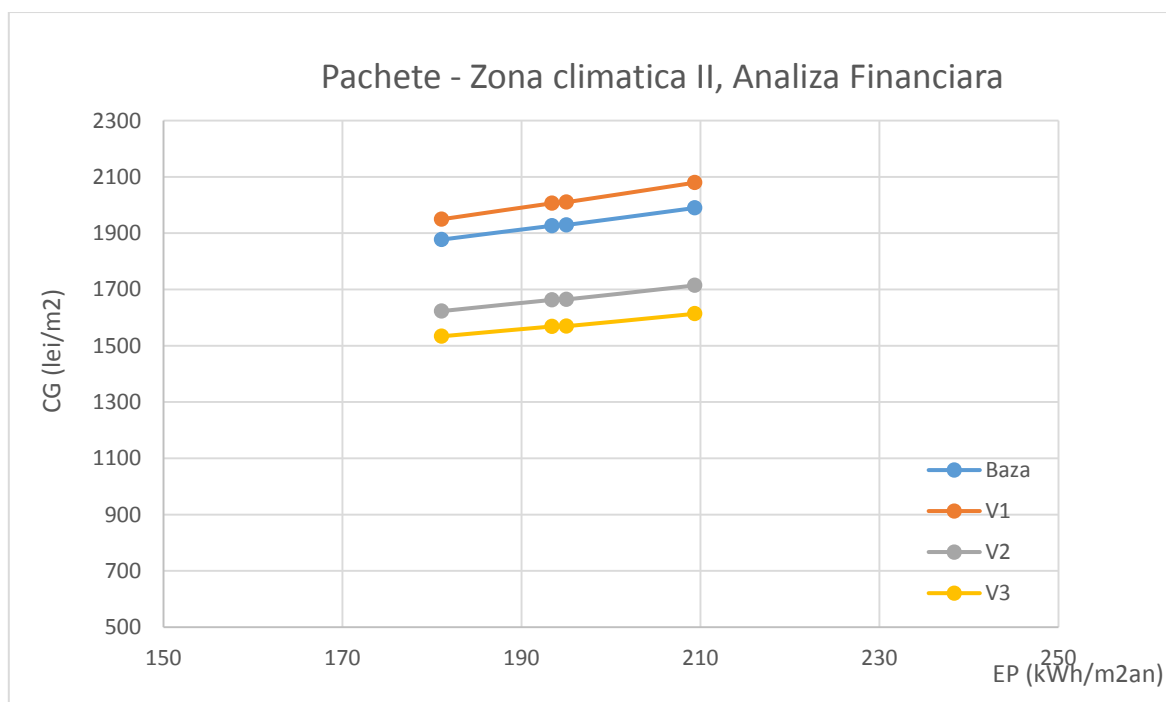


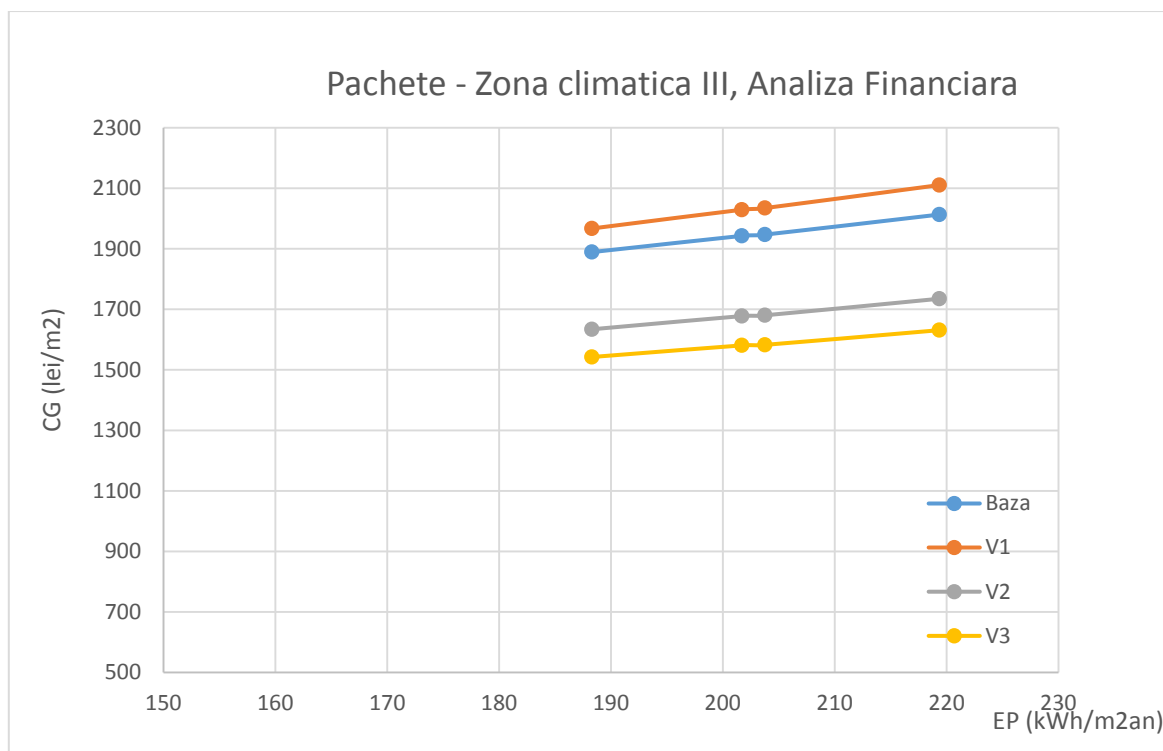
Figura nr. 7.4.2.3.1.5 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente CT, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ



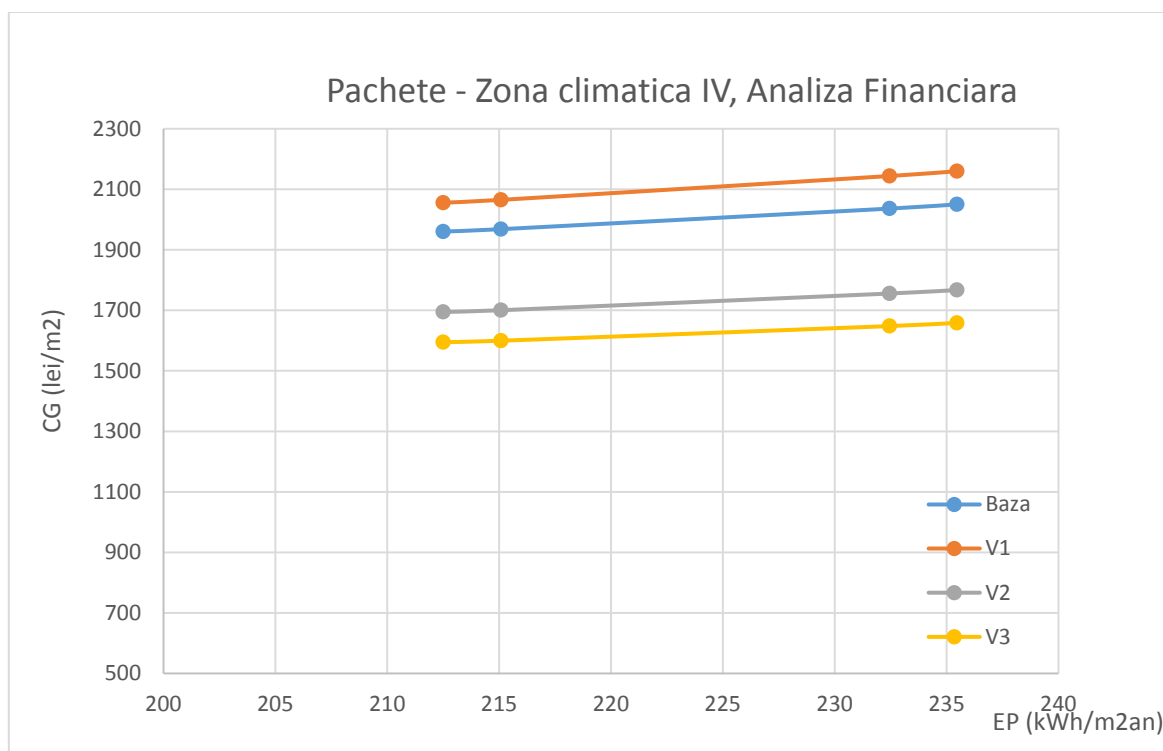
*Figura nr. 7.4.2.3.1.6 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente CT, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ*



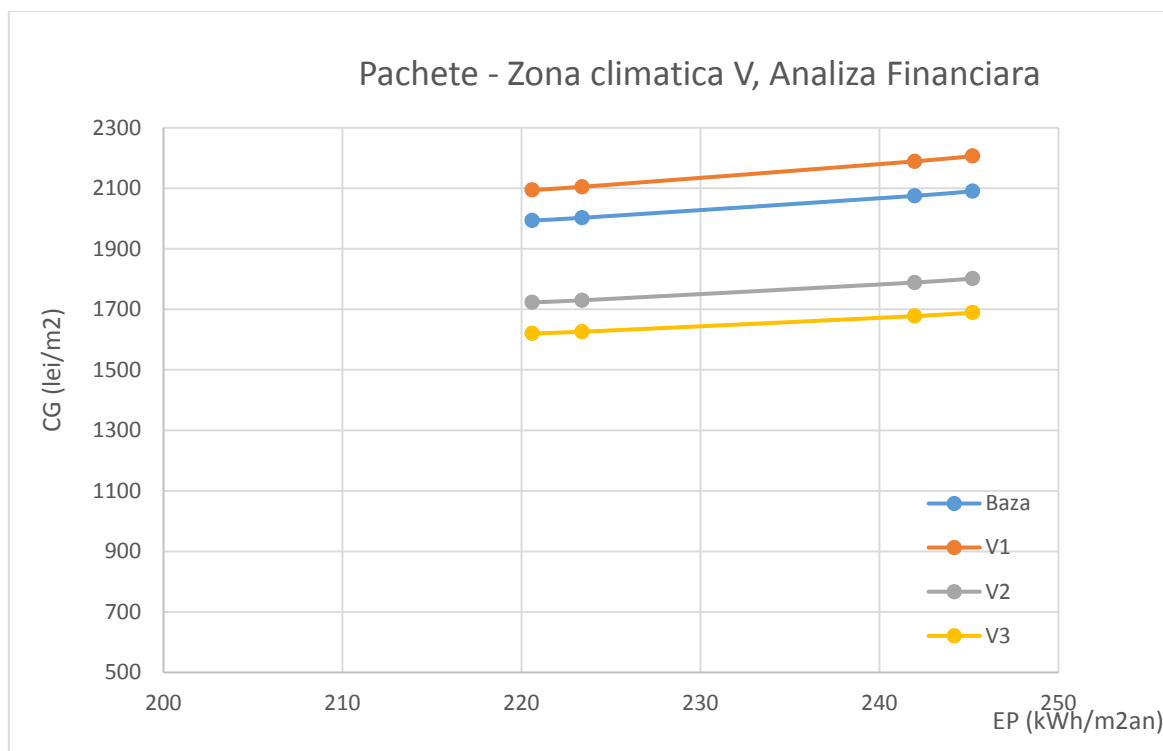
*Figura nr. 7.4.2.3.1.7 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente CT, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ*



**Figura nr. 7.4.2.3.1.8 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente CT, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ**

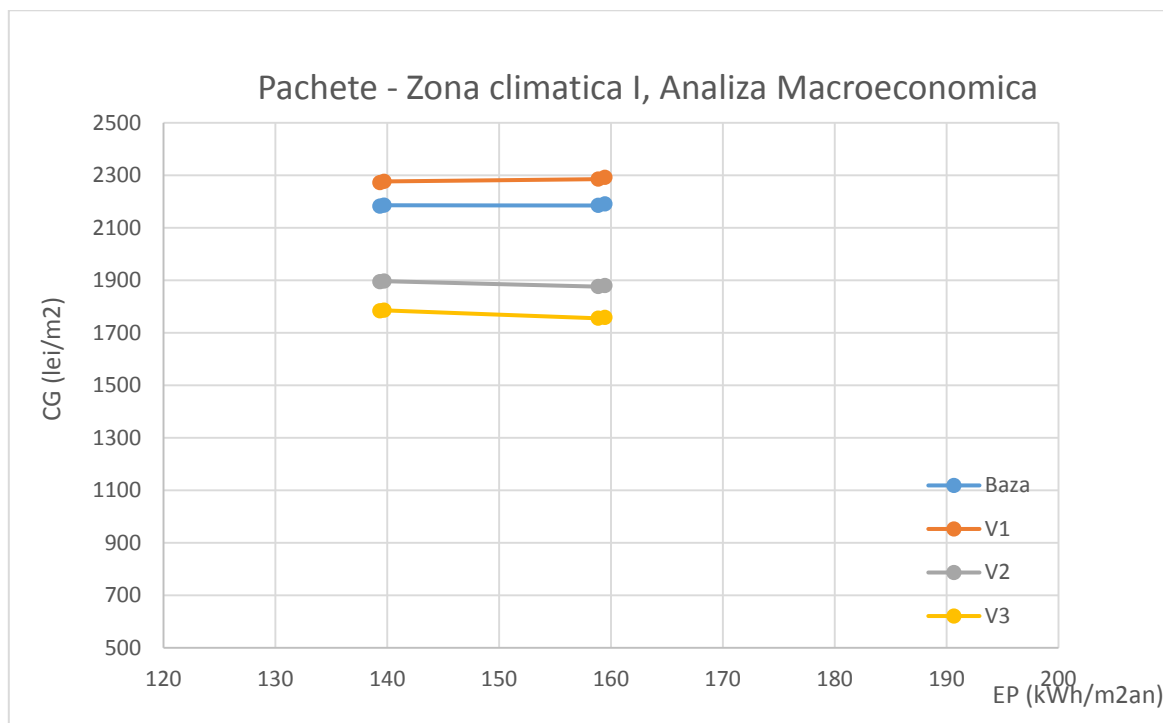


**Figura nr. 7.4.2.3.1.9 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente CT, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ**

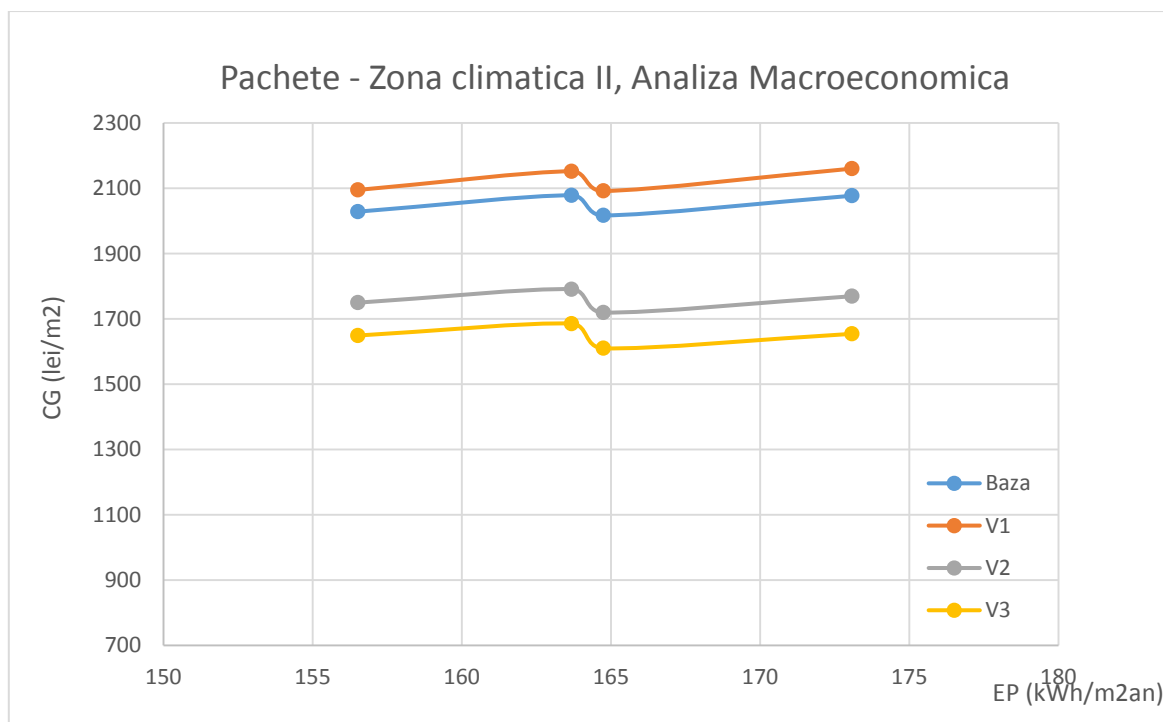


*Figura nr. 7.4.2.3.1.10 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente CT, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

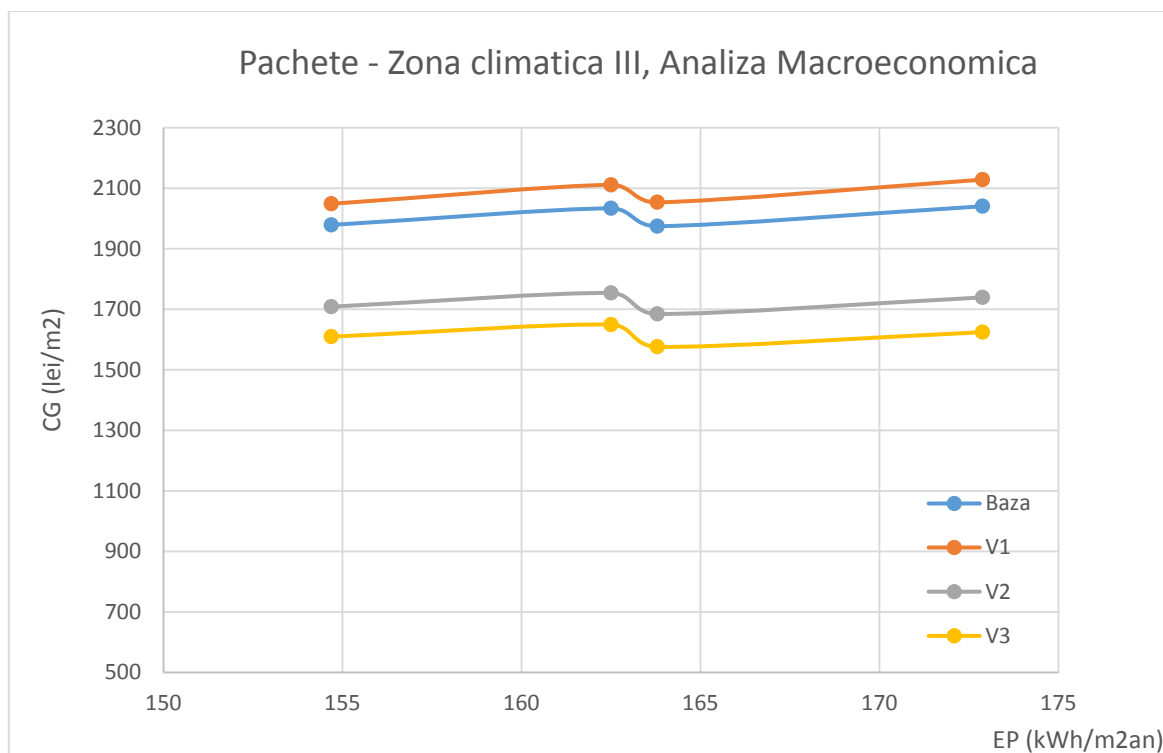
#### 7.4.2.3.2. Clădiri existente de tip birouri cu termoficare



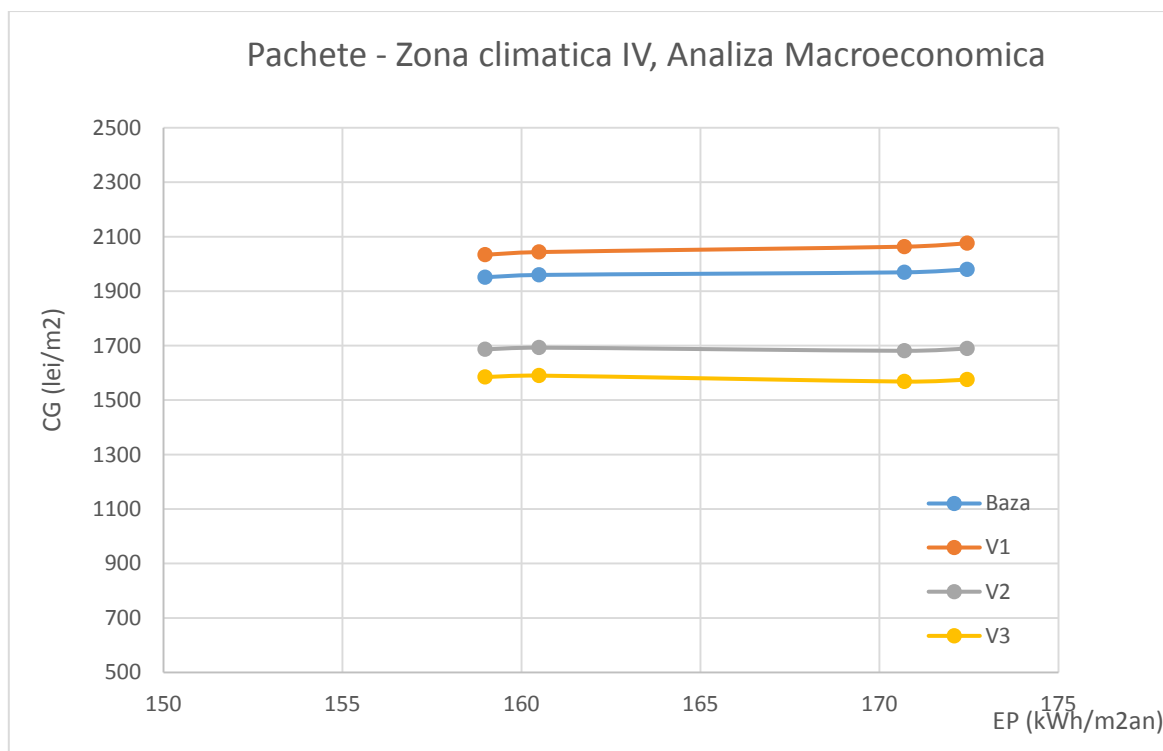
*Figura nr. 7.4.2.3.2.1 - Analiza de sensibilitate - clădire tip birouri existente termoficare, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*



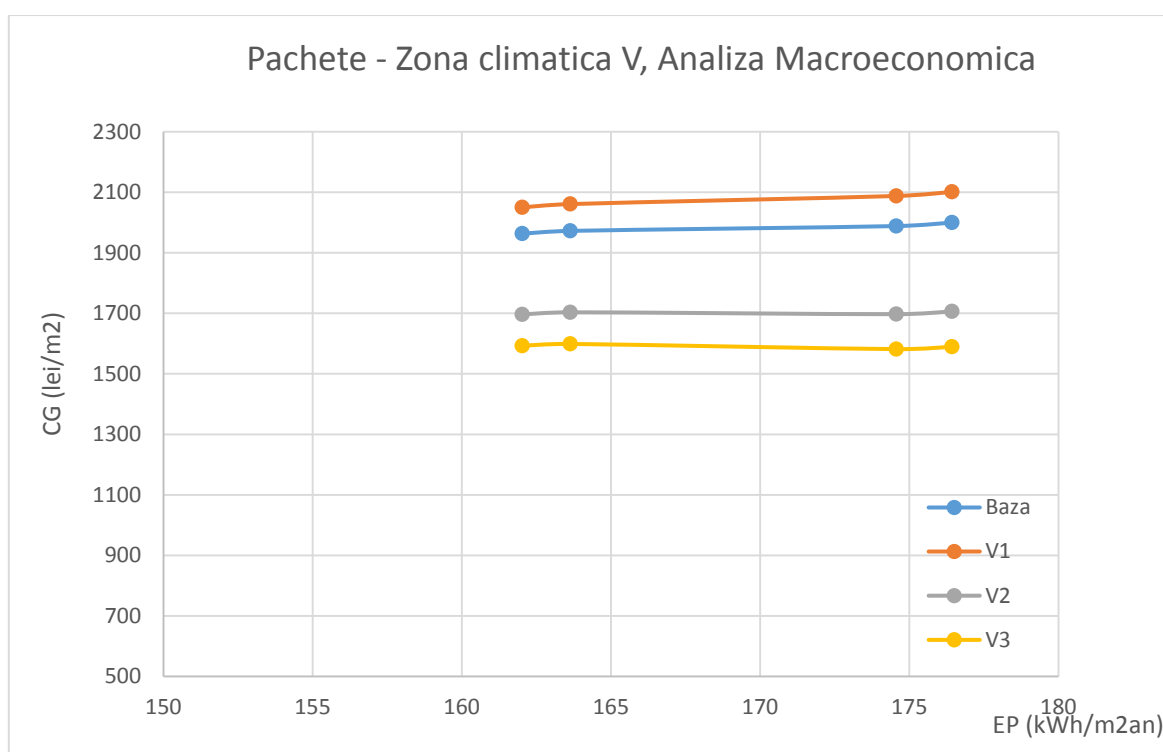
**Figura nr. 7.4.2.3.2.2 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente termoficare, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ**



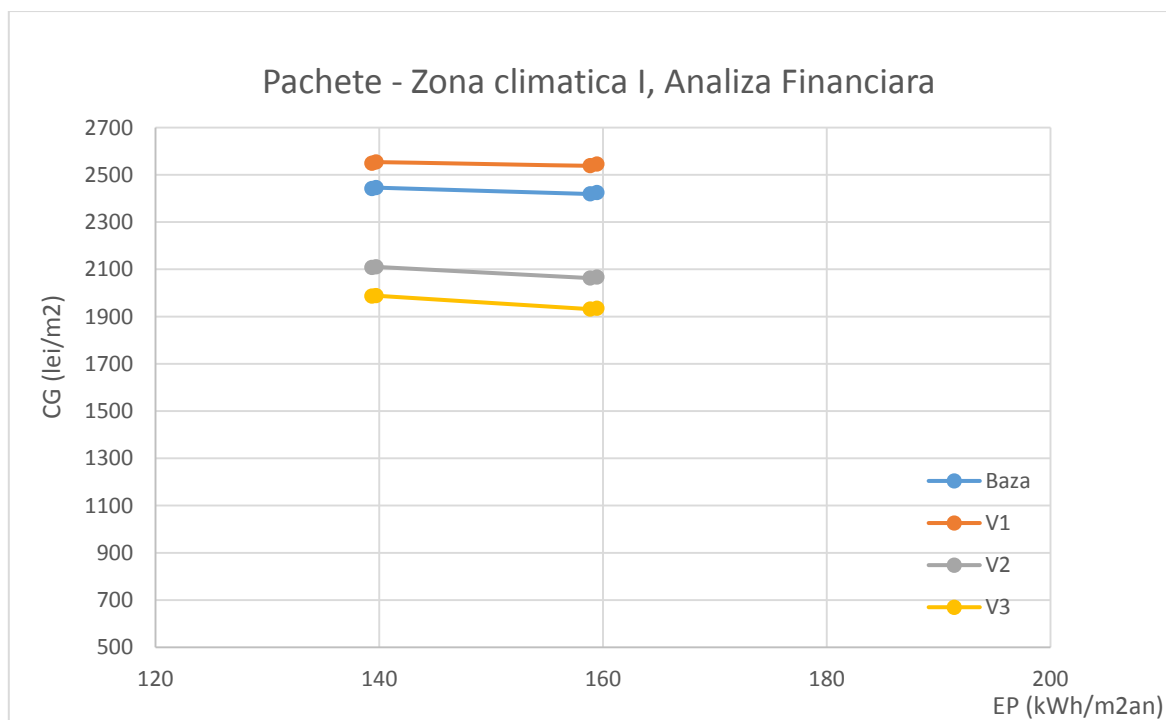
**Figura nr. 7.4.2.3.2.3 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente termoficare, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ**



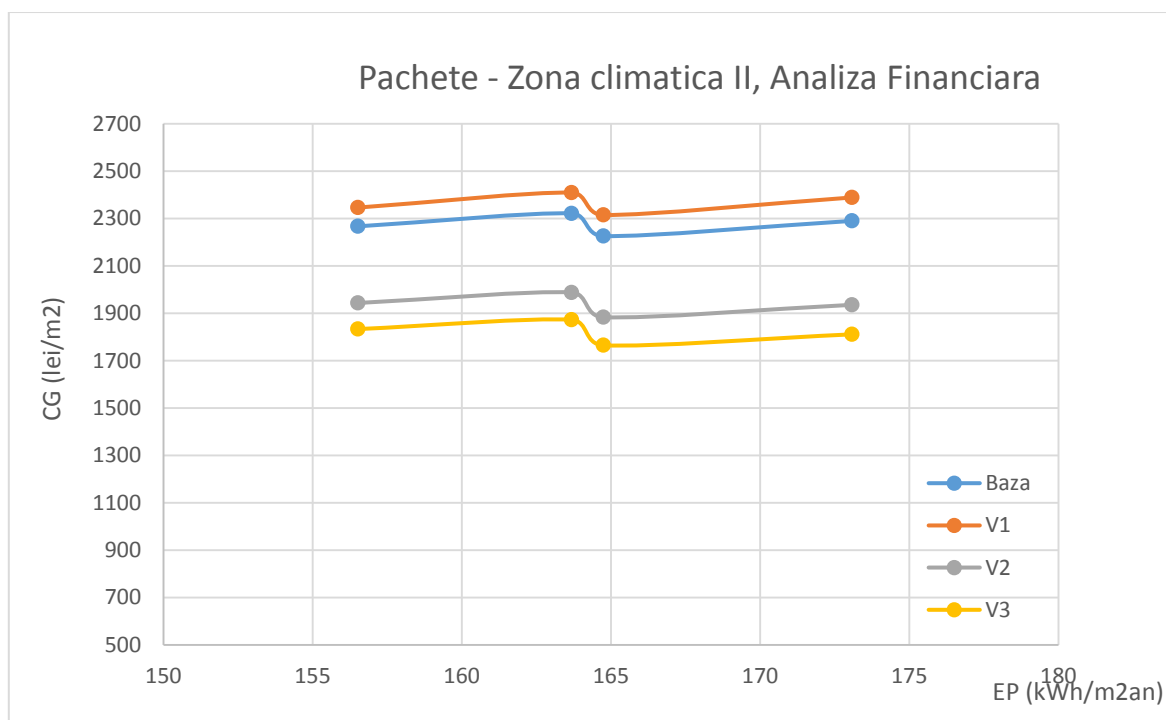
*Figura nr. 7.4.2.3.2.4 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente termoficare, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ*



*Figura nr. 7.4.2.3.2.5 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente termoficare, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ*

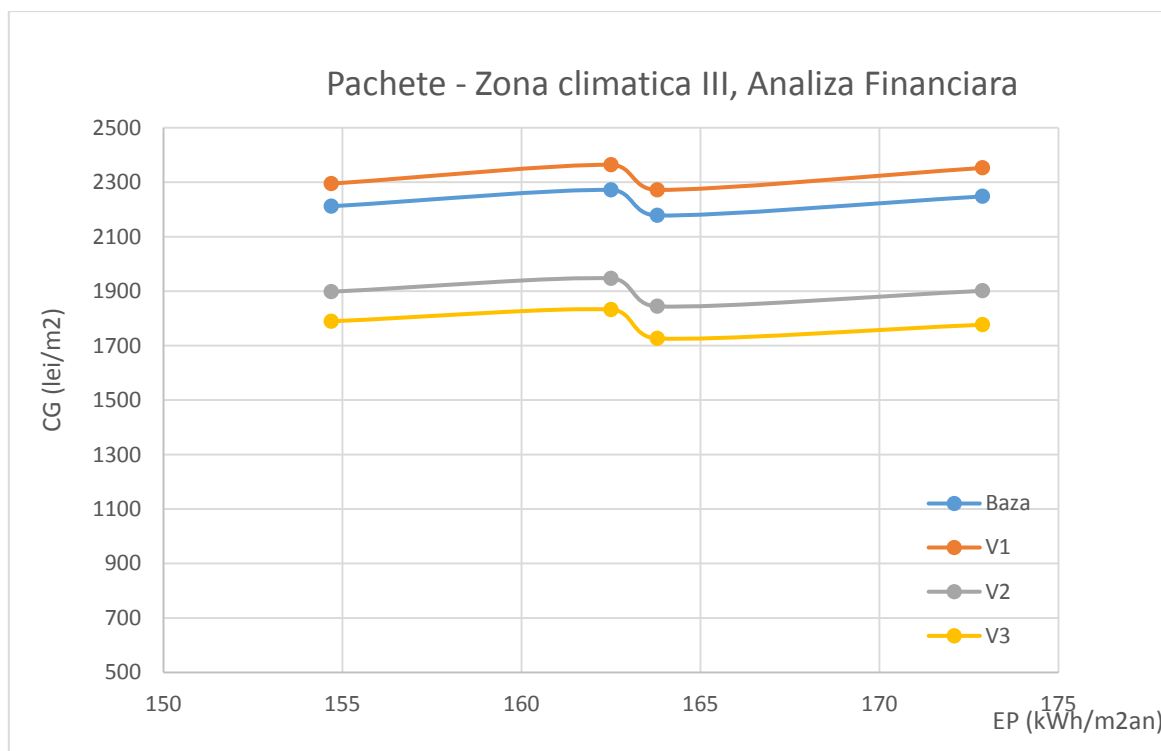


*Figura nr. 7.4.2.3.2.6 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente termoficare, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ*

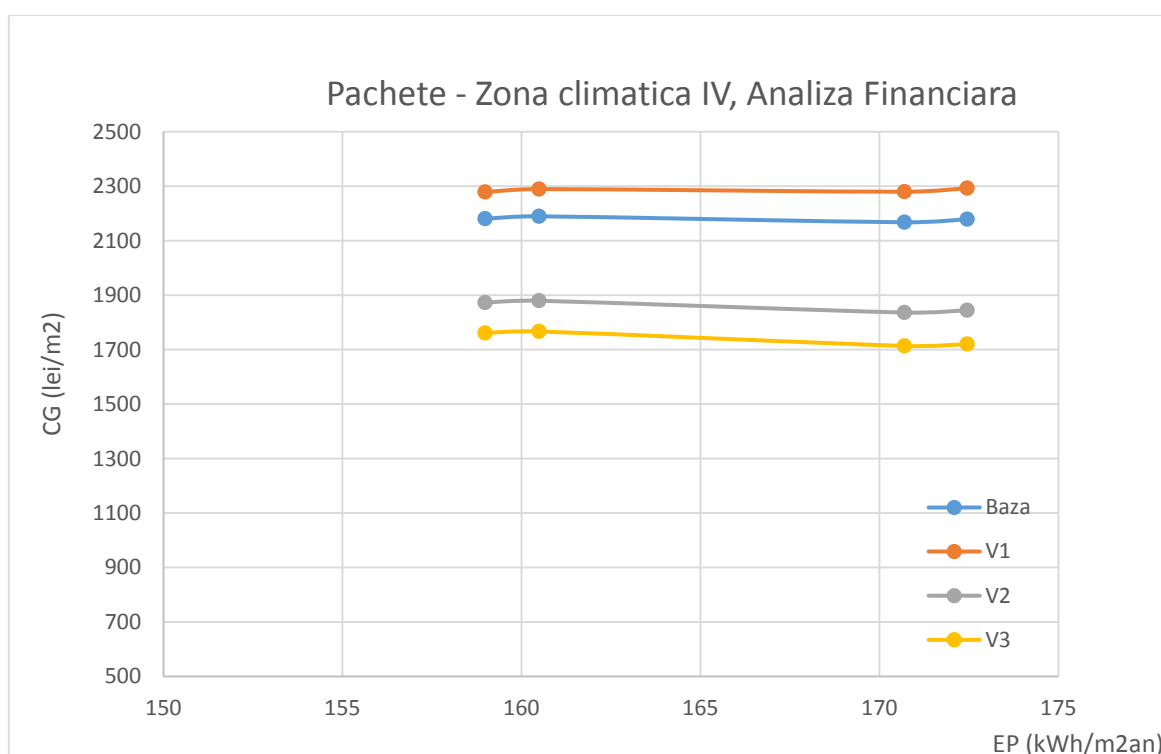


*Figura nr. 7.4.2.3.2.7 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente termoficare, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ*

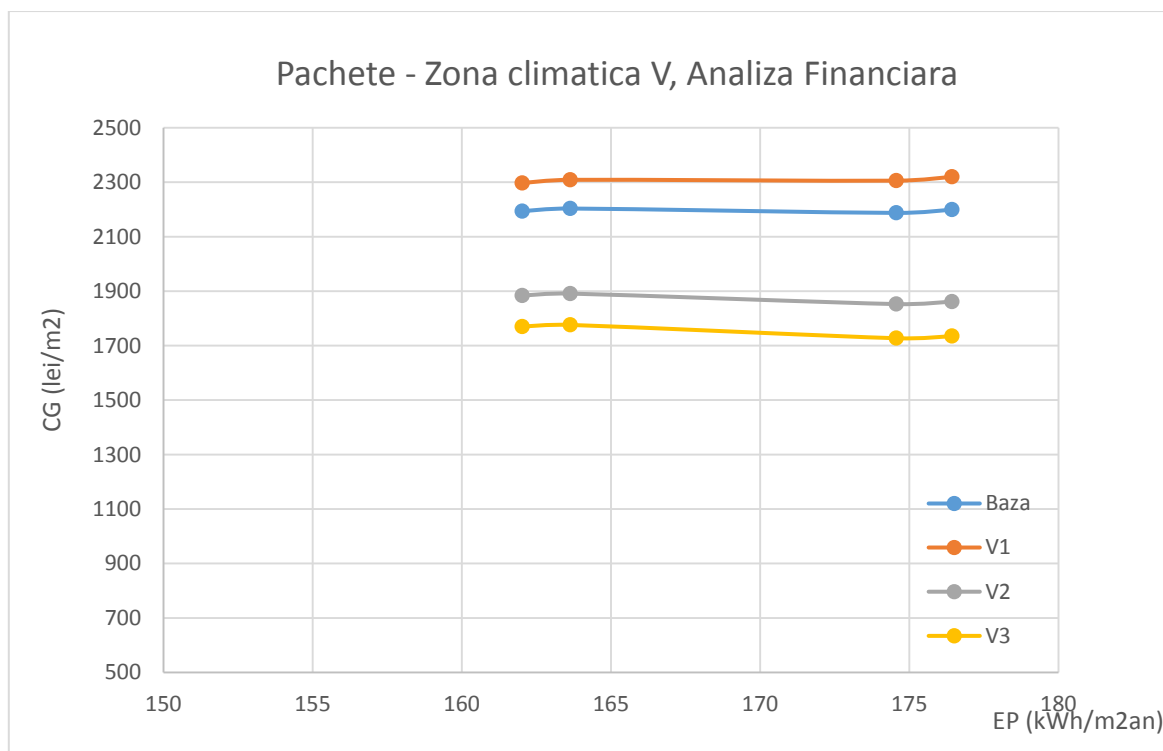




*Figura nr. 7.4.2.3.2.8 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente termoficare, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ*



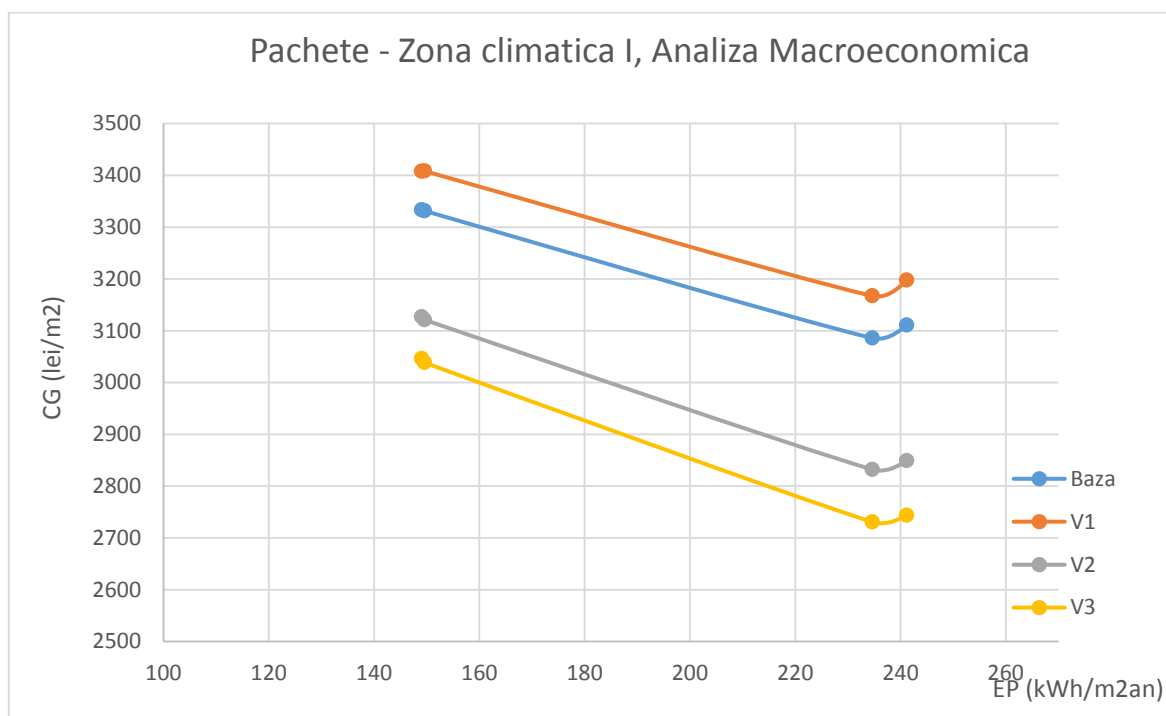
*Figura nr. 7.4.2.3.2.9 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente termoficare, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ*



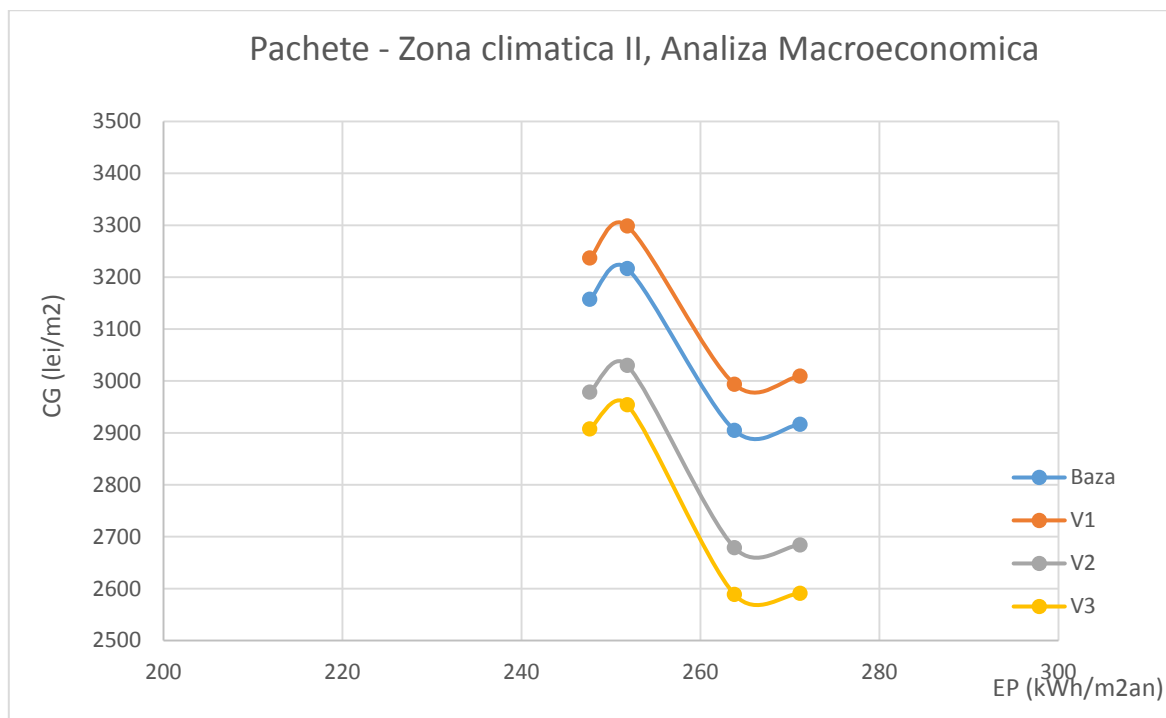
*Figura nr. 7.4.2.3.2.10 - Analiza de sensibilitate - clădire de tip birouri existente termoficare, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

#### **7.4.2.4. Clădiri existente de învățământ**

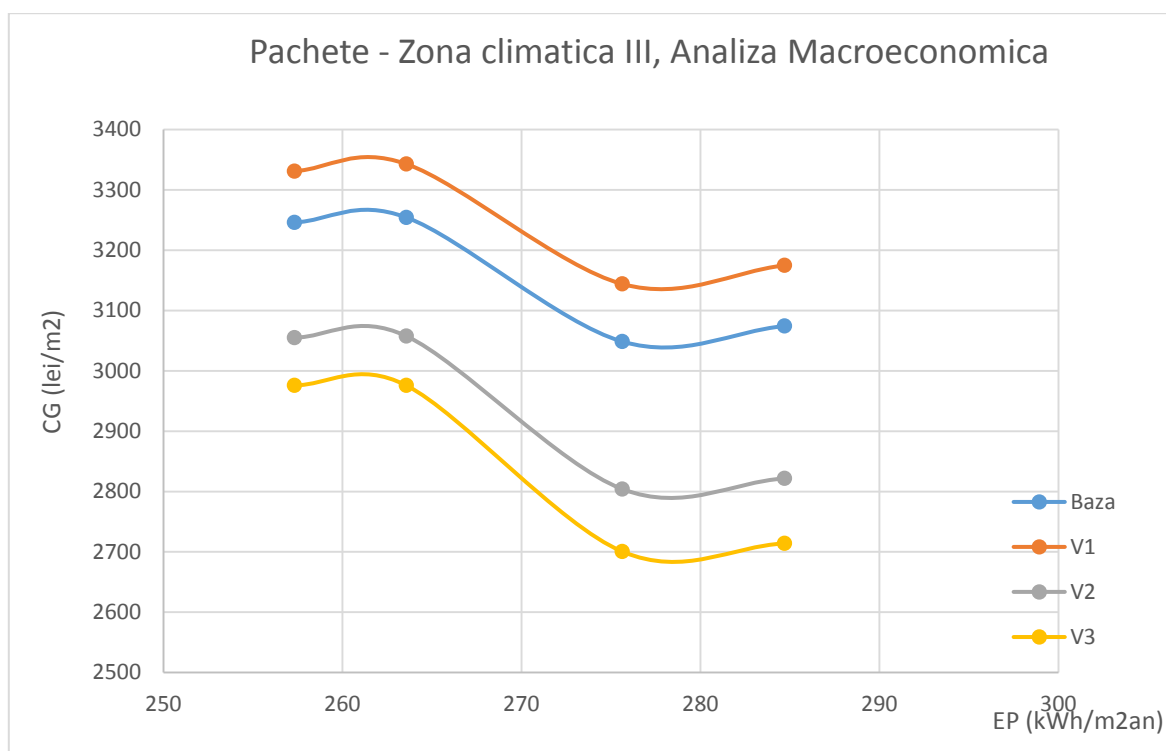
##### **7.4.2.4.1. Școală existentă cu CT**



*Figura nr. 7.4.2.4.1.1 - Analiza de sensibilitate - școală existentă cu CT, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*



*Figura nr. 7.4.2.4.1.2 - Analiza de sensibilitate - școală existentă cu CT, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ*



*Figura nr. 7.4.2.4.1.3 - Analiza de sensibilitate - școală existentă cu CT, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ*

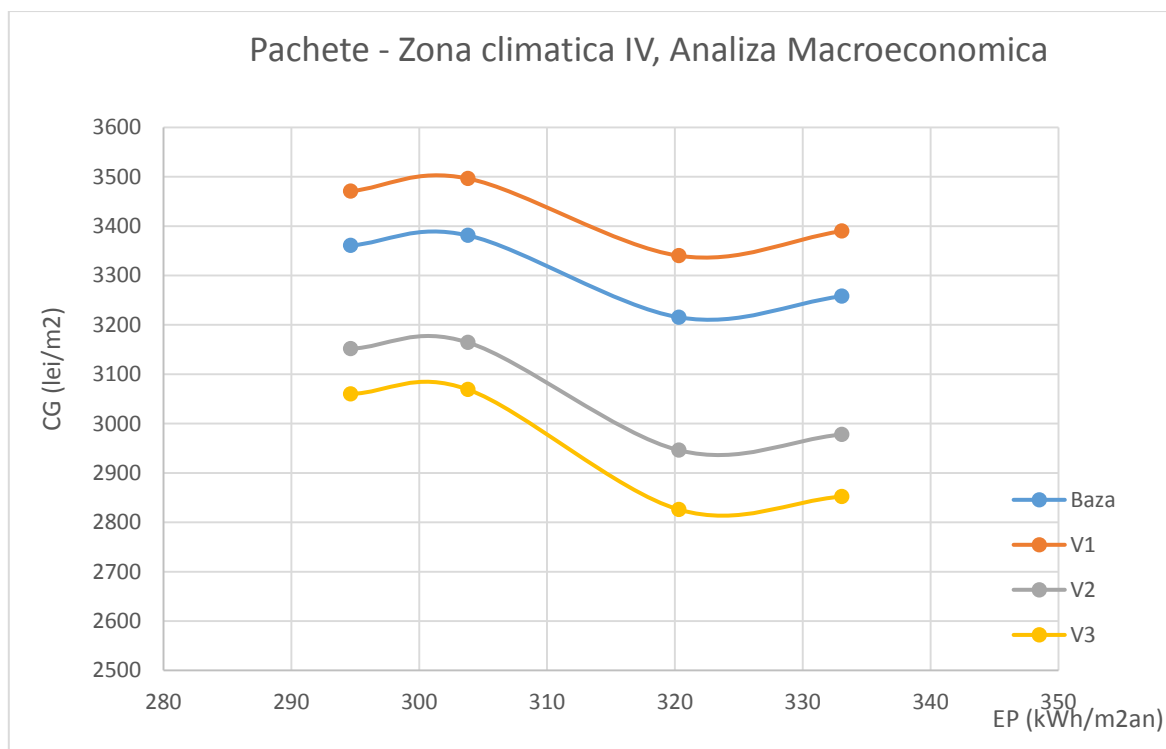


Figura nr. 7.4.2.4.1.4 - Analiza de sensibilitate - școală existentă cu CT, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ

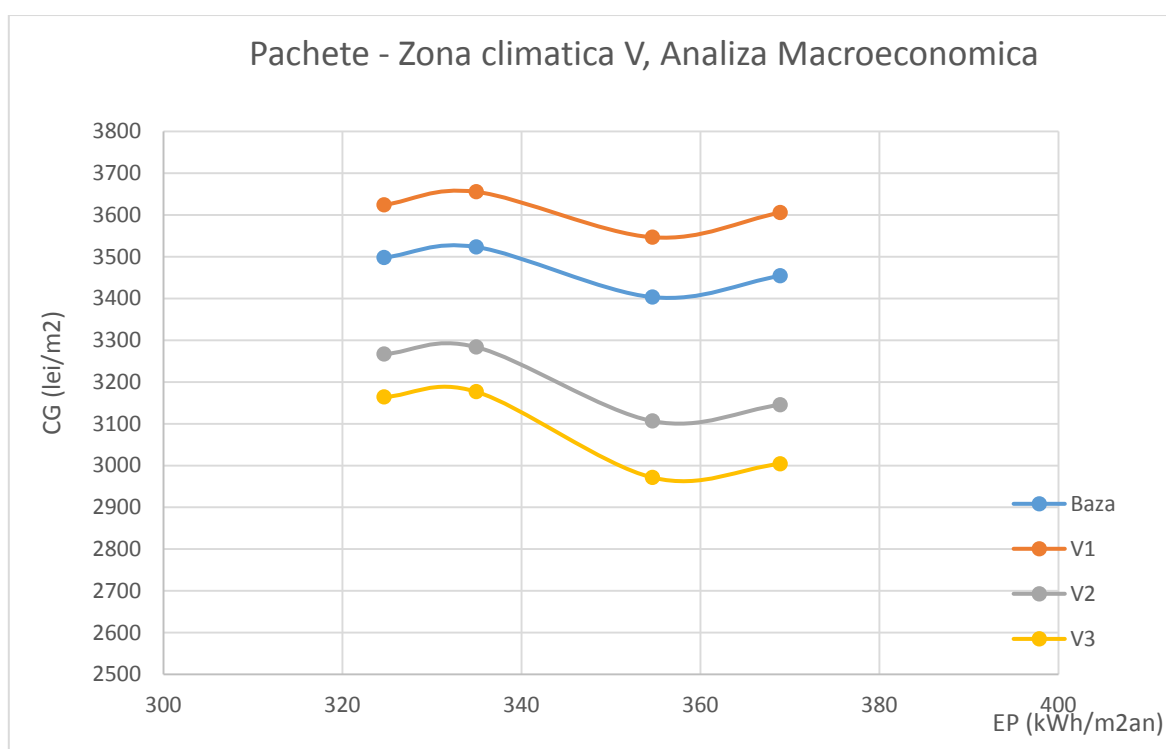
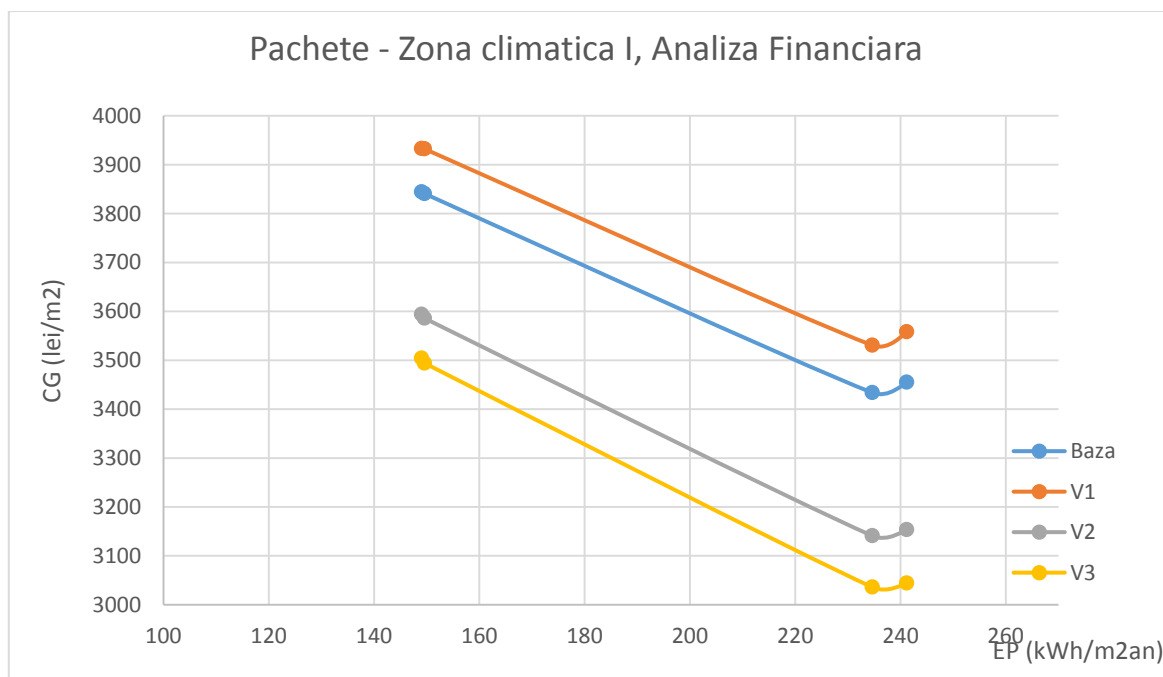
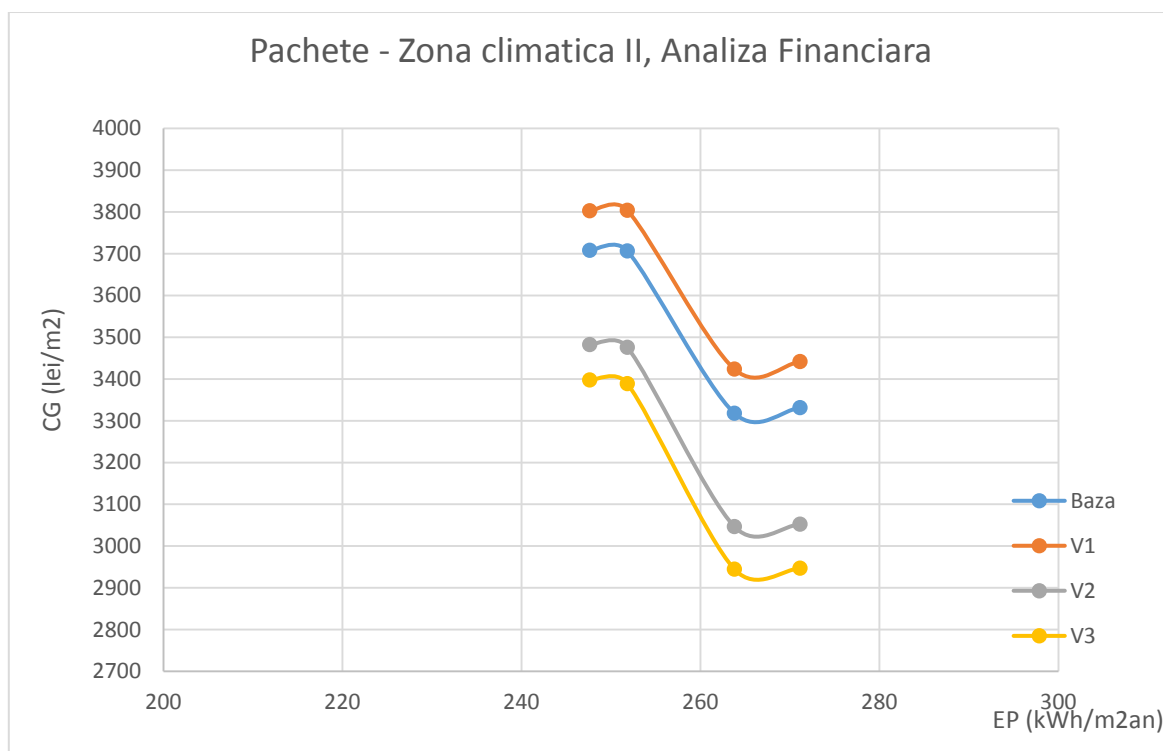


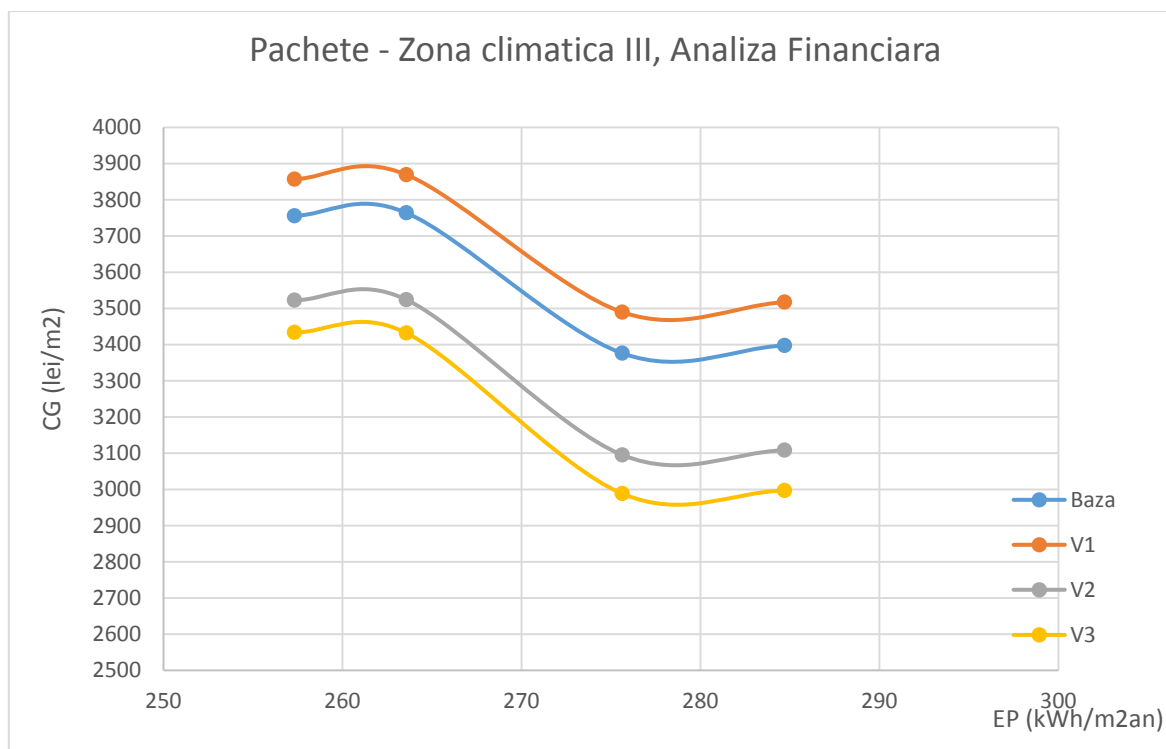
Figura nr. 7.4.2.4.1.5 - Analiza de sensibilitate - școală existentă cu CT, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ



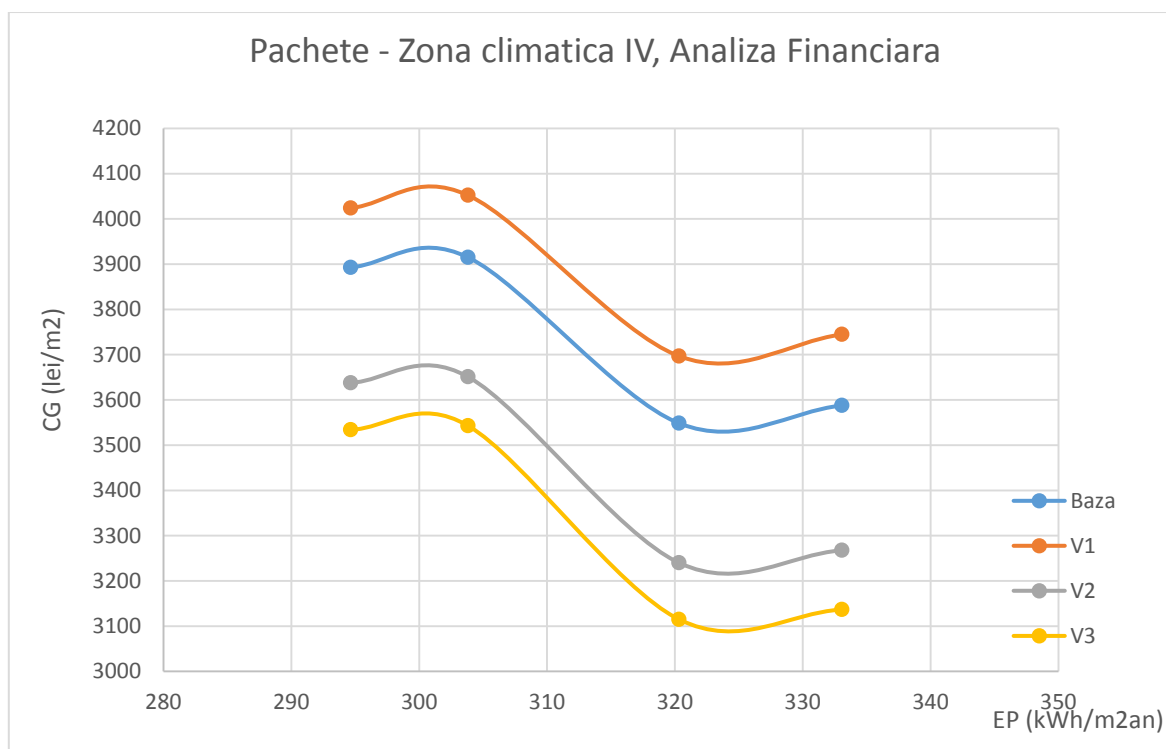
**Figura nr. 7.4.2.4.1.6 - Analiza de sensibilitate - școală existentă cu CT, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ**



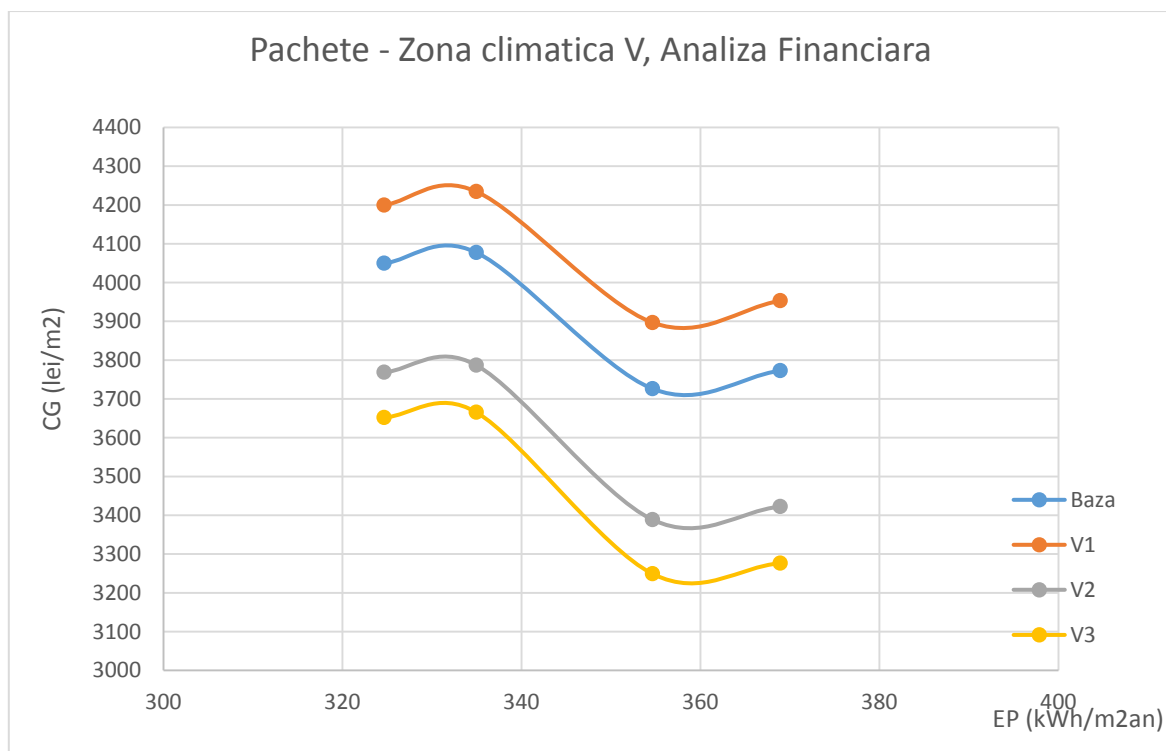
**Figura nr. 7.4.2.4.1.7 - Analiza de sensibilitate - școală existentă cu CT, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ**



**Figura nr. 7.4.2.4.1.8 - Analiza de sensibilitate - școală existentă cu CT, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ**

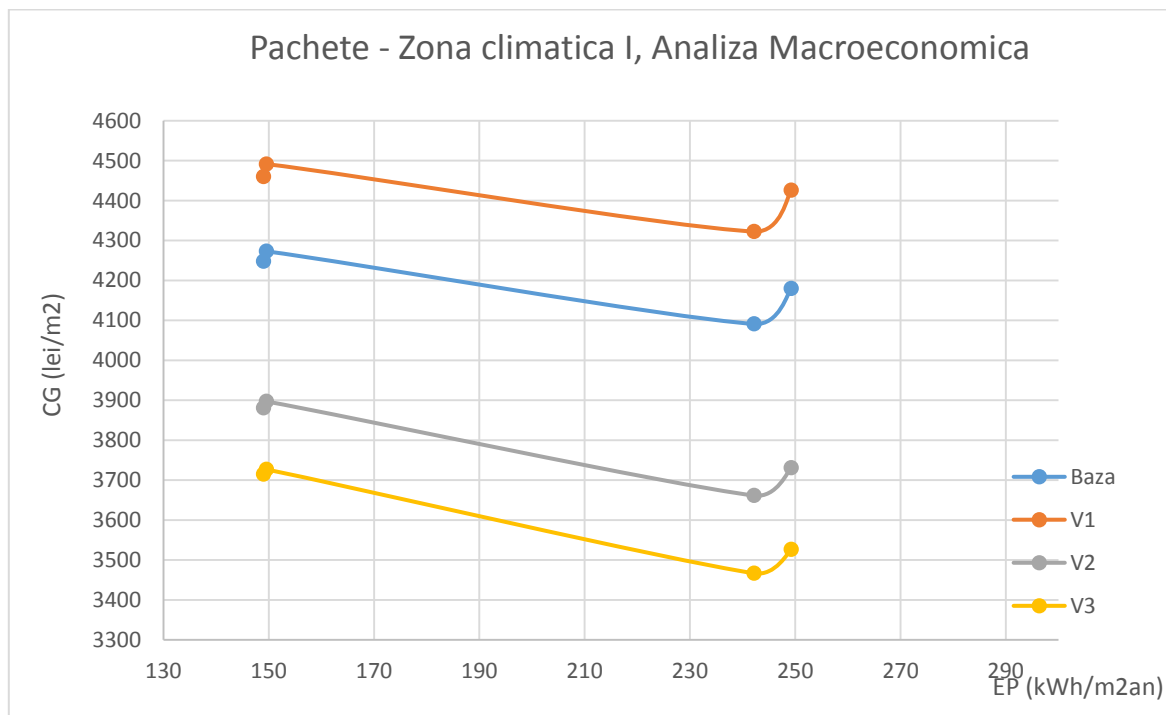


**Figura nr. 7.4.2.4.1.9 - Analiza de sensibilitate - școală existentă cu CT, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ**

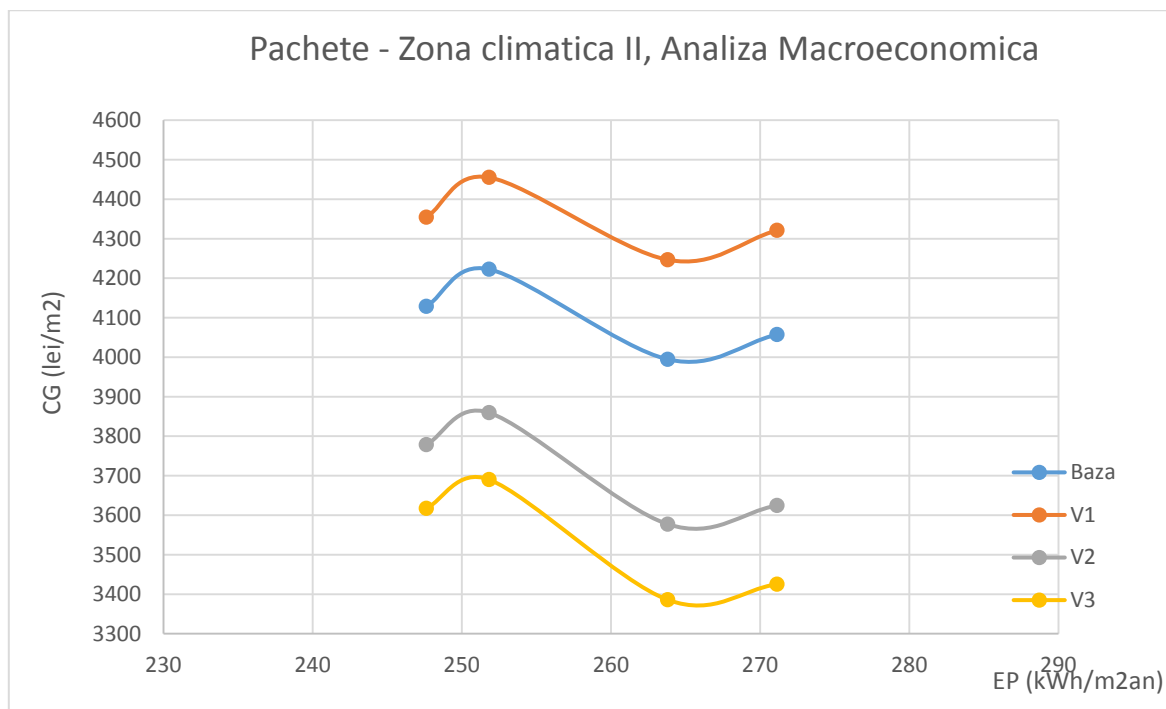


*Figura nr. 7.4.2.4.1.10 - Analiza de sensibilitate - școală existentă cu CT, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

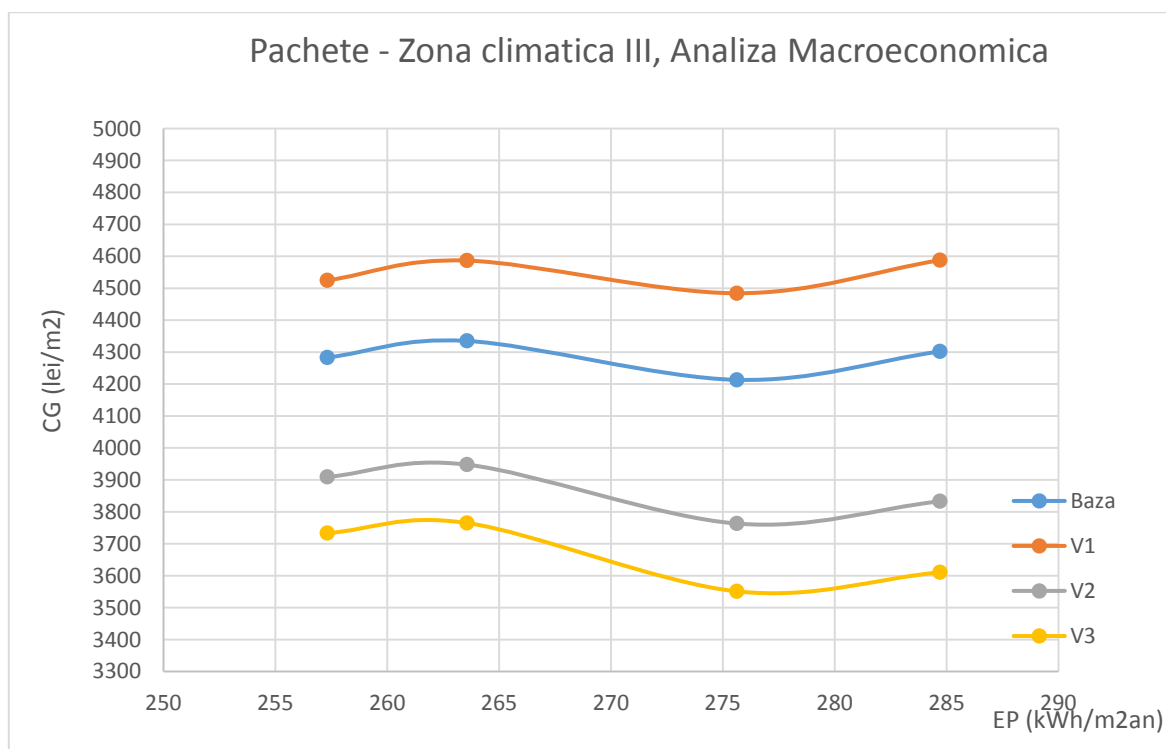
#### 7.4.2.4.2. Școală existentă cu termoficare



*Figura nr. 7.4.2.4.2.1 - Analiza de sensibilitate - școli existente cu termoficare, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*

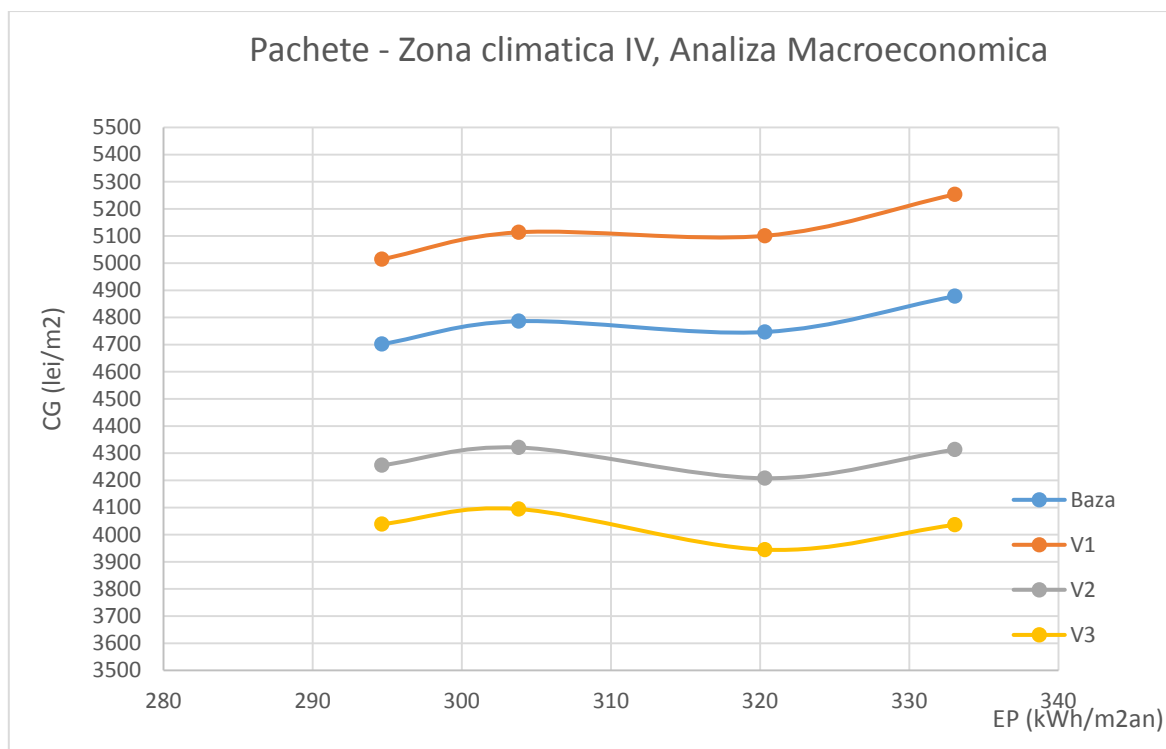


**Figura nr. 7.4.2.4.2.2 - Analiza de sensibilitate - școli existente cu termoficare, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ**

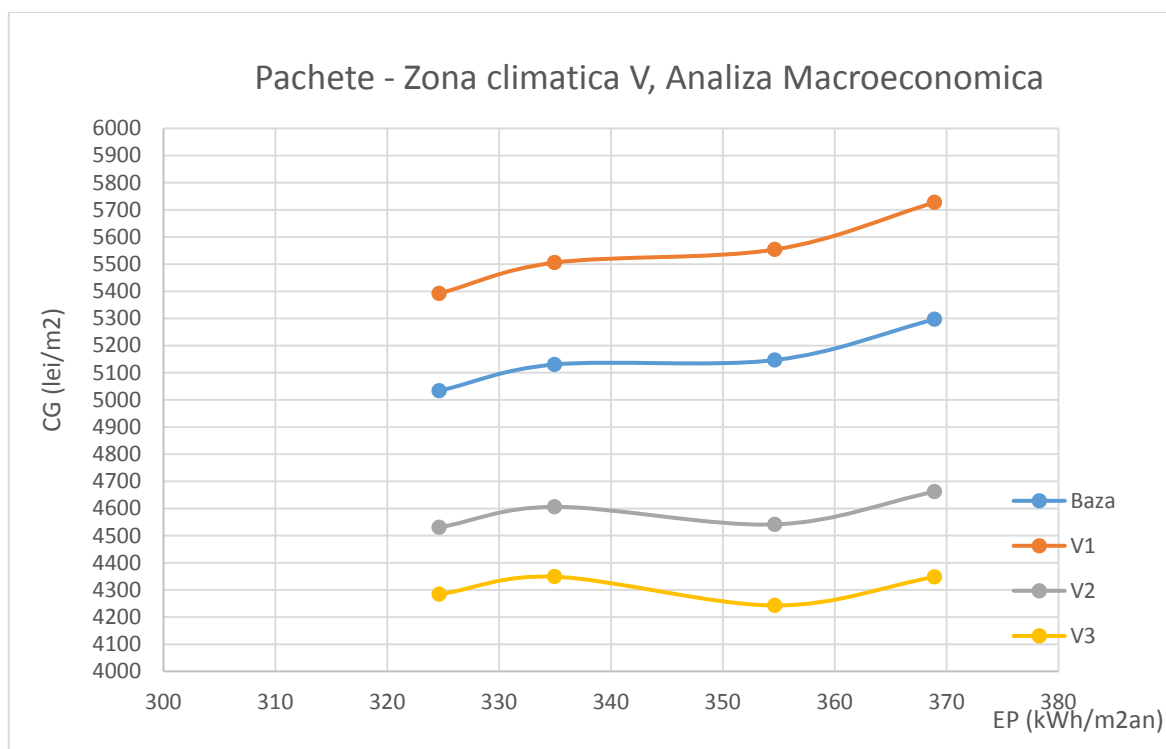


**Figura nr. 7.4.2.4.2.3 - Analiza de sensibilitate - școli existente cu termoficare, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ**





**Figura nr. 7.4.2.4.2.4 - Analiza de sensibilitate - școli existente cu termoficare, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ**



**Figura nr. 7.4.2.4.2.5 - Analiza de sensibilitate - școli existente cu termoficare, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ**

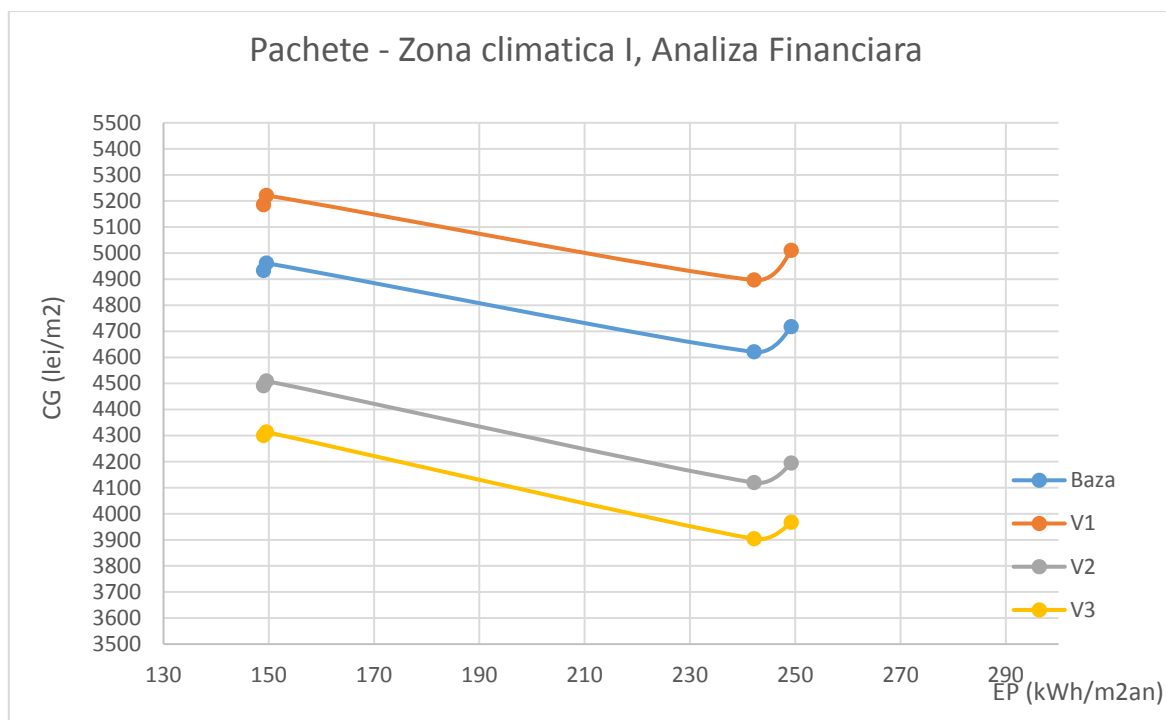


Figura nr. 7.4.2.4.2.6 - Analiza de sensibilitate - școli existente cu termoficare, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ

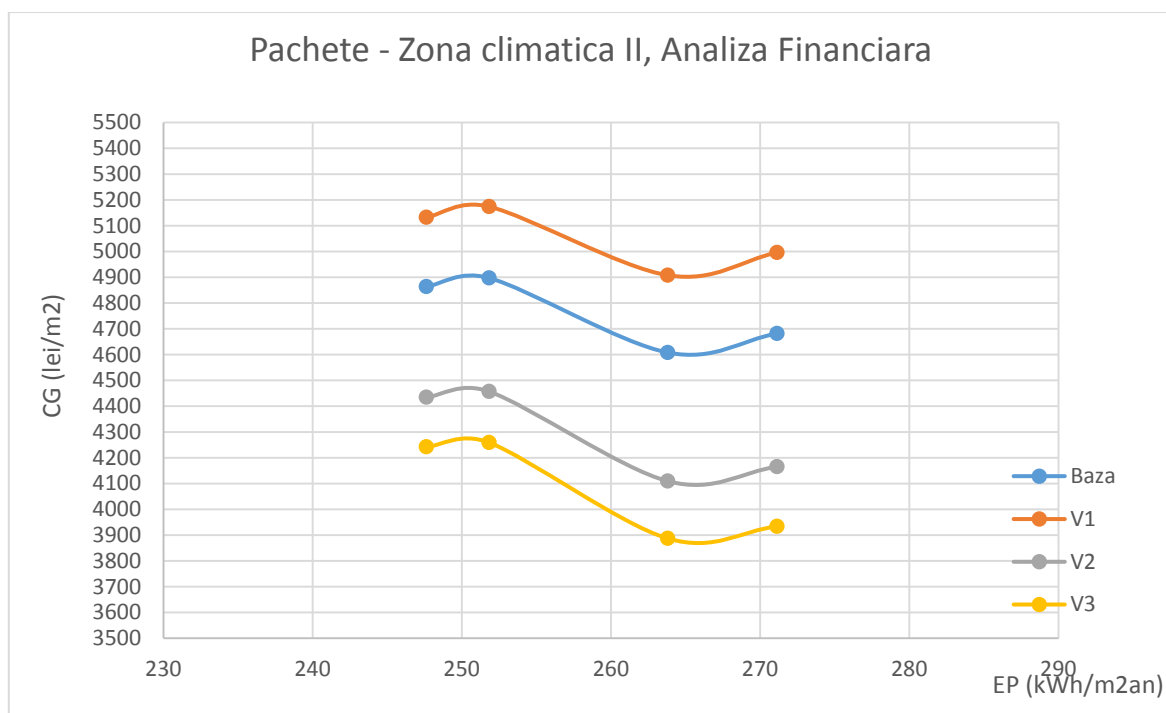
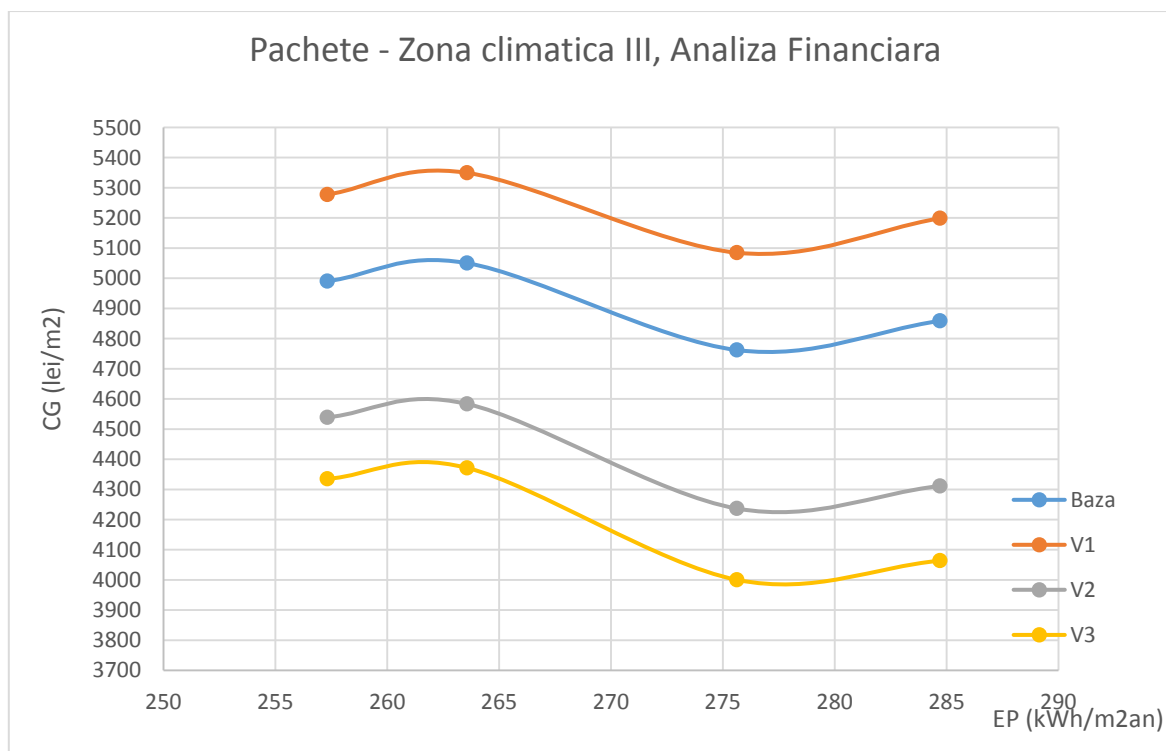
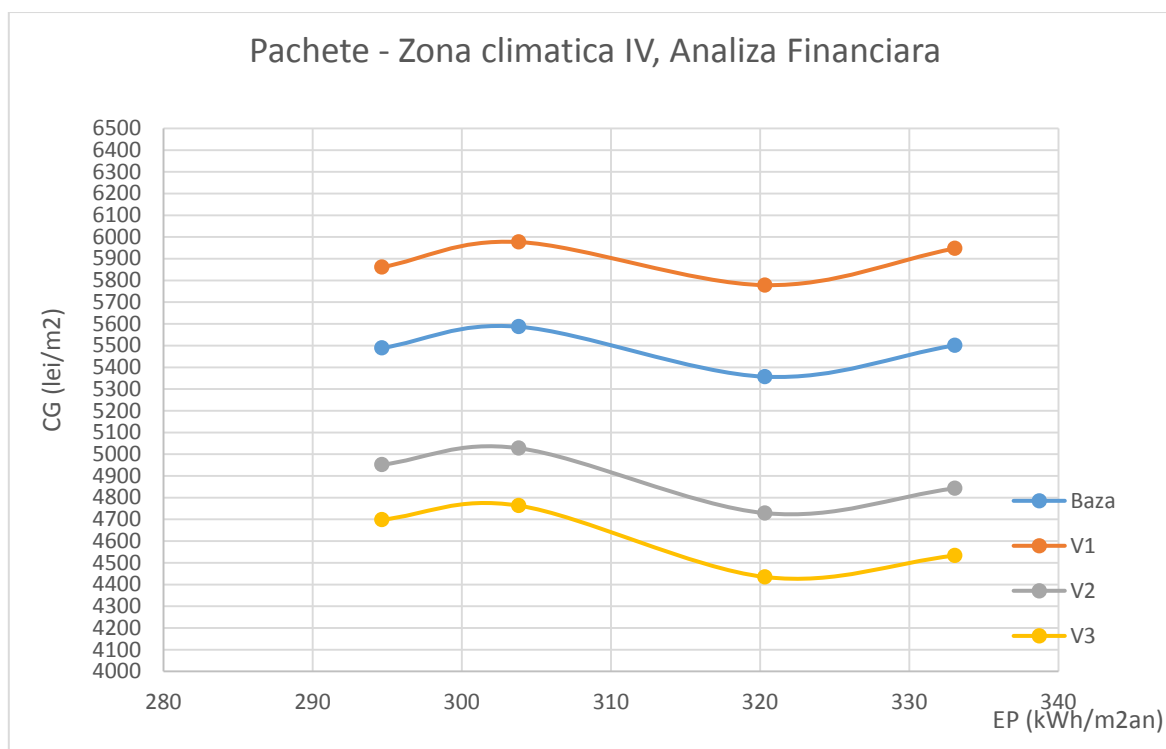


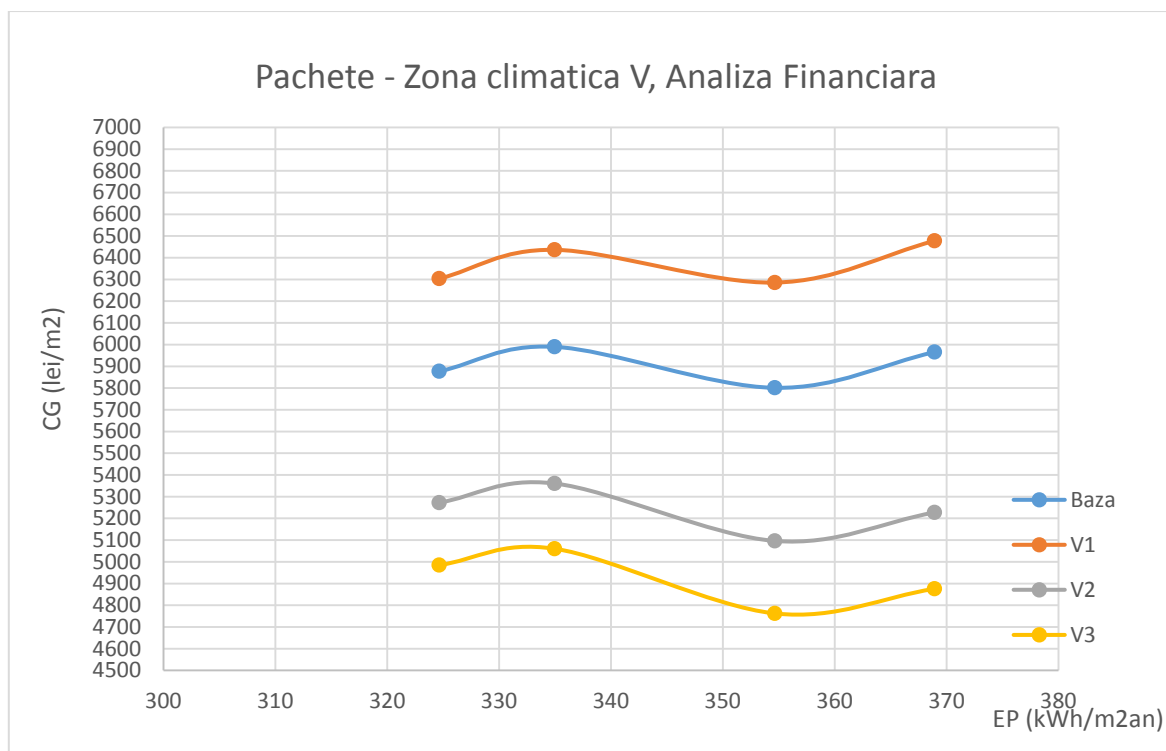
Figura nr. 7.4.2.4.2.7 - Analiza de sensibilitate - școli existente cu termoficare, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ



**Figura nr. 7.4.2.4.2.8 - Analiza de sensibilitate - școli existente cu termoficare, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ**



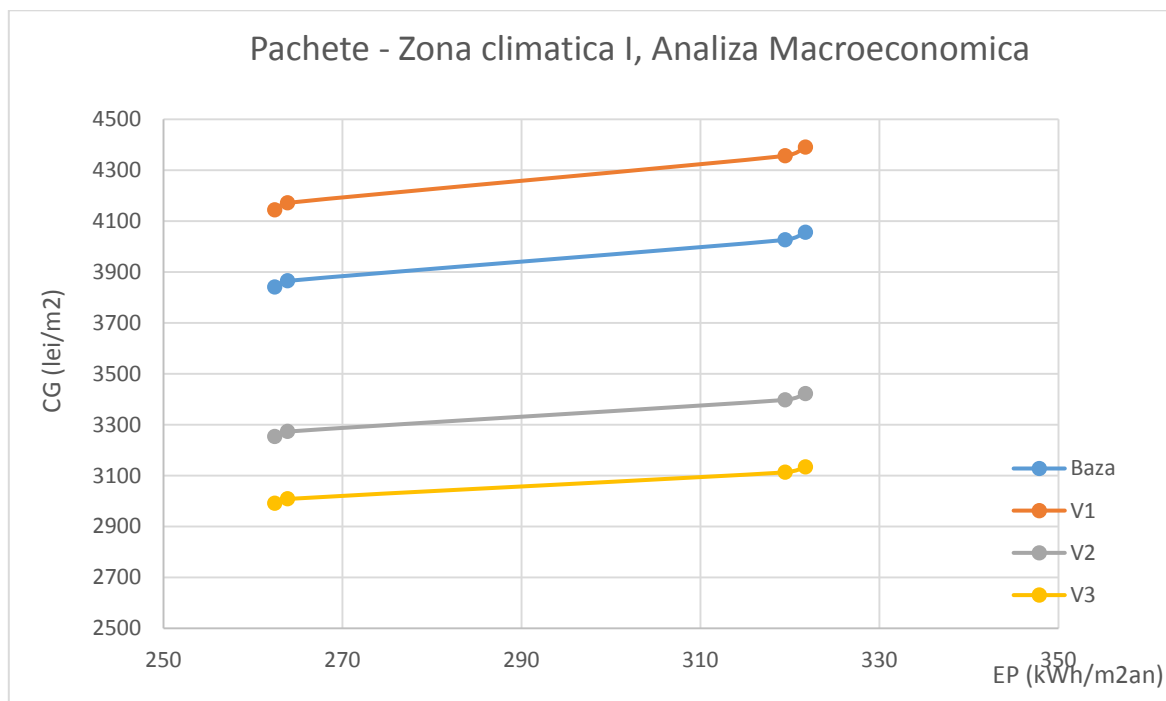
**Figura nr. 7.4.2.4.2.9 - Analiza de sensibilitate - școli existente cu termoficare, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ**



*Figura nr. 7.4.2.4.2.10 - Analiza de sensibilitate - școli existente cu termoficare, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

#### 7.4.2.5. Clădiri existente de sănătate

##### 7.4.2.5.1. Spital existent cu CT



*Figura nr. 7.4.2.5.1.1 - Analiza de sensibilitate - spital existent cu CT, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*

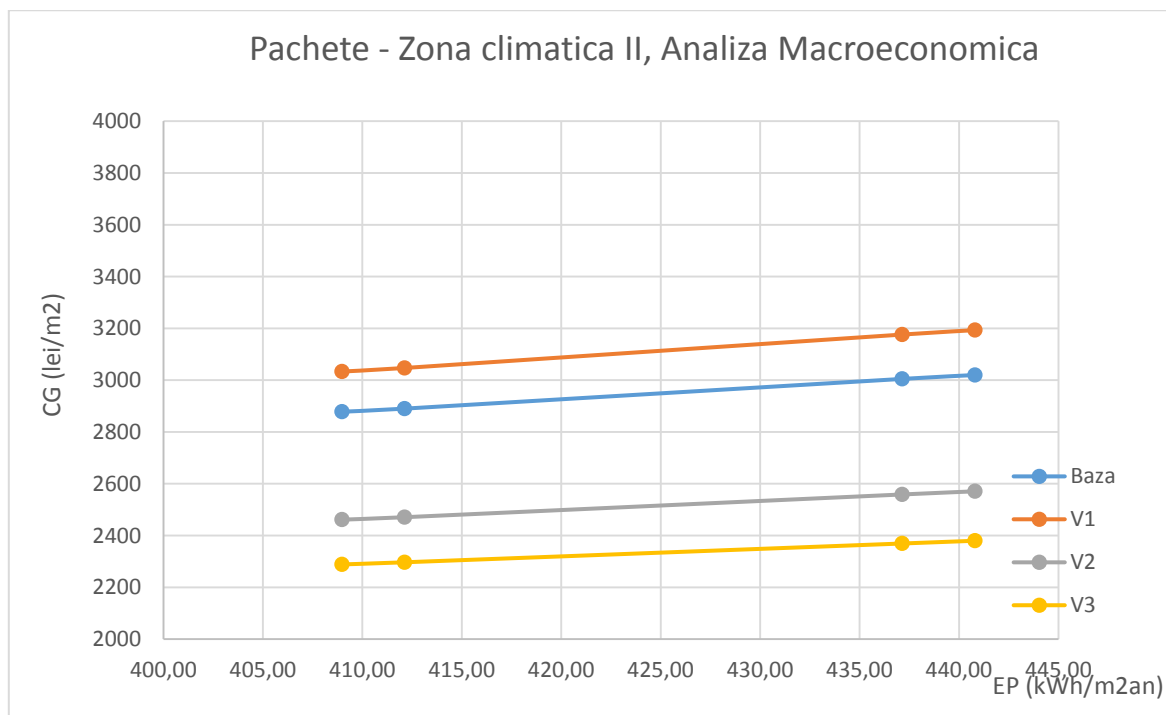


Figura nr. 7.4.2.5.1.2 - Analiza de sensibilitate - spital existent cu CT, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ

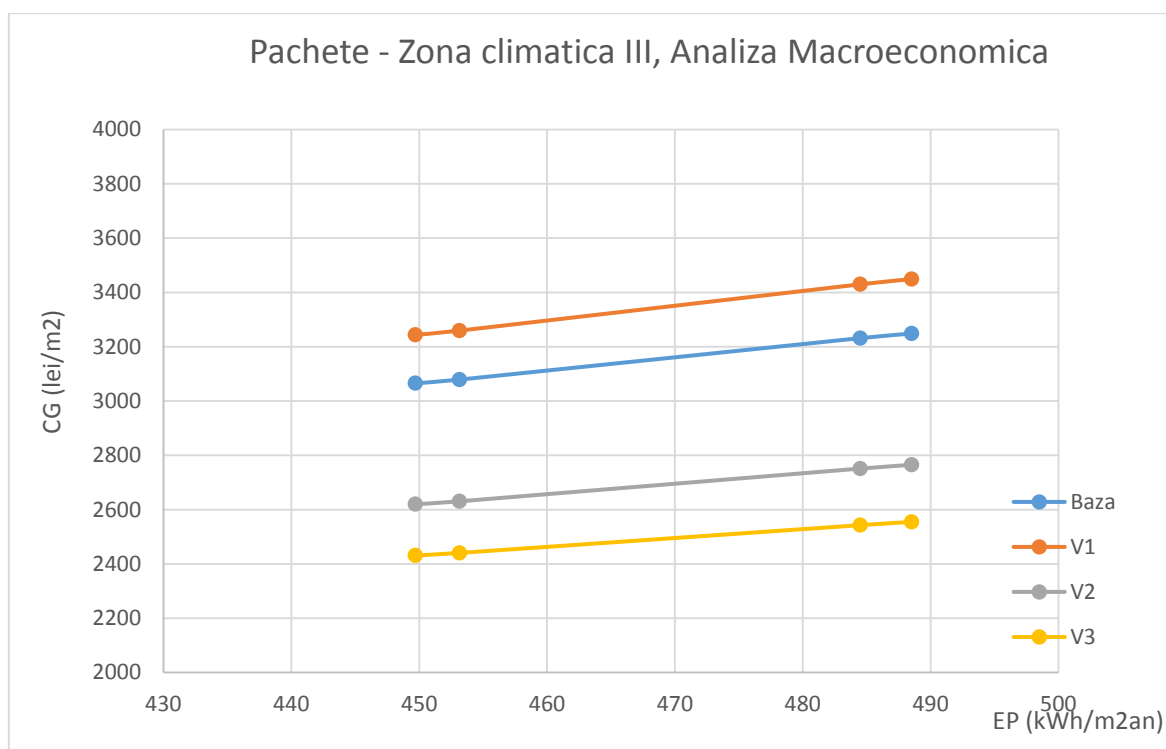


Figura nr. 7.4.2.5.1.3 - Analiza de sensibilitate - spital existent cu CT, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ

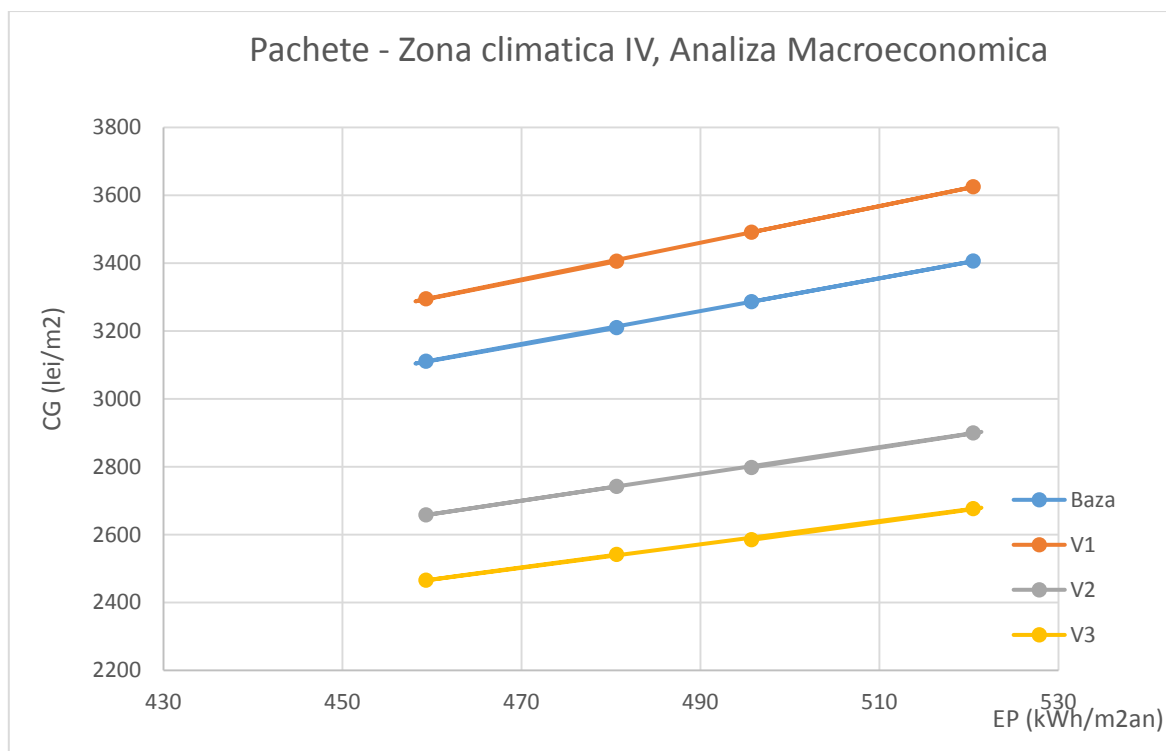


Figura nr. 7.4.2.5.1.4 - Analiza de sensibilitate - spital existent cu CT, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ

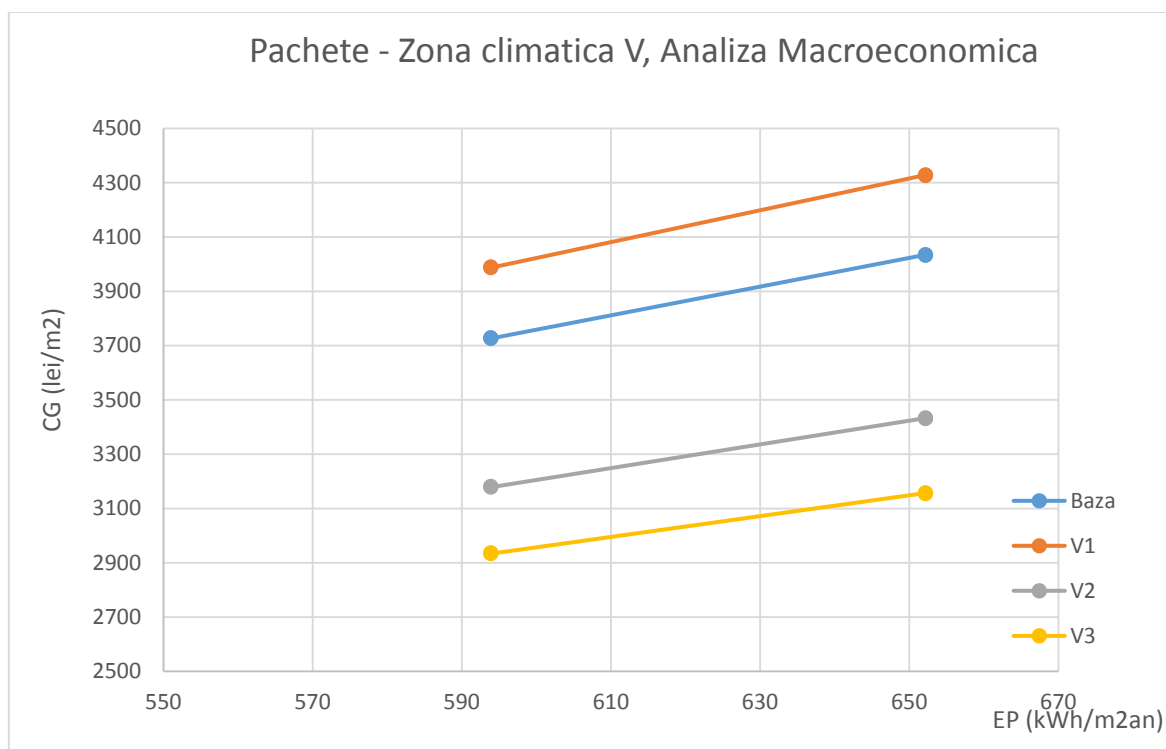


Figura nr. 7.4.2.5.1.5 - Analiza de sensibilitate - spital existent cu CT, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ

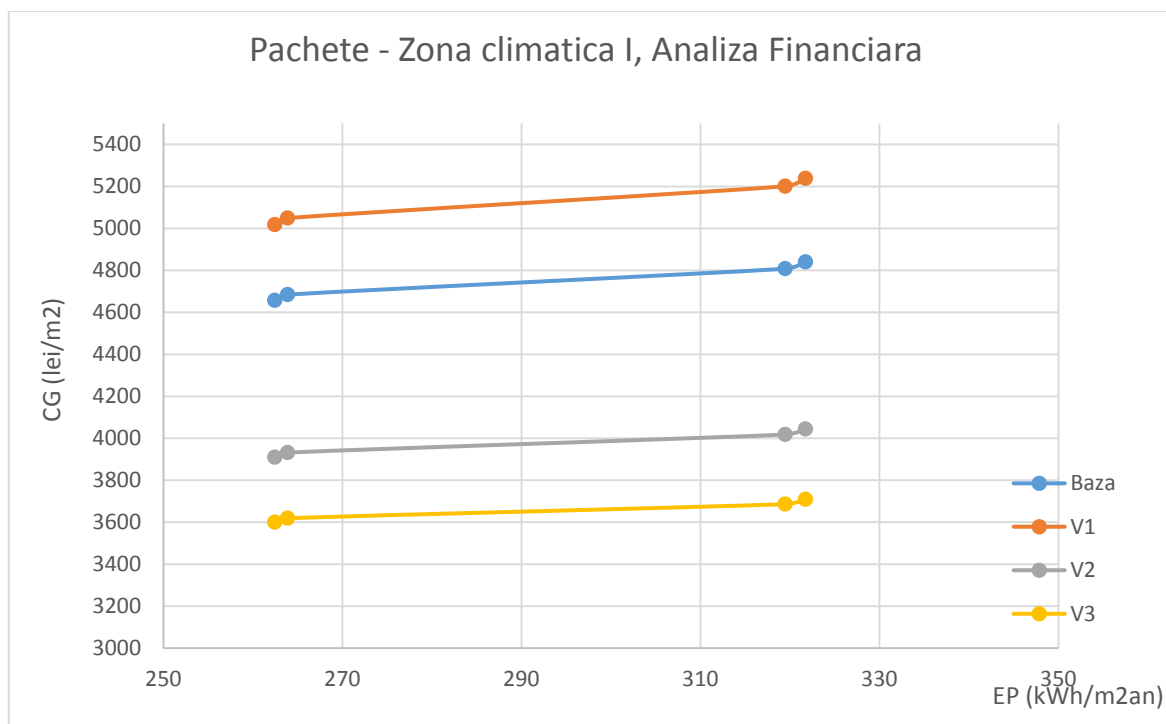


Figura nr. 7.4.2.5.1.6 - Analiza de sensibilitate - spital existent cu CT, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ

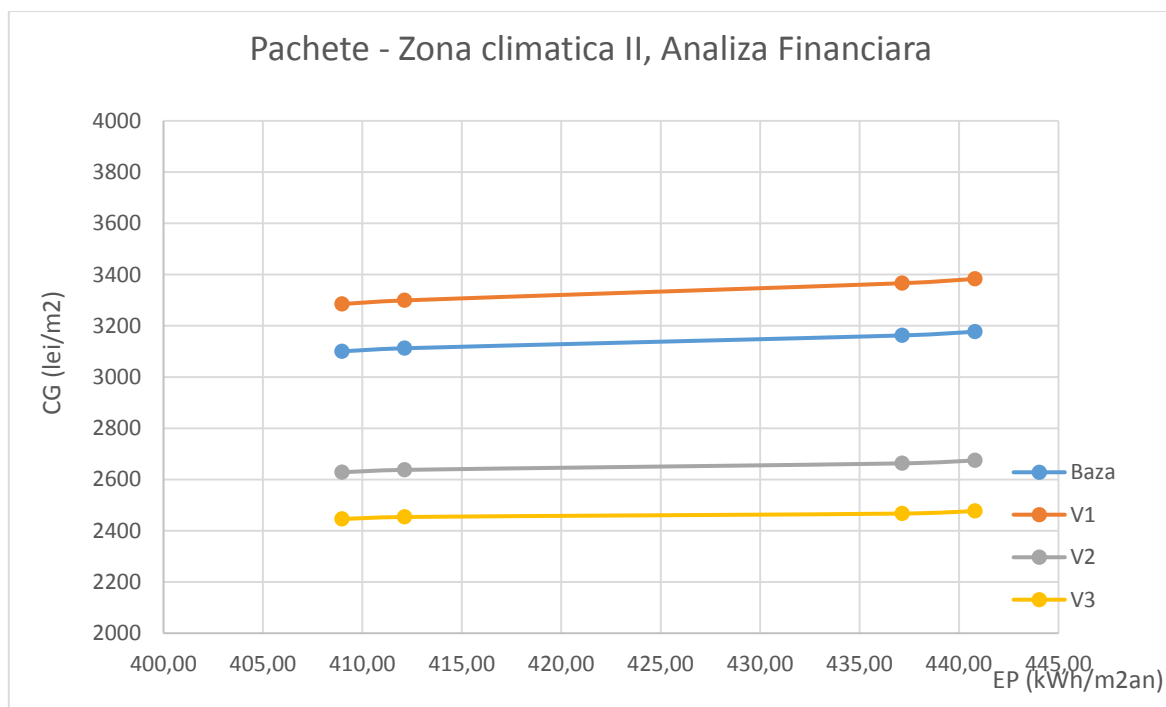


Figura nr. 7.4.2.5.1.7 - Analiza de sensibilitate - spital existent cu CT, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ

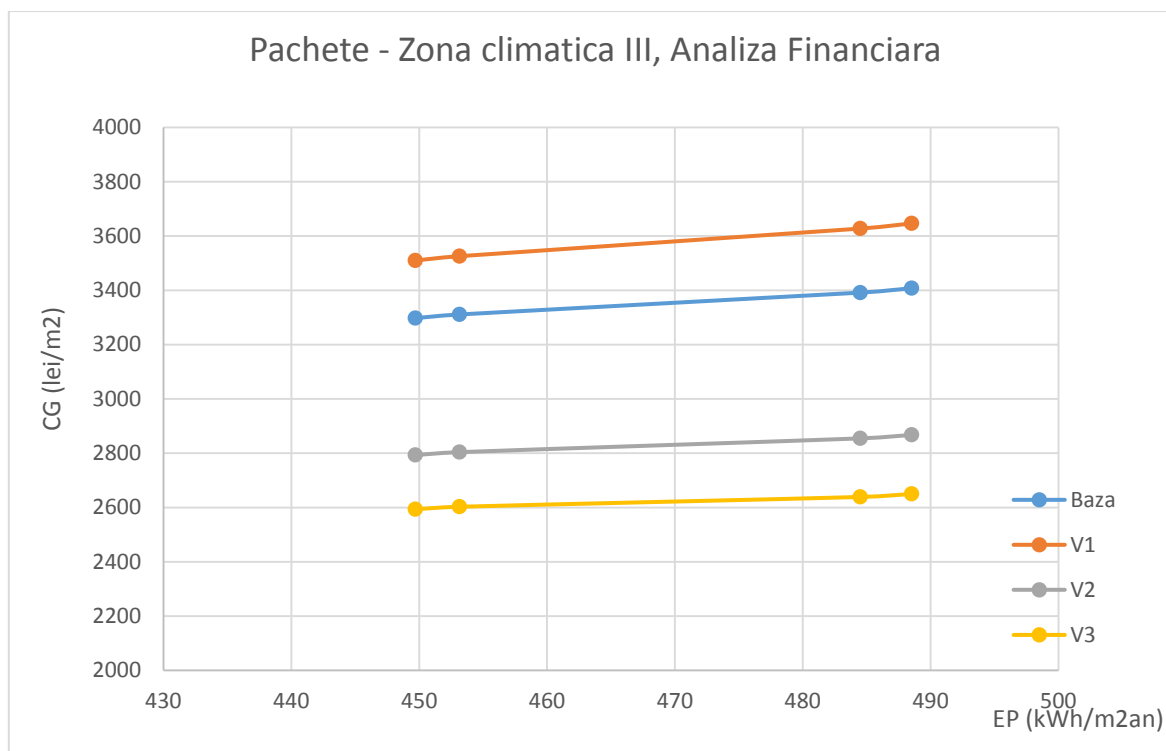


Figura nr. 7.4.2.5.1.8 - Analiza de sensibilitate - spital existent cu CT, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ

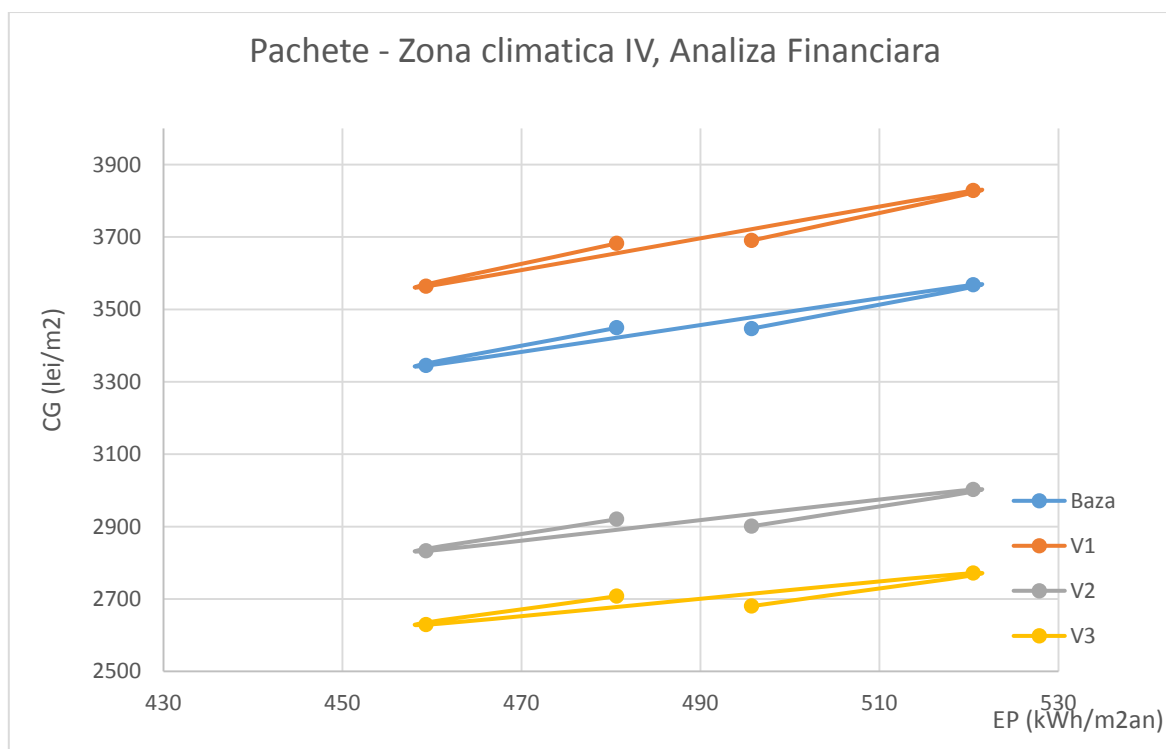
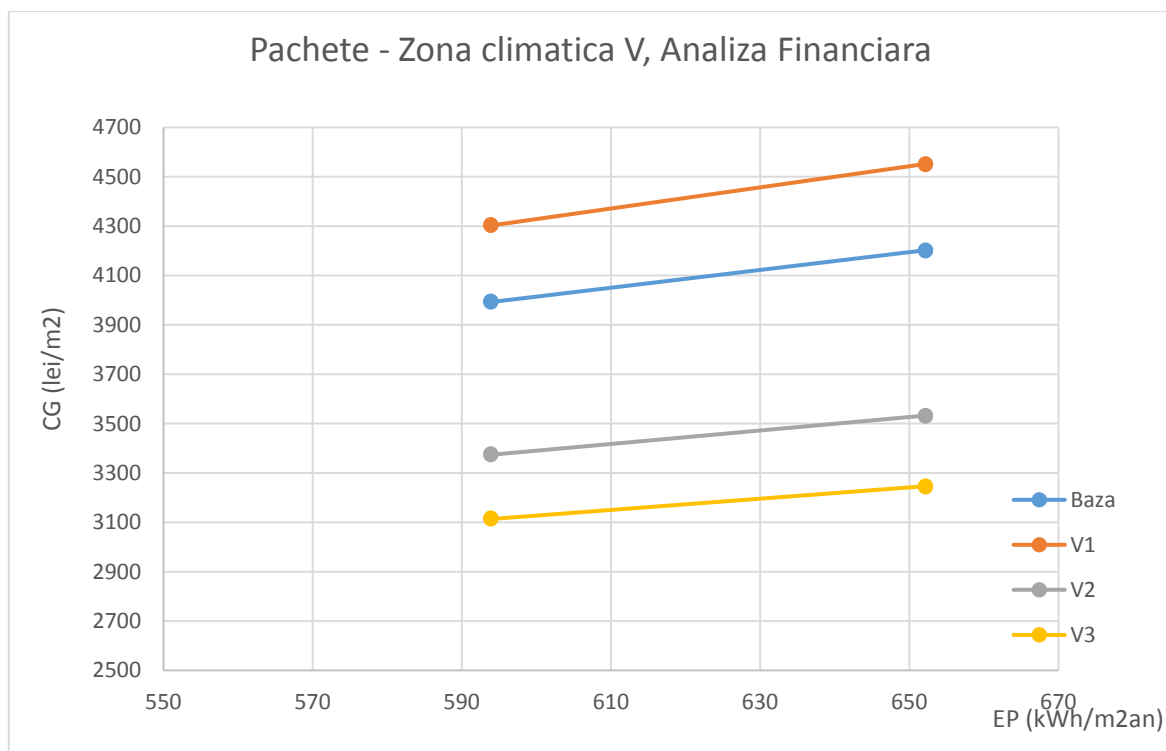


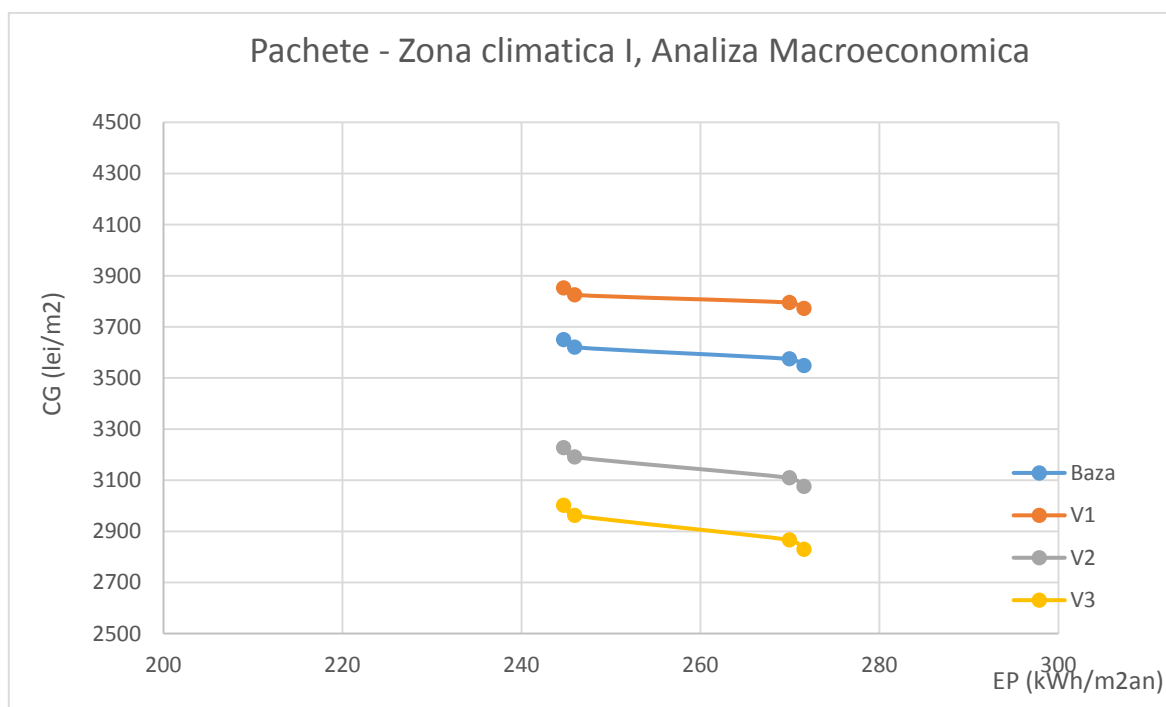
Figura nr. 7.4.2.5.1.9 - Analiza de sensibilitate - spital existent cu CT, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ



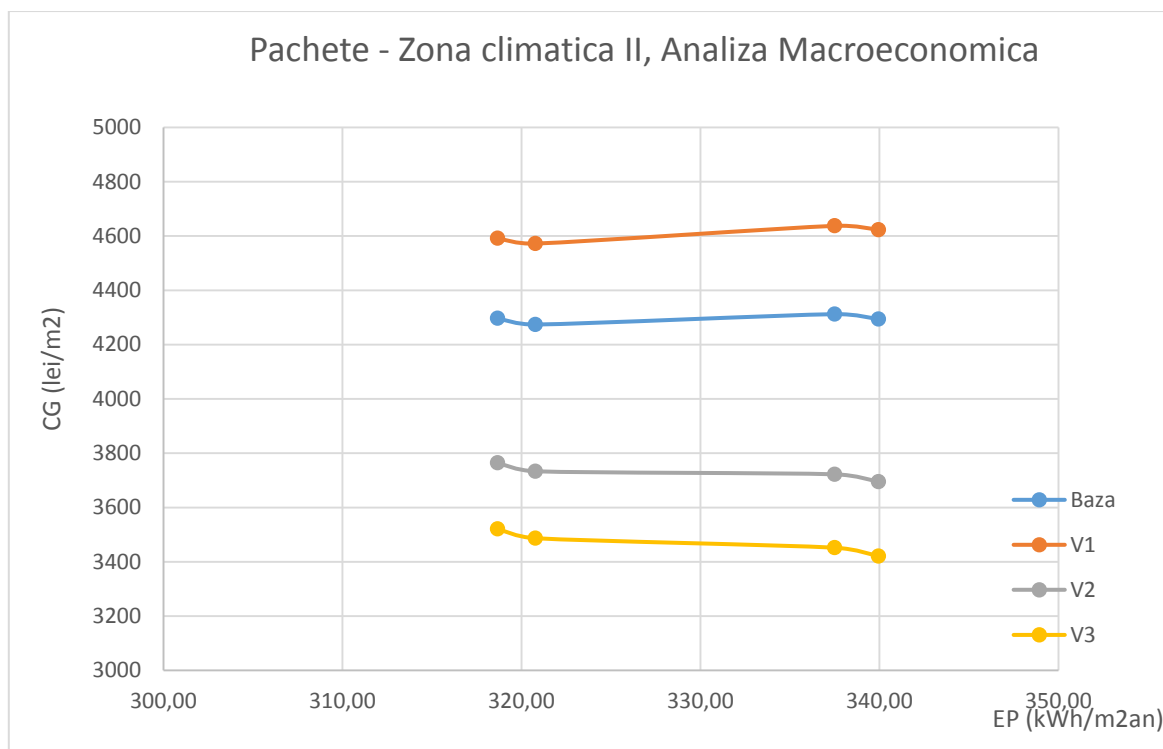


*Figura nr. 7.4.2.5.1.10 - Analiza de sensibilitate - spital existent cu CT, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

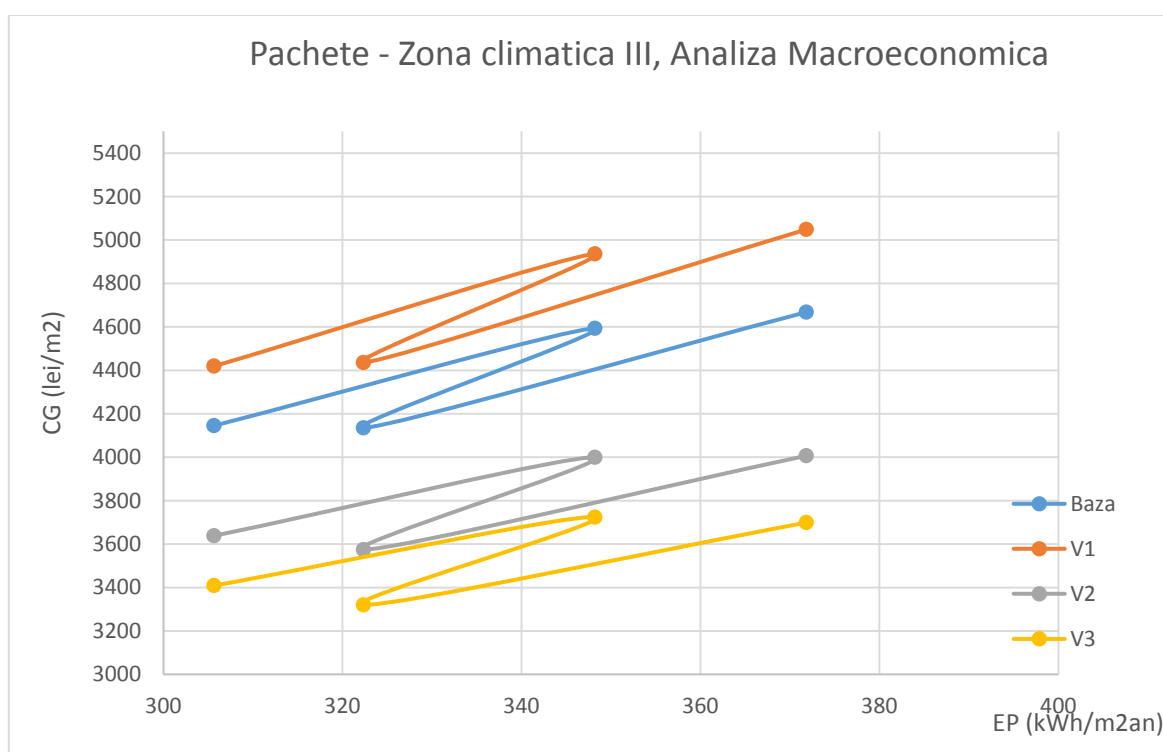
#### 7.4.2.5.2. Spital existent cu radet



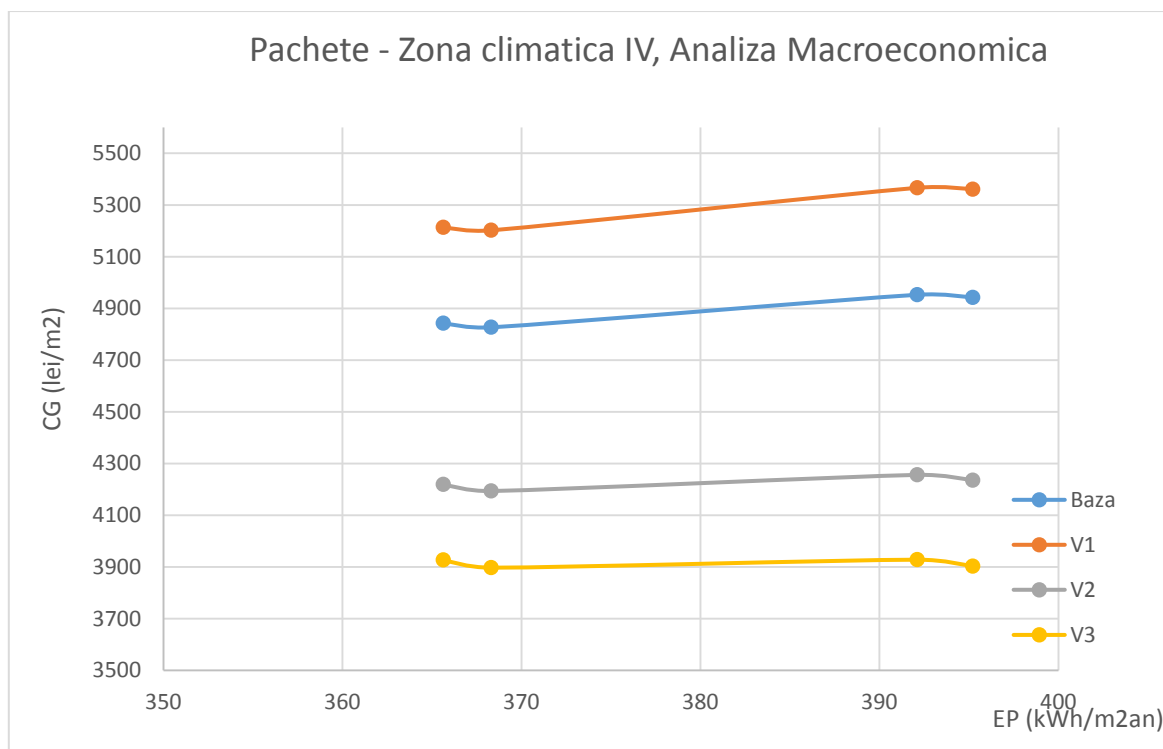
*Figura nr. 7.4.2.5.2.1 - Analiza de sensibilitate - spitale existente cu radet, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*



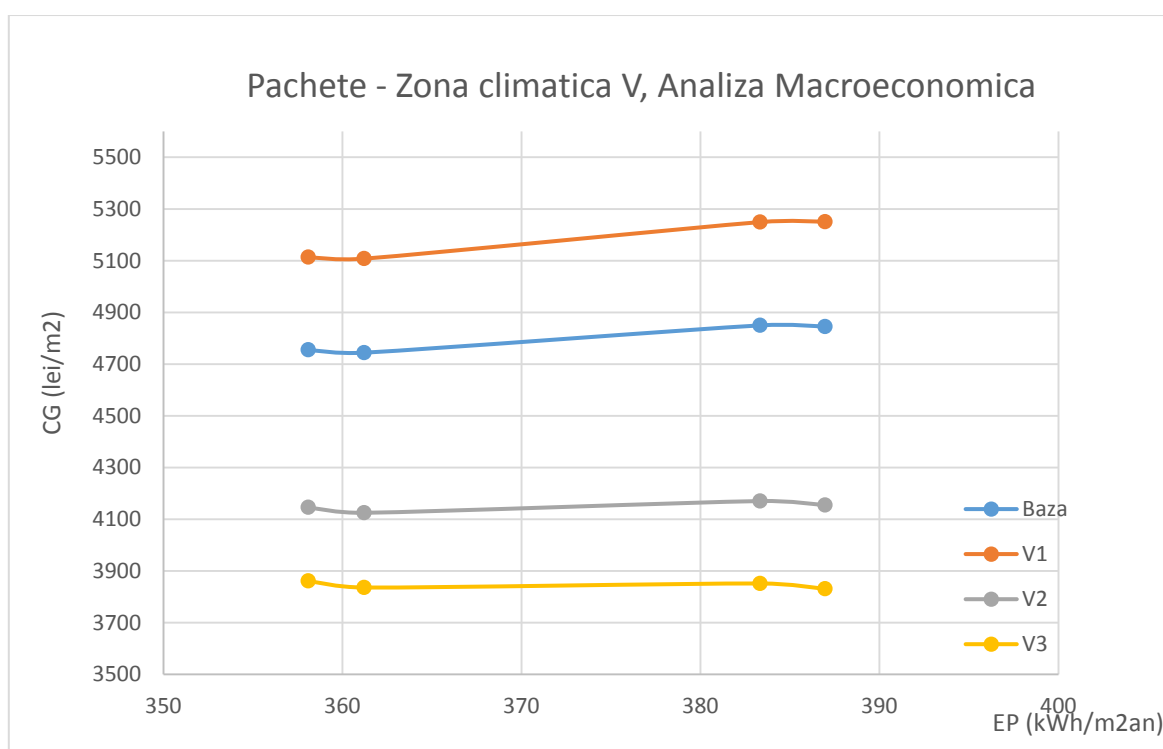
**Figura nr. 7.4.2.5.2.2 - Analiza de sensibilitate - spitale existente cu radet, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ**



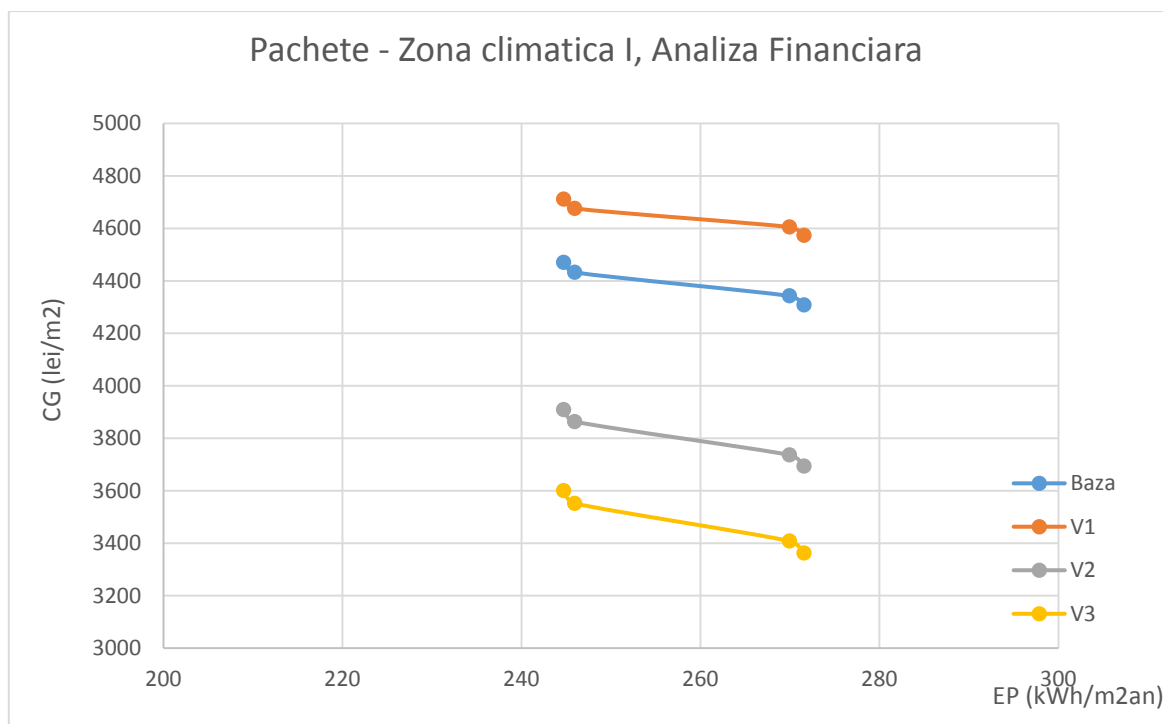
**Figura nr. 7.4.2.5.2.3 - Analiza de sensibilitate - spitale existente cu radet, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ**



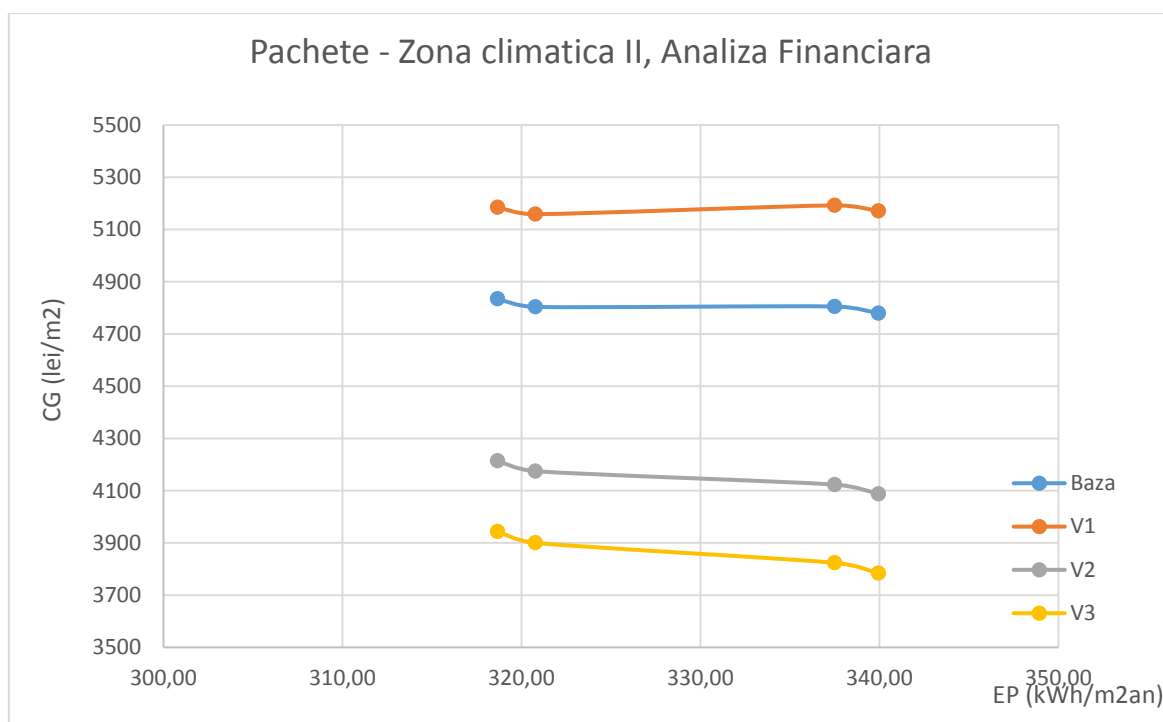
**Figura nr. 7.4.2.5.2.4 - Analiza de sensibilitate - spitale existente cu radet, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ**



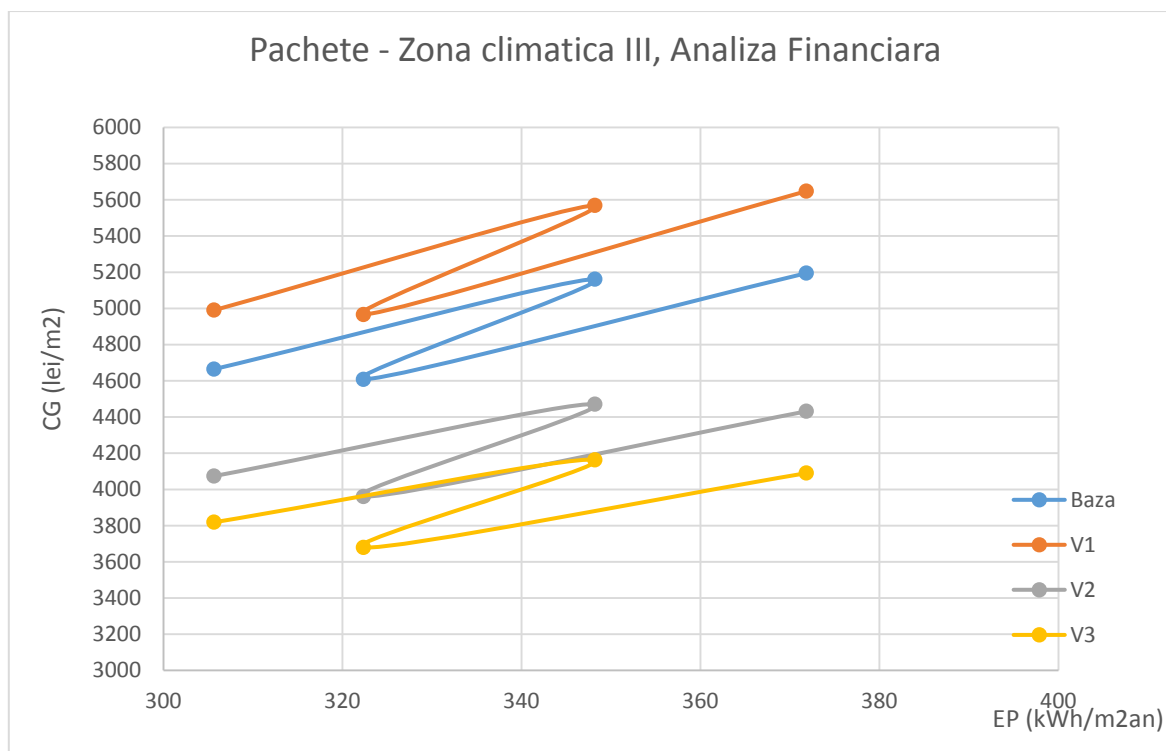
**Figura nr. 7.4.2.5.2.5 - Analiza de sensibilitate - spitale existente cu radet, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ**



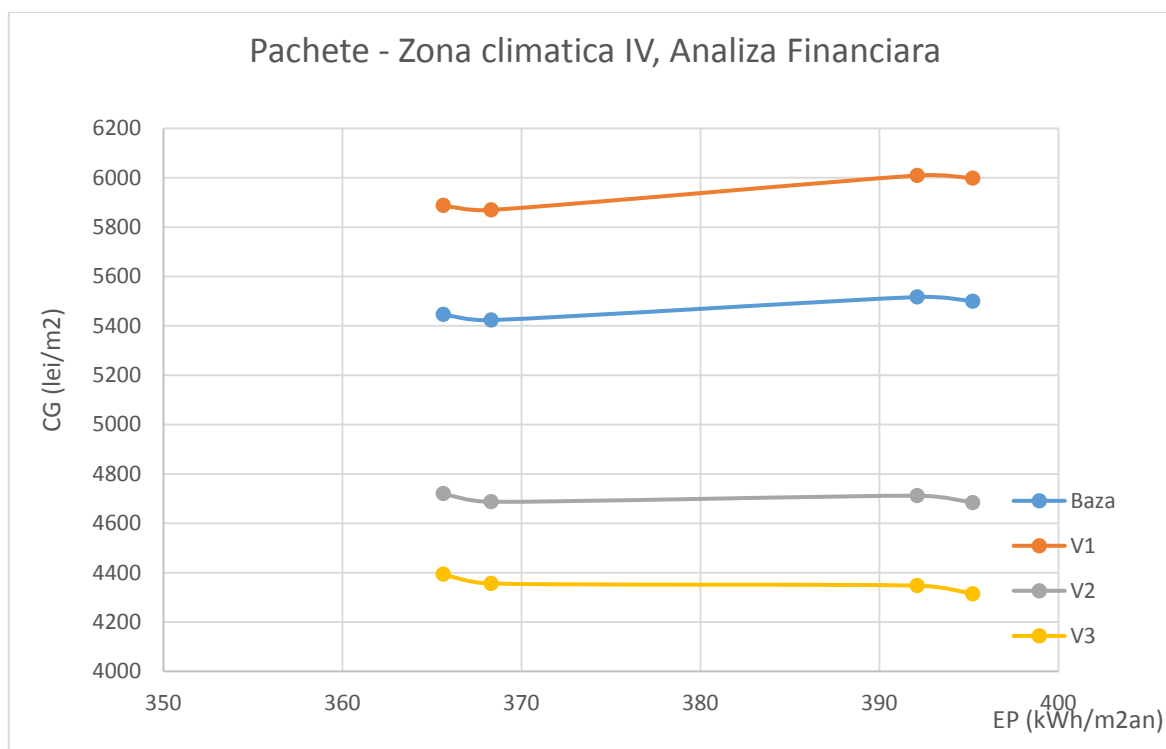
*Figura nr. 7.4.2.5.2.6 - Analiza de sensibilitate - spitale existente cu radet, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ*



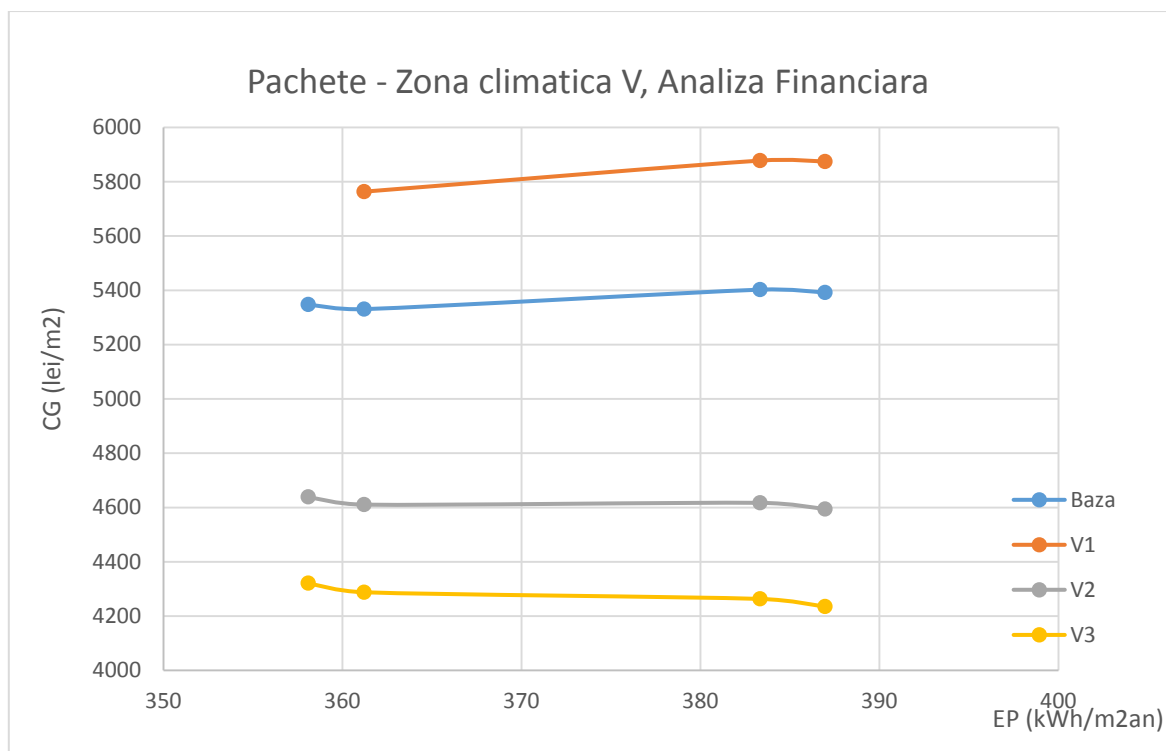
*Figura nr. 7.4.2.5.2.7 - Analiza de sensibilitate - spitale existente cu radet, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ*



**Figura nr. 7.4.2.5.2.8 - Analiza de sensibilitate - spitale existente cu radet, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ**



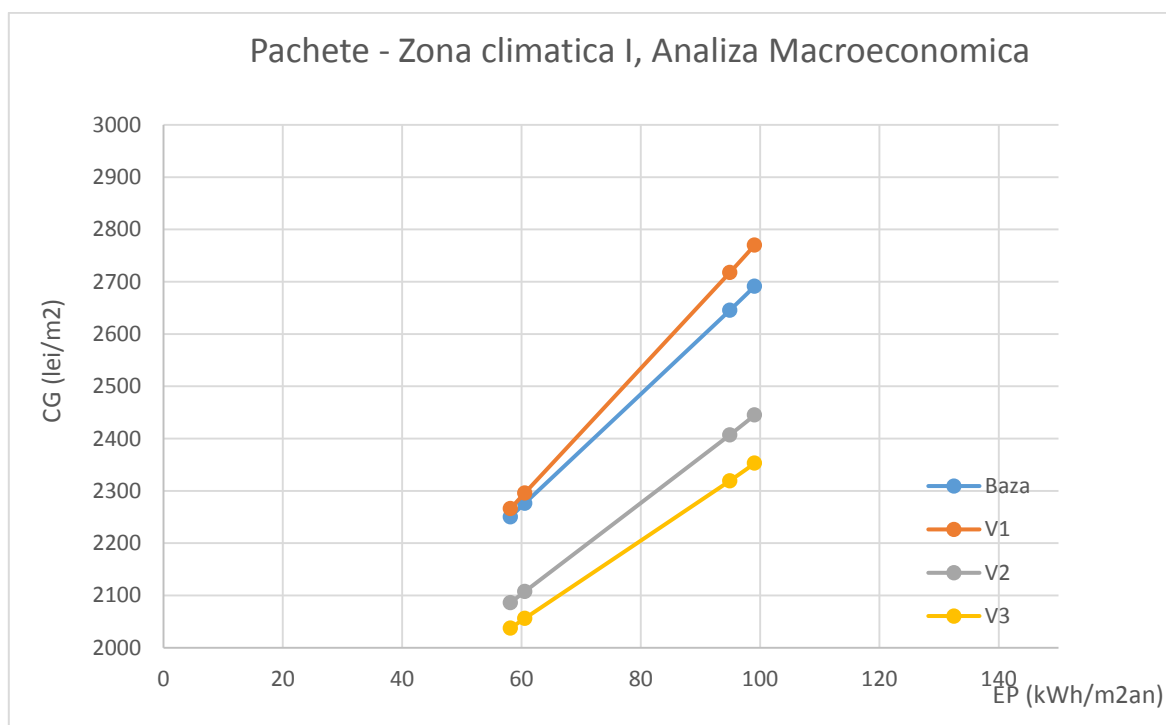
**Figura nr. 7.4.2.5.2.9 - Analiza de sensibilitate - spitale existente cu radet, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ**



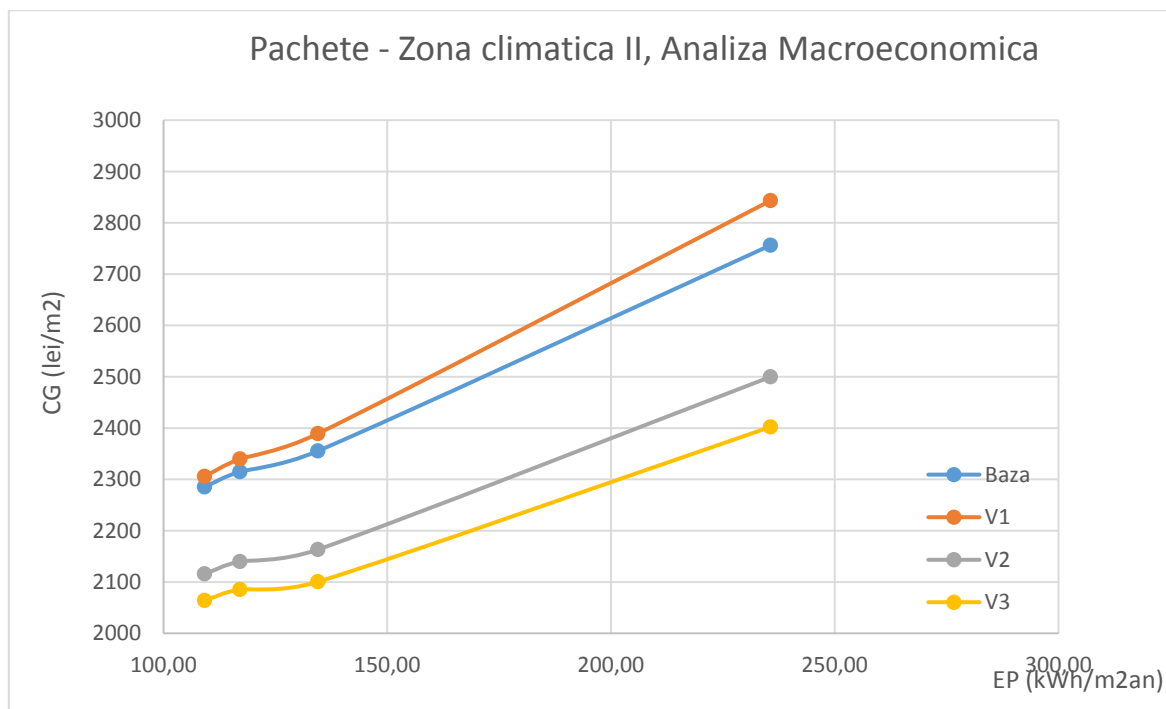
*Figura nr. 7.4.2.5.2.10 - Analiza de sensibilitate - spitale existente cu radet, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

#### **7.4.2.6. Clădiri existente de tip hotelier**

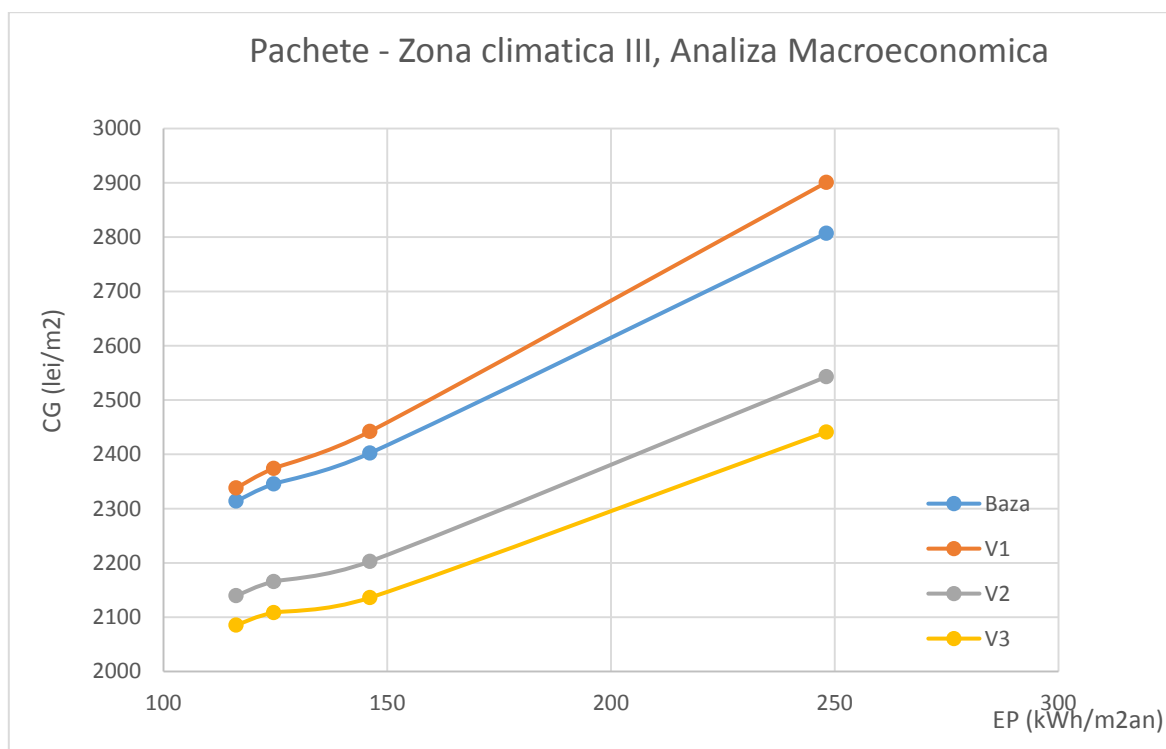
##### **7.4.2.6.1. Hotel existent cu CT**



*Figura nr. 7.4.2.6.1.1 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu CT, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*



*Figura nr. 7.4.2.6.1.2 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu CT, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ*



*Figura nr. 7.4.2.6.1.3 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu CT, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ*

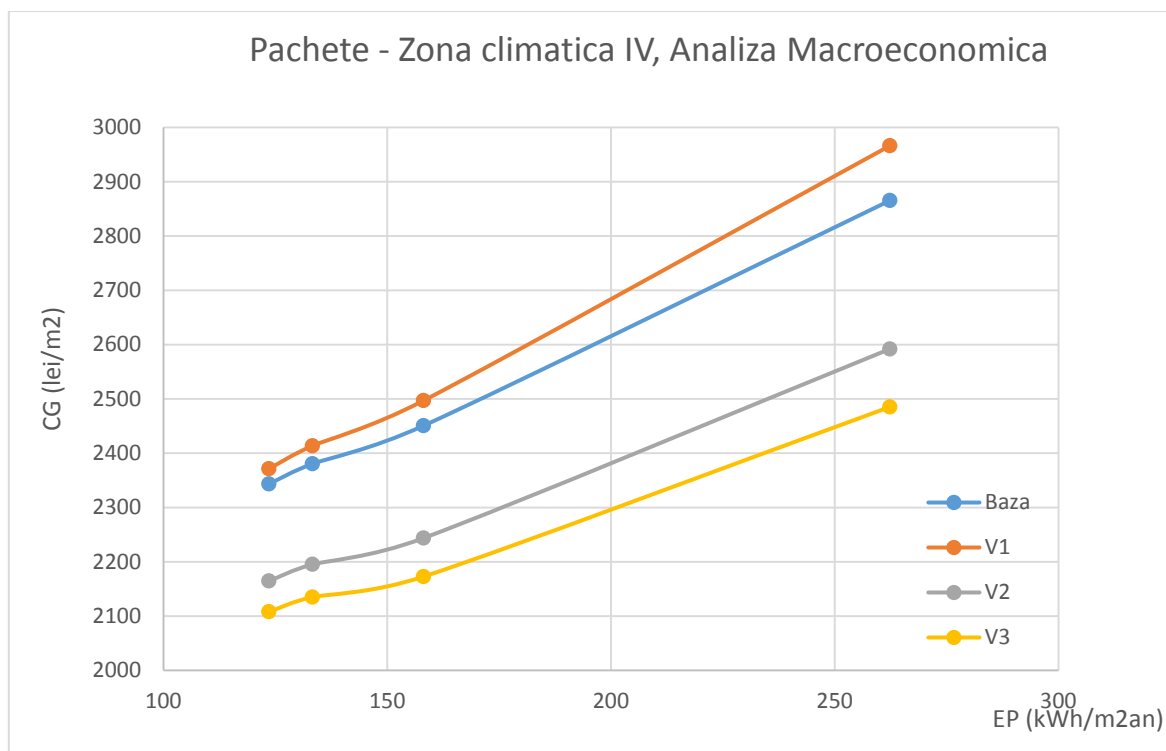


Figura nr. 7.4.2.6.1.4 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu CT, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ

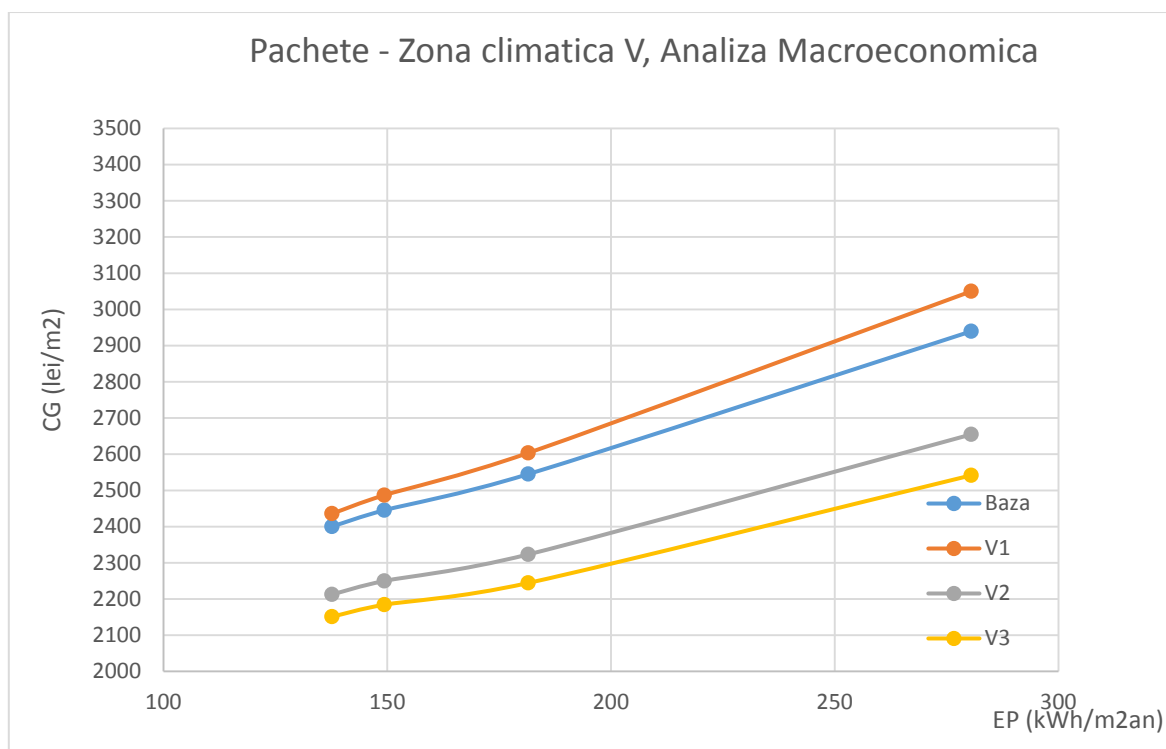
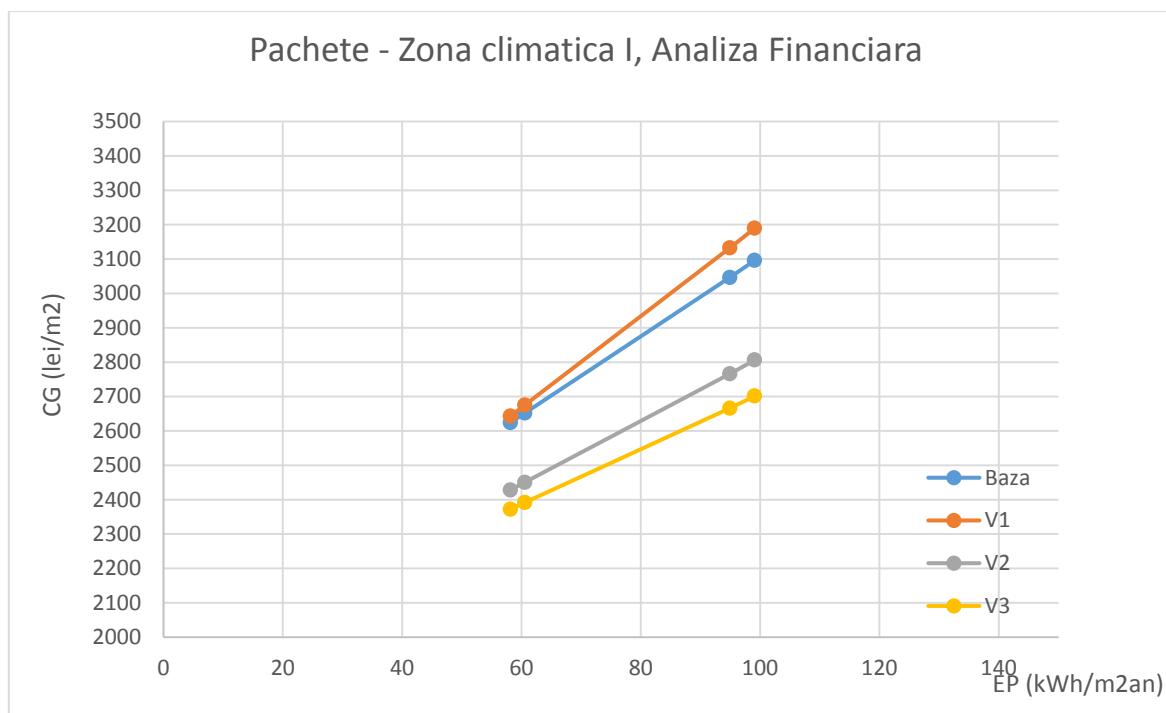
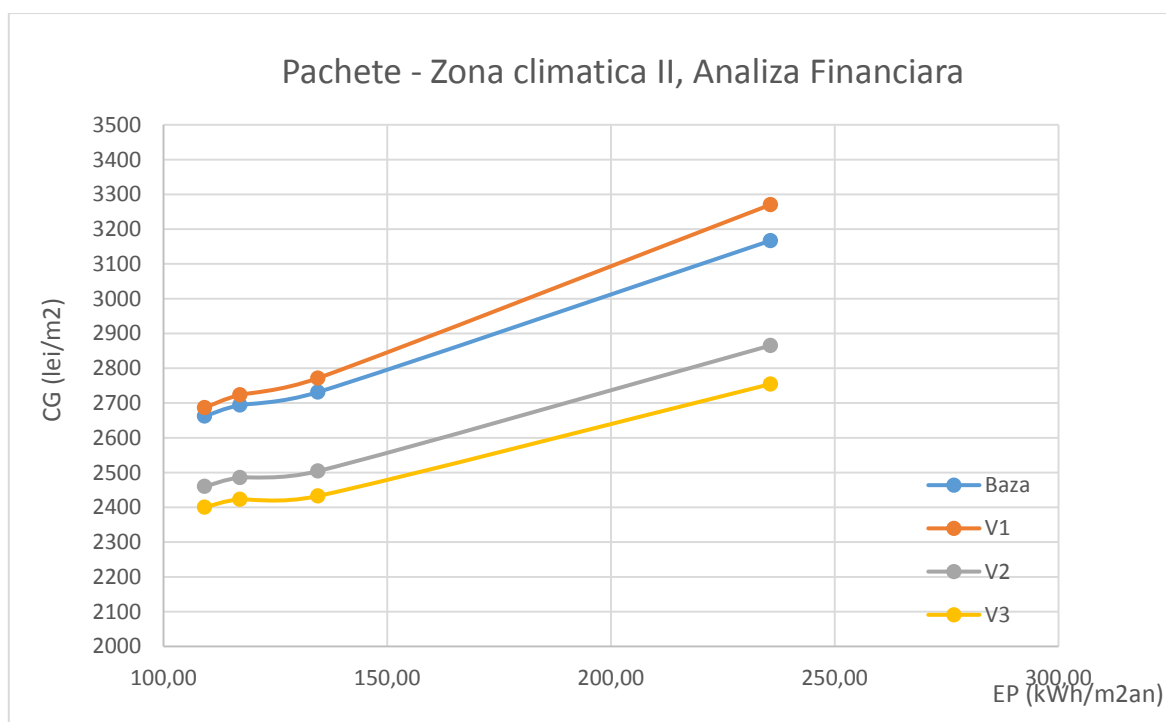


Figura nr. 7.4.2.6.1.5 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu CT, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ

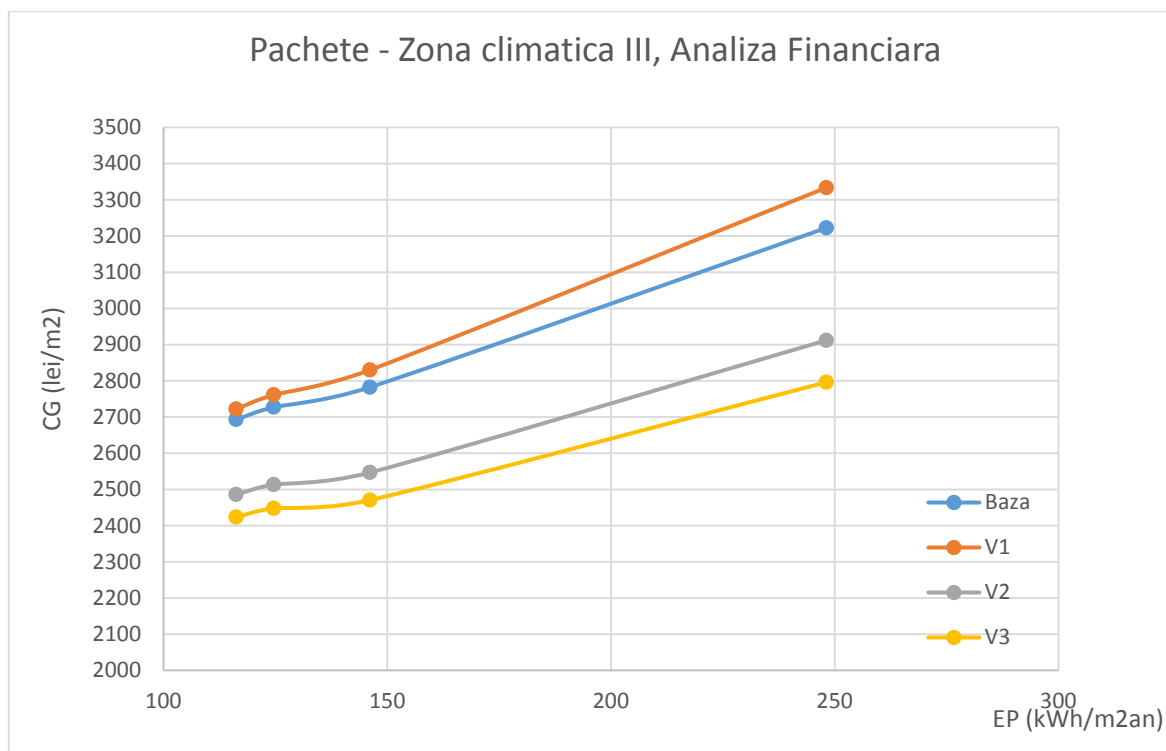




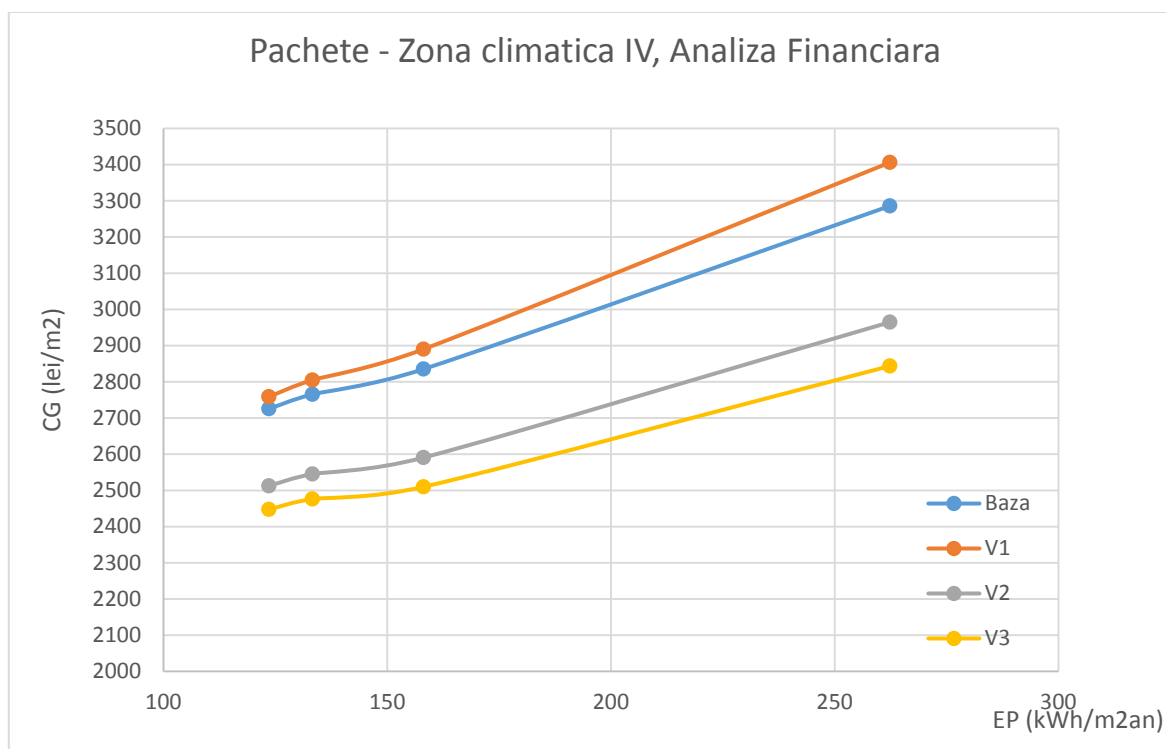
*Figura nr. 7.4.2.6.1.6 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu CT, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ*



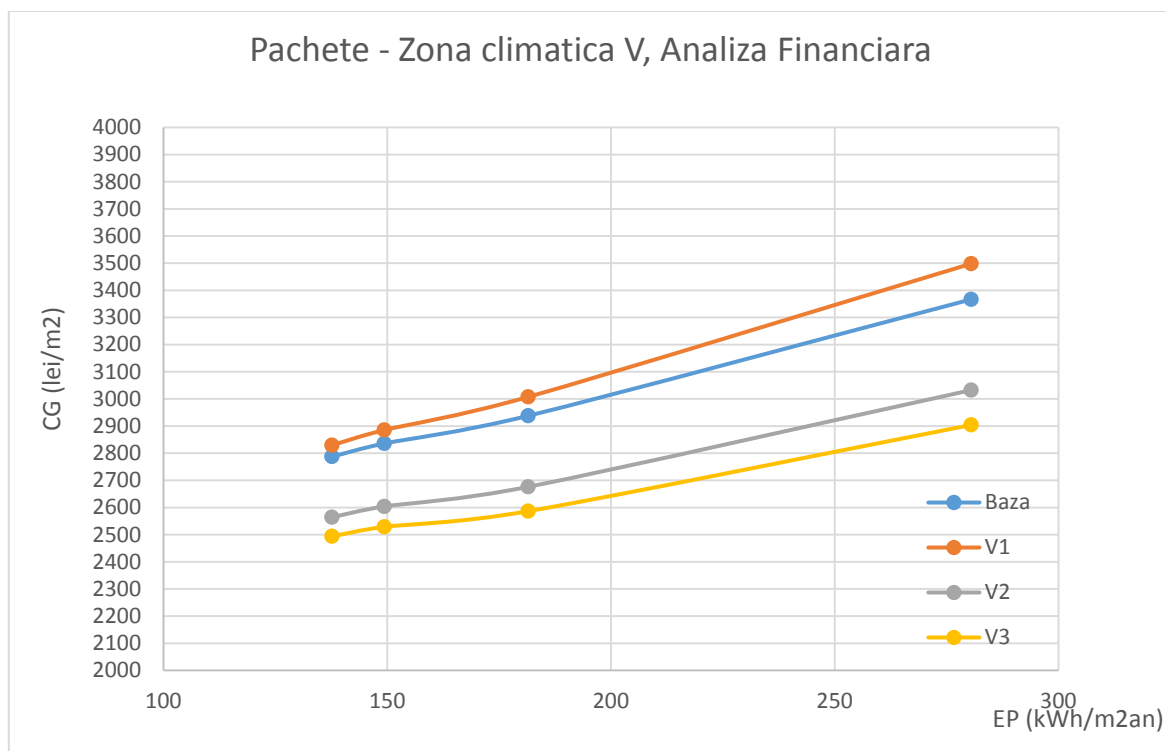
*Figura nr. 7.4.2.6.1.7 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu CT, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ*



**Figura nr. 7.4.2.6.1.8 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu CT, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ**

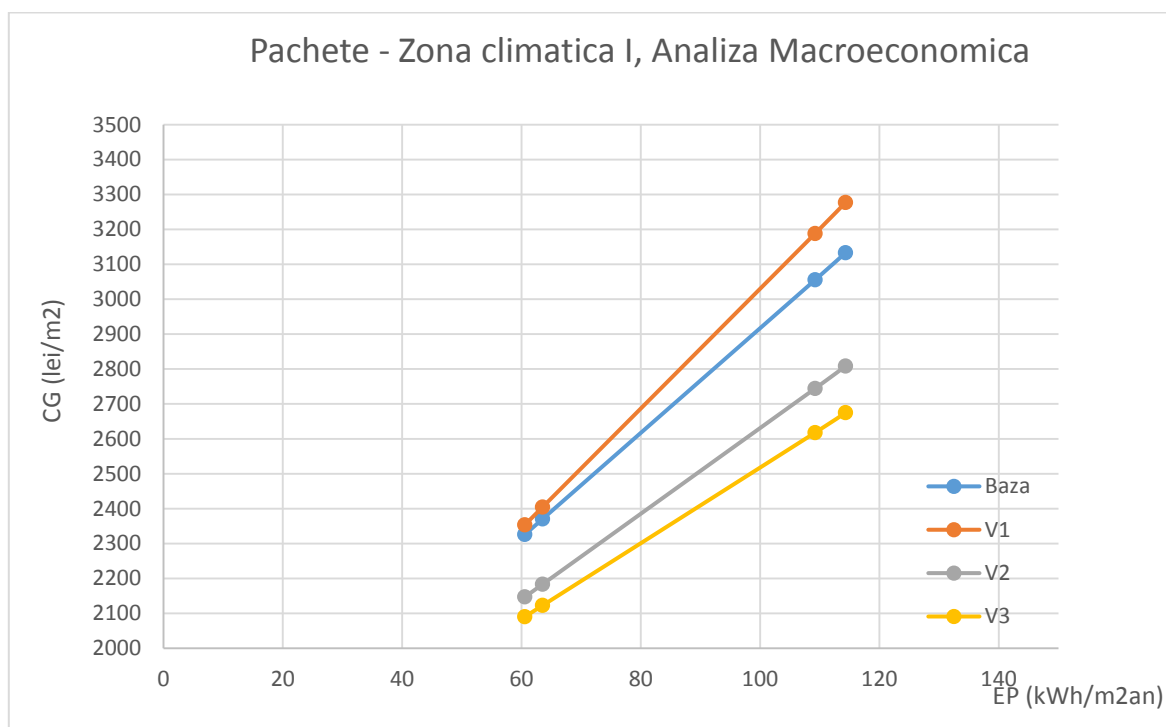


**Figura nr. 7.4.2.6.1.9 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu CT, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ**

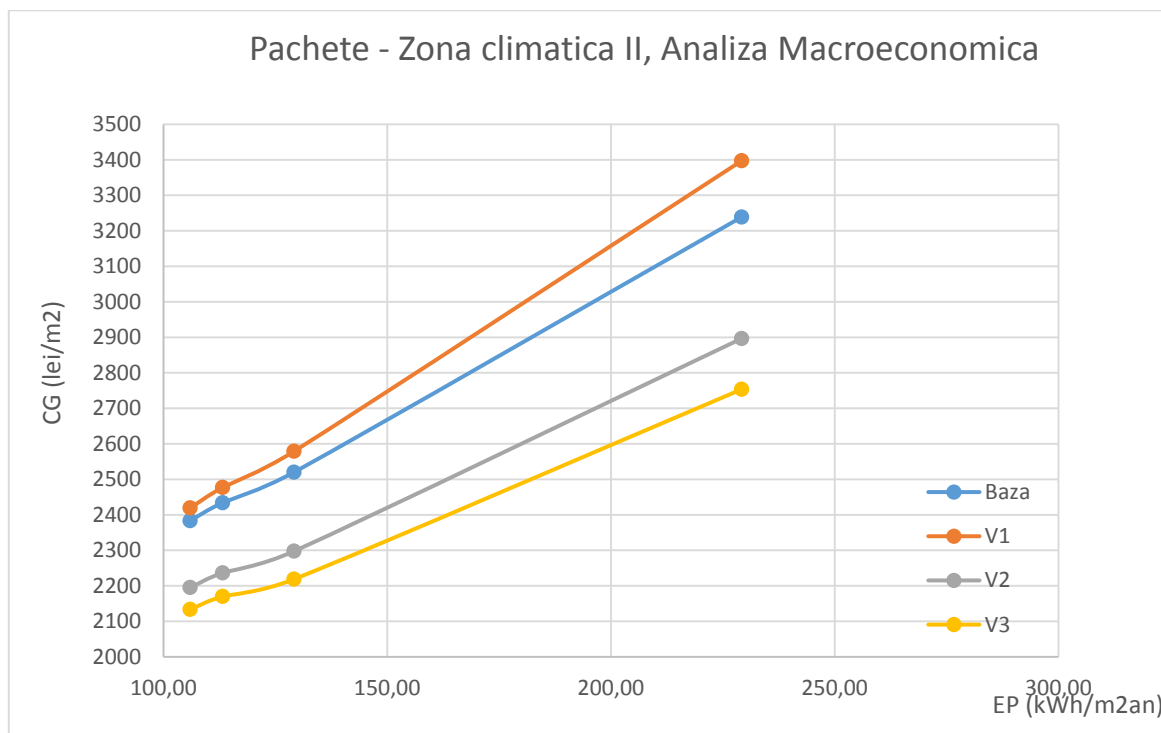


*Figura nr. 7.4.2.6.1.10 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu CT, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

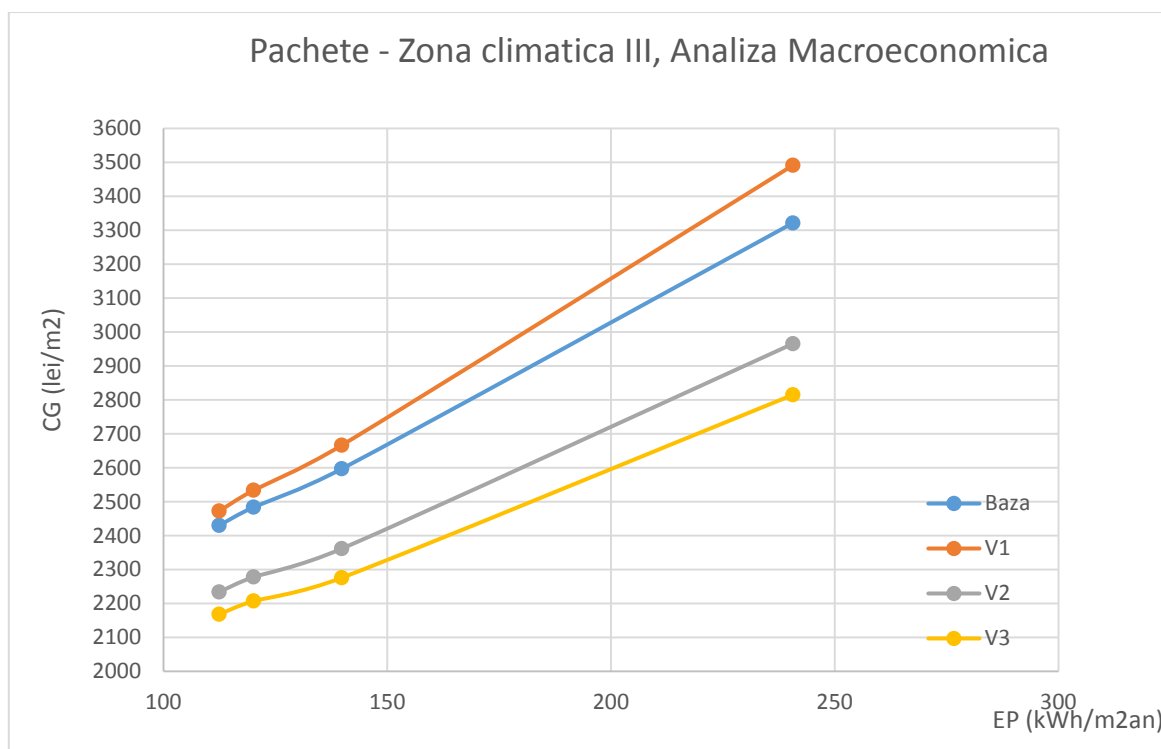
#### 7.4.2.6.2. Hotel existent cu termoficare



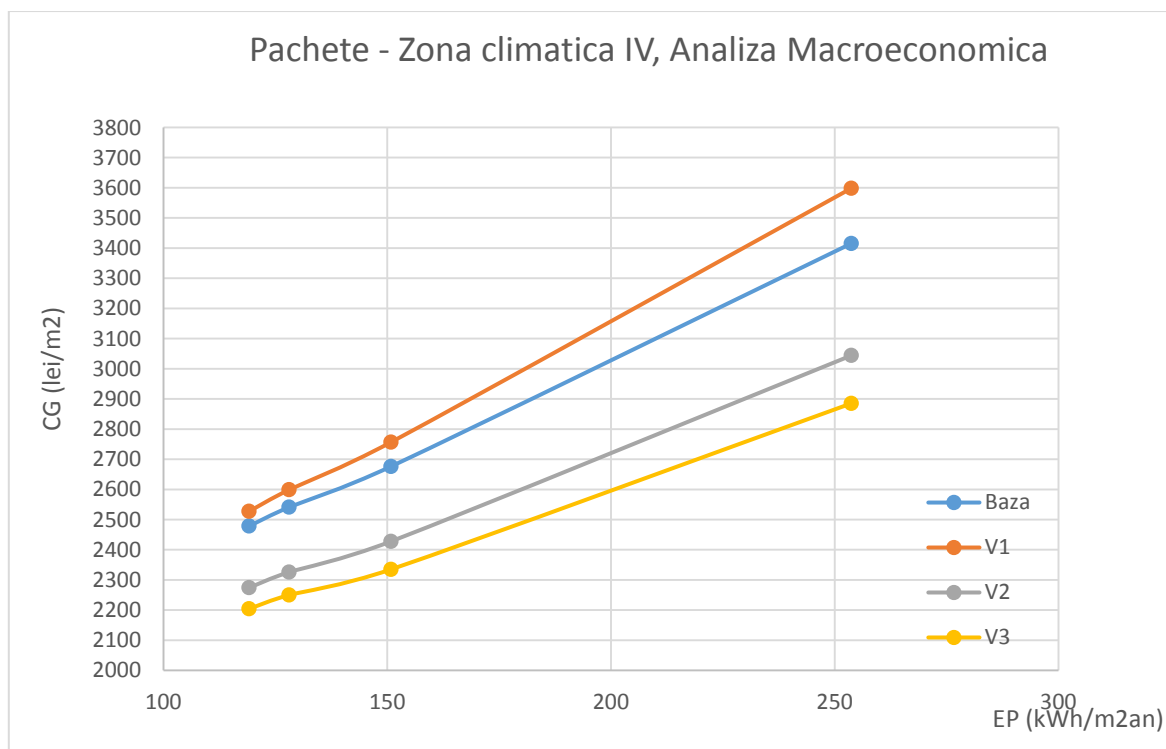
*Figura nr. 7.4.2.6.2.1 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu termoficare, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*



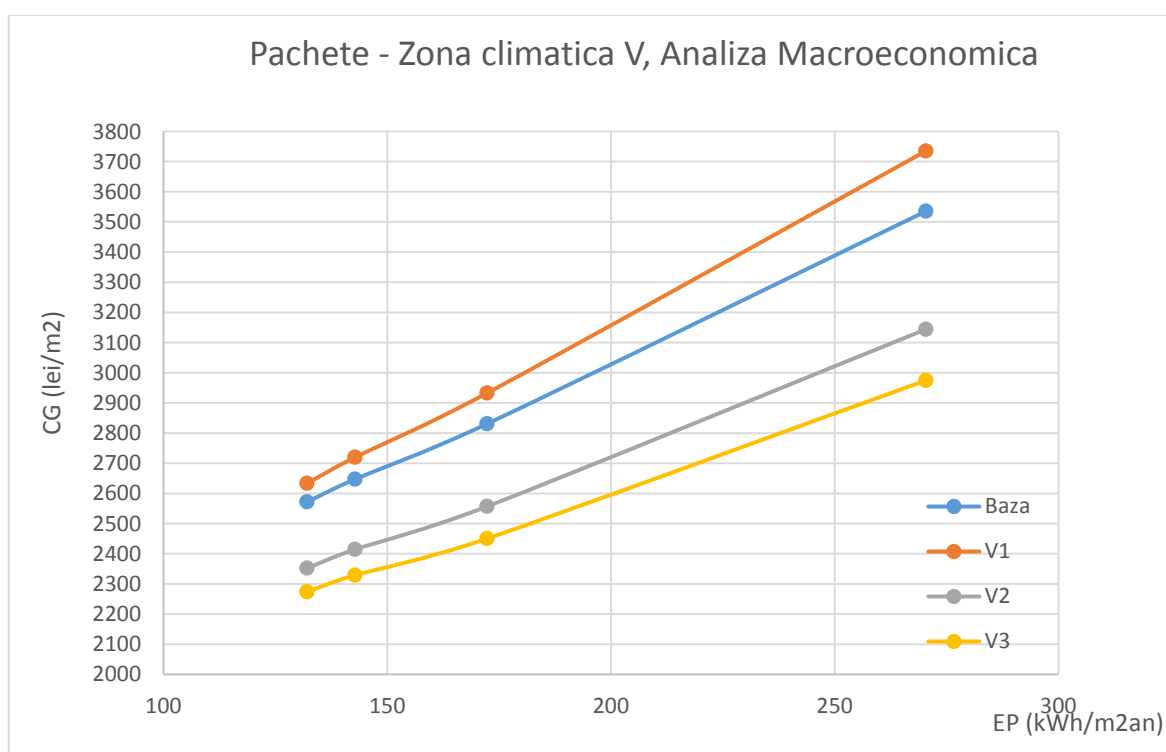
**Figura nr. 7.4.2.6.2.2 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu termoficare, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ**



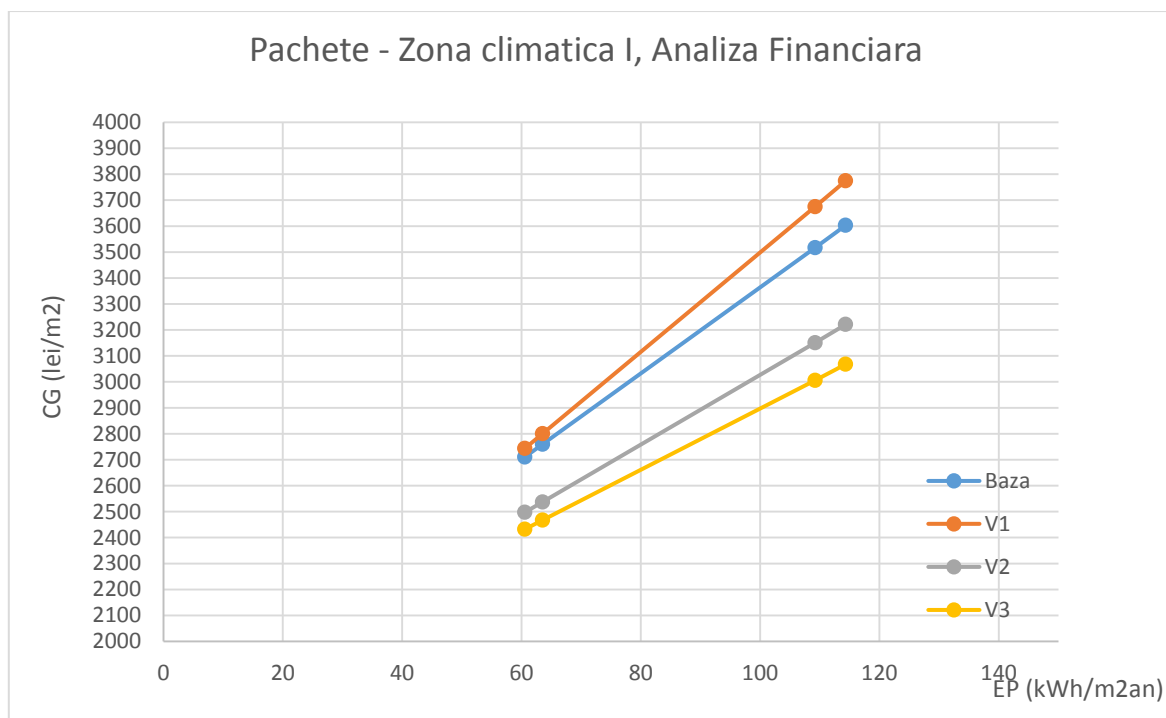
**Figura nr. 7.4.2.6.2.3 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu termoficare, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ**



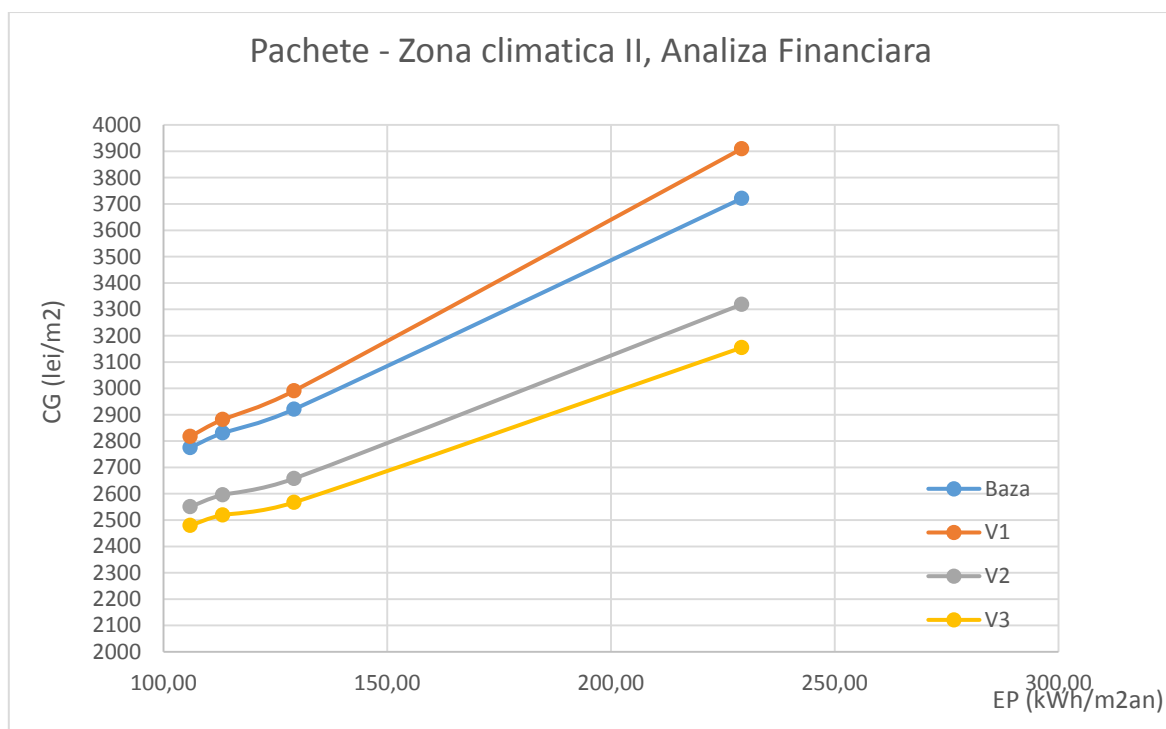
*Figura nr. 7.4.2.6.2.4 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu termoficare, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ*



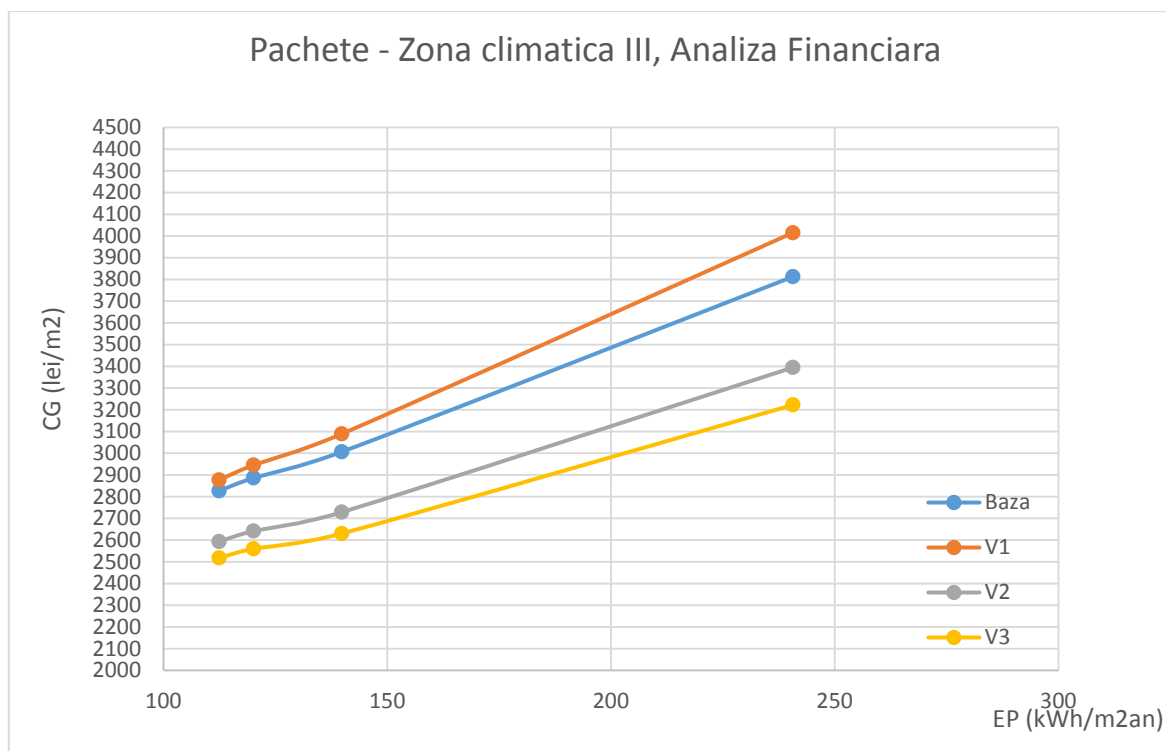
*Figura nr. 7.4.2.6.2.5 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu termoficare, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ*



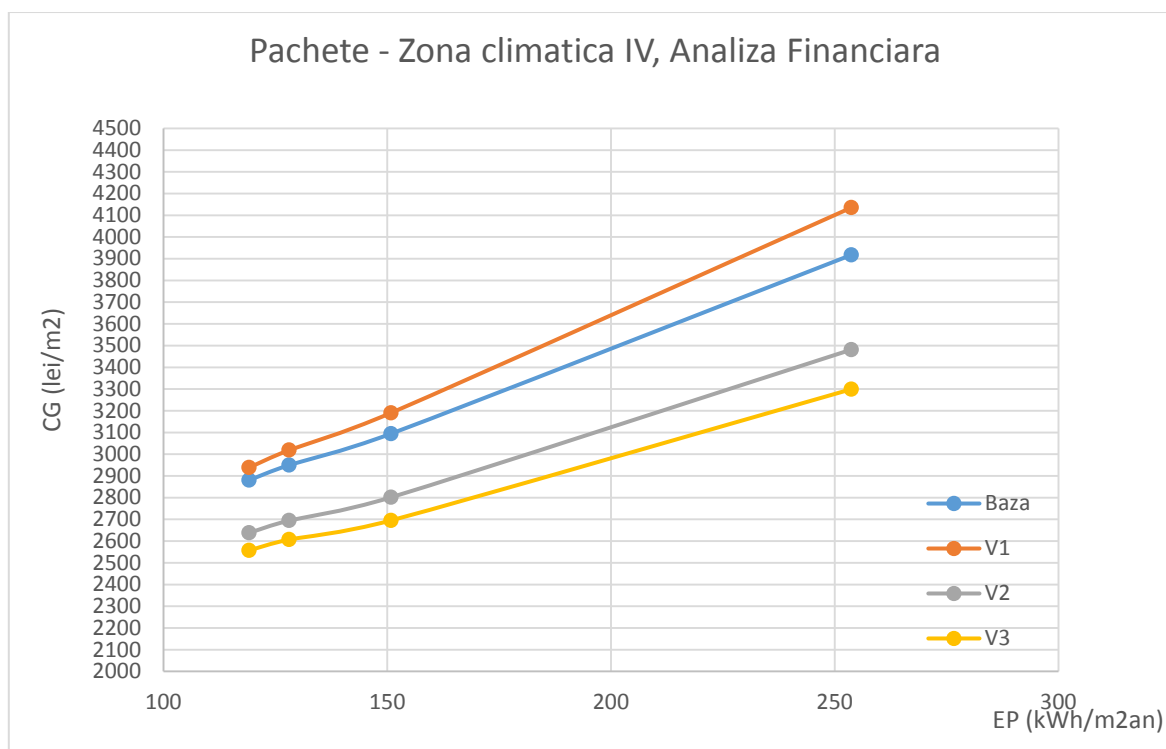
*Figura nr. 7.4.2.6.2.6 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu termoficare, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ*



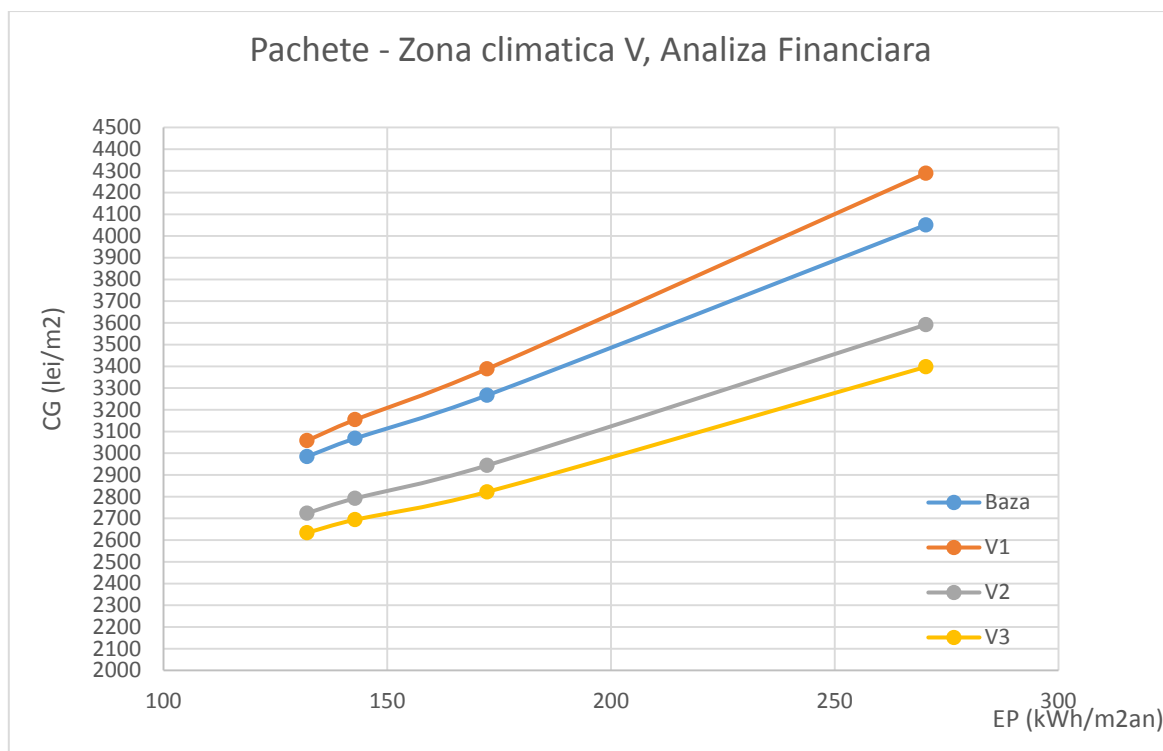
*Figura nr. 7.4.2.6.2.7 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu termoficare, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ*



*Figura nr. 7.4.2.6.2.8 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu termoficare, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ*



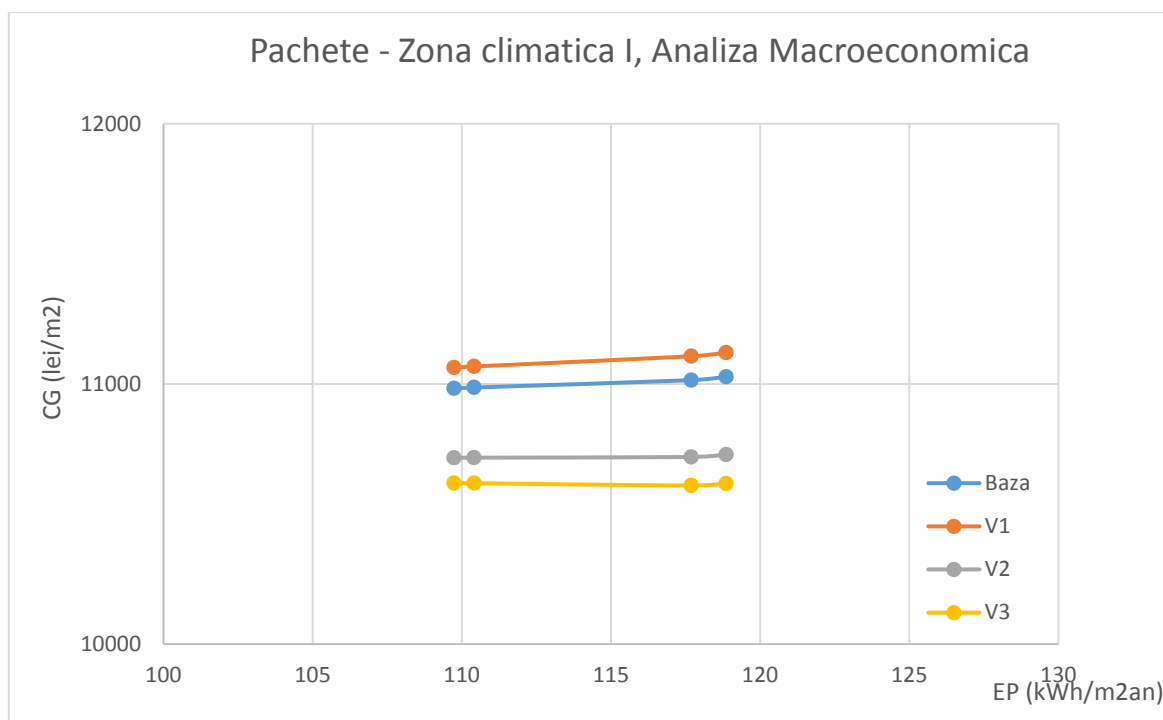
*Figura nr. 7.4.2.6.2.9 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu termoficare, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ*



*Figura nr. 7.4.2.6.2.10 - Analiza de sensibilitate - hotel existent cu termoficare, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

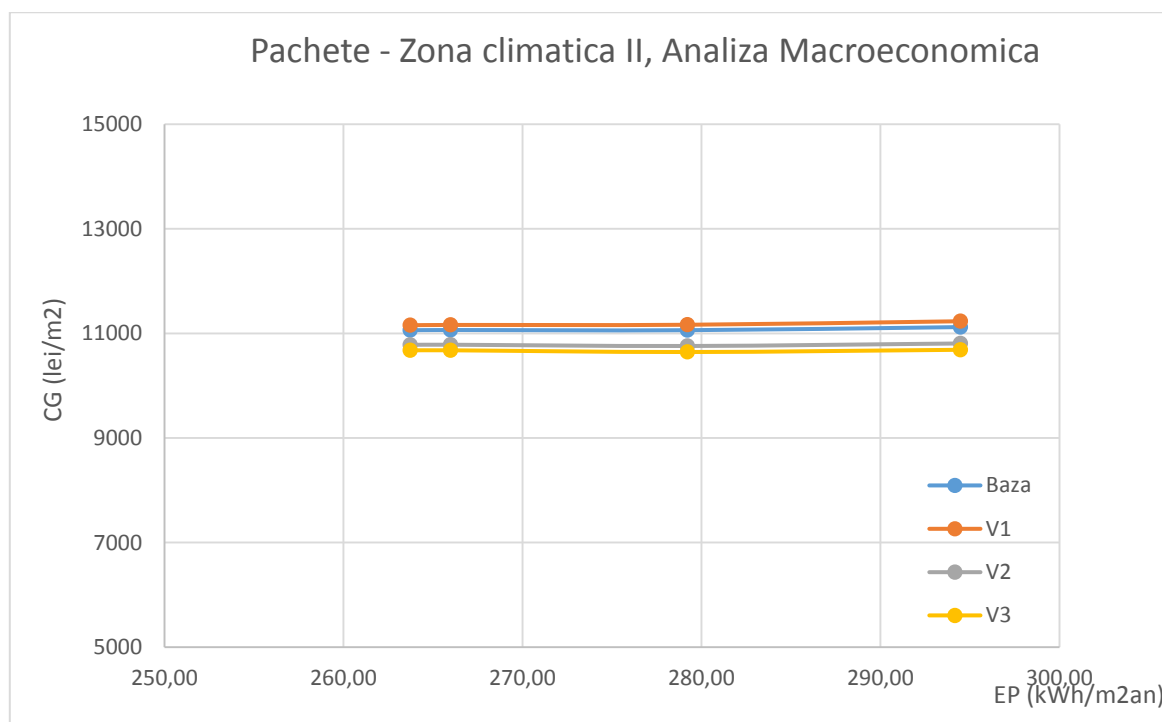
#### 7.4.2.7. Clădiri existente de tip spații comerciale

##### 7.4.2.7.1 Spațiu comercial existent cu CT

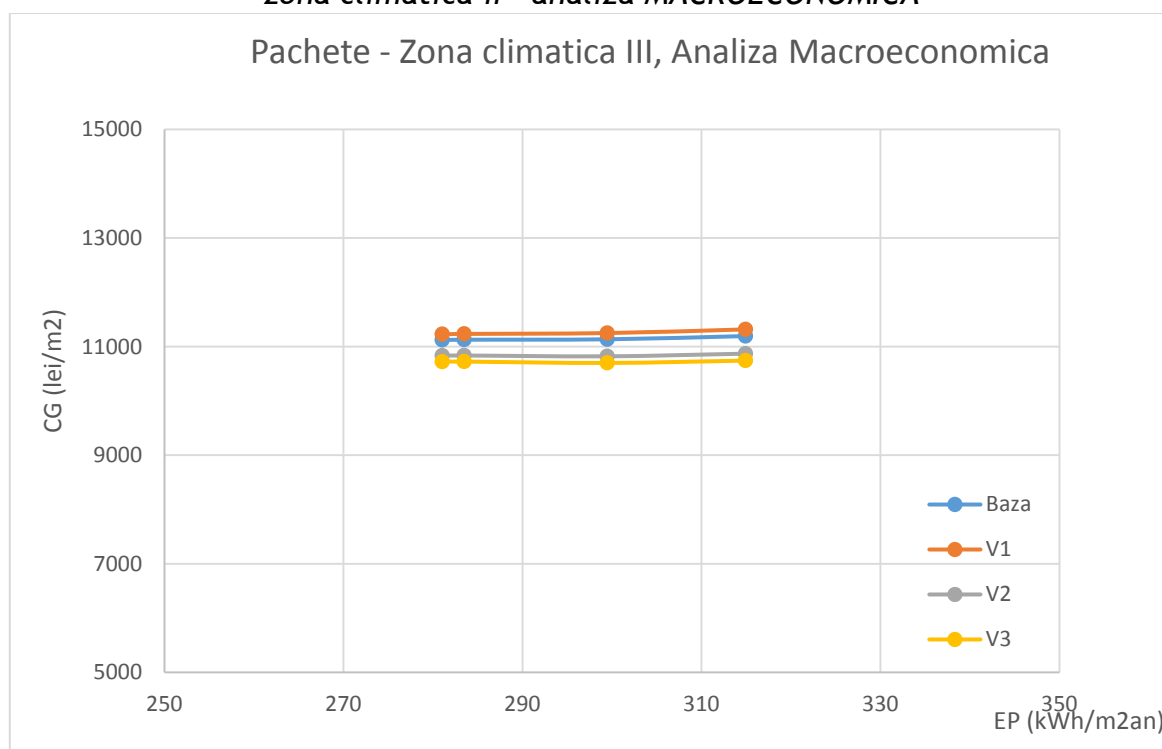


*Figura nr. 7.4.2.7.1.1 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu CT, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ*





**Figura nr. 7.4.2.7.1.2 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu CT, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ**



**Figura nr. 7.4.2.7.1.3 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu CT, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ**

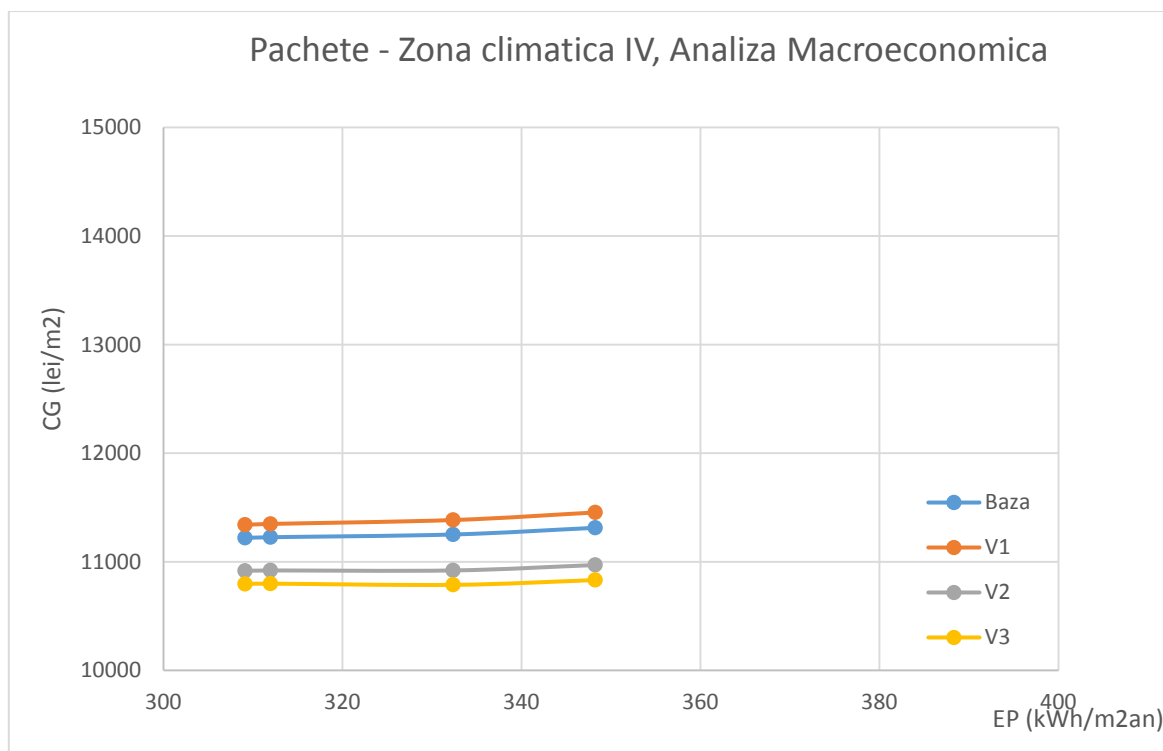


Figura nr. 7.4.2.7.1.4 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu CT, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ

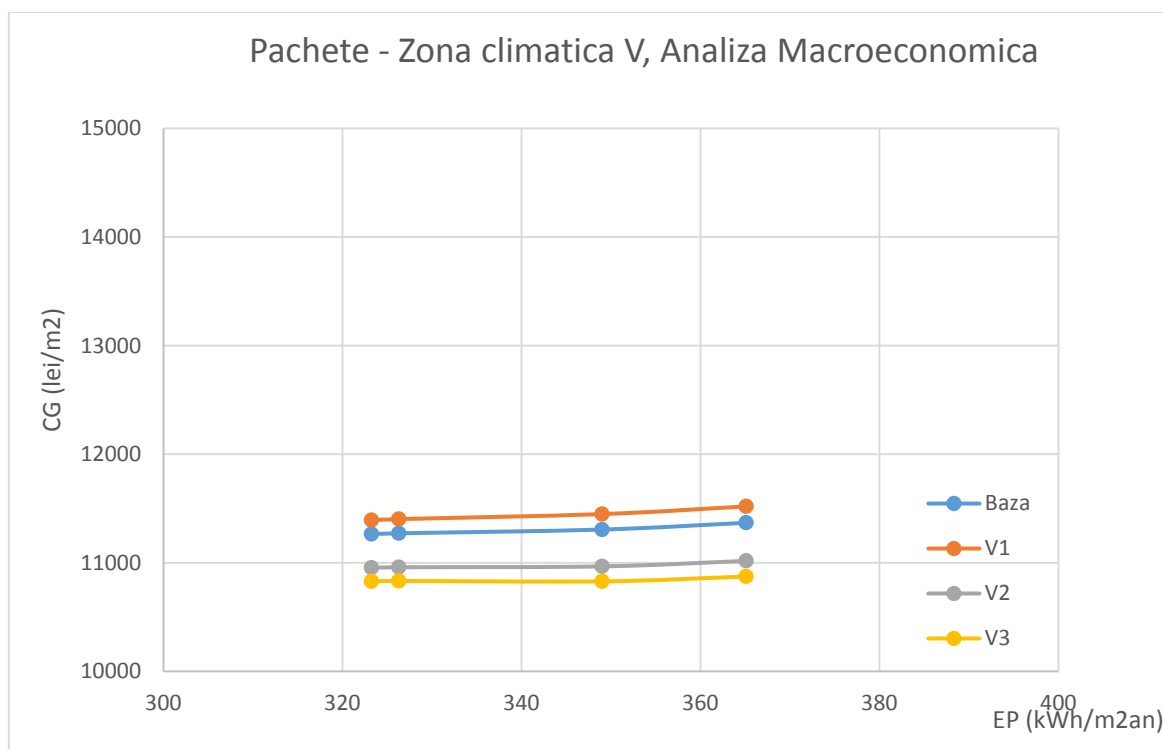
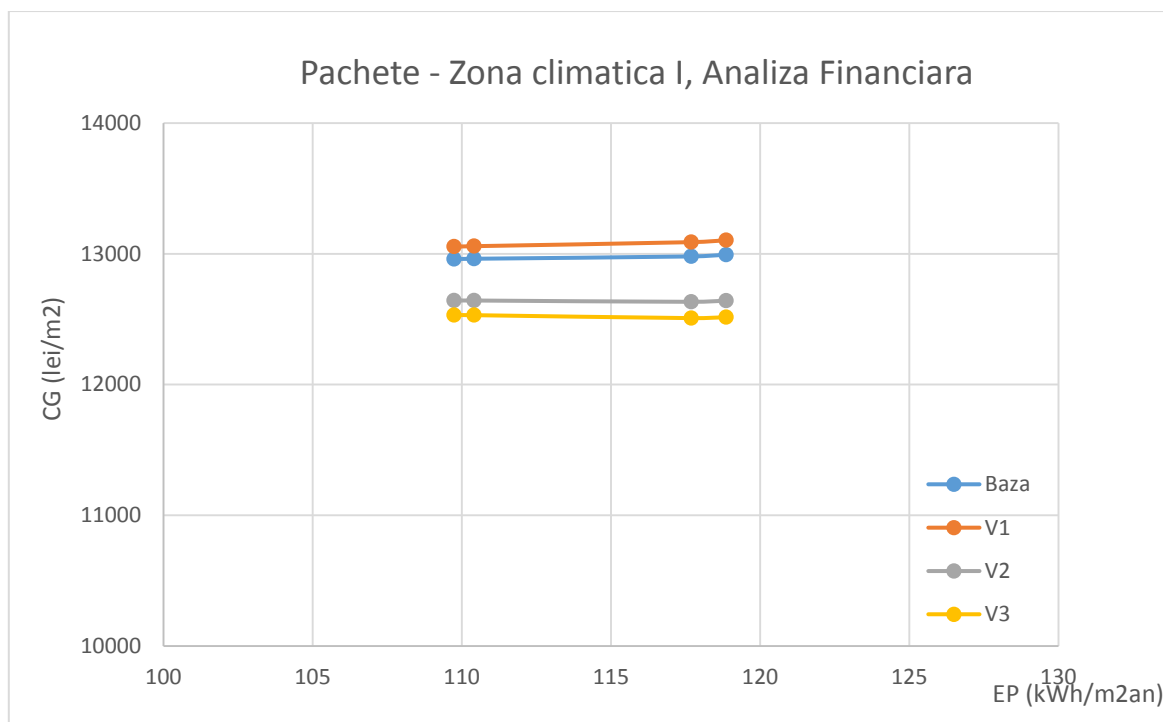
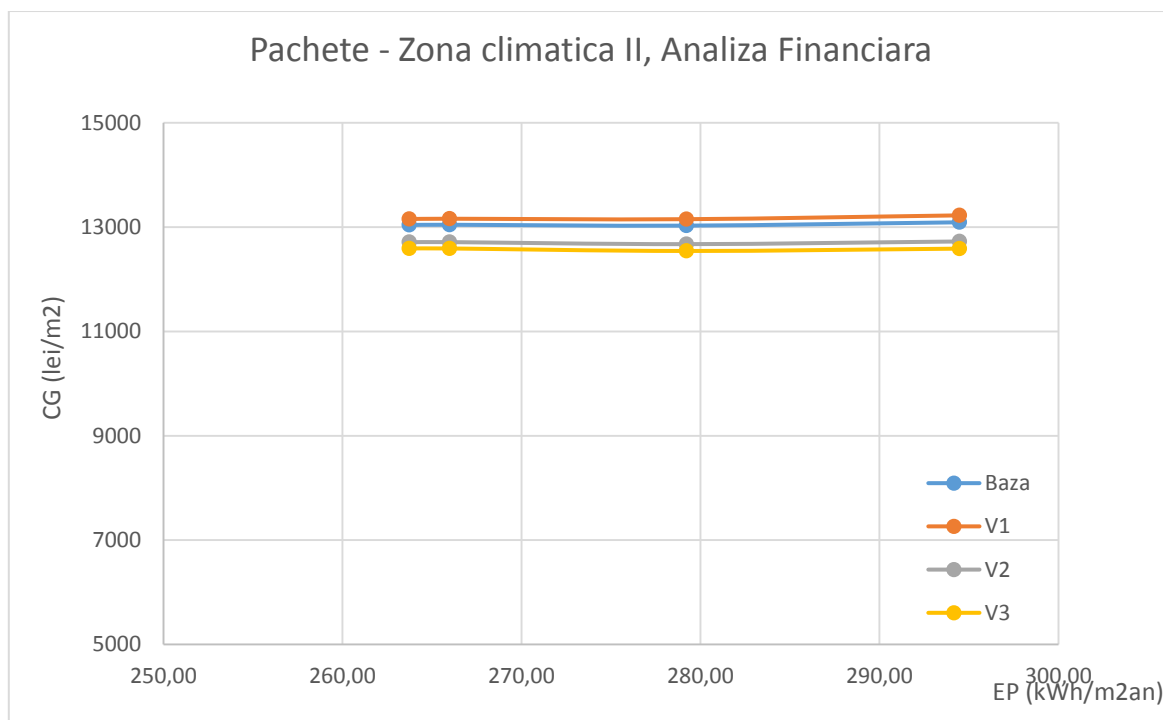


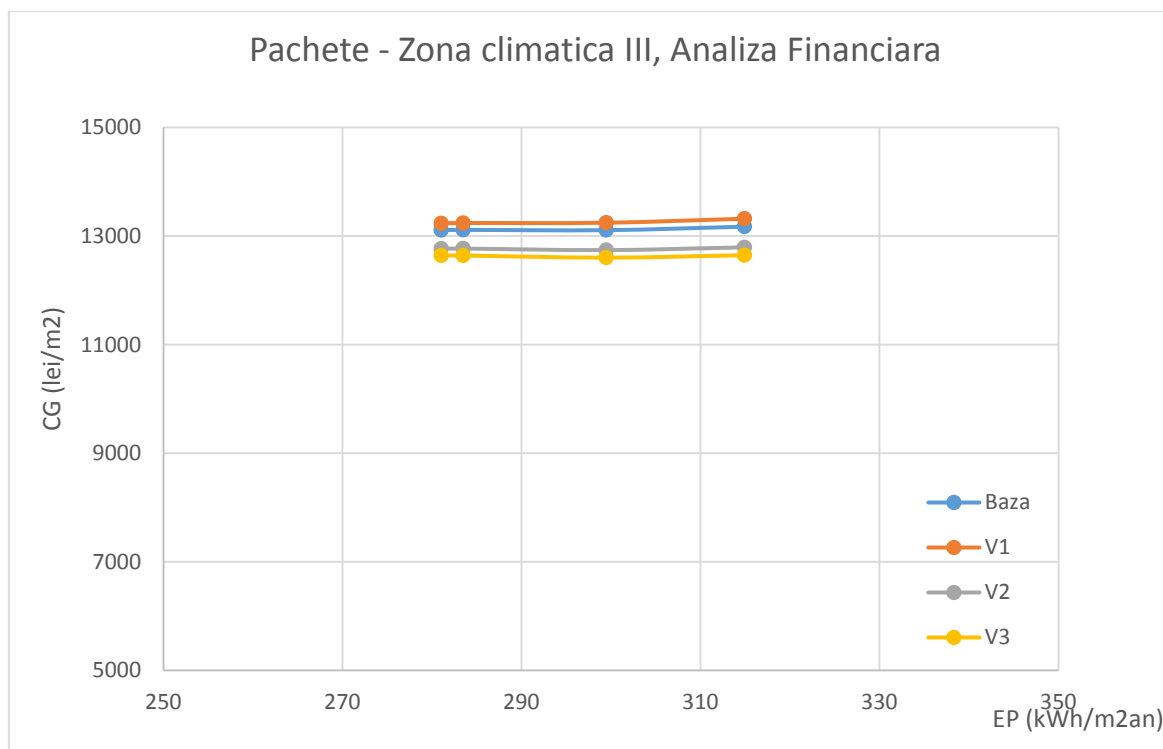
Figura nr. 7.4.2.7.1.5 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu CT, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ



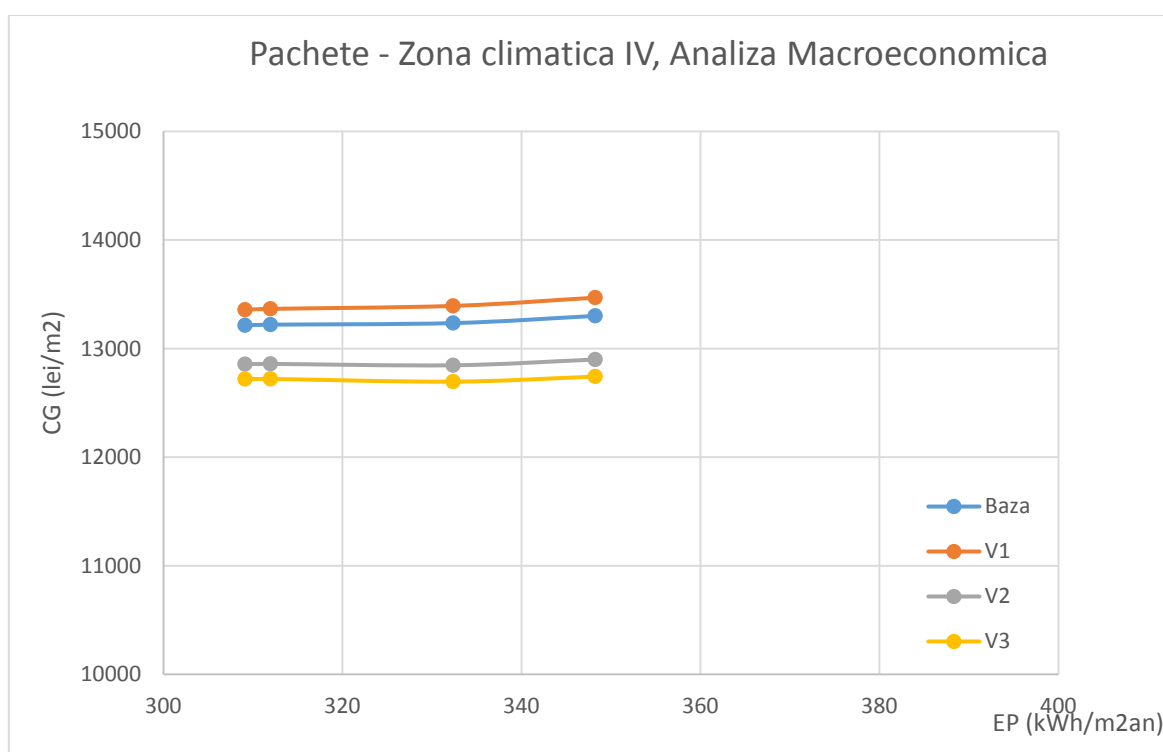
**Figura nr. 7.4.2.7.1.6 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu CT, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ**



**Figura nr. 7.4.2.7.1.7 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu CT, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ**



**Figura nr. 7.4.2.7.1.8 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu CT, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ**



**Figura nr. 7.4.2.7.1.9 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu CT, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ**

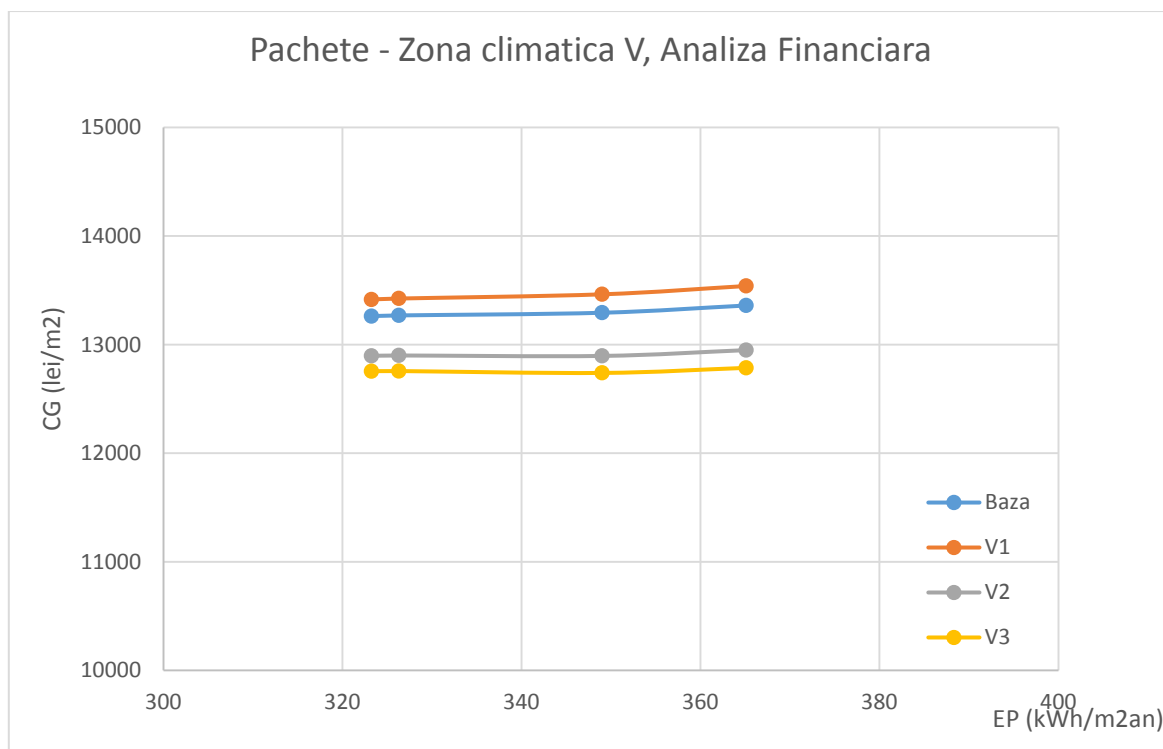


Figura nr. 7.4.2.7.1.10 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu CT, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ

#### 7.4.2.7.2. Spațiu comercial existent cu termoficare

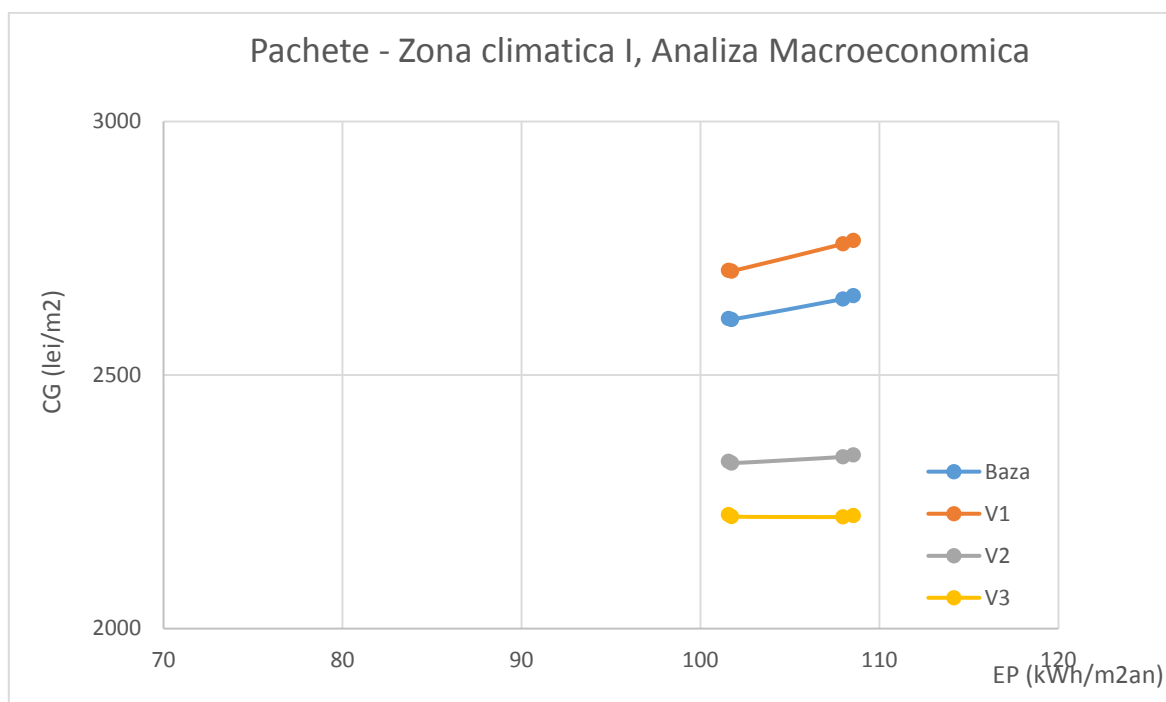
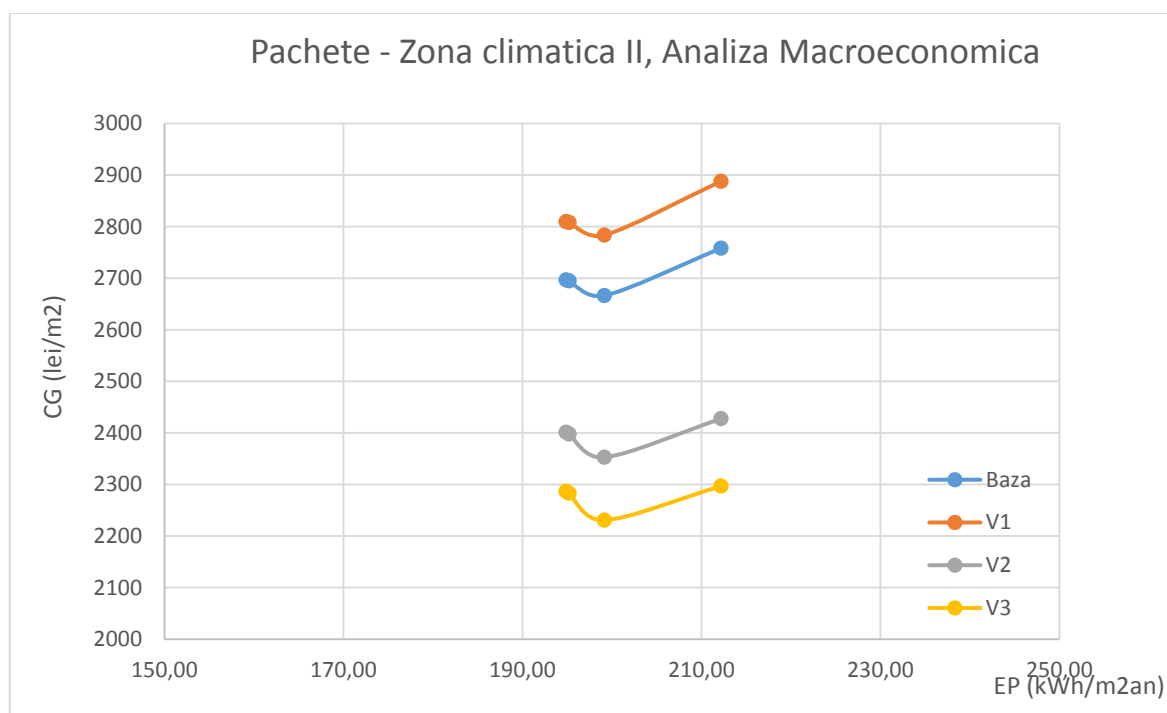
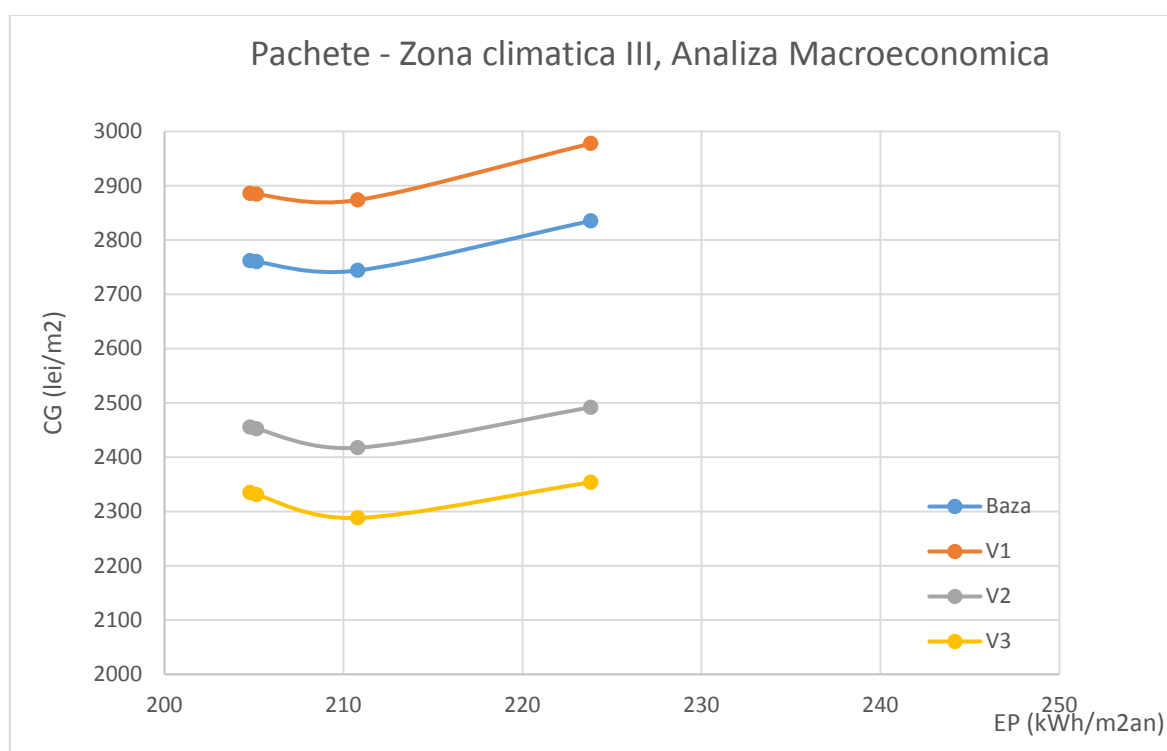


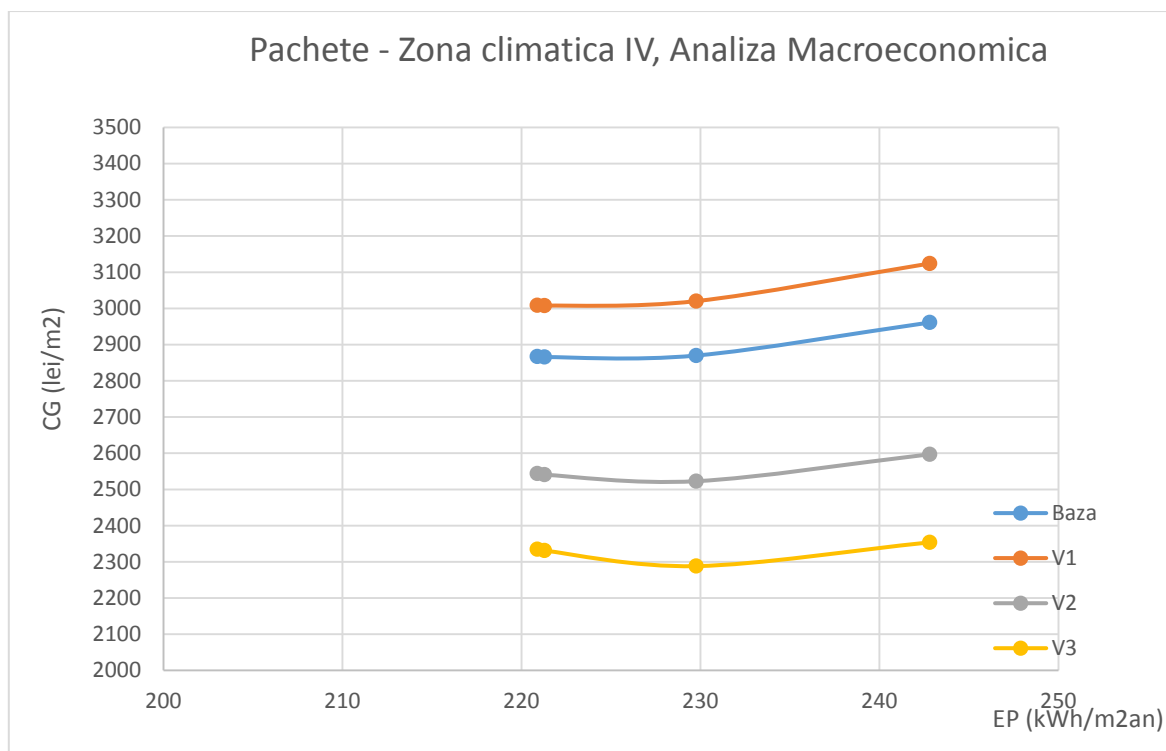
Figura nr. 7.4.2.7.2.1 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu termoficare, zona climatică I - analiza MACROECONOMICĂ



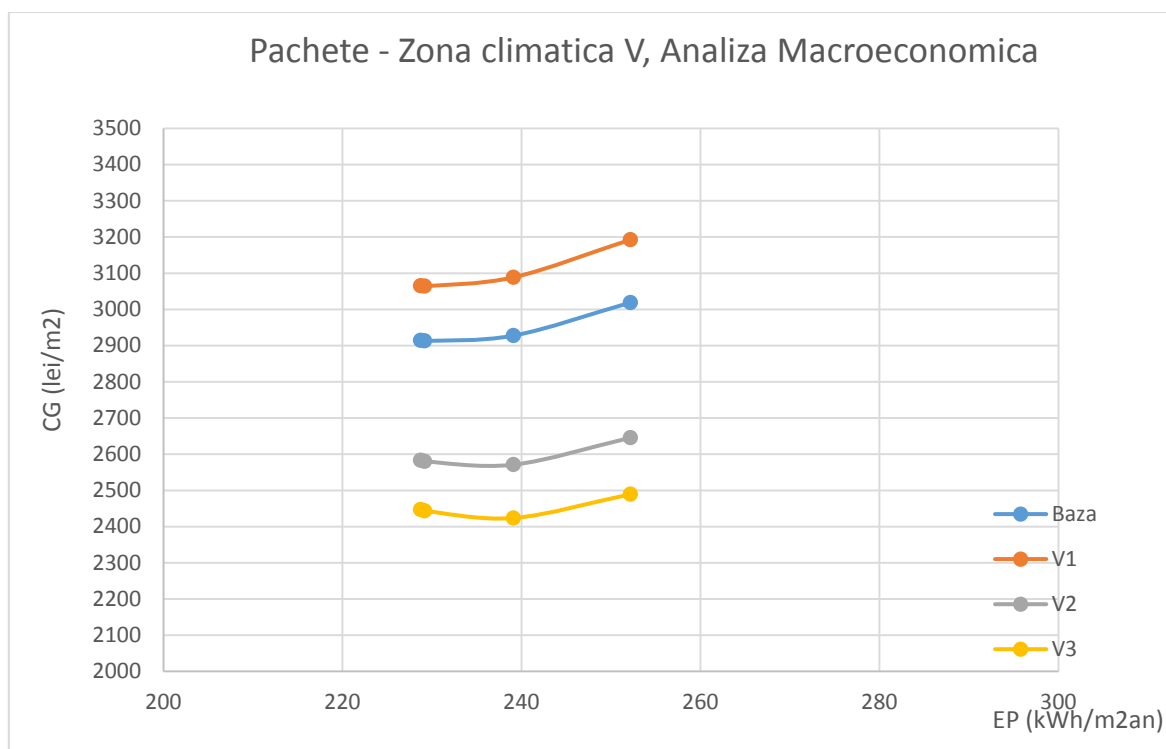
*Figura nr. 7.4.2.7.2.2 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu termoficare, zona climatică II - analiza MACROECONOMICĂ*



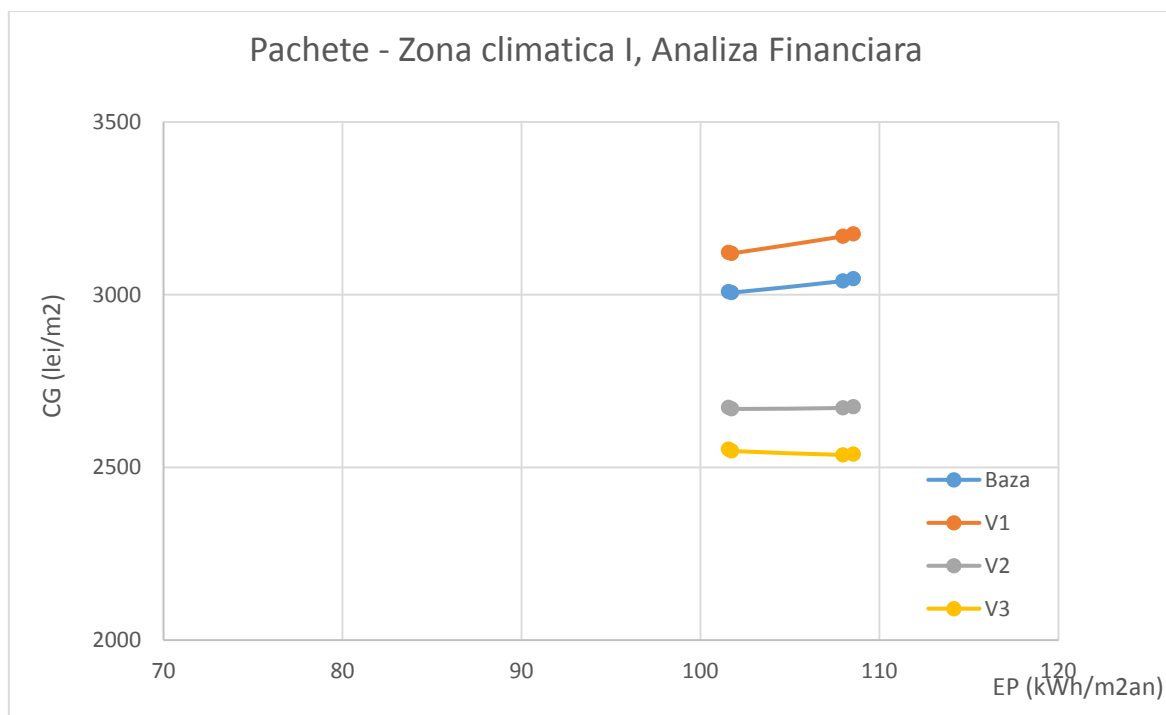
*Figura nr. 7.4.2.7.2.3 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu termoficare, zona climatică III - analiza MACROECONOMICĂ*



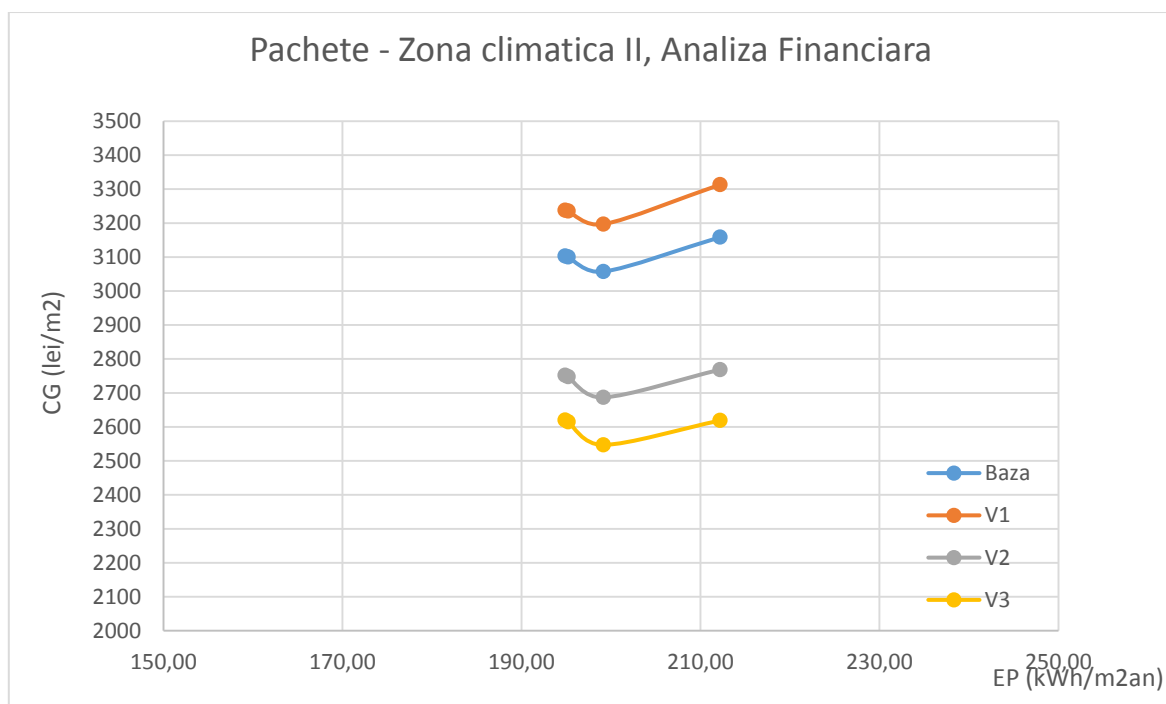
*Figura nr. 7.4.2.7.2.4 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu termoficare, zona climatică IV - analiza MACROECONOMICĂ*



*Figura nr. 7.4.2.7.2.5 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu termoficare, zona climatică V - analiza MACROECONOMICĂ*

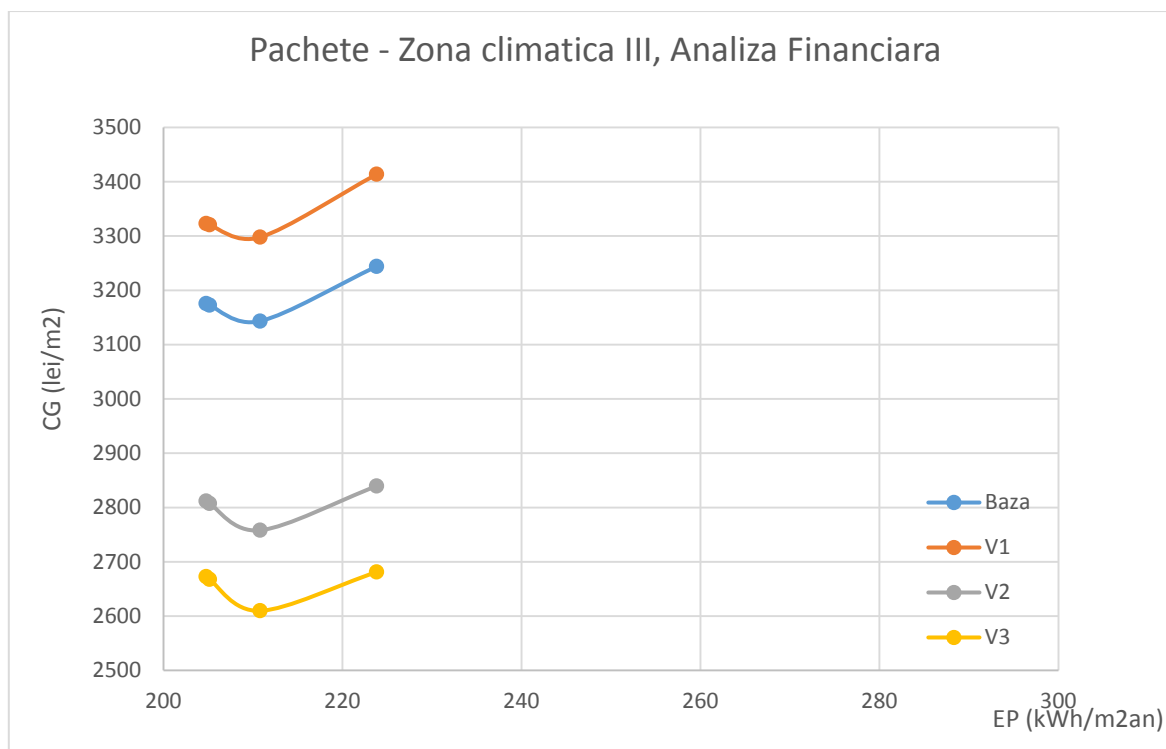


**Figura nr. 7.4.2.7.2.6 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu termoficare, zona climatică I - analiza FINANCIARĂ**

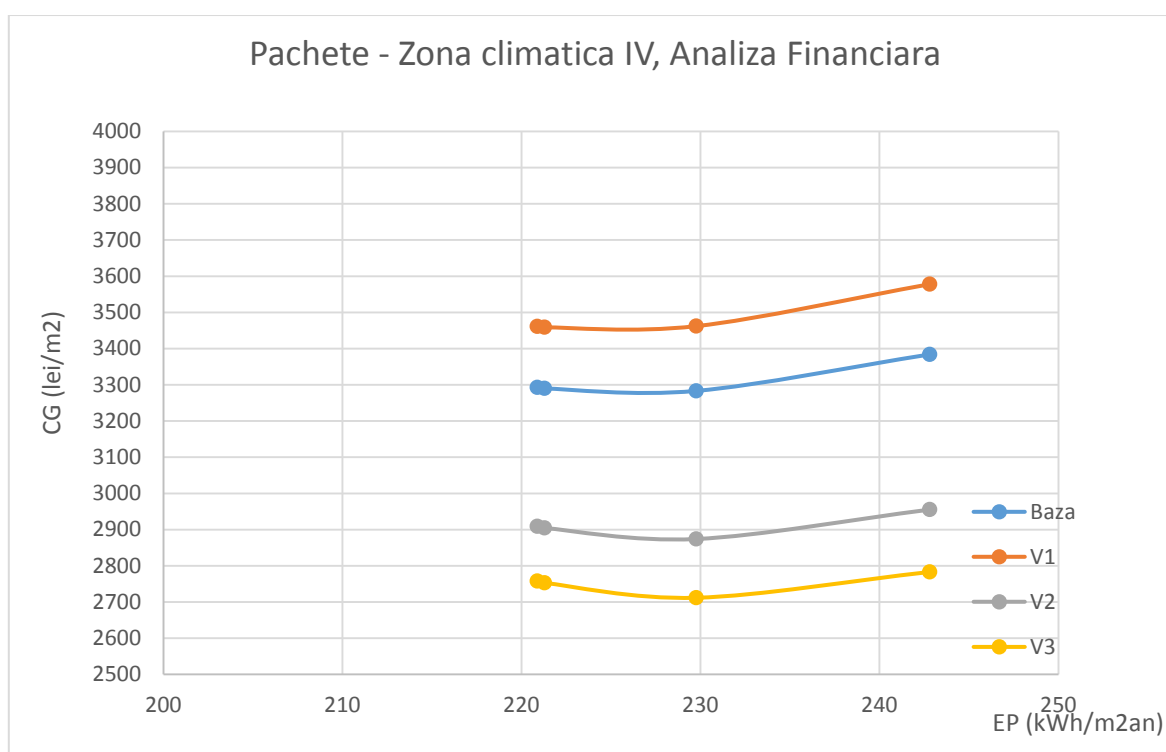


**Figura nr. 7.4.2.7.2.7. - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu termoficare, zona climatică II - analiza FINANCIARĂ**

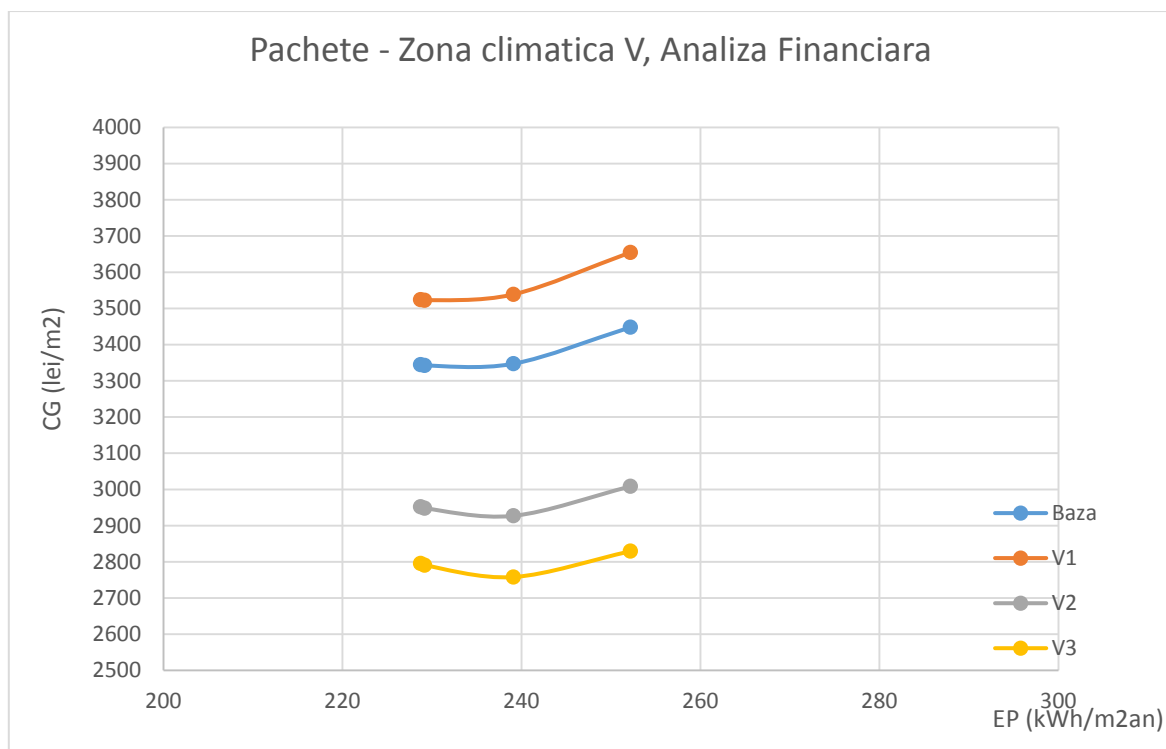




*Figura nr. 7.4.2.7.2.8 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu termoficare, zona climatică III - analiza FINANCIARĂ*



*Figura nr. 7.4.2.7.2.9 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu termoficare, zona climatică IV - analiza FINANCIARĂ*



*Figura nr. 7.4.2.7.2.10 - Analiza de sensibilitate - spațiu comercial existent cu termoficare, zona climatică V - analiza FINANCIARĂ*

**Capitolul 8 - Diferențele dintre cerințele actuale de performanță energetică și nivelurile calculate care sunt optime din punct de vedere al costurilor**

## Capitolul 8 - Diferențele dintre cerințele actuale de performanță energetică și nivelurile calculate care sunt optime din punct de vedere al costurilor

### 8.1 Calculul diferențelor pentru fiecare clădire de referință

Diferența dintre nivelul actual și cel identificat al nivelului optim din punctul de vedere al costurilor este calculată după cum urmează:

Identificarea diferenței:

*Diferență % (nivelul clădirii de referință) = (nivelul optim din punctul de vedere al costurilor [kWh/m<sup>2</sup> a] – cerințele minime actuale de performanță [kWh/m<sup>2</sup> a]) / nivelul optim din punctul de vedere al costurilor [kWh/m<sup>2</sup> a] × 100 %*

Pentru elementele clădirii, diferența este calculată utilizând următoarea relație:

*Diferență % (pentru elementele clădirii) = (nivelul optim din punctul de vedere al costurilor [indicator al unității de performanță <sup>(1)</sup>] – cerințele minime actuale de performanță [indicator al unității de performanță]) / nivelul optim din punctul de vedere al costurilor [indicator al unității de performanță]) × 100 %*

(1) de exemplu valoarea U' a acoperișului [W/(m<sup>2</sup> K)].

Diferența dintre nivelurile optime din punctul de vedere al costurilor ale cerințelor minime de performanță calculate și cele în vigoare ar trebui calculată ca diferența **dintre media tuturor** cerințelor minime de performanță energetică în vigoare și media tuturor nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor calculate rezultate din variantele aplicate în cazul tuturor clădirilor de referință comparabile și a tipurilor de clădire utilizate. Statele membre au sarcina de a introduce un factor ponderat reprezentând importanța relativă a unei clădiri de referință (și a cerinței acesteia) în raport cu alta în cadrul unui stat membru.

În conformitate cu considerentul 14 din Directiva 2010/31/UE, există o discrepanță semnificativă între rezultatul calculului privind nivelul optim al costurilor și cerințele minime în vigoare în prezent, dacă acestea sunt cu 15 % mai mici decât nivelul optim al costurilor.

### 8.2 Calculul diferențelor medii pentru fiecare clădire de referință

În privința clădirilor noi dar și a clădirilor existente (considerând valorile prezentate în capitolul 6), atât pentru clădirile rezidențiale de tip unifamiliale sau colective dar și nerezidențiale, valorile diferențelor sunt regrupate în tabelul următor:

**Tabel 8.1. Tabel comparativ pentru clădiri, consum de energie primară din surse neregenabile pentru încălzire**

Tip clădire	Zona climatică	Clădire de referință existentă (stare actuală) kWh/m <sup>2</sup> an	Intervalul / nivelul optim din punct de vedere al costurilor (de la – la) (pentru o abordare la nivelul componentelor, în unitatea relevantă) kWh/m <sup>2</sup> an	Cerințe actuale pentru clădirile de referință kWh/m <sup>2</sup> an	Decalaj %
Clădiri unifamiliale	I	45,44	37.55	153	75%
	II	57,69	64.75		58%

<b>noi</b>	III	65,26	71.25		53%
	IV	79,21	83.14		46%
	V	95,46	91.08		40%
<b>Clădiri colective noi &gt; S+P+4E</b>	I	24,59	20,21	117	83
	II	34,45	33,10		72
	III	42,15	40,76		65
	IV	47,67	45,29		61
	V	61,51	58,74		50
<b>Clădiri nerezidențiale - birouri NOI - centrală proprie</b>	I	48,05	41.39	60	31%
	II	52,87	43.80		27%
	III	53,39	46.64		22%
	IV	63,34	55.58		7%
	V	72,54	62.69		-4%
<b>Clădiri nerezidențiale - școli NOI - centrală proprie</b>	I	43.82	31.25	123	75%
	II	40.05	37.05		70%
	III	62.26	41.51		66%
	IV	79.53	62.70		49%
	V	97.43	77.99		37%
<b>Clădiri nerezidențiale - spital NOU - centrală proprie</b>	I	121,32	107.13	149	28%
	II	149,09	125.89		16%
	III	165,52	137.57		8%
	IV	185,97	164.06		-10%
	V	198,42	175.10		-18%
<b>Clădiri nerezidențiale - spațiu comercial NOU - centrală proprie</b>	I	48.54	37.27	101	63%
	II	48.54	37.67		63%
	III	51.62	39.95		60%
	IV	59.52	45.36		55%
	V	77.67	58.18		42%
<b>Clădiri nerezidențiale - hotel NOU - centrală proprie</b>	I	18,07	7.25	81	91%
	II	23,32	15.61		81%
	III	30,98	21.64		73%
	IV	35,04	23.71		71%
	V	45,21	32.30		60%

<b>Clădiri unifamiliale existente cu centrală proprie</b>	I	390.95	55.01	153	64%
	II	460.18	64.75		58%
	III	506.41	71.25		53%
	IV	590.89	83.14		46%
	V	708.43	99.67		35%
<b>Clădiri unifamiliale existente cu sobe</b>	I	480.78	97.47	153	36%
	II	580.45	117.68		23%
	III	636.67	129.08		16%
	IV	739.42	149.91		2%
	V	882.38	178.90		-17%
<b>Clădiri colective existente &gt;S+P+4E</b>	I	165,21	30,51	117	73,9
	II	190,54	50,13		57,2
	III	212,02	58,70		49,8
	IV	247,73	68,64		41,3
	V	294,03	85,37		27,0
<b>Clădiri colective existente ≤ S+P+4E</b>	I	140,57	39,65	153	74,1
	II	163,31	69,41		54,6
	III	184,49	79,12		48,3
	IV	218,84	66,44		56,6
	V	263,54	81,06		47,0
<b>Clădiri nerezidențiale - învățământ existente-centrală proprie</b>	I	216.46	109.67	123	11%
	II	274.29	124.89		-2%
	III	295.94	136.19		-11%
	IV	344.24	188.36		-53%
	V	394.32	218.98		-78%
<b>Clădiri nerezidențiale - birouri existente-centrală proprie</b>	I	132,03	86,85	60	31%
	II	159,96	94,51		-37%
	III	176,78	104.65		-43%
	IV	205,09	130.1		-54%
	V	219,38	139.31		-57%
<b>Clădiri nerezidențiale - birouri existente-</b>	I	76.74	58.55	60	2%
	II	92.97	51.23		17%
	III	102.75	64.71		-7%

<b>termoficare</b>	IV	119.2	78.63		-24%
	V	127.5	87.15		-31%
<b>Clădiri nerezidențiale - spital existente- centrala proprie</b>	I	212	134.02	149	10%
	II	282.3	134.02		10%
	III	337.48	188.80		-27%
	IV	386.35	233.01		-56%
	V	416.22	265.25		-78%
<b>Clădiri nerezidențiale - spital existente- termoficare</b>	I	141.7	89.57	149	40%
	II	188.68	126.19		15%
	III	225.57	133.98		10%
	IV	258.23	177.29		-19%
	V	278.19	169.37		-14%
<b>Clădiri nerezidențiale - spațiu comercial existent termoficare</b>	I	130.07	90.08	101	11%
	II	157.58	109.36		-8%
	III	174.15	120.96		-20%
	IV	202.03	140.17		-39%
	V	216.1	150.06		-49%
<b>Clădiri nerezidențiale - spațiu comercial existent- centrală proprie</b>	I	223.78	152.11	101	-34%
	II	271.12	185.09		-45%
	III	299.63	204.92		-51%
	IV	347.61	237.17		-57%
	V	371.83	254.06		-60%
<b>Clădiri nerezidențiale - HOTEL existente - centrala proprie</b>	I	160,53	41.16	81	49%
	II	186,82	52.37		35%
	III	208,17	61.24		24%
	IV	244,95	70.92		12%
	V	292,72	87.37		-8%
<b>Clădiri nerezidențiale - HOTEL existente - termoficare</b>	I	174,98	44.86	81	45%
	II	203,64	57.09		30%
	III	226,90	66.75		18%
	IV	266,99	77.30		5%
	V	319,07	95.24		-18%

## **Capitolul 9 - Compararea diferențelor**



## **Capitolul 9 - Compararea diferențelor**

### **9.1. Justificarea diferențelor**

#### **9.1.1. Clădiri noi**

##### **9.1.1.1. Clădiri unifamiliale**

Cerințele actuale privind anvelopa clădirii sunt conform Ordinului nr. 2641/2017. În acest act nu sunt impuse cerințe privitoare la eficiența sistemelor din clădiri. Decalajul mediu de 54% se poate justifica prin valoarea mare de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzire, pentru o clădire nou construită.

##### **9.1.1.2. Clădiri colective**

Cerințele actuale privind anvelopa clădirii sunt conform Ordinului nr. 2641/2017. În acest act nu sunt impuse cerințe privitoare la eficiența sistemelor din clădiri. Decalajul mediu de 66% se poate justifica prin valoarea mare de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzire pentru o clădire nou construită.

##### **9.1.1.3. Clădiri nerezidențiale**

###### **9.1.1.3.1. Clădiri administrative**

Cerințele actuale privind anvelopa clădirii sunt conform Ordinului nr. 2641/2017. În acest act nu sunt impuse cerințe privitoare la eficiența sistemelor din clădiri. Decalajul mediu de 17% se poate justifica prin variațiile consumurilor în funcție de zona climatică, având o singura valoare de referință la nivel național.

###### **9.1.1.3.2. Clădiri de învățământ**

Cerințele actuale privind anvelopa clădirii sunt conform Ordinului nr. 2641/2017. În acest act nu sunt impuse cerințe privitoare la eficiența sistemelor din clădiri. Decalajul mediu de 59% se poate justifica prin valoarea mare de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzire, pentru o clădire nou construită dar și prin luarea în considerare a unei singure valori impuse la nivel național pentru toate zonele climatice.

###### **9.1.1.3.3. Clădiri de sănătate**

Cerințele actuale privind anvelopa clădirii sunt conform Ordinului nr. 2641/2017. În acest act nu sunt impuse cerințe privitoare la eficiența sistemelor din clădiri. Decalajul mediu de 15,9% se înscrie în valorile acceptabile.

###### **9.1.1.3.4. Clădiri de comerț**

Cerințele actuale privind anvelopa clădirii sunt conform Ordinului nr. 2641/2017. În acest act nu sunt impuse cerințe privitoare la eficiența sistemelor din clădiri. Decalajul mediu de 57% se poate justifica prin valoarea mare de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzire pentru o clădire nou construită dar și prin luarea în considerare a unei singure valori impuse la nivel național pentru toate zonele climatice.

#### **9.1.1.3.5. Clădiri de tip hotelier**

Cerințele actuale privind anvelopa clădirii sunt conform Ordinului nr. 2641/2017. În acest act nu sunt impuse cerințe privitoare la eficiența sistemelor din clădiri. Decalajul mediu de 75% se poate justifica prin valoarea mare de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzire pentru o clădire nou construită dar și prin luarea în considerare a unei singure valori impuse la nivel național pentru toate zonele climatice.

#### **9.1.2. Clădiri existente**

##### **9.1.2.1. Clădiri unifamiliale**

Cerințele actuale privind anvelopa clădirii sunt conform Ordinului nr. 2641/2017. În acest act nu sunt impuse cerințe privitoare la eficiența sistemelor din clădiri. Decalajul mediu de 35% se poate justifica prin valoarea mare de energie primară reglementată din surse neregenerabile pentru încălzire pentru o clădire nou construită.

##### **9.1.2.2. Clădiri colective**

Cerințele actuale privind anvelopa clădirii sunt conform Ordinului nr. 2641/2017. În acest act nu sunt impuse cerințe privitoare la eficiența sistemelor din clădiri. Decalajul mediu de 52,9 % se poate justifica prin valoarea mare reglementată de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzire, pentru o clădire nou construită.

##### **9.1.2.3. Clădiri nerezidențiale**

###### **9.1.2.3.1. Clădiri administrative**

Cerințele actuale privind anvelopa clădirii sunt conform Ordinului nr. 2641/2017. În acest act nu sunt impuse cerințe privitoare la eficiența sistemelor din clădiri. Decalajul mediu de 30,3 % se poate justifica prin variațiile consumurilor în funcție de zona climatică, având o singura valoare de referință la nivel național. Totodată clădirile cu centrala termică proprie înregistrează un decalaj de 16%.

###### **9.1.2.3.2. Clădiri de învățământ**

Cerințele actuale privind anvelopa clădirii sunt conform Ordinului nr. 2641/2017. În acest act nu sunt impuse cerințe privitoare la eficiența sistemelor din clădiri. Decalajul mediu de 31% se poate justifica prin variațiile consumurilor în funcție de zona climatică, având o singura valoare de referință la nivel național. În zonele climatice I-III decalajul este mai mic de 11%, valoare acceptabilă.

###### **9.1.2.3.3. Clădiri de sănătate**

Cerințele actuale privind anvelopa clădirii sunt conform Ordinului nr. 2641/2017. În acest act nu sunt impuse cerințe privitoare la eficiența sistemelor din clădiri. Decalajul mediu de 28% se poate justifica prin variațiile consumurilor în funcție de zona climatică, având o singura valoare de referință la nivel național. În zonele climatice I-III decalajul este mai mic de 15%, valoare acceptabilă.

###### **9.1.2.3.4. Clădiri de comerț**

Cerințele actuale privind anvelopa clădirii sunt conform Ordinului nr. 2641/2017. În acest act nu sunt impuse cerințe privitoare la eficiența sistemelor din clădiri. Decalajul mediu de 40% se poate

justifica prin variațiile consumurilor în funcție de zona climatică, având o singură valoare de referință la nivel național.

#### **9.1.2.3.5. Clădiri de tip hotelier**

Cerințele actuale privind anvelopa clădirii sunt conform Ordinului nr. 2641/2017. În acest act nu sunt impuse cerințe privitoare la eficiența sistemelor din clădiri. Decalajul mediu de 19% se poate justifica prin variațiile consumurilor în funcție de zona climatică, având o singură valoare de referință la nivel național.

### **9.2. Planuri pentru reducerea diferențelor**

#### **9.2.1. Clădiri noi**

Pentru reducerea diferențelor în cazul clădirilor noi se recomandă impunerea valorilor limită în funcție de zona climatică. Totodată având în vedere că exigențele NZEB impun valori pentru fiecare zonă climatică și că intrarea în vigoare a acestora pentru toate clădirile se va întâmpla la 01.01.2020, cu excepția clădirilor de locuit, valorile consumurilor actuale sunt fezabile.

#### **9.2.2. Clădiri existente**

Pentru reducerea decalajului este necesar a se micsora valoarea energiei primare din surse neregenerabile pentru încălzire la clădirile de locuit. Totodată trebuie impuse valori pe zone climatice. Este necesară corelarea dintre valorile rezistențelor termice minime pentru clădirile de locuit și consumurile de energie primară. Totodată sunt necesare exigențe referitoare la randamentul instalațiilor.

## **Capitolul 10 - Referințe bibliografice**

## Referințe bibliografice:

1	DIRECTIVA 2010/31/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor (reformare)
2	REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 244/2012 AL COMISIEI din 16 ianuarie 2012 de completare a Directivei 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor prin stabilirea unui cadru metodologic comparativ de calcul al nivelurilor optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică a clădirilor și a elementelor acestora
3	Orientări privind Regulamentul delegat (UE) nr. 244/2012 al Comisiei din 16 ianuarie 2012 de completare a Directivei 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor prin stabilirea unui cadru metodologic comparativ de calcul al nivelurilor optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică a clădirilor și a elementelor acestora (2012/C115/01)
4	Implementing the cost-optimal methodology in EU countries Lessons learned from three case studies, Energie Markt Analyse, BPIE, ISBN: 9789491143083, <a href="http://bpie.eu/wp-content/uploads/2015/10/Implementing_Cost_Optimality.pdf">http://bpie.eu/wp-content/uploads/2015/10/Implementing_Cost_Optimality.pdf</a>
5	DIRECTIVA 2009/28/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 23 aprilie 2009 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, de modificare și ulterior de abrogare a Directivelor 2001/77/CE și 2003/30/CE
6	Standard de cost – Indicativ SCOST-04/MDRT, anexa nr. 24 la HG 363/2010, versiune revizuita in octombrie 2012
7	Metodologia de calcul a performanței energetice a clădirilor, indicativ Mc001-2006
8	SR EN 15459:2017, Performanța energetică a clădirilor, Procedură de evaluare economică a sistemelor energetice din clădiri
9	SR EN ISO 15927-4 : 2006 – Performanța higrotermică a clădirilor, Calculul și prezentarea datelor climatice, Partea 4: Date orare pentru evaluarea consumului anual de energie pentru încălzire și răcire
10	SR EN 15251 : 2007 – Parametri de calcul ai ambianței interioare pentru proiectarea și evaluarea performanței energetice a clădirilor, care se referă la calitatea aerului interior, confort termic, iluminat și acustică
11	SR EN ISO 52016-1 : 2017 – Performanța energetică a clădirilor, Necesarul de energie pentru încălzire și răcire, temperaturi interioare și sarcini termice sensibile și latente Partea 1: Metode de calcul
12	SR EN 52017-1 : 2018 – Performanța energetică a clădirilor, Sarcini termice sensibile și latente și temperaturi interioare, Partea 1: Metode de calcul generale
13	ASHRAE 140-2011 – Standard Method of Test for the Evaluation of Building Energy Analysis Computer Programs (ANSI Approved)
14	CIBSE – Standard Test for the Assessment of Building Service Design Software
15	Contract nr. 531 / 09052013 Cercetare referitoare la cadrul metodologic de calcul al nivelurilor de cost optim al cerințelor minime de performanță energetică pentru clădiri și elemente de anvelopă ale acestora Faza 2 raport final

**Anexe**

**ANEXA A1. Clădire de referință pentru clădirile noi  
– clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de  
locuințe) – zona climatică I-V**

**Clădire de referință pentru clădirile noi –clădiri de locuințe de tip condominiu (blocuri de locuințe) – zone climatice I-V**

				Cantitate	Unitate	Descriere
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5.2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturală și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopă)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 1,17 c.en. electrica cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iași 47°10'N 27°36'E			
			Brașov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale		de exemplu, mediul rural, suburban, urban, explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		25,8 x 16,3 x 25,89	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		S+ P + 10E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,37	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața	Sud	3,61	%	Anvelopa totală cuprinde	



			Cantitate	Unitate	Descriere
	vitrată și anvelopa totală a clădirii	Est	3,72	%	elementele verticale opace și transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste subsolul tehnic, peretele către casa scării
		Nord	3,97	%	
		Vest	4,07	%	
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
<b>Aport intern</b>	utilizarea clădirii			c)bloc	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		4,0	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		2,67	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		10,5	W/m <sup>2</sup>	
<b>Elementele clădirii</b>	valoare medie U' a pereților		<b>0,5600</b>	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		<b>0,1976</b>	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a subsolului – zona climatică I		<b>0,3406</b>	W/m <sup>2</sup> K	planșeu peste subsolul tehnic
	valoare medie U' a subsolului – zona climatică II-III		<b>0,2999</b>	W/m <sup>2</sup> K	planșeu peste subsolul tehnic
	valoare medie U' a subsolului – zona climatică IV-V		<b>0,2508</b>	W/m <sup>2</sup> K	planșeu peste subsolul tehnic
	valoare medie U' a ferestrelor		<b>1,2500</b>	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	669,88	m	
		transmisie termică liniară medie	<b>0,195</b>	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți exteriori	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusă în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu jaluzele, rulouri, perdele etc.

			Cantitate	Unitate	Descriere
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un dispozitiv interior de protecție solară se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,5	1/h	de exemplu calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	72	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	95	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	100	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	24	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	8	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	-		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
Necesarul energetic al clădirii	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1 ...	-	kWh/a	de exemplu cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural etc,
		2 ...	-	kWh/a	
		3 ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		83.108	kWh/a	
	zona climatică II		116.437	kWh/a	
	zona climatică III		142.475	kWh/a	
	zona climatică IV		161.130	kWh/a	
	zona climatică V		207.896	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire		-	kWh/a	
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		235.008	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		8.880	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare etc.)		25.111	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme	
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu, colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	
Consumul de energie	energie livrată	electricitate	89.057	kWh/a	energia exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat,
		încălzire districtuală			
		zona climatică I	372.196	kWh/a	
		zona climatică II	411.191	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		zona climatică III	441.655	kWh/a	electrocasnice etc.)
		zona climatică IV	463.655	kWh/a	
		zona climatică V	518.198	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răcire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		461.253	kWh/a	
	zona climatică II		522.248	kWh/a	
	zona climatică III		530.712	kWh/a	
	zona climatică IV		552.539	kWh/a	
	zona climatică V		607.256	kWh/a	

Tabel A1.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe nou, zona climatică I - Constanța

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
0	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	13,75	0,00	334,27	299,95	91,94	0,00	0,03	70,00	0,00	739,92
S1	117,02	13,31	0,00	308,08	299,95	86,60	27,55	0,03	70,00	0,00	797,43
S2	119,74	13,15	0,00	298,38	299,95	84,62	28,19	0,03	70,00	0,00	787,65
S3	122,47	13,03	0,00	291,00	299,95	83,12	28,83	0,03	70,00	0,00	780,73
S4	126,15	12,89	0,00	282,83	299,95	81,46	29,70	0,03	70,00	0,00	773,58
S5	132,13	12,71	0,00	272,00	299,95	79,25	31,11	0,03	70,00	0,00	764,94
S6	141,43	12,48	0,00	258,43	299,95	76,48	33,30	0,03	70,00	0,00	755,48
S7	145,97	12,39	0,00	252,70	299,95	75,31	34,36	0,03	70,00	0,00	751,96
S8	24,46	13,53	0,00	320,92	299,95	89,22	5,76	0,03	70,00	0,00	742,32
S9	25,34	13,52	0,00	320,47	299,95	89,13	5,97	0,03	70,00	0,00	742,45
S10	25,95	13,52	0,00	320,23	299,95	89,08	6,11	0,03	70,00	0,00	742,62
S11	26,81	13,51	0,00	319,94	299,95	89,02	6,31	0,03	70,00	0,00	742,92
S12	30,44	13,50	0,00	319,01	299,95	88,83	7,17	0,03	70,00	0,00	744,57
S13	33,23	13,49	0,00	318,47	299,95	88,72	7,82	0,03	70,00	0,00	746,04
S14	78,59	13,71	0,00	331,77	299,95	91,43	18,50	0,03	70,00	0,00	796,95
S15	81,84	13,63	0,00	326,76	299,95	90,41	19,27	0,03	70,00	0,00	793,33
S16	100,10	13,46	0,00	316,75	299,95	88,37	23,57	0,03	70,00	0,00	795,06
S17	125,23	13,37	0,00	311,74	299,95	87,35	29,48	0,03	70,00	0,00	808,16

Tabel A1.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe nou, zona climatică II - București

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
0	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	14,92	0	369,30	299,95	99,08	0	0,03	70	0	783,25
S1	117,02	14,64	0	354,38	299,95	96,04	27,55	0,03	70	0	854,49
S2	119,74	14,44	0	343,42	299,95	93,81	28,19	0,03	70	0	843,17
S3	122,47	14,29	0	335,08	299,95	92,11	28,83	0,03	70	0	835,06
S4	126,15	14,12	0	325,86	299,95	90,23	29,70	0,03	70	0	826,61
S5	132,13	13,90	0	313,63	299,95	87,73	31,11	0,03	70	0	816,24
S6	141,43	13,62	0	298,30	299,95	84,61	33,30	0,03	70	0	804,61
S7	145,97	13,50	0	291,83	299,95	83,29	34,36	0,03	70	0	800,18
S8	24,46	14,91	0	368,88	299,95	99,00	5,76	0,03	70	0	801,44
S9	25,34	14,90	0	368,37	299,95	98,90	5,97	0,03	70	0	801,50
S10	25,95	14,90	0	368,10	299,95	98,84	6,11	0,03	70	0	801,63
S11	26,81	14,89	0	367,77	299,95	98,77	6,31	0,03	70	0	801,88
S12	30,44	14,87	0	366,73	299,95	98,56	7,17	0,03	70	0	803,38
S13	33,23	14,86	0	366,11	299,95	98,44	7,82	0,03	70	0	804,76
S14	78,59	14,60	0	351,96	299,95	95,55	18,50	0,03	70	0	822,14
S15	81,84	14,50	0	346,30	299,95	94,40	19,27	0,03	70	0	817,72
S16	100,10	14,29	0	334,99	299,95	92,09	23,57	0,03	70	0	817,86
S17	125,23	14,19	0	329,33	299,95	90,94	29,48	0,03	70	0	830,15

Tabel A1.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe nou, zona climatică III - Iași

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG	EP
0	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	0	0	0	0	lei/m2	kWh/mp an
SA	0,00	16,04	0,00	396,66	299,95	104,66	0,00	0,03	70,00	0,00	817,31	134,21
S1	117,02	15,73	0,00	380,82	299,95	101,44	27,55	0,03	70,00	0,00	887,41	129,75
S2	119,74	15,50	0,00	369,19	299,95	99,06	28,19	0,03	70,00	0,00	875,24	126,47
S3	122,47	15,32	0,00	360,34	299,95	97,26	28,83	0,03	70,00	0,00	866,50	123,98
S4	126,15	15,12	0,00	350,55	299,95	95,26	29,70	0,03	70,00	0,00	857,34	121,22
S5	132,13	14,87	0,00	337,57	299,95	92,62	31,11	0,03	70,00	0,00	846,03	117,57
S6	141,43	14,54	0,00	321,29	299,95	89,30	33,30	0,03	70,00	0,00	833,22	112,99
S7	145,97	14,41	0,00	314,43	299,95	87,90	34,36	0,03	70,00	0,00	828,29	111,05
S8	24,46	16,03	0,00	396,21	299,95	104,57	5,76	0,03	70,00	0,00	835,47	134,08
S9	25,34	16,02	0,00	395,68	299,95	104,46	5,97	0,03	70,00	0,00	835,49	133,93
S10	25,95	16,02	0,00	395,39	299,95	104,41	6,11	0,03	70,00	0,00	835,60	133,85
S11	26,81	16,01	0,00	395,04	299,95	104,33	6,31	0,03	70,00	0,00	835,82	133,75
S12	30,44	15,99	0,00	393,93	299,95	104,11	7,17	0,03	70,00	0,00	837,24	133,44
S13	33,23	15,97	0,00	393,28	299,95	103,97	7,82	0,03	70,00	0,00	838,58	133,25
S14	78,59	15,35	0,00	361,84	299,95	97,57	18,50	0,03	70,00	0,00	834,79	124,40
S15	81,84	15,62	0,00	375,37	299,95	100,32	19,27	0,03	70,00	0,00	853,84	128,21
S16	100,10	15,38	0,00	363,36	299,95	110,61	23,57	0,03	70,00	0,00	865,84	124,83
S17	125,23	15,26	0,00	357,36	299,95	109,18	29,48	0,03	70,00	0,00	877,49	123,14

Tabel A1.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe nou, zona climatică IV - Brașov

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
0	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	17,08	0,00	416,26	299,95	108,66	0,00	0,03	70,00	0,00	841,95
S1	117,02	16,67	0,00	396,75	299,95	104,68	27,55	0,03	70,00	0,00	907,52
S2	119,74	16,36	0,00	382,41	299,95	101,76	28,19	0,03	70,00	0,00	892,03
S3	122,47	16,12	0,00	371,50	299,95	99,54	28,83	0,03	70,00	0,00	880,75
S4	126,15	15,87	0,00	359,44	299,95	97,08	29,70	0,03	70,00	0,00	868,79
S5	132,13	15,52	0,00	343,45	299,95	93,82	31,11	0,03	70,00	0,00	853,76
S6	141,43	15,35	0,00	335,32	299,95	92,16	33,30	0,03	70,00	0,00	850,92
S7	145,97	15,17	0,00	327,23	299,95	90,51	34,36	0,03	70,00	0,00	844,46
S8	24,46	17,07	0,00	415,71	299,95	108,55	5,76	0,03	70,00	0,00	859,99
S9	25,34	17,06	0,00	415,05	299,95	108,41	5,97	0,03	70,00	0,00	859,85
S10	25,95	17,05	0,00	414,70	299,95	108,34	6,11	0,03	70,00	0,00	859,88
S11	26,81	17,04	0,00	414,26	299,95	108,25	6,31	0,03	70,00	0,00	860,00
S12	30,44	17,01	0,00	412,90	299,95	107,98	7,17	0,03	70,00	0,00	861,11
S13	33,23	16,99	0,00	412,09	299,95	107,81	7,82	0,03	70,00	0,00	862,26
S14	78,59	16,76	0,00	401,36	299,95	105,62	18,50	0,03	70,00	0,00	883,78
S15	81,84	16,61	0,00	393,96	299,95	104,11	19,27	0,03	70,00	0,00	877,21
S16	100,10	16,29	0,00	379,16	299,95	114,39	23,57	0,03	70,00	0,00	886,33
S17	125,23	16,13	0,00	371,77	299,95	112,62	29,48	0,03	70,00	0,00	896,22



Tabel A1.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe nou, zona climatică V - Miercurea Ciuc

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
0	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	18,87	0,00	465,40	299,95	118,68	0,00	0,03	70,00	0,00	902,90
S1	117,02	18,36	0,00	443,25	299,95	114,16	27,55	0,03	70,00	0,00	965,20
S2	119,74	17,98	0,00	426,97	299,95	110,85	28,19	0,03	70,00	0,00	947,30
S3	122,47	17,70	0,00	414,59	299,95	108,32	28,83	0,03	70,00	0,00	934,20
S4	126,15	17,38	0,00	400,90	299,95	105,53	29,70	0,03	70,00	0,00	920,22
S5	132,13	16,97	0,00	382,74	299,95	101,83	31,11	0,03	70,00	0,00	902,51
S6	141,43	16,44	0,00	359,97	299,95	97,18	33,30	0,03	70,00	0,00	881,68
S7	145,97	16,22	0,00	350,37	299,95	95,23	34,36	0,03	70,00	0,00	873,37
S8	24,46	18,85	0,00	464,78	299,95	118,55	5,76	0,03	70,00	0,00	920,84
S9	25,34	18,84	0,00	464,03	299,95	118,40	5,97	0,03	70,00	0,00	920,60
S10	25,95	18,83	0,00	463,63	299,95	118,32	6,11	0,03	70,00	0,00	920,57
S11	26,81	18,82	0,00	463,13	299,95	118,22	6,31	0,03	70,00	0,00	920,62
S12	30,44	18,78	0,00	461,58	299,95	117,90	7,17	0,03	70,00	0,00	921,49
S13	33,23	18,76	0,00	460,67	299,95	117,72	7,82	0,03	70,00	0,00	922,50
S14	78,59	18,52	0,00	450,24	299,95	115,59	18,50	0,03	70,00	0,00	944,39
S15	81,84	18,33	0,00	441,85	299,95	113,88	19,27	0,03	70,00	0,00	936,58
S16	100,10	17,94	0,00	425,05	299,95	125,35	23,57	0,03	70,00	0,00	944,83
S17	125,23	17,75	0,00	416,65	299,95	123,34	29,48	0,03	70,00	0,00	953,44

Tabel A1.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe nou, zona climatică I - Constanța

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	16,36	0	397,79	357,39	0,00	0,0000	0,03	70	0	771,54
S1	139,26	15,84	0	366,62	357,39	0,00	27,5499	0,03	70	0	851,56
S2	142,49	15,65	0	355,07	357,39	0,00	28,1885	0,03	70	0	842,40
S3	145,73	15,50	0	346,28	357,39	0,00	28,8309	0,03	70	0	836,08
S4	150,12	15,34	0	336,57	357,39	0,00	29,6991	0,03	70	0	829,72
S5	157,24	15,12	0	323,69	357,39	0,00	31,1063	0,03	70	0	822,33
S6	168,30	14,85	0	307,53	357,39	0,00	33,2952	0,03	70	0	814,78
S7	173,70	14,74	0	300,72	357,39	0,00	34,3643	0,03	70	0	812,18
S8	29,11	16,10	0	381,89	357,39	0,00	5,7585	0,03	70	0	778,73
S9	30,16	16,09	0	381,36	357,39	0,00	5,9663	0,03	70	0	779,03
S10	30,88	16,08	0	381,08	357,39	0,00	6,1082	0,03	70	0	779,32
S11	31,90	16,08	0	380,73	357,39	0,00	6,3105	0,03	70	0	779,78
S12	36,22	16,06	0	379,63	357,39	0,00	7,1656	0,03	70	0	782,13
S13	39,54	16,05	0	378,98	357,39	0,00	7,8229	0,03	70	0	784,14
S14	93,52	16,31	0	394,81	357,39	0,00	18,5010	0,03	70	0	843,52
S15	97,39	16,21	0	388,85	357,39	0,00	19,2675	0,03	70	0	840,57
S16	119,12	16,02	0	376,93	357,39	0,00	23,5668	0,03	70	0	845,89
S17	149,02	15,92	0	370,97	357,39	0,00	29,4818	0,03	70	0	863,81

Tabel A1.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe nou, zona climatică II - București

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
0	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	0	0	0	lei/m2	lei/m2
SA	0,00	17,75	0,00	439,46	357,39	0,00	0,00	0,03	70,00	0,00	814,60
S1	139,26	17,43	0,00	421,71	357,39	0,00	27,55	0,03	70,00	0,00	908,23
S2	142,49	17,19	0,00	408,67	357,39	0,00	28,19	0,03	70,00	0,00	897,54
S3	145,73	17,01	0,00	398,74	357,39	0,00	28,83	0,03	70,00	0,00	890,04
S4	150,12	16,81	0,00	387,77	357,39	0,00	29,70	0,03	70,00	0,00	882,39
S5	157,24	16,54	0,00	373,22	357,39	0,00	31,11	0,03	70,00	0,00	873,27
S6	168,30	16,21	0,00	354,97	357,39	0,00	33,30	0,03	70,00	0,00	863,57
S7	173,70	16,06	0,00	347,28	357,39	0,00	34,36	0,03	70,00	0,00	860,07
S8	29,11	17,74	0,00	438,96	357,39	0,00	5,76	0,03	70,00	0,00	837,44
S9	30,16	17,73	0,00	438,36	357,39	0,00	5,97	0,03	70,00	0,00	837,68
S10	30,88	17,73	0,00	438,04	357,39	0,00	6,11	0,03	70,00	0,00	837,92
S11	31,90	17,72	0,00	437,65	357,39	0,00	6,31	0,03	70,00	0,00	838,34
S12	36,22	17,70	0,00	436,40	357,39	0,00	7,17	0,03	70,00	0,00	840,54
S13	39,54	17,68	0,00	435,67	357,39	0,00	7,82	0,03	70,00	0,00	842,46
S14	93,52	17,37	0,00	418,83	357,39	0,00	18,50	0,03	70,00	0,00	868,61
S15	97,39	17,25	0,00	412,10	357,39	0,00	19,27	0,03	70,00	0,00	864,86
S16	119,12	17,00	0,00	398,64	357,39	0,00	23,57	0,03	70,00	0,00	868,59
S17	149,02	16,88	0,00	391,91	357,39	0,00	29,48	0,03	70,00	0,00	885,72

Tabel A1.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe nou, zona climatică III - Iași

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG	EP
0	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	0	0	0	0	lei/m2	kWh/mp an
SA	0,00	19,09	0,00	472,02	357,39	0,00	0,00	0,03	70,00	0,00	848,50	134,21
S1	139,26	18,71	0,00	453,18	357,39	0,00	27,55	0,03	70,00	0,00	940,99	129,75
S2	142,49	18,44	0,00	439,33	357,39	0,00	28,19	0,03	70,00	0,00	929,46	126,47
S3	145,73	18,23	0,00	428,80	357,39	0,00	28,83	0,03	70,00	0,00	921,32	123,98
S4	150,12	18,00	0,00	417,15	357,39	0,00	29,70	0,03	70,00	0,00	912,96	121,22
S5	157,24	17,69	0,00	401,71	357,39	0,00	31,11	0,03	70,00	0,00	902,91	117,57
S6	168,30	17,31	0,00	382,34	357,39	0,00	33,30	0,03	70,00	0,00	892,04	112,99
S7	173,70	17,14	0,00	374,17	357,39	0,00	34,36	0,03	70,00	0,00	888,04	111,05
S8	29,11	19,08	0,00	471,49	357,39	0,00	5,76	0,03	70,00	0,00	871,31	108,63
S9	30,16	19,07	0,00	470,86	357,39	0,00	5,97	0,03	70,00	0,00	871,50	134,08
S10	30,88	19,06	0,00	470,51	357,39	0,00	6,11	0,03	70,00	0,00	871,73	133,93
S11	31,90	19,05	0,00	470,09	357,39	0,00	6,31	0,03	70,00	0,00	872,12	133,85
S12	36,22	19,02	0,00	468,77	357,39	0,00	7,17	0,03	70,00	0,00	874,24	133,75
S13	39,54	19,01	0,00	468,00	357,39	0,00	7,82	0,03	70,00	0,00	876,11	133,44
S14	93,52	18,27	0,00	430,59	357,39	0,00	18,50	0,03	70,00	0,00	881,26	133,25
S15	97,39	18,59	0,00	446,69	357,39	0,00	19,27	0,03	70,00	0,00	900,79	129,90
S16	119,12	18,30	0,00	432,40	357,39	0,00	23,57	0,03	70,00	0,00	903,65	128,21
S17	149,02	18,16	0,00	425,26	357,39	0,00	29,48	0,03	70,00	0,00	920,35	124,83

Tabel A1.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe nou, zona climatică IV - Brașov

Pachet	cost investiție initial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
0	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	20,33	0,00	495,35	357,39	0,00	0,00	0,03	70,00	0,00	873,06
S1	139,26	19,83	0,00	472,13	357,39	0,00	27,55	0,03	70,00	0,00	961,06
S2	142,49	19,47	0,00	455,07	357,39	0,00	28,19	0,03	70,00	0,00	946,22
S3	145,73	19,19	0,00	442,09	357,39	0,00	28,83	0,03	70,00	0,00	935,57
S4	150,12	18,88	0,00	427,74	357,39	0,00	29,70	0,03	70,00	0,00	924,43
S5	157,24	18,47	0,00	408,70	357,39	0,00	31,11	0,03	70,00	0,00	910,69
S6	168,30	18,26	0,00	399,04	357,39	0,00	33,30	0,03	70,00	0,00	909,69
S7	173,70	18,06	0,00	389,40	357,39	0,00	34,36	0,03	70,00	0,00	904,18
S8	29,11	20,32	0,00	494,70	357,39	0,00	5,76	0,03	70,00	0,00	895,75
S9	30,16	20,30	0,00	493,91	357,39	0,00	5,97	0,03	70,00	0,00	895,79
S10	30,88	20,29	0,00	493,49	357,39	0,00	6,11	0,03	70,00	0,00	895,94
S11	31,90	20,28	0,00	492,97	357,39	0,00	6,31	0,03	70,00	0,00	896,23
S12	36,22	20,24	0,00	491,35	357,39	0,00	7,17	0,03	70,00	0,00	898,03
S13	39,54	20,22	0,00	490,39	357,39	0,00	7,82	0,03	70,00	0,00	899,72
S14	93,52	19,95	0,00	477,62	357,39	0,00	18,50	0,03	70,00	0,00	929,97
S15	97,39	19,76	0,00	468,81	357,39	0,00	19,27	0,03	70,00	0,00	924,09
S16	119,12	19,38	0,00	451,21	357,39	0,00	23,57	0,03	70,00	0,00	923,53
S17	149,02	19,19	0,00	442,40	357,39	0,00	29,48	0,03	70,00	0,00	938,53

Tabel A1.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe nou, zona climatică V - Miercurea Ciuc

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
0	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	22,45	0,00	553,83	357,39	0,00	0,00	0,03	70,00	0,00	933,67
S1	139,26	21,85	0,00	527,47	357,39	0,00	27,55	0,03	70,00	0,00	1018,41
S2	142,49	21,40	0,00	508,10	357,39	0,00	28,19	0,03	70,00	0,00	1001,18
S3	145,73	21,06	0,00	493,36	357,39	0,00	28,83	0,03	70,00	0,00	988,71
S4	150,12	20,69	0,00	477,07	357,39	0,00	29,70	0,03	70,00	0,00	975,57
S5	157,24	20,19	0,00	455,46	357,39	0,00	31,11	0,03	70,00	0,00	959,17
S6	168,30	19,57	0,00	428,37	357,39	0,00	33,30	0,03	70,00	0,00	940,32
S7	173,70	19,30	0,00	416,94	357,39	0,00	34,36	0,03	70,00	0,00	932,97
S8	29,11	22,44	0,00	553,09	357,39	0,00	5,76	0,03	70,00	0,00	956,26
S9	30,16	22,42	0,00	552,20	357,39	0,00	5,97	0,03	70,00	0,00	956,19
S10	30,88	22,41	0,00	551,72	357,39	0,00	6,11	0,03	70,00	0,00	956,28
S11	31,90	22,39	0,00	551,13	357,39	0,00	6,31	0,03	70,00	0,00	956,50
S12	36,22	22,35	0,00	549,28	357,39	0,00	7,17	0,03	70,00	0,00	958,08
S13	39,54	22,32	0,00	548,20	357,39	0,00	7,82	0,03	70,00	0,00	959,63
S14	93,52	22,04	0,00	535,79	357,39	0,00	18,50	0,03	70,00	0,00	990,23
S15	97,39	21,81	0,00	525,80	357,39	0,00	19,27	0,03	70,00	0,00	983,12
S16	119,12	21,35	0,00	505,81	357,39	0,00	23,57	0,03	70,00	0,00	980,10
S17	149,02	21,12	0,00	495,81	357,39	0,00	29,48	0,03	70,00	0,00	993,86

**Anexe**

**ANEXA A2. Clădiri de referință noi locuințe de tip  
clădiri de locuințe unifamiliale – zona climatică I-V**



**Clădire de referință pentru clădirile noi –clădiri de locuințe de tip unifamiliale– zone climatice I-V**

			Cantitate	Unitate	Descriere
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5.2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturală și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopa)
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 1,17 c.en. electrica cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul
Condiții climatice	localitate	Constanța 44°11'N 28°39'E			numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii
		București 44°27'N 26°10'E			
		Iași 47°10'N 27°36'E			
		Brașov 45°38'N 25°35'E			
		Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire	N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat
	grade-zile răcire	-		CDD	
sursa setului de date climatice	Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip		
descrierea terenului	Mediu urban – umbră parțială a anvelopei verticale.		de exemplu mediul rural, suburban, urban. Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare		
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		10,1 x 8,0 x 2,99	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (EN 13790) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud
	numărul de etaje		S+ P	-	
	raportul S/V (suprafață / volum)		1,152	m2/m3	
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a clădirii	Sud	0,00	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste subsolul tehnic, peretele către casa scărilor
		Est	1,62	%	
		Nord	1,05	%	
		Vest	2,46	%	
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii		c) echivalent casa individuală	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE	
	aport de căldură mediu de la ocupanți		4,0	W/m2	Cf EN 13790
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		0,99	W/m2	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		8,5	W/m2	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		0,5567	W/m2K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: U_perete = (U_perete_1 · A_perete_1 + U_perete_2 ·

			Cantitate	Unitate	Descriere
					$A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n} / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		0,1976	W/m2K	similar pereților
	valoare medie U' a subsolului		0,3448	W/m2K	planșeu peste subsolul tehnic
	valoare medie U' a ferestrelor		1,2987	W/m2K	similar pereților ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	429,79	m	
		transmisie termică liniară medie	0,0472	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți exteriori	-	J/m2K	inclusă în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266.060	J/m2K	prin raportare la Autil (Tabelul 1)
		dale	-	J/m2K	
	tipul sistemului de umbrire		stor mobil	-	de exemplu jaluzele, rulouri, perdele etc.
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	-	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	0,204	-	energia solară totală transmisă prin geam și un dispozitiv interior de protecție solară se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2
rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,5	1/h	de exemplu calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii	
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii		%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	88	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	100	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	100	%	sistem split, EER =2,70
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	99,97	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	100	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20-24	°C	temperatura operativă din interior
		vară	22-27	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)

			Cantitate	Unitate	Descriere
	program de funcționare și controale	vară	60	%	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		ocupare	24	ore/zi	
		iluminat	8	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	-		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	
		sistem de răcire	0,132	ore/zi medie sezon cald	
Necesarul energetic al clădirii	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1. ...	-	kWh/a	de exemplu cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural etc.
		2. ...	-	kWh/a	
		3. ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		4.656,98	kWh/a	
	zona climatică II		5.913,12	kWh/a	
	zona climatică III		6.688,77	kWh/a	
	zona climatică IV		8.118,42	kWh/a	
	zona climatică V		9.783,80	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire		-	kWh/a	
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		6.414	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		269,30	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior		867,02	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu, colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	
Consumul de energie primara	energie livrată	electricitate	2977,16	kWh/a	energia, exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat, electrocasnice etc.)
		încălzire și apă caldă			
		zona climatică I	12.953,05	kWh/a	
		zona climatică II	14.422,73	kWh/a	
		zona climatică III	15.330,25	kWh/a	
		zona climatică IV	17.002,94	kWh/a	
		zona climatică	18.951,42	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		V			
		alte (biomasă, încălzire/răcire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		23.434,59	kWh/a	
	zona climatică II		24.904,27	kWh/a	
	zona climatică III		25.811,79	kWh/a	
	zona climatică IV		27.484,48	kWh/a	
	zona climatică V		29.432,97	kWh/a	

Tabel A2.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire unifamilială nouă, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	275,37	0	383,62	330,66	104,44	0	0,03	70	0	1094,08
S1	199,25	274,95	0	358,69	330,66	99,36	46,91	0,03	70	0	1216,00
S2	204,60	274,64	0	340,16	330,66	95,58	48,17	0,03	70	0	1197,48
S3	212,65	274,40	0	325,88	330,66	92,67	50,06	0,03	70	0	1186,20
S4	220,87	274,11	0	308,87	330,66	89,20	52,00	0,03	70	0	1171,72
S5	220,87	273,87	0	294,49	330,66	86,27	52,00	0,03	70	0	1154,17
S6	61,22	275,35	0	382,94	330,66	104,30	14,41	0,03	70	0	1140,06
S7	51,86	275,34	0	382,16	330,66	104,14	12,21	0,03	70	0	1131,95
S8	48,23	275,34	0	381,79	330,66	104,07	11,35	0,03	70	0	1128,73
S9	51,86	275,33	0	381,44	330,66	104,00	12,21	0,03	70	0	1131,08
S10	94,15	275,32	0	380,62	330,66	103,83	22,16	0,03	70	0	1162,41
S11	98,05	275,22	0	374,62	330,66	102,61	23,08	0,03	70	0	1158,07
S12	119,93	275,01	0	362,62	330,66	100,16	28,23	0,03	70	0	1160,15
S13	150,03	274,91	0	356,62	330,66	98,94	35,32	0,03	70	0	1175,84
P1	94,15	274,92	0	357,22	330,66	99,06	22,16	0,03	70	0	1133,85
P2	98,05	274,61	0	338,70	330,66	95,28	23,08	0,03	70	0	1114,23
P3	119,93	274,61	0	338,33	330,66	76,93	28,23	0,03	70	0	1112,22
P4	150,03	274,34	0	322,40	330,66	91,96	35,32	0,03	70	0	1134,07

Tabel A2.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire unifamilială nouă, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	276,77	0	427,14	330,66	113,32	0	0,03	70	0	1147,88
S1	199,25	276,25	0	398,98	330,66	107,57	46,91	0,03	70	0	1265,81
S2	204,60	275,87	0	378,06	330,66	103,31	48,17	0,03	70	0	1244,33
S3	212,65	275,57	0	361,93	330,66	100,02	50,06	0,03	70	0	1230,77
S4	220,87	275,22	0	342,72	330,66	96,10	52,00	0,03	70	0	1213,58
S5	220,87	274,92	0	326,48	330,66	92,79	52,00	0,03	70	0	1193,72
S6	61,22	276,75	0	426,37	330,66	113,16	14,41	0,03	70	0	1193,75
S7	51,86	276,73	0	425,49	330,66	112,98	12,21	0,03	70	0	1185,52
S8	48,23	276,73	0	425,08	330,66	112,90	11,35	0,03	70	0	1182,24
S9	51,86	276,72	0	424,69	330,66	112,81	12,21	0,03	70	0	1184,53
S10	94,15	276,70	0	423,76	330,66	112,62	22,16	0,03	70	0	1215,73
S11	98,05	276,58	0	416,98	330,66	111,24	23,08	0,03	70	0	1210,43
S12	119,93	276,33	0	403,43	330,66	108,48	28,23	0,03	70	0	1210,59
S13	150,03	276,21	0	396,65	330,66	107,10	35,32	0,03	70	0	1225,32
P1	94,15	276,15	0	393,63	330,66	106,48	22,16	0,03	70	0	1178,91
P2	98,05	275,72	0	370,11	330,66	101,69	23,08	0,03	70	0	1153,15
P3	119,93	275,71	0	369,64	330,66	81,62	28,23	0,03	70	0	1149,32
P4	150,03	275,34	0	349,41	330,66	97,47	35,32	0,03	70	0	1167,59

Tabel A2.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire unifamilială nouă, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	277,97	0	454,02	330,66	118,80	0	0,03	70	0	1181,45
S1	199,25	277,35	0	422,98	330,66	112,47	46,91	0,03	70	0	1295,80
S2	204,60	277,12	0	411,02	330,66	110,03	48,17	0,03	70	0	1285,26
S3	212,65	276,77	0	393,90	330,66	106,54	50,06	0,03	70	0	1270,46
S4	220,87	276,37	0	373,51	330,66	102,38	52,00	0,03	70	0	1251,79
S5	220,87	276,03	0	356,26	330,66	98,86	52,00	0,03	70	0	1230,69
S6	61,22	277,95	0	453,17	330,66	118,62	14,41	0,03	70	0	1227,21
S7	51,86	277,93	0	452,20	330,66	118,42	12,21	0,03	70	0	1218,87
S8	48,23	277,92	0	451,75	330,66	118,33	11,35	0,03	70	0	1215,54
S9	51,86	277,92	0	451,31	330,66	118,24	12,21	0,03	70	0	1217,78
S10	94,15	277,90	0	450,29	330,66	118,03	22,16	0,03	70	0	1248,86
S11	98,05	277,75	0	442,82	330,66	116,51	23,08	0,03	70	0	1242,70
S12	119,93	277,45	0	427,88	330,66	113,46	28,23	0,03	70	0	1241,15
S13	150,03	277,30	0	420,41	330,66	111,94	35,32	0,03	70	0	1255,02
P1	94,15	277,22	0	416,11	330,66	111,07	22,16	0,03	70	0	1207,04
P2	98,05	276,69	0	389,51	330,66	105,64	23,08	0,03	70	0	1177,47
P3	119,93	276,68	0	388,97	330,66	84,52	28,23	0,03	70	0	1172,52
P4	150,03	276,22	0	366,09	330,66	100,87	35,32	0,03	70	0	1188,55

Tabel A2.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire unifamilială nouă, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	279,75	0	503,56	330,66	128,90	0	0,03	70	0	1242,86
S1	199,25	278,95	0	466,73	330,66	121,39	46,91	0,03	70	0	1350,07
S2	204,60	278,37	0	439,36	330,66	115,81	48,17	0,03	70	0	1320,63
S3	212,65	277,92	0	418,27	330,66	111,51	50,06	0,03	70	0	1300,93
S4	220,87	277,38	0	393,14	330,66	106,38	52,00	0,03	70	0	1276,43
S5	220,87	276,92	0	371,89	330,66	102,05	52,00	0,03	70	0	1250,40
S6	61,22	279,72	0	502,55	330,66	128,69	14,41	0,03	70	0	1288,43
S7	51,86	279,70	0	501,40	330,66	128,46	12,21	0,03	70	0	1279,87
S8	48,23	279,69	0	500,86	330,66	128,35	11,35	0,03	70	0	1276,43
S9	51,86	279,68	0	500,35	330,66	128,24	12,21	0,03	70	0	1278,58
S10	94,15	279,65	0	499,13	330,66	127,99	22,16	0,03	70	0	1309,41
S11	98,05	279,46	0	490,26	330,66	126,19	23,08	0,03	70	0	1301,54
S12	119,93	279,08	0	472,54	330,66	122,57	28,23	0,03	70	0	1296,54
S13	150,03	278,89	0	463,67	330,66	120,76	35,32	0,03	70	0	1308,70
P1	94,15	278,76	0	457,55	330,66	119,51	22,16	0,03	70	0	1258,47
P2	98,05	278,07	0	425,26	330,66	112,93	23,08	0,03	70	0	1221,88
P3	119,93	278,05	0	424,61	330,66	89,86	28,23	0,03	70	0	1214,87
P4	150,03	277,46	0	396,84	330,66	107,14	35,32	0,03	70	0	1226,80



Tabel A2.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire unifamilială nouă, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	281,86	0	561,27	330,66	140,66	0	0,03	70	0	1314,45
S1	199,25	281,13	0	529,21	330,66	134,13	46,91	0,03	70	0	1427,47
S2	204,60	280,41	0	498,15	330,66	127,79	48,17	0,03	70	0	1393,45
S3	212,65	279,86	0	474,19	330,66	122,91	50,06	0,03	70	0	1370,21
S4	220,87	279,20	0	445,66	330,66	117,09	52,00	0,03	70	0	1341,49
S5	220,87	278,65	0	421,54	330,66	112,17	52,00	0,03	70	0	1311,90
S6	61,22	281,84	0	560,09	330,66	140,42	14,41	0,03	70	0	1359,82
S7	51,86	281,81	0	558,75	330,66	140,15	12,21	0,03	70	0	1351,02
S8	48,23	281,79	0	558,12	330,66	140,02	11,35	0,03	70	0	1347,47
S9	51,86	281,78	0	557,52	330,66	139,90	12,21	0,03	70	0	1349,51
S10	94,15	281,74	0	556,10	330,66	139,61	22,16	0,03	70	0	1380,10
S11	98,05	281,51	0	545,77	330,66	137,50	23,08	0,03	70	0	1370,40
S12	119,93	277,29	0	362,62	330,66	100,16	28,23	0,03	70	0	1162,42
S13	150,03	277,15	0	356,62	330,66	98,94	35,32	0,03	70	0	1178,08
P1	94,15	277,15	0	356,62	330,66	98,94	22,16	0,03	70	0	1135,35
P2	98,05	279,69	0	466,90	330,66	121,42	23,08	0,03	70	0	1273,64
P3	119,93	279,67	0	466,12	330,66	96,08	28,23	0,03	70	0	1264,22
P4	150,03	278,90	0	432,65	330,66	114,44	35,32	0,03	70	0	1271,36

Tabel A2.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire unifamilială nouă, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	327,69	0	456,51	393,97	0,00	0,0000	0,03	70	0	1178,17
S1	237,11	327,19	0	426,84	393,97	0,00	46,9085	0,03	70	0	1338,20
S2	243,48	326,82	0	404,80	393,97	0,00	48,1676	0,03	70	0	1320,90
S3	253,05	326,54	0	387,80	393,97	0,00	50,0620	0,03	70	0	1311,30
S4	262,84	326,20	0	367,56	393,97	0,00	51,9983	0,03	70	0	1298,57
S5	262,84	325,91	0	350,44	393,97	0,00	51,9983	0,03	70	0	1281,17
S6	72,85	327,67	0	455,69	393,97	0,00	14,4121	0,03	70	0	1235,78
S7	61,72	327,66	0	454,77	393,97	0,00	12,2095	0,03	70	0	1225,90
S8	57,39	327,65	0	454,33	393,97	0,00	11,3540	0,03	70	0	1222,00
S9	61,72	327,64	0	453,92	393,97	0,00	12,2095	0,03	70	0	1225,04
S10	112,04	327,63	0	452,94	393,97	0,00	22,1646	0,03	70	0	1264,41
S11	116,68	327,51	0	445,80	393,97	0,00	23,0830	0,03	70	0	1260,87
S12	142,71	327,27	0	431,52	393,97	0,00	28,2335	0,03	70	0	1267,24
S13	178,53	327,15	0	424,38	393,97	0,00	35,3199	0,03	70	0	1288,71
P1	112,04	327,16	0	425,10	393,97	0,00	22,1646	0,03	70	0	1236,10
P2	116,68	326,79	0	403,06	393,97	0,00	23,0830	0,03	70	0	1217,42
P3	142,71	326,78	0	402,61	393,97	0,00	28,2335	0,03	70	0	1237,85
P4	178,53	326,47	0	383,66	393,97	0,00	35,3199	0,03	70	0	1247,31

Tabel A2.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire unifamilială nouă, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	329,35	0	508,30	393,97	0,00	0,0000	0,03	70	0	1231,63
S1	237,11	328,74	0	474,79	393,97	0,00	46,9085	0,03	70	0	1387,71
S2	243,48	328,28	0	449,90	393,97	0,00	48,1676	0,03	70	0	1367,46
S3	253,05	327,93	0	430,70	393,97	0,00	50,0620	0,03	70	0	1355,60
S4	262,84	327,51	0	407,84	393,97	0,00	51,9983	0,03	70	0	1340,16
S5	262,84	327,16	0	388,51	393,97	0,00	51,9983	0,03	70	0	1320,48
S6	72,85	329,33	0	507,38	393,97	0,00	14,4121	0,03	70	0	1289,13
S7	61,72	329,31	0	506,34	393,97	0,00	12,2095	0,03	70	0	1279,13
S8	57,39	329,31	0	505,85	393,97	0,00	11,3540	0,03	70	0	1275,17
S9	61,72	329,30	0	505,38	393,97	0,00	12,2095	0,03	70	0	1278,16
S10	112,04	329,28	0	504,27	393,97	0,00	22,1646	0,03	70	0	1317,39
S11	116,68	329,13	0	496,21	393,97	0,00	23,0830	0,03	70	0	1312,91
S12	142,71	328,83	0	480,08	393,97	0,00	28,2335	0,03	70	0	1317,37
S13	178,53	328,69	0	472,01	393,97	0,00	35,3199	0,03	70	0	1337,89
P1	112,04	328,62	0	468,42	393,97	0,00	22,1646	0,03	70	0	1280,89
P2	116,68	328,11	0	440,44	393,97	0,00	23,0830	0,03	70	0	1256,11
P3	142,71	328,10	0	439,87	393,97	0,00	28,2335	0,03	70	0	1276,42
P4	178,53	327,66	0	415,80	393,97	0,00	35,3199	0,03	70	0	1280,65

Tabel A2.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire unifamilială nouă, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	330,78	0	540,29	393,97	0,00	0,0000	0,03	70	0	1265,04
S1	237,11	330,05	0	503,35	393,97	0,00	46,9085	0,03	70	0	1417,57
S2	243,48	329,77	0	489,12	393,97	0,00	48,1676	0,03	70	0	1408,17
S3	253,05	329,36	0	468,74	393,97	0,00	50,0620	0,03	70	0	1395,07
S4	262,84	328,88	0	444,47	393,97	0,00	51,9983	0,03	70	0	1378,17
S5	262,84	328,47	0	423,95	393,97	0,00	51,9983	0,03	70	0	1357,24
S6	72,85	330,76	0	539,27	393,97	0,00	14,4121	0,03	70	0	1322,45
S7	61,72	330,74	0	538,12	393,97	0,00	12,2095	0,03	70	0	1312,34
S8	57,39	330,73	0	537,58	393,97	0,00	11,3540	0,03	70	0	1308,33
S9	61,72	330,72	0	537,06	393,97	0,00	12,2095	0,03	70	0	1311,26
S10	112,04	330,70	0	535,84	393,97	0,00	22,1646	0,03	70	0	1350,38
S11	116,68	330,52	0	526,95	393,97	0,00	23,0830	0,03	70	0	1345,04
S12	142,71	330,17	0	509,17	393,97	0,00	28,2335	0,03	70	0	1347,80
S13	178,53	329,99	0	500,29	393,97	0,00	35,3199	0,03	70	0	1367,46
P1	112,04	329,89	0	495,17	393,97	0,00	22,1646	0,03	70	0	1308,91
P2	116,68	329,26	0	463,52	393,97	0,00	23,0830	0,03	70	0	1280,35
P3	142,71	329,25	0	462,88	393,97	0,00	28,2335	0,03	70	0	1300,58
P4	178,53	328,70	0	435,65	393,97	0,00	35,3199	0,03	70	0	1301,54

Tabel A2.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire unifamilială nouă, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	332,90	0	599,24	393,97	0,00	0,0000	0,03	70	0	1326,11
S1	237,11	331,96	0	555,41	393,97	0,00	46,9085	0,03	70	0	1471,54
S2	243,48	331,26	0	522,84	393,97	0,00	48,1676	0,03	70	0	1443,39
S3	253,05	330,72	0	497,74	393,97	0,00	50,0620	0,03	70	0	1425,42
S4	262,84	330,08	0	467,83	393,97	0,00	51,9983	0,03	70	0	1402,73
S5	262,84	329,54	0	442,55	393,97	0,00	51,9983	0,03	70	0	1376,90
S6	72,85	332,87	0	598,04	393,97	0,00	14,4121	0,03	70	0	1383,32
S7	61,72	332,84	0	596,67	393,97	0,00	12,2095	0,03	70	0	1372,99
S8	57,39	332,83	0	596,03	393,97	0,00	11,3540	0,03	70	0	1368,87
S9	61,72	332,81	0	595,41	393,97	0,00	12,2095	0,03	70	0	1371,71
S10	112,04	332,78	0	593,96	393,97	0,00	22,1646	0,03	70	0	1410,59
S11	116,68	332,56	0	583,42	393,97	0,00	23,0830	0,03	70	0	1403,54
S12	142,71	332,10	0	562,32	393,97	0,00	28,2335	0,03	70	0	1402,88
S13	178,53	331,88	0	551,77	393,97	0,00	35,3199	0,03	70	0	1420,84
P1	112,04	331,72	0	544,48	393,97	0,00	22,1646	0,03	70	0	1360,05
P2	116,68	330,90	0	506,06	393,97	0,00	23,0830	0,03	70	0	1324,53
P3	142,71	330,88	0	505,28	393,97	0,00	28,2335	0,03	70	0	1344,62
P4	178,53	330,17	0	472,24	393,97	0,00	35,3199	0,03	70	0	1339,60

Tabel A2.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire unifamilială nouă, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	335,42	0	667,91	393,97	0,00	0,0000	0,03	70	0	1397,30
S1	237,11	334,54	0	629,76	393,97	0,00	46,9085	0,03	70	0	1548,48
S2	243,48	333,69	0	592,80	393,97	0,00	48,1676	0,03	70	0	1515,77
S3	253,05	333,03	0	564,29	393,97	0,00	50,0620	0,03	70	0	1494,29
S4	262,84	332,25	0	530,34	393,97	0,00	51,9983	0,03	70	0	1467,41
S5	262,84	331,59	0	501,64	393,97	0,00	51,9983	0,03	70	0	1438,04
S6	72,85	335,39	0	666,51	393,97	0,00	14,4121	0,03	70	0	1454,31
S7	61,72	335,35	0	664,91	393,97	0,00	12,2095	0,03	70	0	1443,74
S8	57,39	335,33	0	664,17	393,97	0,00	11,3540	0,03	70	0	1439,51
S9	61,72	335,32	0	663,45	393,97	0,00	12,2095	0,03	70	0	1442,25
S10	112,04	335,28	0	661,76	393,97	0,00	22,1646	0,03	70	0	1480,88
S11	116,68	334,99	0	649,46	393,97	0,00	23,0830	0,03	70	0	1472,03
S12	142,71	329,98	0	431,52	393,97	0,00	28,2335	0,03	70	0	1269,95
S13	178,53	329,81	0	424,38	393,97	0,00	35,3199	0,03	70	0	1291,38
P1	112,04	329,81	0	424,38	393,97	0,00	22,1646	0,03	70	0	1238,04
P2	116,68	332,83	0	555,62	393,97	0,00	23,0830	0,03	70	0	1376,02
P3	142,71	332,81	0	554,68	393,97	0,00	28,2335	0,03	70	0	1395,95
P4	178,53	331,89	0	514,86	393,97	0,00	35,3199	0,03	70	0	1383,94

## **Anexe**

**ANEXA A3. Clădire de referință pentru clădirile noi  
–clădiri administrative - birouri – zona climatică I-V**



**Clădire de referință pentru clădirile noi – clădiri administrative - birouri – zone climatice I-V**

				Cantitate	Unitate	Descriere
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap, II.2.5.2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturala și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopa)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 1,17 c.en, electrica cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iași 47°10'N 27°36'E			
			Brașov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul, Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale,		de exemplu, mediul rural, suburban, urban, Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		73,9 x 34,9 x 38,5		m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud
	numărul de etaje		2S+ P + 10E		—	
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,144		m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	
	raportul dintre suprafață vitrată și anvelopa totală a clădirii	Sud	3,61		%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste
		Est	3,72		%	
		Nord	3,97		%	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		Vest	4,07	%	subsolul tehnic, peretele către casa scărilor,
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			c) clădire administrativă - birouri	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		10,8	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		5,1	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		15,5	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		0,510	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		0,180	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a subsolului		0,340	W/m <sup>2</sup> K	planșeu peste subsolul tehnic
	valoare medie U' a ferestrelor		0,800	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	669,88	m	
		transmisie termică liniară medie	0,195	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți exteriori	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusă în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu, jaluzele, rulouri, perdele etc,
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)

			Cantitate	Unitate	Descriere
		geam + umbrire	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,5	1/h	de exemplu, calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	2,9	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	72	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	95	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	100	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	24-26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	10	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	10	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	10		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
Necesarul energetic al	contribuția de energie (termică) a principalelor	1, ...	-	kWh/a	de exemplu, cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat
		2, ...	-	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
clădirii	strategii pasive puse în aplicare	3, ...	-	kWh/a	natural, etc.
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		1.243.345	kWh/a	
	zona climatică II		1.368.068	kWh/a	
	zona climatică III		1.459.151	kWh/a	
	zona climatică IV		1.664.866	kWh/a	
	zona climatică V		1.877.050	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire			kWh/a	
	zona climatică I		446.498,47		
	zona climatică II		442.916,32		
	zona climatică III		446.151,81		
	zona climatică IV		448.231,77		
	zona climatică V		453.547,23		
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		772.260,64	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, deumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		66.559	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare, etc.)		469.665	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu, colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	
Consumul de energie	energie livrată	electricitate			energia, exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface
		electricitate zona climatică I	2.348.268	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		electricitate zona climatică II	2.494.496	kWh/a	utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat, electrocasnice, etc.)
		electricitate zona climatică III	2.600.761	kWh/a	
		electricitate zona climatică VI	2.839.934	kWh/a	
		electricitate zona climatică V	3.086.675	kWh/a	
		încălzire districtuală			
		zona climatică I	2.368.754	kWh/a	
		zona climatică II	2.360.120	kWh/a	
		zona climatică III	2.367.919	kWh/a	
		zona climatică IV	2.372.932	kWh/a	
		zona climatică V	2.385.744	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răc ire centrală etc.)	-	kWh/a	
		energie primară			
	zona climatică I		4.717.022	kWh/a	
	zona climatică II		4.854.616	kWh/a	
	zona climatică III		4.968.680	kWh/a	
	zona climatică IV		5.212.866	kWh/a	
	zona climatică V		5.472.420	kWh/a	

Tabel A3.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	104,46	0	276,65	962,80	146,23	0	0,03	70	0	1490,15
S1	20,31	104,43	0	275,48	962,01	145,92	4,78	0,03	70	0	1503,36
S2	22,60	104,40	0	274,73	961,44	145,71	5,32	0,03	70	0	1503,57
S3	24,69	104,38	0	274,20	960,99	145,56	5,81	0,03	70	0	1504,01
S4	26,52	104,37	0	273,81	960,65	145,45	6,24	0,03	70	0	1504,56
S5	28,12	104,36	0	273,49	960,42	145,37	6,62	0,03	70	0	1505,13
S6	29,51	104,35	0	273,20	960,20	145,29	6,95	0,03	70	0	1505,60
S7	52,26	104,26	0	270,61	950,01	143,81	12,30	0,03	70	0	1508,65
S8	53,56	103,93	0	260,59	924,54	139,39	12,61	0,03	70	0	1469,40
S9	55,78	103,59	0	250,54	900,65	135,11	13,13	0,03	70	0	1432,54
S10	68,22	103,26	0	240,53	889,33	132,01	16,06	0,03	70	0	1417,29
P1	157,49	104,46	0	269,44	694,90	119,77	37,08	0,03	70	0	1308,98
P2	207,50	104,43	0	258,68	684,48	116,60	48,85	0,03	70	0	1322,84
P3	203,92	104,46	0	246,56	694,90	101,78	48,01	0,03	70	0	1303,61
P4	161,07	104,43	0	237,30	684,48	99,42	37,92	0,03	70	0	1248,79

Tabel A3.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	105,96	0	293,77	1128,58	149,40	0	0,03	70	0	1677,70
S1	20,31	105,92	0	292,63	1131,51	149,40	3,35	0,03	70	0	1696,42
S2	22,60	105,89	0	291,85	1127,11	148,89	3,72	0,03	70	0	1692,61
S3	24,69	105,87	0	291,28	1126,71	148,74	4,07	0,03	70	0	1693,22
S4	26,52	105,85	0	290,82	1126,31	148,62	4,37	0,03	70	0	1693,75
S5	28,12	105,84	0	290,46	1126,05	148,52	4,63	0,03	70	0	1694,36
S6	29,51	105,83	0	290,18	1125,78	148,44	4,86	0,03	70	0	1694,88
S7	52,26	105,72	0	287,34	1113,66	146,90	8,61	0,03	70	0	1697,27
S8	53,56	105,32	0	276,33	1083,96	142,30	8,83	0,03	70	0	1652,64
S9	55,78	104,92	0	265,32	1055,99	137,84	9,19	0,03	70	0	1610,65
S10	68,22	104,52	0	254,34	1042,80	134,56	11,24	0,03	70	0	1593,20
P1	157,49	105,96	0	286,20	1073,30	143,47	25,95	0,03	70	0	1740,47
P2	207,50	105,92	0	260,33	803,84	116,83	34,20	0,03	70	0	1460,21
P3	203,92	105,96	0	260,97	815,93	103,82	33,60	0,03	70	0	1456,99
P4	161,07	105,92	0	238,72	803,84	99,52	26,54	0,03	70	0	1382,53

Tabel A3.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	107,38	0	306,27	1132,31	152,24	0	0,03	70	0	1698,19
S1	20,31	107,33	0	305,10	1131,51	151,94	3,35	0,03	70	0	1712,84
S2	22,60	107,30	0	304,24	1130,84	151,71	3,72	0,03	70	0	1712,97
S3	24,69	107,27	0	303,64	1130,31	151,55	4,07	0,03	70	0	1713,39
S4	26,52	107,26	0	303,14	1129,91	151,41	4,37	0,03	70	0	1713,87
S5	28,12	107,24	0	302,75	1129,64	151,31	4,63	0,03	70	0	1714,43
S6	29,51	107,23	0	302,47	1129,38	151,23	4,86	0,03	70	0	1714,95
S7	52,26	107,11	0	299,41	1117,39	149,66	8,61	0,03	70	0	1717,22
S8	53,56	106,64	0	287,73	1087,42	144,90	8,83	0,03	70	0	1671,43
S9	55,78	106,18	0	276,04	1059,32	140,29	9,19	0,03	70	0	1628,42
S10	68,22	105,71	0	264,36	1046,00	136,85	11,24	0,03	70	0	1609,90
P1	157,49	107,38	0	298,24	817,47	125,64	25,95	0,03	70	0	1480,26
P2	207,50	107,33	0	269,98	805,22	118,90	34,20	0,03	70	0	1474,75
P3	203,92	107,38	0	271,33	817,47	105,49	33,60	0,03	70	0	1471,98
P4	161,07	107,33	0	247,02	805,22	100,88	26,54	0,03	70	0	1394,98



Tabel A3.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	109,55	0	334,50	1134,71	158,19	0	0,03	70	0	1736,95
S1	20,31	109,49	0	333,15	1133,77	157,84	3,35	0,03	70	0	1751,22
S2	22,60	109,45	0	332,19	1133,11	157,59	3,72	0,03	70	0	1751,22
S3	24,69	109,42	0	331,48	1132,57	157,40	4,07	0,03	70	0	1751,50
S4	26,52	109,40	0	330,95	1132,31	157,27	4,37	0,03	70	0	1752,08
S5	28,12	109,38	0	330,52	1131,91	157,15	4,63	0,03	70	0	1752,45
S6	29,51	109,37	0	330,17	1131,64	157,06	4,86	0,03	70	0	1752,89
S7	52,26	109,22	0	326,72	1119,65	155,41	8,61	0,03	70	0	1754,65
S8	53,56	108,65	0	313,44	1089,55	150,31	8,83	0,03	70	0	1706,69
S9	55,78	108,08	0	300,19	1061,32	145,37	9,19	0,03	70	0	1661,55
S10	68,22	107,51	0	286,91	1048,00	141,61	11,24	0,03	70	0	1641,01
P1	157,49	109,55	0	325,37	818,33	131,24	25,95	0,03	70	0	1516,02
P2	207,50	109,49	0	311,13	806,02	127,36	34,20	0,03	70	0	1527,31
P3	203,92	109,55	0	294,66	818,33	109,06	33,60	0,03	70	0	1501,91
P4	161,07	109,49	0	282,41	806,02	106,24	26,54	0,03	70	0	1438,70

Tabel A3.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	111,94	0	363,62	1140,83	164,61	0	0,03	70	0	1781,01
S1	20,31	111,87	0	362,10	1139,63	164,21	3,35	0,03	70	0	1794,77
S2	22,60	111,82	0	361,03	1138,97	163,94	3,72	0,03	70	0	1794,63
S3	24,69	111,79	0	360,25	1138,30	163,72	4,07	0,03	70	0	1794,68
S4	26,52	111,76	0	359,65	1137,90	163,57	4,37	0,03	70	0	1795,03
S5	28,12	111,74	0	359,15	1137,50	163,44	4,63	0,03	70	0	1795,31
S6	29,51	111,72	0	358,76	1137,24	163,33	4,86	0,03	70	0	1795,70
S7	52,26	111,54	0	354,89	1125,51	161,62	8,61	0,03	70	0	1797,21
S8	53,56	110,86	0	340,01	1095,15	156,17	8,83	0,03	70	0	1746,92
S9	55,78	110,17	0	325,09	1066,51	150,86	9,19	0,03	70	0	1699,22
S10	68,22	109,48	0	310,17	1053,06	146,75	11,24	0,03	70	0	1676,45
P1	157,49	111,94	0	353,36	820,56	137,12	25,95	0,03	70	0	1554,52
P2	207,50	111,87	0	337,41	808,15	132,89	34,20	0,03	70	0	1563,63
P3	203,92	111,94	0	318,73	820,56	112,84	33,60	0,03	70	0	1534,39
P4	161,07	111,87	0	305,02	808,15	109,80	26,54	0,03	70	0	1469,37

Tabel A3.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	124,31	0	329,21	1147,16	0,00	0,0000	0,03	70	0	1600,68
S1	24,17	124,27	0	327,82	1146,22	0,00	4,7817	0,03	70	0	1617,69
S2	26,89	124,24	0	326,93	1145,54	0,00	5,3202	0,03	70	0	1618,28
S3	29,38	124,22	0	326,29	1145,00	0,00	5,8114	0,03	70	0	1619,08
S4	31,56	124,20	0	325,83	1144,60	0,00	6,2435	0,03	70	0	1619,94
S5	33,46	124,19	0	325,45	1144,33	0,00	6,6199	0,03	70	0	1620,81
S6	35,12	124,18	0	325,11	1144,06	0,00	6,9478	0,03	70	0	1621,52
S7	62,19	124,07	0	322,03	1131,92	0,00	12,3032	0,03	70	0	1627,90
S8	63,73	123,67	0	310,11	1101,57	0,00	12,6088	0,03	70	0	1586,48
S9	66,38	123,27	0	298,15	1073,11	0,00	13,1312	0,03	70	0	1547,77
S10	81,19	122,87	0	286,23	1059,62	0,00	16,0612	0,03	70	0	1533,85
P1	187,41	124,31	0	320,63	827,96	0,00	37,0756	0,03	70	0	1423,24
P2	246,93	124,27	0	307,82	815,55	0,00	48,8500	0,03	70	0	1445,72
P3	242,66	124,31	0	293,40	827,96	0,00	48,0059	0,03	70	0	1440,33
P4	191,68	124,27	0	282,39	815,55	0,00	37,9196	0,03	70	0	1375,96

Tabel A3.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	126,09	0	349,58	1344,68	0,00	0,0000	0,03	70	0	1820,36
S1	24,17	126,04	0	348,23	1348,17	0,00	3,3472	0,03	70	0	1843,27
S2	26,89	126,01	0	347,30	1342,94	0,00	3,7241	0,03	70	0	1839,41
S3	29,38	125,98	0	346,62	1342,46	0,00	4,0680	0,03	70	0	1840,37
S4	31,56	125,96	0	346,07	1341,98	0,00	4,3704	0,03	70	0	1841,21
S5	33,46	125,95	0	345,65	1341,67	0,00	4,6339	0,03	70	0	1842,09
S6	35,12	125,94	0	345,31	1341,35	0,00	4,8634	0,03	70	0	1842,85
S7	62,19	125,81	0	341,93	1326,91	0,00	8,6123	0,03	70	0	1848,23
S8	63,73	125,33	0	328,83	1291,52	0,00	8,8262	0,03	70	0	1800,59
S9	66,38	124,85	0	315,73	1258,19	0,00	9,1919	0,03	70	0	1755,96
S10	81,19	124,37	0	302,67	1242,48	0,00	11,2428	0,03	70	0	1739,47
P1	187,41	126,09	0	340,58	1278,82	0,00	25,9529	0,03	70	0	1906,95
P2	246,93	126,04	0	309,79	957,76	0,00	34,1950	0,03	70	0	1606,32
P3	242,66	126,09	0	310,56	972,17	0,00	33,6042	0,03	70	0	1617,87
P4	191,68	126,04	0	284,08	957,76	0,00	26,5437	0,03	70	0	1533,01

Tabel A3.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	127,78	0	364,46	1349,13	0,00	0,000	0,03	30	0	1841,36
S1	24,17	127,73	0	363,06	1348,17	0,00	3,347	0,03	30	0	1859,79
S2	26,89	127,69	0	362,05	1347,38	0,00	3,724	0,03	30	0	1860,28
S3	29,38	127,66	0	361,33	1346,75	0,00	4,068	0,03	30	0	1861,04
S4	31,56	127,63	0	360,74	1346,27	0,00	4,370	0,03	30	0	1861,83
S5	33,46	127,62	0	360,27	1345,95	0,00	4,634	0,03	30	0	1862,67
S6	35,12	127,60	0	359,94	1345,63	0,00	4,863	0,03	30	0	1863,43
S7	62,19	127,46	0	356,30	1331,35	0,00	8,612	0,03	30	0	1868,69
S8	63,73	126,90	0	342,40	1295,65	0,00	8,826	0,03	30	0	1819,85
S9	66,38	126,35	0	328,49	1262,16	0,00	9,192	0,03	30	0	1774,19
S10	81,19	125,80	0	314,59	1246,29	0,00	11,243	0,03	30	0	1756,62
P1	187,41	127,78	0	354,91	974,01	0,00	25,953	0,03	30	0	1618,15
P2	246,93	127,73	0	321,28	959,41	0,00	34,195	0,03	30	0	1621,14
P3	242,66	127,78	0	322,88	974,01	0,00	33,604	0,03	30	0	1633,72
P4	191,68	127,73	0	293,96	959,41	0,00	26,544	0,03	30	0	1546,22

Tabel A3.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zonă climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	130,37	0	398,06	1351,98	0,00	0,0000	0,03	70	0	1880,41
S1	24,17	130,30	0	396,45	1350,87	0,00	3,3472	0,03	70	0	1898,44
S2	26,89	130,25	0	395,31	1350,08	0,00	3,7241	0,03	70	0	1898,81
S3	29,38	130,21	0	394,46	1349,44	0,00	4,0680	0,03	70	0	1899,43
S4	31,56	130,19	0	393,83	1349,13	0,00	4,3704	0,03	70	0	1900,33
S5	33,46	130,16	0	393,32	1348,65	0,00	4,6339	0,03	70	0	1900,97
S6	35,12	130,15	0	392,90	1348,33	0,00	4,8634	0,03	70	0	1901,63
S7	62,19	129,97	0	388,80	1334,05	0,00	8,6123	0,03	70	0	1906,40
S8	63,73	129,29	0	373,00	1298,19	0,00	8,8262	0,03	70	0	1855,38
S9	66,38	128,62	0	357,23	1264,54	0,00	9,1919	0,03	70	0	1807,57
S10	81,19	127,94	0	341,42	1248,67	0,00	11,2428	0,03	70	0	1787,98
P1	187,41	130,37	0	387,20	975,02	0,00	25,9529	0,03	70	0	1654,04
P2	246,93	130,30	0	370,25	960,36	0,00	34,1950	0,03	70	0	1673,64
P3	242,66	130,37	0	350,65	975,02	0,00	33,6042	0,03	70	0	1665,09
P4	191,68	130,30	0	336,07	960,36	0,00	26,5437	0,03	70	0	1591,86

Tabel A3.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zona climatic V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	133,21	0	432,71	1359,28	0,00	0,0000	0,03	70	0	1925,21
S1	24,17	133,13	0	430,90	1357,85	0,00	3,3472	0,03	70	0	1942,70
S2	26,89	133,07	0	429,63	1357,06	0,00	3,7241	0,03	70	0	1942,93
S3	29,38	133,03	0	428,70	1356,27	0,00	4,0680	0,03	70	0	1943,30
S4	31,56	132,99	0	427,98	1355,79	0,00	4,3704	0,03	70	0	1943,95
S5	33,46	132,97	0	427,39	1355,31	0,00	4,6339	0,03	70	0	1944,50
S6	35,12	132,95	0	426,92	1355,00	0,00	4,8634	0,03	70	0	1945,12
S7	62,19	132,73	0	422,32	1341,03	0,00	8,6123	0,03	70	0	1949,66
S8	63,73	131,92	0	404,61	1304,85	0,00	8,8262	0,03	70	0	1896,28
S9	66,38	131,10	0	386,86	1270,73	0,00	9,1919	0,03	70	0	1845,87
S10	81,19	130,28	0	369,11	1254,70	0,00	11,2428	0,03	70	0	1824,04
P1	187,41	133,21	0	420,50	977,69	0,00	25,9529	0,03	70	0	1692,86
P2	246,93	133,13	0	401,52	962,90	0,00	34,1950	0,03	70	0	1710,28
P3	242,66	133,21	0	379,29	977,69	0,00	33,6042	0,03	70	0	1699,24
P4	191,68	133,13	0	362,97	962,90	0,00	26,5437	0,03	70	0	1624,13

**Anexe**



**ANEXA A4. Clădire de referință pentru clădirile noi  
– clădiri de învățământ – școli – zona climatică I-V**

# Clădire de referință pentru clădirile noi - clădiri de învățământ - școli – zone climatice I-V

			Cantitate	Unitate	Descriere	
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5.2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturala și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopa)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 1,17 c.en, electrica cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iași 47°10'N 27°36'E			
			Brașov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul, Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale,		de exemplu, mediul rural, suburban, urban, Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		30,96 x 20 x 10,5	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		S+ P + 2E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,164	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafață vitrată și anvelopa totală a clădirii	Sud Est	16,3	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste	
		Sud Vest	7,65	%		
		Nord Est	13,33	%		

			Cantitate	Unitate	Descriere
		Nord Vest	15,03	%	subsolul tehnic, peretele către casa scărilor,
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			d) clădire de învățământ -școală	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		10,8	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		5,1	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		15,5	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		0,520	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului zona I		0,250	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a acoperișului zona II		0,210	W/m <sup>2</sup> K	
	valoare medie U' a acoperișului zona III-V		0,200	W/m <sup>2</sup> K	
	valoare medie U' a ferestrelor		1,300	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	669,88	m	
		transmisie termică liniară medie	0,195	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți exteriori	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusă în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu, jaluzele, rulouri, perdele etc.

			Cantitate	Unitate	Descriere
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,5	1/h	de exemplu, calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	2,9	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	72	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	95	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	100	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	24-26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	10	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	10	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	10		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
<b>Necesarul energetic al clădirii</b>	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1, ...	-	kWh/a	de exemplu, cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural etc.
		2, ...	-	kWh/a	
		3, ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		81.418	kWh/a	
	zona climatică II		104.866	kWh/a	
	zona climatică III		115.679	kWh/a	
	zona climatică IV		147.767	kWh/a	
	zona climatică V		181.025	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire			kWh/a	
	zona climatică I		138588,22		
	zona climatică II		116422,28		
	zona climatică III		118689,04		
	zona climatică IV		105292,86		
	zona climatică V		104122,32		
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		55.451	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		66.559	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare etc.)		75.518,12	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
<b>Generarea de energie la fața locului</b>	energie termică din surse regenerabile (de exemplu, colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
Consumul de energie	energie livrată	electricitate			energia, exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat, electrocasnice etc.)
		electricitate zona climatică I	230.637	kWh/a	
		electricitate zona climatică II	201.048	kWh/a	
		electricitate zona climatică III	201.079	kWh/a	
		electricitate zona climatică VI	188.647	kWh/a	
		electricitate zona climatică V	191.754	kWh/a	
		încălzire centrala termica			
		zona climatică I	497.436	kWh/a	
		zona climatică II	614.227	kWh/a	
		zona climatică III	657.938	kWh/a	
		zona climatică IV	755.483	kWh/a	
		zona climatică V	856.630	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răcire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		728.073	kWh/a	
	zona climatică II		815.276	kWh/a	
	zona climatică III		859.017	kWh/a	
	zona climatică IV		944.130	kWh/a	
	zona climatică V		1.048.384	kWh/a	

Tabel A4.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	389,41	0	283,92	1072,53	175,06	0	0,03	70	0	1920,91
S1	85,00	388,96	0	269,39	1069,83	172,02	20,01	0,03	70	0	1965,19
S2	86,32	388,81	0	264,53	1068,90	171,00	20,32	0,03	70	0	1959,24
S3	89,33	388,55	0	256,05	1067,31	169,23	21,03	0,03	70	0	1949,45
S4	91,85	388,38	0	250,46	1066,29	168,06	21,62	0,03	70	0	1943,43
S5	93,60	388,27	0	246,96	1065,64	167,33	22,04	0,03	70	0	1939,76
S6	94,06	388,24	0	245,95	1065,45	167,12	22,14	0,03	70	0	1938,69
S7	98,71	387,99	0	237,94	1063,96	165,45	23,24	0,03	70	0	1930,81
S8	86,96	389,18	0	276,36	1068,62	173,19	20,47	0,03	70	0	1973,84
S9	89,43	389,12	0	274,59	1067,69	172,75	21,05	0,03	70	0	1972,53
S10	93,57	389,06	0	272,51	1066,66	172,25	22,03	0,03	70	0	1972,02
S11	96,74	389,02	0	271,28	1066,01	171,94	22,77	0,03	70	0	1972,22
S12	101,01	388,98	0	269,85	1065,27	171,59	23,78	0,03	70	0	1972,91
S13	116,84	388,85	0	265,80	1063,22	170,60	27,51	0,03	70	0	1977,80
S14	129,43	388,78	0	263,34	1062,01	170,00	30,47	0,03	70	0	1983,08
S15	242,18	389,28	0	279,56	1072,15	174,20	57,01	0,03	70	0	2100,35
S16	252,21	389,01	0	270,89	1071,50	172,49	59,38	0,03	70	0	2096,73
S17	308,49	388,48	0	253,59	1070,11	169,08	72,62	0,03	70	0	2117,11
S18	385,91	388,21	0	244,91	1069,45	167,38	90,85	0,03	70	0	2165,02
P1	876,49	388,56	0	256,29	1072,53	169,87	206,35	0,03	70	0	2557,39
P2	897,47	387,74	0	229,58	1072,53	164,85	211,28	0,03	70	0	2540,88
P3	1331,82	387,94	0	236,35	1072,53	130,10	313,54	0,03	70	0	2845,20
P4	1352,80	387,29	0	215,26	1072,53	129,35	318,48	0,03	70	0	2838,75

Tabel A4.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	391,87	0	332,56	961,49	110,62	0	0,03	70	0	1796,55
S1	85,00	391,29	0	315,18	972,84	109,35	20,01	0,03	70	0	1853,64
S2	86,32	391,09	0	309,43	959,72	107,69	20,32	0,03	70	0	1833,94
S3	89,33	390,75	0	299,30	959,07	106,42	21,03	0,03	70	0	1823,84
S4	91,85	390,53	0	292,59	958,51	105,56	21,62	0,03	70	0	1817,42
S5	93,60	390,38	0	288,39	958,23	105,03	22,04	0,03	70	0	1813,61
S6	94,06	390,34	0	287,16	958,14	104,88	22,14	0,03	70	0	1812,44
S7	98,71	390,02	0	277,60	957,49	103,67	23,24	0,03	70	0	1804,25
S8	86,96	391,79	0	330,13	960,75	110,27	20,47	0,03	70	0	1859,43
S9	89,43	391,72	0	328,01	960,19	109,98	21,05	0,03	70	0	1858,27
S10	93,57	391,64	0	325,51	959,44	109,62	22,03	0,03	70	0	1857,74
S11	96,74	391,59	0	324,04	958,98	109,41	22,77	0,03	70	0	1857,98
S12	101,01	391,53	0	322,34	958,51	109,17	23,78	0,03	70	0	1858,78
S13	116,84	391,37	0	317,53	957,12	108,48	27,51	0,03	70	0	1863,82
S14	129,43	391,27	0	314,52	956,28	108,06	30,47	0,03	70	0	1869,08
S15	242,18	391,70	0	327,39	961,49	110,00	57,01	0,03	70	0	1975,74
S16	252,21	391,35	0	317,03	961,49	108,74	59,38	0,03	70	0	1971,44
S17	308,49	390,65	0	296,29	961,49	106,23	72,62	0,03	70	0	1990,52
S18	385,91	390,30	0	285,92	961,49	104,97	90,85	0,03	70	0	2037,75
P1	876,49	389,36	0	257,99	961,49	101,59	206,35	0,03	70	0	2380,57
P2	897,47	388,79	0	241,23	961,49	101,59	211,28	0,03	70	0	2379,29
P3	1331,82	388,59	0	235,34	961,49	99,56	313,54	0,03	70	0	2703,27
P4	1352,80	388,13	0	221,62	961,49	75,73	318,48	0,03	70	0	2681,29



Tabel A4.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	393,66	0	354,99	972,84	177,10	0	0,03	70	0	1898,59
S1	85,00	392,98	0	336,53	972,84	173,63	20,01	0,03	70	0	1940,97
S2	86,32	392,76	0	330,36	972,84	172,47	20,32	0,03	70	0	1934,43
S3	89,33	392,36	0	319,61	972,84	170,45	21,03	0,03	70	0	1923,57
S4	91,85	392,10	0	312,48	972,84	169,11	21,62	0,03	70	0	1916,76
S5	93,60	391,94	0	308,01	972,84	168,27	22,04	0,03	70	0	1912,63
S6	94,06	391,89	0	306,74	972,84	168,03	22,14	0,03	70	0	1911,42
S7	98,71	391,52	0	296,56	972,84	166,12	23,24	0,03	70	0	1902,52
S8	86,96	393,63	0	354,14	972,57	176,91	20,47	0,03	70	0	1963,73
S9	89,43	393,54	0	351,87	971,91	176,41	21,05	0,03	70	0	1962,11
S10	93,57	393,45	0	349,25	971,17	175,83	22,03	0,03	70	0	1961,23
S11	96,74	393,39	0	347,67	970,80	175,49	22,77	0,03	70	0	1961,31
S12	101,01	393,32	0	345,86	970,24	175,09	23,78	0,03	70	0	1961,73
S13	116,84	393,14	0	340,73	968,75	173,95	27,51	0,03	70	0	1965,90
S14	129,43	393,02	0	337,57	967,82	173,25	30,47	0,03	70	0	1970,62
S15	242,18	393,46	0	349,48	972,84	176,06	57,01	0,03	70	0	2077,00
S16	252,21	393,05	0	338,46	972,84	173,99	59,38	0,03	70	0	2071,18
S17	308,49	392,25	0	316,45	972,84	169,86	72,62	0,03	70	0	2087,26
S18	385,91	391,84	0	305,43	972,84	167,79	90,85	0,03	70	0	2132,96
P1	876,49	390,88	0	279,04	972,84	162,83	206,35	0,03	70	0	2475,74
P2	897,47	390,24	0	261,67	972,84	159,56	211,28	0,03	70	0	2470,51
P3	1331,82	389,95	0	253,76	972,84	119,41	313,54	0,03	70	0	2754,24
P4	1352,80	389,41	0	239,06	972,84	118,88	318,48	0,03	70	0	2754,53

Tabel A4.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	397,32	0	421,55	905,74	181,99	0	0,03	70	0	1906,60
S1	85,00	396,49	0	400,66	904,62	177,94	20,01	0,03	70	0	1944,70
S2	86,32	396,21	0	393,69	904,25	176,58	20,32	0,03	70	0	1936,73
S3	89,33	395,73	0	381,51	903,60	174,22	21,03	0,03	70	0	1923,36
S4	91,85	395,41	0	373,45	903,23	172,67	21,62	0,03	70	0	1914,99
S5	93,60	395,22	0	368,40	902,95	171,69	22,04	0,03	70	0	1909,82
S6	94,06	395,16	0	366,94	902,85	171,40	22,14	0,03	70	0	1908,27
S7	98,71	394,70	0	355,41	902,30	169,17	23,24	0,03	70	0	1897,06
S8	86,96	397,28	0	420,59	905,55	181,79	20,47	0,03	70	0	1971,69
S9	89,43	397,18	0	418,04	904,99	181,25	21,05	0,03	70	0	1969,84
S10	93,57	397,06	0	415,04	904,44	180,62	22,03	0,03	70	0	1968,69
S11	96,74	396,99	0	413,30	904,06	180,25	22,77	0,03	70	0	1968,57
S12	101,01	396,91	0	411,22	903,69	179,82	23,78	0,03	70	0	1968,87
S13	116,84	396,68	0	405,44	902,48	178,59	27,51	0,03	70	0	1972,52
S14	129,43	396,54	0	401,86	901,74	171,47	30,47	0,03	70	0	1970,56
S15	242,18	397,07	0	415,31	905,74	164,42	57,01	0,03	70	0	2067,70
S16	252,21	396,58	0	402,86	905,74	114,38	59,38	0,03	70	0	2012,39
S17	308,49	395,59	0	377,92	905,74	113,25	72,62	0,03	70	0	2028,36
S18	385,91	395,10	0	365,47	905,74	177,83	90,85	0,03	70	0	2139,21
P1	876,49	395,10	0	365,58	905,74	171,47	206,35	0,03	70	0	2508,04
P2	897,47	393,62	0	328,07	905,74	164,42	211,28	0,03	70	0	2478,04
P3	1331,82	393,56	0	326,60	905,74	114,38	313,54	0,03	70	0	2758,56
P4	1352,80	392,31	0	294,86	905,74	113,25	318,48	0,03	70	0	2740,48

Tabel A4.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	401,46	0	452,02	1287,74	194,29	0	0,03	70	0	2335,51
S1	85,00	400,47	0	430,43	1286,14	189,76	20,01	0,03	70	0	2371,78
S2	86,32	400,14	0	423,26	1285,61	188,25	20,32	0,03	70	0	2363,25
S3	89,33	399,56	0	410,68	1284,68	185,61	21,03	0,03	70	0	2348,83
S4	91,85	399,17	0	402,34	1284,01	183,86	21,62	0,03	70	0	2339,61
S5	93,60	398,93	0	397,12	1283,61	182,76	22,04	0,03	70	0	2333,99
S6	94,06	398,87	0	395,62	1283,48	182,45	22,14	0,03	70	0	2332,33
S7	98,71	398,32	0	383,73	1282,55	179,95	23,24	0,03	70	0	2320,01
S8	86,96	401,42	0	451,06	1287,47	194,07	20,47	0,03	70	0	2400,51
S9	89,43	401,30	0	448,40	1286,67	193,46	21,05	0,03	70	0	2398,21
S10	93,57	401,15	0	445,31	1285,74	192,76	22,03	0,03	70	0	2396,50
S11	96,74	401,07	0	443,50	1285,21	192,35	22,77	0,03	70	0	2396,09
S12	101,01	400,97	0	441,37	1284,54	191,86	23,78	0,03	70	0	2395,97
S13	116,84	400,70	0	435,37	1282,81	190,50	27,51	0,03	70	0	2398,70
S14	129,43	400,53	0	431,67	1281,75	189,66	30,47	0,03	70	0	2402,56
S15	242,18	401,17	0	445,59	1287,74	192,97	57,01	0,03	70	0	2512,64
S16	252,21	400,57	0	432,70	1622,71	216,91	59,38	0,03	70	0	2865,73
S17	308,49	399,39	0	406,95	1287,74	185,10	72,62	0,03	70	0	2515,04
S18	385,91	398,80	0	394,10	1287,74	182,47	90,85	0,03	70	0	2558,17
P1	876,49	398,90	0	396,46	1287,74	182,96	206,35	0,03	70	0	2936,21
P2	897,47	397,12	0	357,73	1287,74	175,06	211,28	0,03	70	0	2903,83
P3	1331,82	396,86	0	352,07	1287,74	115,68	313,54	0,03	70	0	3170,64
P4	1352,80	395,35	0	319,26	1287,74	114,42	318,48	0,03	70	0	3151,08

Tabel A4.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	463,40	0	337,86	1288,16	0,00	0,0000	0,03	70	0	2089,42
S1	101,15	462,87	0	320,57	1284,92	0,00	20,0099	0,03	70	0	2149,49
S2	102,72	462,69	0	314,79	1283,80	0,00	20,3212	0,03	70	0	2143,68
S3	106,31	462,38	0	304,70	1281,90	0,00	21,0311	0,03	70	0	2134,25
S4	109,30	462,17	0	298,05	1280,67	0,00	21,6238	0,03	70	0	2128,57
S5	111,39	462,04	0	293,88	1279,88	0,00	22,0359	0,03	70	0	2125,16
S6	111,94	462,01	0	292,69	1279,66	0,00	22,1444	0,03	70	0	2124,14
S7	117,47	461,71	0	283,15	1277,87	0,00	23,2393	0,03	70	0	2116,96
S8	103,48	463,12	0	328,87	1283,46	0,00	20,4723	0,03	70	0	2158,47
S9	106,42	463,06	0	326,76	1282,34	0,00	21,0540	0,03	70	0	2157,53
S10	111,34	462,98	0	324,29	1281,11	0,00	22,0272	0,03	70	0	2157,70
S11	115,12	462,94	0	322,82	1280,33	0,00	22,7748	0,03	70	0	2158,43
S12	120,20	462,88	0	321,12	1279,44	0,00	23,7792	0,03	70	0	2159,86
S13	139,03	462,73	0	316,31	1276,98	0,00	27,5055	0,03	70	0	2167,55
S14	154,02	462,64	0	313,37	1275,53	0,00	30,4704	0,03	70	0	2175,09
S15	288,19	463,24	0	332,68	1287,71	0,00	57,0132	0,03	70	0	2314,81
S16	300,13	462,92	0	322,36	1286,93	0,00	59,3754	0,03	70	0	2312,96
S17	367,10	462,29	0	301,77	1285,25	0,00	72,6239	0,03	70	0	2343,78
S18	459,24	461,97	0	291,45	1284,47	0,00	90,8519	0,03	70	0	2406,27
P1	1043,03	462,39	0	304,98	1288,16	0,00	206,3452	0,03	70	0	2892,21
P2	1067,99	461,41	0	273,20	1288,16	0,00	211,2834	0,03	70	0	2879,47
P3	1584,87	461,65	0	281,25	1288,16	0,00	313,5390	0,03	70	0	3302,39
P4	1609,83	460,88	0	256,16	1288,16	0,00	318,4773	0,03	70	0	3296,55

Tabel A4.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală , zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	466,33	0	395,74	1154,80	0,00	0,0000	0,03	70	0	2016,87
S1	101,15	465,63	0	375,06	1168,43	0,00	20,0099	0,03	70	0	2090,26
S2	102,72	465,40	0	368,23	1152,67	0,00	20,3212	0,03	70	0	2068,70
S3	106,31	464,99	0	356,16	1151,89	0,00	21,0311	0,03	70	0	2058,32
S4	109,30	464,73	0	348,18	1151,22	0,00	21,6238	0,03	70	0	2051,81
S5	111,39	464,56	0	343,18	1150,88	0,00	22,0359	0,03	70	0	2047,98
S6	111,94	464,51	0	341,72	1150,77	0,00	22,1444	0,03	70	0	2046,79
S7	117,47	464,12	0	330,34	1149,99	0,00	23,2393	0,03	70	0	2038,69
S8	103,48	466,23	0	392,86	1153,90	0,00	20,4723	0,03	70	0	2096,00
S9	106,42	466,15	0	390,33	1153,23	0,00	21,0540	0,03	70	0	2095,08
S10	111,34	466,05	0	387,35	1152,34	0,00	22,0272	0,03	70	0	2095,05
S11	115,12	465,99	0	385,61	1151,78	0,00	22,7748	0,03	70	0	2095,72
S12	120,20	465,92	0	383,59	1151,22	0,00	23,7792	0,03	70	0	2097,15
S13	139,03	465,73	0	377,86	1149,54	0,00	27,5055	0,03	70	0	2104,66
S14	1043,03	463,34	0	307,00	1148,54	0,00	206,3452	0,03	70	0	2755,56
S15	1067,99	462,66	0	287,06	1154,80	0,00	211,2834	0,03	70	0	2761,23
S16	1584,87	462,43	0	280,06	1154,80	0,00	313,5390	0,03	70	0	3168,61
S17	1609,83	461,88	0	263,73	1154,80	0,00	318,4773	0,03	70	0	3171,75
S18	154,02	465,61	0	374,28	1154,80	0,00	30,4704	0,03	70	0	2118,23
P1	1043,03	463,34	0	307,00	1154,80	0,00	206,3452	0,03	70	0	2761,82
P2	1067,99	462,66	0	287,06	1154,80	0,00	211,2834	0,03	70	0	2761,23
P3	1584,87	462,43	0	280,06	1154,80	0,00	313,5390	0,03	70	0	3168,61
P4	1609,83	461,88	0	263,73	1154,80	0,00	318,4773	0,03	70	0	3171,75

Tabel A4.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	468,45	0	422,44	1168,43	0,00	0,000	0,03	70	0	2059,33
S1	101,15	467,65	0	400,47	1168,43	0,00	20,010	0,03	70	0	2117,69
S2	102,72	467,38	0	393,13	1168,43	0,00	20,321	0,03	70	0	2111,34
S3	106,31	466,91	0	380,33	1168,43	0,00	21,031	0,03	70	0	2100,96
S4	109,30	466,60	0	371,85	1168,43	0,00	21,624	0,03	70	0	2094,56
S5	111,39	466,40	0	366,53	1168,43	0,00	22,036	0,03	70	0	2090,72
S6	111,94	466,35	0	365,02	1168,43	0,00	22,144	0,03	70	0	2089,59
S7	117,47	465,91	0	352,91	1168,43	0,00	23,239	0,03	70	0	2081,48
S8	103,48	468,42	0	421,43	1168,10	0,00	20,472	0,03	70	0	2140,96
S9	106,42	468,32	0	418,72	1167,32	0,00	21,054	0,03	70	0	2139,73
S10	111,34	468,20	0	415,60	1166,42	0,00	22,027	0,03	70	0	2139,55
S11	115,12	468,13	0	413,72	1165,98	0,00	22,775	0,03	70	0	2140,18
S12	120,20	468,05	0	411,57	1165,30	0,00	23,779	0,03	70	0	2141,35
S13	139,03	467,83	0	405,47	1163,52	0,00	27,506	0,03	70	0	2148,34
S14	154,02	467,69	0	401,71	1162,40	0,00	30,470	0,03	70	0	2155,35
S15	288,19	468,21	0	415,88	1168,43	0,00	57,013	0,03	70	0	2283,70
S16	300,13	467,73	0	402,76	1168,43	0,00	59,375	0,03	70	0	2279,68
S17	367,10	466,77	0	376,57	1168,43	0,00	72,624	0,03	70	0	2306,25
S18	459,24	466,29	0	363,46	1168,43	0,00	90,852	0,03	70	0	2366,57
P1	1043,03	465,14	0	332,06	1168,43	0,00	206,345	0,03	70	0	2802,32
P2	1067,99	464,38	0	311,39	1168,43	0,00	211,283	0,03	70	0	2800,92
P3	1584,87	464,04	0	301,97	1168,43	0,00	313,539	0,03	70	0	3205,78
P4	1609,83	463,40	0	284,49	1168,43	0,00	318,477	0,03	70	0	3207,67

Tabel A4.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală,, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	472,81	0	501,65	1087,84	0,00	0,0000	0,03	70	0	2062,29
S1	101,15	471,82	0	476,79	1086,50	0,00	20,0099	0,03	70	0	2116,24
S2	102,72	471,50	0	468,49	1086,05	0,00	20,3212	0,03	70	0	2108,43
S3	106,31	470,92	0	453,99	1085,27	0,00	21,0311	0,03	70	0	2095,46
S4	109,30	470,54	0	444,41	1084,82	0,00	21,6238	0,03	70	0	2087,45
S5	111,39	470,31	0	438,40	1084,48	0,00	22,0359	0,03	70	0	2082,54
S6	111,94	470,24	0	436,66	1084,37	0,00	22,1444	0,03	70	0	2081,06
S7	117,47	469,69	0	422,94	1083,70	0,00	23,2393	0,03	70	0	2070,57
S8	103,48	472,76	0	500,50	1087,61	0,00	20,4723	0,03	70	0	2143,89
S9	106,42	472,64	0	497,47	1086,94	0,00	21,0540	0,03	70	0	2142,43
S10	111,34	472,50	0	493,90	1086,27	0,00	22,0272	0,03	70	0	2141,98
S11	115,12	472,42	0	491,83	1085,83	0,00	22,7748	0,03	70	0	2142,42
S12	120,20	472,32	0	489,36	1085,38	0,00	23,7792	0,03	70	0	2143,47
S13	139,03	472,05	0	482,48	1083,93	0,00	27,5055	0,03	70	0	2149,98
S14	154,02	471,88	1	478,21	1083,03	0,00	30,4704	0,03	70	0	2157,67
S15	288,19	472,51	2	494,22	1087,84	0,00	57,0132	0,03	70	0	2287,74
S16	300,13	471,93	3	479,40	1087,84	0,00	59,3754	0,03	70	0	2282,92
S17	367,10	470,75	4	449,73	1087,84	0,00	72,6239	0,03	70	0	2306,79
S18	459,24	470,17	5	434,91	1087,84	0,00	90,8519	0,03	70	0	2366,30
P1	1043,03	470,17	0	435,04	1087,84	0,00	206,3452	0,03	70	0	2829,73
P2	1067,99	468,41	0	390,40	1087,84	0,00	211,2834	0,03	70	0	2803,36
P3	1584,87	468,34	0	388,65	1087,84	0,00	313,5390	0,03	70	0	3216,16
P4	1609,83	466,85	0	350,89	1087,84	0,00	318,4773	0,03	70	0	3196,92

Tabel A4.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	477,74	0	537,91	1534,32	0,00	0,0000	0,03	70	0	2549,97
S1	101,15	476,56	0	512,21	1532,42	0,00	20,0099	0,03	70	0	2602,32
S2	102,72	476,16	0	503,67	1531,78	0,00	20,3212	0,03	70	0	2594,02
S3	106,31	475,48	0	488,71	1530,67	0,00	21,0311	0,03	70	0	2580,13
S4	109,30	475,02	0	478,78	1529,88	0,00	21,6238	0,03	70	0	2571,36
S5	111,39	474,73	0	472,57	1529,40	0,00	22,0359	0,03	70	0	2566,05
S6	111,94	474,65	0	470,79	1529,24	0,00	22,1444	0,03	70	0	2564,48
S7	117,47	474,00	0	456,63	1528,13	0,00	23,2393	0,03	70	0	2552,99
S8	103,48	477,69	0	536,77	1534,00	0,00	20,4723	0,03	70	0	2631,47
S9	106,42	477,54	0	533,60	1533,05	0,00	21,0540	0,03	70	0	2629,56
S10	111,34	477,37	0	529,92	1531,94	0,00	22,0272	0,03	70	0	2628,55
S11	115,12	477,27	0	527,76	1531,30	0,00	22,7748	0,03	70	0	2628,69
S12	120,20	477,16	0	525,23	1530,51	0,00	23,7792	0,03	70	0	2629,32
S13	139,03	476,83	0	518,09	1528,45	0,00	27,5055	0,03	70	0	2634,89
S18	154,02	476,63	0	513,69	1527,18	0,00	30,4704	0,03	70	0	2641,04
S19	288,19	477,39	0	530,26	1534,32	0,00	57,0132	0,03	70	0	2773,14
S20	300,13	476,68	0	514,92	1933,43	0,00	59,3754	0,03	70	0	3165,78
S21	367,10	475,27	0	484,27	1534,32	0,00	72,6239	0,03	70	0	2788,34
S22	459,24	474,57	0	468,98	1534,32	0,00	90,8519	0,03	70	0	2846,25
P1	1043,03	474,70	0	471,79	1534,32	0,00	206,3452	0,03	70	0	3317,49
P2	1067,99	472,57	0	425,70	1534,32	0,00	211,2834	0,03	70	0	3289,30
P3	1584,87	472,26	0	418,97	1534,32	0,00	313,5390	0,03	70	0	3696,88
P4	1609,83	470,47	0	379,91	1534,32	0,00	318,4773	0,03	70	0	3676,05



## **Anexe**

**ANEXA A5. Clădire de referință pentru clădirile noi  
– clădiri din sistemul de sănătate – spital – zona  
climatică I-V**

**Clădire de referință pentru clădirile noi –clădiri din sistemul de sănătate - spital – zone climatice I-V**

			Cantitate	Unitate	Descriere
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5. 2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturala și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopa
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 1,17 c.en. electrica cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul
Condiții climatice	localitate	Constanța 44°11'N 28°39'E			numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii
		București 44°27'N 26°10'E			
		Iași 47°10'N 27°36'E			
		Brașov 45°38'N 25°35'E			
		Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire	N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul, Nu este standardizat
		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire	-		CDD	
	sursa setului de date climatice	Anul climatic tip			Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip
	descrierea terenului	Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale,			de exemplu, mediul rural, suburban, urban, Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime	57,27 x 41,14 x 33,38	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje	S+ P+ 7 E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)	0,24	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		

			Cantitate	Unitate	Descriere
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a clădirii		10,8	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste subsolul tehnic, peretele către casa scării
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			e) spital	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		5,5	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		3,2	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		1,2	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		0,520	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului zona I		0,250	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a acoperișului zona II		0,210	W/m <sup>2</sup> K	
	valoare medie U' a acoperișului zona III-V		0,200	W/m <sup>2</sup> K	
	valoare medie U' a ferestrelor		1,300	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	15.677	m	
		transmisie termică liniară medie	0,156	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți exteriori	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusă în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu, jaluzele, rulouri, perdele etc.

			Cantitate	Unitate	Descriere
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,42	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	0,20	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		<b>0,5</b>	1/h	de exemplu, calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
<b>Sisteme pentru clădiri</b>	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	6,3	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	72	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	95	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	100	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
<b>Valorile de referință ale clădirii și programe</b>	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	24-26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	10	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	10	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	10		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
<b>Necesarul energetic al clădirii</b>	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1 ...	-	kWh/a	de exemplu, cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural etc.
		2 ...	-	kWh/a	
		3 ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		853.673	kWh/a	
	zona climatică II		1.049.078	kWh/a	
	zona climatică III		1.143.578	kWh/a	
	zona climatică IV		1.308.585	kWh/a	
	zona climatică V		1.396.190	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire			kWh/a	
	zona climatică I		204718,96		
	zona climatică II		167954,38		
	zona climatică III		147938,12		
	zona climatică IV		122014,38		
	zona climatică V		115667		
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		577.911	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		202.457	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare etc.)		181.026	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
<b>Generarea de energie la fața locului</b>	energie termică din surse regenerabile (de exemplu, colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
Consumul de energie	energie livrată	electricitate			energia, exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat, electrocasnice, etc.)
		electricitate zona climatică I	1.556.069	kWh/a	
		electricitate zona climatică II	1.768.466	kWh/a	
		electricitate zona climatică III	1.871.184	kWh/a	
		electricitate zona climatică VI	2.050.539	kWh/a	
		electricitate zona climatică V	2.145.762	kWh/a	
		încălzire centrală termică			
		zona climatică I	1.646.321	kWh/a	
		zona climatică II	1.871.037	kWh/a	
		zona climatică III	1.979.713	kWh/a	
		zona climatică IV	2.169.470	kWh/a	
		zona climatică V	2.270.216	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răcire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		3.202.391	kWh/a	
	zona climatică II		3.639.502	kWh/a	
	zona climatică III		3.850.896	kWh/a	
	zona climatică IV		4.220.009	kWh/a	
	zona climatică V		4.415.978	kWh/a	

Tabel A5.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire sănătate - spital, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	110,10	0	722,56	2119,20	345,04	0	0,03	70	0	3296,90
S1	68,20	109,58	0	706,97	2125,20	342,42	16,05	0,03	70	0	3336,31
S2	73,68	109,31	0	699,12	2129,73	341,24	17,35	0,03	70	0	3335,75
S3	77,07	108,88	0	686,16	2136,52	339,23	18,14	0,03	70	0	3329,72
S4	80,97	108,70	0	680,83	2140,71	338,54	19,06	0,03	70	0	3330,69
S5	95,47	110,08	0	721,93	2118,74	344,87	22,48	0,03	70	0	3368,61
S6	107,47	110,05	0	721,18	2118,40	344,68	25,30	0,03	70	0	3376,49
S7	196,96	110,04	0	720,65	2118,06	344,54	46,37	0,03	70	0	3443,88
S8	205,12	110,01	0	720,01	2117,50	344,36	48,29	0,03	70	0	3448,71
S9	250,88	109,96	0	718,48	2116,59	343,96	59,06	0,03	70	0	3480,82
S10	313,85	109,93	0	717,63	2116,03	343,74	73,89	0,03	70	0	3527,29
S11	25,26	109,76	0	712,41	2129,95	343,97	5,95	0,03	70	0	3315,40
S12	196,96	110,01	0	719,97	2122,03	344,78	46,37	0,03	70	0	3447,38
S13	205,12	109,92	0	717,06	2124,97	344,46	48,29	0,03	70	0	3453,23
S14	250,88	109,73	0	711,66	2000,66	331,76	59,06	0,03	70	0	3345,64
S15	313,85	109,64	0	708,89	2133,57	343,59	73,89	0,03	70	0	3535,67
S16	313,85	108,34	0	670,07	2119,20	334,34	73,89	0,03	70	0	3471,91
S17	69,61	105,45	0	583,77	2119,20	316,74	16,39	0,03	70	0	3178,38
S18	75,94	102,63	0	499,49	2119,20	299,56	17,88	0,03	70	0	3078,94
S19	82,27	99,98	0	420,33	2119,20	335,97	19,37	0,03	70	0	3038,37
P1	650,53	109,51	0	705,06	2060,19	335,97	153,15	0,03	70	0	3708,10
P2	782,90	109,23	0	696,57	2045,44	332,86	184,31	0,03	70	0	3782,68
P3	710,98	107,58	0	647,18	2060,19	289,20	167,38	0,03	70	0	3647,75
P4	797,74	107,33	0	639,88	2045,44	286,73	187,81	0,03	70	0	3689,32



Tabel A5.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire sănătate - spital, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	115,98	0	821,19	2337,34	352,79	0	0,03	70	0	3627,30
S1	68,20	115,29	0	802,33	2257,43	342,61	11,24	0,03	70	0	3574,62
S2	73,68	114,87	0	790,97	2347,46	347,43	12,14	0,03	70	0	3662,28
S3	77,07	114,32	0	775,84	2354,12	344,88	12,70	0,03	70	0	3653,52
S4	80,97	114,09	0	769,62	2357,85	343,90	13,34	0,03	70	0	3653,09
S5	95,47	115,91	0	819,17	2336,67	352,33	15,73	0,03	70	0	3703,81
S6	107,47	115,85	0	817,60	2336,28	351,98	17,71	0,03	70	0	3711,46
S7	196,96	115,82	0	816,89	2335,88	351,80	32,46	0,03	70	0	3784,89
S8	205,12	115,82	0	816,79	2335,21	351,73	33,80	0,03	70	0	3790,85
S9	250,88	115,75	0	815,05	2334,14	351,29	41,34	0,03	70	0	3825,77
S10	313,85	115,72	0	813,98	2333,48	351,02	51,72	0,03	70	0	3876,32
S11	118,72	115,60	0	810,86	2364,24	352,82	19,57	0,03	70	0	3742,68
S12	196,96	115,87	0	818,21	2341,20	352,49	32,46	0,03	70	0	3792,27
S13	205,12	115,75	0	814,80	2345,73	352,15	33,80	0,03	70	0	3799,74
S14	250,88	115,51	0	808,48	2266,48	344,58	41,34	0,03	70	0	3744,60
S15	313,85	115,40	0	805,24	2357,85	351,17	51,72	0,03	70	0	3891,79
S16	313,85	113,74	0	759,96	2337,34	340,31	51,72	0,03	70	0	3813,48
S17	69,61	110,04	0	659,10	2337,34	319,74	11,47	0,03	70	0	3484,36
S18	75,94	106,44	0	560,58	2337,34	299,65	12,51	0,03	70	0	3367,43
S19	82,27	102,97	0	466,00	2337,34	280,37	13,56	0,03	70	0	3255,39
P1	650,53	115,13	0	798,03	2992,77	400,05	107,20	0,03	70	0	4849,30
P2	782,90	113,26	0	746,85	2266,15	331,99	129,02	0,03	70	0	4112,13
P3	710,98	112,54	0	727,15	2280,39	289,82	117,17	0,03	70	0	4003,70
P4	797,74	110,92	0	683,13	2266,15	282,09	131,46	0,03	70	0	4008,57

Tabel A5.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire sănătate - spital, zona climatic III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	120,45	0	868,89	2252,50	355,79	0	0,03	70	0	3597,63
S1	68,20	119,63	0	848,18	2257,43	351,96	11,24	0,03	70	0	3634,16
S2	73,68	119,13	0	835,72	2261,56	349,74	12,14	0,03	70	0	3627,69
S3	77,07	118,48	0	819,17	2267,15	346,81	12,70	0,03	70	0	3615,97
S4	80,97	118,21	0	812,38	2270,61	345,71	13,34	0,03	70	0	3614,53
S5	95,47	120,43	0	868,36	2251,83	355,63	15,73	0,03	70	0	3675,99
S6	107,47	120,39	0	867,40	2251,43	355,40	17,71	0,03	70	0	3684,38
S7	196,96	120,38	0	866,94	2251,17	355,29	32,46	0,03	70	0	3758,26
S8	205,12	120,35	0	866,37	2250,77	355,14	33,80	0,03	70	0	3763,94
S9	250,88	120,30	0	865,05	2249,70	354,79	41,34	0,03	70	0	3799,38
S10	313,85	120,27	0	864,24	2249,44	354,60	51,72	0,03	70	0	3850,67
S11	118,72	120,14	0	860,93	2275,14	355,96	19,57	0,03	70	0	3711,33
S12	196,96	120,32	0	865,55	2254,23	355,25	32,46	0,03	70	0	3759,85
S13	205,12	120,17	0	861,86	2259,56	354,92	33,80	0,03	70	0	3767,82
S14	250,88	119,90	0	854,90	2049,12	336,81	41,34	0,03	70	0	3570,26
S15	313,85	119,76	0	851,38	2271,68	353,74	51,72	0,03	70	0	3858,69
S16	313,85	117,78	0	801,76	2252,50	342,10	51,72	0,03	70	0	3776,28
S17	69,61	113,40	0	691,49	2252,50	319,62	11,47	0,03	70	0	3435,14
S18	75,94	109,12	0	583,84	2252,50	297,67	12,51	0,03	70	0	3306,55
S19	82,27	105,01	0	480,45	2252,50	347,19	13,56	0,03	70	0	3253,86
P1	650,53	119,55	0	846,23	2202,33	347,19	107,20	0,03	70	0	4058,63
P2	782,90	117,23	0	787,89	2189,79	334,30	129,02	0,03	70	0	4083,10
P3	710,98	116,47	0	768,59	2202,33	289,84	117,17	0,03	70	0	3971,05
P4	797,74	114,47	0	718,42	2189,79	281,32	131,46	0,03	70	0	3970,29

Tabel A5.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Cladire sănătate - spital, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	126,75	0	952,17	2142,62	364,06	0	0,03	70	0	3585,60
S1	68,20	125,72	0	928,13	2146,75	359,48	11,24	0,03	70	0	3617,04
S2	73,68	125,09	0	913,46	2149,94	356,75	12,14	0,03	70	0	3606,78
S3	77,07	124,26	0	894,14	2154,87	353,20	12,70	0,03	70	0	3590,84
S4	80,97	123,92	0	886,22	2157,67	351,80	13,34	0,03	70	0	3587,24
S5	95,47	126,72	0	951,39	2142,88	363,92	15,73	0,03	70	0	3664,65
S6	107,47	126,68	0	950,47	2143,28	363,76	17,71	0,03	70	0	3673,95
S7	196,96	126,66	0	949,94	2143,28	363,65	32,46	0,03	70	0	3748,03
S8	205,12	126,63	0	949,26	2143,68	363,55	33,80	0,03	70	0	3754,43
S9	250,88	126,56	0	947,73	2143,68	363,24	41,34	0,03	70	0	3790,76
S10	313,85	126,52	0	946,77	2143,95	363,06	51,72	0,03	70	0	3842,44
S11	118,72	126,36	0	942,90	2171,25	364,44	19,57	0,03	70	0	3704,11
S12	196,96	126,59	0	948,30	2095,87	359,56	32,46	0,03	70	0	3694,82
S13	205,12	126,40	0	944,00	2072,43	356,83	33,80	0,03	70	0	3670,97
S14	250,88	126,06	0	935,91	1998,51	349,31	41,34	0,03	70	0	3619,32
S15	313,85	125,88	0	931,75	2002,37	348,77	51,72	0,03	70	0	3670,90
S16	313,85	123,39	0	873,86	2142,62	348,09	51,72	0,03	70	0	3750,09
S17	69,61	117,89	0	745,44	2142,62	321,90	11,47	0,03	70	0	3385,98
S18	75,94	112,55	0	620,99	2142,62	272,44	12,51	0,03	70	0	3212,02
S19	82,27	107,48	0	502,83	2142,62	355,42	13,56	0,03	70	0	3177,05
P1	650,53	125,63	0	925,89	2101,24	355,42	107,20	0,03	70	0	4051,50
P2	782,90	124,97	0	910,55	2090,90	351,47	129,02	0,03	70	0	4131,77
P3	710,98	121,82	0	837,10	2101,24	292,09	117,17	0,03	70	0	3946,07
P4	797,74	121,25	0	823,91	2090,90	289,29	131,46	0,03	70	0	3991,63

Tabel A5.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire sănătate - spital, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	131,78	0	996,39	2115,71	370,94	0	0,03	70	0	3614,82
S1	68,20	130,60	0	970,82	2119,58	366,03	11,24	0,03	70	0	3643,98
S2	73,68	129,89	0	955,40	2122,77	363,14	12,14	0,03	70	0	3632,75
S3	77,07	128,95	0	934,98	2127,30	359,34	12,70	0,03	70	0	3614,94
S4	80,97	128,57	0	926,64	2130,10	357,86	13,34	0,03	70	0	3610,78
S5	95,47	131,74	0	995,57	2116,11	370,81	15,73	0,03	70	0	3693,97
S6	107,47	131,70	0	994,61	2116,38	370,63	17,71	0,03	70	0	3703,08
S7	196,96	131,67	0	994,01	2116,38	370,51	32,46	0,03	70	0	3777,06
S8	205,12	131,64	0	993,30	2116,78	370,39	33,80	0,03	70	0	3783,42
S9	250,88	131,56	0	991,70	2117,18	370,10	41,34	0,03	70	0	3820,08
S10	313,85	131,52	0	990,71	2117,45	369,92	51,72	0,03	70	0	3871,72
S11	118,72	131,34	0	986,80	2143,68	371,20	19,57	0,03	70	0	3732,18
S12	196,96	131,78	0	996,39	2057,11	366,29	32,46	0,03	70	0	3716,07
S13	205,12	131,59	0	992,31	2027,81	363,14	33,80	0,03	70	0	3686,15
S14	250,88	131,38	0	987,72	1625,44	330,29	41,34	0,03	70	0	3284,38
S15	313,85	130,98	0	979,13	1939,90	353,48	51,72	0,03	70	0	3665,63
S16	313,85	127,96	0	913,50	2115,71	354,04	51,72	0,03	70	0	3773,34
S17	69,61	121,70	0	777,47	2115,71	326,30	11,47	0,03	70	0	3399,33
S18	75,94	115,63	0	645,57	2115,71	299,41	12,51	0,03	70	0	3239,74
S19	82,27	109,85	0	520,09	2115,71	362,13	13,56	0,03	70	0	3176,49
P1	650,53	130,49	0	968,44	2076,49	362,13	107,20	0,03	70	0	4080,88
P2	782,90	129,75	0	952,31	2066,69	358,07	129,02	0,03	70	0	4160,70
P3	710,98	126,13	0	873,69	2076,49	295,61	117,17	0,03	70	0	3965,74
P4	797,74	125,49	0	859,83	2066,69	292,76	131,46	0,03	70	0	4011,04

Tabel A5.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire sănătate - spital, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operational	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	131,02	0	859,85	2524,99	0,00	0,0000	0,03	70	0	3515,86
S1	81,15	130,40	0	841,30	2532,14	0,00	16,0546	0,03	70	0	3568,93
S2	87,68	130,08	0	831,96	2537,53	0,00	17,3470	0,03	70	0	3569,91
S3	91,71	129,57	0	816,53	2545,62	0,00	18,1432	0,03	70	0	3565,29
S4	96,35	129,36	0	810,19	2550,62	0,00	19,0610	0,03	70	0	3567,45
S5	113,61	130,99	0	859,09	2524,45	0,00	22,4756	0,03	70	0	3605,66
S6	127,89	130,96	0	858,20	2524,04	0,00	25,3000	0,03	70	0	3615,80
S7	234,38	130,94	0	857,57	2523,64	0,00	46,3674	0,03	70	0	3700,16
S8	244,09	130,92	0	856,81	2522,96	0,00	48,2886	0,03	70	0	3706,49
S9	298,55	130,86	0	854,99	2521,88	0,00	59,0633	0,03	70	0	3747,22
S10	373,49	130,82	0	853,98	2521,21	0,00	73,8876	0,03	70	0	3805,61
S11	30,06	130,61	0	847,76	2537,80	0,00	5,9469	0,03	70	0	3540,29
S12	234,38	130,92	0	856,77	2528,36	0,00	46,3674	0,03	70	0	3704,05
S13	244,09	130,80	0	853,30	2531,87	0,00	48,2886	0,03	70	0	3711,77
S14	298,55	130,58	0	846,88	2383,76	0,00	59,0633	0,03	70	0	3600,71
S15	373,49	130,47	0	843,58	2542,12	0,00	73,8876	0,03	70	0	3815,77
S16	373,49	128,93	0	797,39	2524,99	0,00	73,8876	0,03	70	0	3750,90
S17	82,84	125,49	0	694,69	2524,99	0,00	16,3875	0,03	70	0	3411,61
S18	90,37	122,13	0	594,39	2524,99	0,00	17,8773	0,03	70	0	3314,00
S19	97,90	118,98	0	500,19	2524,99	0,00	19,3671	0,03	70	0	3222,68
P1	774,13	130,32	0	839,02	2454,68	0,00	153,1475	0,03	70	0	4045,00
P2	931,65	129,98	0	828,91	2437,11	0,00	184,3113	0,03	70	0	4143,34
P3	846,07	128,02	0	770,15	2454,68	0,00	167,3796	0,03	70	0	4031,53
P4	949,31	127,72	0	761,46	2437,11	0,00	187,8052	0,03	70	0	4087,80

Tabel A5.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire sănătate - spital, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	138,02	0	977,22	2784,90	0,00	0,0000	0,03	70	0	3900,14
S1	81,15	137,19	0	954,78	2689,69	0,00	11,2383	0,03	70	0	3851,57
S2	87,68	136,70	0	941,25	2796,96	0,00	12,1429	0,03	70	0	3950,45
S3	91,71	136,04	0	923,25	2804,90	0,00	12,7002	0,03	70	0	3943,19
S4	96,35	135,77	0	915,85	2809,34	0,00	13,3427	0,03	70	0	3943,97
S5	113,61	137,93	0	974,81	2784,11	0,00	15,7329	0,03	70	0	3994,72
S6	127,89	137,86	0	972,95	2783,63	0,00	17,7100	0,03	70	0	4004,62
S7	234,38	137,83	0	972,10	2783,16	0,00	32,4572	0,03	70	0	4095,01
S8	244,09	137,82	0	971,98	2782,36	0,00	33,8020	0,03	70	0	4102,45
S9	298,55	137,75	0	969,91	2781,09	0,00	41,3443	0,03	70	0	4145,95
S10	373,49	137,70	0	968,64	2780,30	0,00	51,7213	0,03	70	0	4208,40
S11	141,28	137,57	0	964,92	2816,96	0,00	19,5652	0,03	70	0	4041,16
S12	234,38	137,89	0	973,67	2789,50	0,00	32,4572	0,03	70	0	4102,98
S13	244,09	137,74	0	969,61	2794,90	0,00	33,8020	0,03	70	0	4112,53
S14	298,55	137,46	0	962,09	2700,48	0,00	41,3443	0,03	70	0	4057,23
S15	373,49	137,32	0	958,24	2809,34	0,00	51,7213	0,03	70	0	4226,67
S16	373,49	135,35	0	904,36	2784,90	0,00	51,7213	0,03	70	0	4146,37
S17	82,84	130,95	0	784,33	2784,90	0,00	11,4713	0,03	70	0	3771,54
S18	90,37	126,66	0	667,09	2784,90	0,00	12,5141	0,03	70	0	3656,50
S19	97,90	122,54	0	554,54	2784,90	0,00	13,5569	0,03	70	0	3546,32
P1	774,13	137,01	0	949,66	3565,83	0,00	107,2033	0,03	70	0	5319,42
P2	931,65	134,78	0	888,75	2700,08	0,00	129,0179	0,03	70	0	4526,24
P3	846,07	133,92	0	865,30	2717,04	0,00	117,1657	0,03	70	0	4445,17
P4	949,31	132,00	0	812,92	2700,08	0,00	131,4636	0,03	70	0	4462,85

Tabel A5.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire sănătate - spital, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	143,34	0	1033,98	2683,81	0,00	0,000	0,03	70	0	3861,13
S1	81,15	142,36	0	1009,34	2689,69	0,00	11,238	0,03	70	0	3911,30
S2	87,68	141,77	0	994,50	2694,61	0,00	12,143	0,03	70	0	3906,42
S3	91,71	140,99	0	974,81	2701,27	0,00	12,700	0,03	70	0	3896,08
S4	96,35	140,67	0	966,74	2705,40	0,00	13,343	0,03	70	0	3895,81
S5	113,61	143,31	0	1033,34	2683,02	0,00	15,733	0,03	70	0	3957,56
S6	127,89	143,27	0	1032,20	2682,55	0,00	17,710	0,03	70	0	3968,19
S7	234,38	143,25	0	1031,65	2682,23	0,00	32,457	0,03	70	0	4059,05
S8	244,09	143,22	0	1030,98	2681,75	0,00	33,802	0,03	70	0	4066,23
S9	298,55	143,16	0	1029,41	2680,48	0,00	41,344	0,03	70	0	4110,26
S10	373,49	143,12	0	1028,44	2680,16	0,00	51,721	0,03	70	0	4173,49
S11	141,28	142,96	0	1024,51	2710,79	0,00	19,565	0,03	70	0	3999,98
S12	234,38	143,18	0	1030,00	2685,88	0,00	32,457	0,03	70	0	4060,98
S13	244,09	143,01	0	1025,61	2692,23	0,00	33,802	0,03	70	0	4071,13
S14	298,55	142,68	0	1017,33	2441,49	0,00	41,344	0,03	70	0	3858,70
S15	373,49	142,51	0	1013,14	2706,67	0,00	51,721	0,03	70	0	4184,08
S16	373,49	140,16	0	954,10	2683,81	0,00	51,721	0,03	70	0	4099,84
S17	82,84	134,95	0	822,87	2683,81	0,00	11,471	0,03	70	0	3713,00
S18	90,37	129,85	0	694,77	2683,81	0,00	12,514	0,03	70	0	3586,29
S19	97,90	124,96	0	571,74	2683,81	0,00	13,557	0,03	70	0	3464,86
P1	774,13	142,27	0	1007,01	2624,04	0,00	107,203	0,03	70	0	4440,25
P2	931,65	139,51	0	937,58	2609,10	0,00	129,018	0,03	70	0	4488,83
P3	846,07	138,59	0	914,63	2624,04	0,00	117,166	0,03	70	0	4406,17
P4	949,31	136,22	0	854,92	2609,10	0,00	131,464	0,03	70	0	4418,09

Tabel A5.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire sănătate - spital, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	150,84	0	1133,09	2552,89	0,00	0,0000	0,03	70	0	3836,82
S1	81,15	149,61	0	1104,47	2557,81	0,00	11,2383	0,03	70	0	3881,81
S2	87,68	148,86	0	1087,02	2561,62	0,00	12,1429	0,03	70	0	3873,04
S3	91,71	147,87	0	1064,03	2567,49	0,00	12,7002	0,03	70	0	3858,40
S4	96,35	147,47	0	1054,60	2570,83	0,00	13,3427	0,03	70	0	3855,90
S5	113,61	150,80	0	1132,16	2553,21	0,00	15,7329	0,03	70	0	3934,04
S6	127,89	150,75	0	1131,06	2553,69	0,00	17,7100	0,03	70	0	3945,67
S7	234,38	150,72	0	1130,42	2553,69	0,00	32,4572	0,03	70	0	4036,75
S8	244,09	150,69	0	1129,62	2554,16	0,00	33,8020	0,03	70	0	4044,76
S9	298,55	150,61	0	1127,80	2554,16	0,00	41,3443	0,03	70	0	4089,78
S10	373,49	150,56	0	1126,66	2554,48	0,00	51,7213	0,03	70	0	4153,47
S11	141,28	150,36	0	1122,05	2587,01	0,00	19,5652	0,03	70	0	3981,15
S12	234,38	150,64	0	1128,48	2497,19	0,00	32,4572	0,03	70	0	3978,23
S13	244,09	150,42	0	1123,36	2469,26	0,00	33,8020	0,03	70	0	3953,33
S14	298,55	150,01	0	1113,73	2381,19	0,00	41,3443	0,03	70	0	3902,13
S15	373,49	149,79	0	1108,78	2385,79	0,00	51,7213	0,03	70	0	3966,13
S16	373,49	146,84	0	1039,89	2552,89	0,00	51,7213	0,03	70	0	4061,39
S17	82,84	140,28	0	887,07	2552,89	0,00	11,4713	0,03	70	0	3651,61
S18	90,37	133,93	0	738,98	2552,89	0,00	12,5141	0,03	70	0	3503,65
S19	97,90	127,90	0	598,37	2552,89	0,00	13,5569	0,03	70	0	3363,50
P1	774,13	149,50	0	1101,81	2503,60	0,00	107,2033	0,03	70	0	4421,83
P2	931,65	148,71	0	1083,55	2491,27	0,00	129,0179	0,03	70	0	4526,17
P3	846,07	144,96	0	996,15	2503,60	0,00	117,1657	0,03	70	0	4373,61
P4	949,31	144,29	0	980,45	2491,27	0,00	131,4636	0,03	70	0	4433,86



Tabel A5.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire sănătate - spital, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	156,82	0	1185,70	2520,84	0,00	0,0000	0,03	70	0	3863,36
S1	81,15	155,42	0	1155,27	2525,44	0,00	11,2383	0,03	70	0	3906,04
S2	87,68	154,57	0	1136,93	2529,25	0,00	12,1429	0,03	70	0	3896,29
S3	91,71	153,45	0	1112,63	2534,64	0,00	12,7002	0,03	70	0	3879,73
S4	96,35	152,99	0	1102,70	2537,98	0,00	13,3427	0,03	70	0	3876,67
S5	113,61	156,77	0	1184,73	2521,31	0,00	15,7329	0,03	70	0	3960,69
S6	127,89	156,72	0	1183,59	2521,63	0,00	17,7100	0,03	70	0	3972,12
S7	234,38	156,69	0	1182,87	2521,63	0,00	32,4572	0,03	70	0	4063,11
S8	244,09	156,65	0	1182,03	2522,11	0,00	33,8020	0,03	70	0	4071,07
S9	298,55	156,56	0	1180,12	2522,58	0,00	41,3443	0,03	70	0	4116,47
S10	373,49	156,50	0	1178,94	2522,90	0,00	51,7213	0,03	70	0	4180,11
S11	141,28	156,29	0	1174,29	2554,16	0,00	19,5652	0,03	70	0	4006,46
S12	234,38	156,82	0	1185,70	2451,01	0,00	32,4572	0,03	70	0	3995,45
S13	244,09	156,59	0	1180,84	2416,10	0,00	33,8020	0,03	70	0	3963,82
S14	298,55	156,34	0	1175,39	1936,69	0,00	41,3443	0,03	70	0	3525,63
S15	373,49	155,87	0	1165,16	2311,36	0,00	51,7213	0,03	70	0	3954,16
S16	373,49	152,27	0	1087,06	2520,84	0,00	51,7213	0,03	70	0	4081,94
S17	82,84	144,82	0	925,19	2520,84	0,00	11,4713	0,03	70	0	3662,21
S18	90,37	137,60	0	768,22	2520,84	0,00	12,5141	0,03	70	0	3504,51
S19	97,90	130,72	9	618,91	2520,84	0,00	13,5569	0,03	70	0	3363,81
P1	774,13	155,28	0	1152,44	2474,11	0,00	107,2033	0,03	70	0	4448,75
P2	931,65	154,40	0	1133,25	2462,42	0,00	129,0179	0,03	70	0	4552,71
P3	846,07	150,09	0	1039,70	2474,11	0,00	117,1657	0,03	70	0	4392,80
P4	949,31	149,33	0	1023,19	2462,42	0,00	131,4636	0,03	70	0	4452,80

**Anexe**

**ANEXA A6. Clădire de referință pentru clădirile noi  
– clădiri comerciale – zona climatică I-V**

## Clădire de referință pentru clădirile noi – clădiri comerciale – zone climatice I-V

			Cantitate	Unitate	Descriere	
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5.2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturala și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopa)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locala cazan cu gaze naturale = 1,17 c.en. electrica cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iași 47°10'N 27°36'E			
			Brașov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale,		de exemplu, mediul rural, suburban, urban, Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		150x117x8	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		S+ P + E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,164	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a clădirii		7,14	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste subsolul tehnic, peretele către	
				%		
				%		
%						

			Cantitate	Unitate	Descriere
					casa scărilor,
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			f) clădire comercială	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		21,5	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		5,1	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		20,6	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		0,510	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului zona I		0,220	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a acoperișului zona II		0,210	W/m <sup>2</sup> K	
	valoare medie U' a acoperișului zona III-V		0,190	W/m <sup>2</sup> K	
	valoare medie U' a ferestrelor		2,000	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	568,92	m	
		transmisie termică liniară medie	0,195	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți exteriori	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusa în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu jaluzele, rulouri, perdele etc.
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)

			Cantitate	Unitate	Descriere
		geam + umbrire	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,1	1/h	de exemplu calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	0,6	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	72	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	95	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	100	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	24-26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	10	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	10	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	10		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
Necesarul energetic al	contribuția de energie (termică) a principalelor	1, ...	-	kWh/a	de exemplu cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat
		2, ...	-	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
clădirii	strategii pasive puse în aplicare	3, ...	-	kWh/a	natural etc,
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		2,285,724	kWh/a	
	zona climatică II		2,285,724	kWh/a	
	zona climatică III		2,430,759	kWh/a	
	zona climatică IV		2,802,766	kWh/a	
	zona climatică V		3,657,440	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire			kWh/a	
	zona climatică I		913,373.39		
	zona climatică II		755,007.68		
	zona climatică III		710,679.57		
	zona climatică IV		639,611.62		
	zona climatică V		575,650.45		
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		580,142.48	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, deumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		188,205	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare etc.)		785,064	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu, colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	
Consumul de energie	energie livrată	electricitate			energia exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface
		electricitate zona climatică I	4,943,005	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		electricitate zona climatică II	4,528,086	kWh/a	utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat, electrocasnice, etc.)
		electricitate zona climatică III	4,411,947	kWh/a	
		electricitate zona climatică VI	4,225,749	kWh/a	
		electricitate zona climatică V	4,058,171	kWh/a	
		încălzire centrală termică			
		zona climatică I	3,353,063	kWh/a	
		zona climatică II	3,353,063	kWh/a	
		zona climatică III	3,522,755	kWh/a	
		zona climatică IV	3,958,003	kWh/a	
		zona climatică V	4,957,972	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răc ire centrală, etc.)	-	kWh/a	
	energie primară			energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare	
	zona climatică I		8,296,068		kWh/a
	zona climatică II		7,881,150		kWh/a
	zona climatică III		7,934,702		kWh/a
	zona climatică IV		8,183,752		kWh/a
	zona climatică V		9,016,143		kWh/a



Tabel A6.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire comercială, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		Termică	electrică						
SA	0.00	39.70	0	216.15	1194.95	81.97	0	0.03	70	0	1532.78
S1	21.64	39.62	0	212.67	1176.73	80.71	8.56	0.03	70	0	1522.80
S2	23.48	39.55	0	209.40	1172.42	80.17	9.29	0.03	70	0	1515.74
S3	25.06	39.51	0	207.52	1170.61	79.90	9.91	0.03	70	0	1512.69
S4	25.92	39.49	0	206.67	1169.59	79.76	10.25	0.03	70	0	1511.18
S5	27.52	39.46	0	205.24	1168.91	79.59	10.88	0.03	70	0	1509.84
S6	135.11	39.56	0	210.04	1242.61	83.82	53.43	0.03	70	0	1657.71
S7	149.47	39.47	0	205.95	1244.31	83.51	59.11	0.03	70	0	1663.61
S8	165.14	39.41	0	203.22	1245.56	83.31	65.31	0.03	70	0	1671.34
S9	178.53	39.37	0	201.27	1246.24	83.16	70.60	0.03	70	0	1677.95
S10	89.30	39.44	0	204.61	1209.10	81.58	35.32	0.03	70	0	1588.72
S11	91.52	39.42	0	203.65	1210.46	81.56	36.19	0.03	70	0	1590.42
S12	95.31	39.37	0	201.41	1211.82	81.41	37.69	0.03	70	0	1591.63
S13	116.58	39.28	0	197.25	1214.54	81.15	46.10	0.03	70	0	1602.69
P1	59.31	39.16	0	191.82	847.85	61.88	23.46	0.03	70	0	1176.56
P2	67.28	38.90	0	180.31	840.56	60.39	26.61	0.03	70	0	1160.84
P3	118.85	38.70	0	171.09	838.84	59.42	47.00	0.03	70	0	1179.89
P4	126.82	38.47	0	161.19	838.11	58.42	50.16	0.03	70	0	1172.87

Tabel A6.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire comercială, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	40.15	0	216.15	1094.65	76.85	0	0.03	70	0	1427.80
S1	21.64	40.07	0	212.63	1084.46	75.99	8.56	0.03	70	0	1426.23
S2	23.48	39.99	0	209.40	1055.70	74.20	9.29	0.03	70	0	1393.49
S3	25.06	39.94	0	207.52	1080.95	75.31	9.91	0.03	70	0	1418.87
S4	25.92	39.92	0	206.67	1080.38	75.20	10.25	0.03	70	0	1417.84
S5	27.52	39.89	0	205.24	1079.93	75.04	10.88	0.03	70	0	1416.74
S6	135.11	40.00	0	210.00	1147.86	78.97	53.43	0.03	70	0	1558.51
S7	149.47	39.90	0	205.92	1149.90	78.68	59.11	0.03	70	0	1564.76
S8	165.14	39.84	0	203.22	1151.14	78.49	65.31	0.03	70	0	1572.52
S9	178.53	39.79	0	201.23	1151.93	78.33	70.60	0.03	70	0	1579.21
S10	89.30	39.87	0	204.61	1109.48	76.49	35.32	0.03	70	0	1484.43
S11	91.52	39.85	0	203.65	1110.72	76.46	36.19	0.03	70	0	1486.00
S12	95.31	39.79	0	201.41	1112.31	76.33	37.69	0.03	70	0	1487.45
S13	116.58	39.69	0	197.25	1115.14	76.07	46.10	0.03	70	0	1498.63
P1	59.31	39.64	0	194.94	807.73	60.13	23.46	0.03	70	0	1138.29
P2	67.28	38.21	0	136.52	803.65	54.28	26.61	0.03	70	0	1073.33
P3	118.85	39.12	0	173.78	802.70	57.83	47.00	0.03	70	0	1145.27
P4	126.82	38.81	0	161.16	802.25	56.59	50.16	0.03	70	0	1135.47

Tabel A6.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire comercială, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	40.90	0	227.09	1066.57	76.47	0	0.03	70	0	1411.02
S1	21.64	40.80	0	223.39	1057.85	75.67	8.56	0.03	70	0	1410.79
S2	23.48	40.71	0	219.95	1055.70	75.22	9.29	0.03	70	0	1405.78
S3	25.06	40.65	0	217.96	1054.80	74.98	9.91	0.03	70	0	1403.55
S4	25.92	40.63	0	217.07	1054.23	74.87	10.25	0.03	70	0	1402.47
S5	27.52	40.59	0	215.58	1053.89	74.71	10.88	0.03	70	0	1401.41
S6	135.11	40.72	0	220.59	1116.84	78.41	53.43	0.03	70	0	1538.23
S7	149.47	40.61	0	216.33	1118.76	78.10	59.11	0.03	70	0	1544.15
S8	165.14	40.53	0	213.45	1120.01	77.88	65.31	0.03	70	0	1551.70
S9	178.53	40.48	0	211.39	1120.80	77.72	70.60	0.03	70	0	1558.31
S10	89.30	40.57	0	214.90	1080.50	76.00	35.32	0.03	70	0	1465.96
S11	91.52	40.55	0	213.91	1081.74	75.97	36.19	0.03	70	0	1467.49
S12	95.31	40.47	0	211.03	1083.21	75.77	37.69	0.03	70	0	1468.10
S13	116.58	40.37	0	207.16	1085.82	75.53	46.10	0.03	70	0	1479.35
P1	59.31	40.27	0	203.65	796.50	60.40	23.46	0.03	70	0	1136.66
P2	67.28	38.82	0	148.95	793.01	54.93	26.61	0.03	70	0	1076.39
P3	118.85	39.68	0	181.26	792.15	58.01	47.00	0.03	70	0	1142.95
P4	126.82	39.43	0	171.85	791.79	57.08	50.16	0.03	70	0	1136.82

Tabel A6.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire comercială, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	42.17	0	255.14	1021.56	76.88	0	0.03	70	0	1395.75
S1	21.64	42.04	0	250.49	1013.71	76.03	8.56	0.03	70	0	1395.35
S2	23.48	41.92	0	246.16	1011.78	75.51	9.29	0.03	70	0	1389.56
S3	25.06	41.85	0	243.67	1010.96	75.23	9.91	0.03	70	0	1386.86
S4	25.92	41.81	0	242.54	1010.45	75.09	10.25	0.03	70	0	1385.56
S5	27.52	41.76	0	240.65	1010.15	74.89	10.88	0.03	70	0	1384.09
S6	135.11	41.94	0	246.98	1066.80	78.40	53.43	0.03	70	0	1515.79
S7	149.47	41.79	0	241.58	1068.53	77.97	59.11	0.03	70	0	1520.22
S8	165.14	41.68	0	237.99	1069.65	77.68	65.31	0.03	70	0	1526.84
S9	178.53	41.61	0	235.40	1070.36	77.46	70.60	0.03	70	0	1532.76
S10	89.30	41.74	0	239.84	1034.09	76.04	35.32	0.03	70	0	1445.69
S11	91.52	41.70	0	238.56	1035.21	75.97	36.19	0.03	70	0	1446.77
S12	95.31	41.61	0	235.61	1036.54	75.76	37.69	0.03	70	0	1447.14
S13	116.58	41.46	0	230.14	1038.88	75.35	46.10	0.03	70	0	1456.30
P1	59.31	41.25	0	222.79	778.49	61.33	23.46	0.03	70	0	1139.71
P2	67.28	39.56	0	163.83	775.35	55.47	26.61	0.03	70	0	1074.89
P3	118.85	40.53	0	197.72	774.58	58.70	47.00	0.03	70	0	1143.38
P4	126.82	40.16	0	184.65	774.25	57.42	50.16	0.03	70	0	1133.15

Tabel A6.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire comercială, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	44.69	0	319.60	981.05	81.03	0	0.03	70	0	1426.37
S1	21.64	44.51	0	313.99	973.99	80.13	8.56	0.03	70	0	1425.71
S2	23.48	44.36	0	308.91	972.24	79.55	9.29	0.03	70	0	1419.26
S3	25.06	44.27	0	305.93	971.51	79.23	9.91	0.03	70	0	1416.09
S4	25.92	43.88	0	293.32	971.05	77.98	10.25	0.03	70	0	1401.91
S5	27.52	43.81	0	291.05	970.78	77.75	10.88	0.03	70	0	1400.02
S6	135.11	44.39	0	309.84	1021.76	82.17	53.43	0.03	70	0	1539.83
S7	149.47	43.84	0	292.19	1023.32	80.55	59.11	0.03	70	0	1530.26
S8	165.14	43.71	0	287.85	1024.33	80.18	65.31	0.03	70	0	1535.91
S9	178.53	43.62	0	284.73	1024.97	79.91	70.60	0.03	70	0	1541.15
S10	89.30	43.78	0	290.06	992.33	78.76	35.32	0.03	70	0	1458.90
S11	91.52	43.73	0	288.56	993.34	78.66	36.19	0.03	70	0	1459.62
S12	95.31	43.62	0	285.01	994.53	78.38	37.69	0.03	70	0	1459.16
S13	116.58	43.42	0	278.37	996.64	77.85	46.10	0.03	70	0	1466.75
P1	59.31	43.15	0	269.63	762.29	65.02	23.46	0.03	70	0	1175.95
P2	67.28	40.91	0	196.51	759.46	57.81	26.61	0.03	70	0	1095.36
P3	118.85	42.18	0	238.01	758.76	61.79	47.00	0.03	70	0	1172.59
P4	126.82	41.41	0	212.75	758.47	59.33	50.16	0.03	70	0	1148.63

Tabel A6.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	47.24	0	257.22	1423.77	0.00	0.0000	0.03	70	0	1728.23
S1	25.75	47.15	0	253.07	1402.05	0.00	8.5579	0.03	70	0	1719.47
S2	27.94	47.06	0	249.19	1396.92	0.00	9.2872	0.03	70	0	1711.83
S3	29.83	47.01	0	246.95	1394.77	0.00	9.9124	0.03	70	0	1708.64
S4	30.84	46.99	0	245.93	1393.55	0.00	10.2500	0.03	70	0	1707.07
S5	32.75	46.95	0	244.24	1392.74	0.00	10.8843	0.03	70	0	1705.80
S6	160.78	47.08	0	249.95	1480.55	0.00	53.4320	0.03	70	0	1884.93
S7	177.87	46.97	0	245.09	1482.58	0.00	59.1123	0.03	70	0	1893.39
S8	196.52	46.90	0	241.83	1484.06	0.00	65.3117	0.03	70	0	1904.00
S9	212.45	46.85	0	239.51	1484.87	0.00	70.6037	0.03	70	0	1913.07
S10	106.27	46.94	0	243.48	1440.63	0.00	35.3171	0.03	70	0	1802.00
S11	108.91	46.91	0	242.34	1442.25	0.00	36.1942	0.03	70	0	1804.21
S12	113.42	46.85	0	239.68	1443.86	0.00	37.6938	0.03	70	0	1806.12
S13	138.73	46.74	0	234.73	1447.10	0.00	46.1045	0.03	70	0	1821.20
P1	70.58	46.60	0	228.27	1010.20	0.00	23.4553	0.03	70	0	1332.18
P2	80.06	46.29	0	214.57	1001.51	0.00	26.6085	0.03	70	0	1315.83
P3	141.43	46.05	0	203.60	999.46	0.00	47.0036	0.03	70	0	1343.53
P4	150.92	45.78	0	191.82	998.60	0.00	50.1569	0.03	70	0	1336.97

Tabel A6.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	47.78	0	257.22	1304.25	0.00	0.0000	0.03	70	0	1609.25
S1	25.75	47.68	0	253.03	1292.11	0.00	8.5579	0.03	70	0	1610.02
S2	27.94	47.59	0	249.19	1257.85	0.00	9.2872	0.03	70	0	1573.28
S3	29.83	47.53	0	246.95	1287.93	0.00	9.9124	0.03	70	0	1602.32
S4	30.84	47.51	0	245.93	1287.26	0.00	10.2500	0.03	70	0	1601.29
S5	32.75	47.47	0	244.24	1286.72	0.00	10.8843	0.03	70	0	1600.29
S6	160.78	47.60	0	249.90	1367.65	0.00	53.4320	0.03	70	0	1772.50
S7	177.87	47.49	0	245.04	1370.08	0.00	59.1123	0.03	70	0	1781.37
S8	196.52	47.41	0	241.83	1371.56	0.00	65.3117	0.03	70	0	1792.01
S9	212.45	47.35	0	239.47	1372.51	0.00	70.6037	0.03	70	0	1801.16
S10	106.27	47.45	0	243.48	1321.93	0.00	35.3171	0.03	70	0	1683.80
S11	108.91	47.42	0	242.34	1323.41	0.00	36.1942	0.03	70	0	1685.88
S12	113.42	47.35	0	239.68	1325.30	0.00	37.6938	0.03	70	0	1688.05
S13	138.73	47.23	0	234.73	1328.67	0.00	46.1045	0.03	70	0	1703.26
P1	70.58	47.17	0	231.98	962.39	0.00	23.4553	0.03	70	0	1288.66
P2	80.06	45.47	0	162.46	957.54	0.00	26.6085	0.03	70	0	1218.92
P3	141.43	46.55	0	206.80	956.40	0.00	47.0036	0.03	70	0	1304.18
P4	150.92	46.19	0	191.79	955.86	0.00	50.1569	0.03	70	0	1294.60

Tabel A6.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	48.67	0	270.23	1270.80	0.00	0.0000	0.03	70	0	1589.70
S1	25.75	48.55	0	265.84	1260.42	0.00	8.5579	0.03	70	0	1592.00
S2	27.94	48.44	0	261.74	1257.85	0.00	9.2872	0.03	70	0	1586.69
S3	29.83	48.38	0	259.37	1256.77	0.00	9.9124	0.03	70	0	1584.44
S4	30.84	48.35	0	258.31	1256.10	0.00	10.2500	0.03	70	0	1583.36
S5	32.75	48.30	0	256.54	1255.69	0.00	10.8843	0.03	70	0	1582.40
S6	160.78	48.46	0	262.50	1330.69	0.00	53.4320	0.03	70	0	1749.00
S7	177.87	48.33	0	257.43	1332.99	0.00	59.1123	0.03	70	0	1757.50
S8	196.52	48.24	0	254.00	1334.47	0.00	65.3117	0.03	70	0	1767.92
S9	212.45	48.17	0	251.55	1335.41	0.00	70.6037	0.03	70	0	1776.98
S10	106.27	48.28	0	255.74	1287.39	0.00	35.3171	0.03	70	0	1662.36
S11	108.91	48.25	0	254.55	1288.88	0.00	36.1942	0.03	70	0	1664.39
S12	113.42	48.16	0	251.13	1290.63	0.00	37.6938	0.03	70	0	1665.65
S13	138.73	48.04	0	246.52	1293.73	0.00	46.1045	0.03	70	0	1680.92
P1	70.58	47.93	0	242.34	949.01	0.00	23.4553	0.03	70	0	1286.40
P2	80.06	46.20	0	177.25	944.86	0.00	26.6085	0.03	70	0	1221.77
P3	141.43	47.22	0	215.70	943.83	0.00	47.0036	0.03	70	0	1301.18
P4	150.92	46.92	0	204.51	943.40	0.00	50.1569	0.03	70	0	1295.59



Tabel A6.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	50.19	0	303.62	1217.17	0.00	0.0000	0.03	70	0	1570.98
S1	25.75	50.03	0	298.08	1207.82	0.00	8.5579	0.03	70	0	1573.13
S2	27.94	49.88	0	292.93	1205.52	0.00	9.2872	0.03	70	0	1566.98
S3	29.83	49.80	0	289.97	1204.54	0.00	9.9124	0.03	70	0	1564.22
S4	30.84	49.76	0	288.62	1203.94	0.00	10.2500	0.03	70	0	1562.90
S5	32.75	49.69	0	286.38	1203.57	0.00	10.8843	0.03	70	0	1561.51
S6	160.78	49.91	0	293.90	1271.07	0.00	53.4320	0.03	70	0	1722.22
S7	177.87	49.72	0	287.48	1273.14	0.00	59.1123	0.03	70	0	1729.09
S8	196.52	49.60	0	283.21	1274.47	0.00	65.3117	0.03	70	0	1738.49
S9	212.45	49.51	0	280.12	1275.32	0.00	70.6037	0.03	70	0	1746.80
S10	106.27	49.67	0	285.41	1232.10	0.00	35.3171	0.03	70	0	1638.12
S11	108.91	49.62	0	283.88	1233.44	0.00	36.1942	0.03	70	0	1639.66
S12	113.42	49.52	0	280.38	1235.02	0.00	37.6938	0.03	70	0	1640.64
S13	138.73	49.34	0	273.87	1237.81	0.00	46.1045	0.03	70	0	1653.63
P1	70.58	49.08	0	265.12	927.56	0.00	23.4553	0.03	70	0	1288.88
P2	80.06	47.08	0	194.96	923.82	0.00	26.6085	0.03	70	0	1219.32
P3	141.43	48.23	0	235.29	922.90	0.00	47.0036	0.03	70	0	1300.85
P4	150.92	47.79	0	219.74	922.51	0.00	50.1569	0.03	70	0	1290.80

Tabel A6.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	53.18	0	380.33	1168.90	0.00	0.0000	0.03	70	0	1602.41
S1	25.75	52.97	0	373.65	1160.49	0.00	8.5579	0.03	70	0	1604.30
S2	27.94	52.79	0	367.61	1158.41	0.00	9.2872	0.03	70	0	1597.46
S3	29.83	52.68	0	364.06	1157.54	0.00	9.9124	0.03	70	0	1594.19
S4	30.84	52.22	0	349.05	1156.99	0.00	10.2500	0.03	70	0	1578.85
S5	32.75	52.13	0	346.35	1156.66	0.00	10.8843	0.03	70	0	1577.01
S6	160.78	52.82	0	368.71	1217.41	0.00	53.4320	0.03	70	0	1746.28
S7	177.87	52.17	0	347.70	1219.27	0.00	59.1123	0.03	70	0	1737.90
S8	196.52	52.02	0	342.55	1220.47	0.00	65.3117	0.03	70	0	1746.24
S9	212.45	51.90	0	338.83	1221.24	0.00	70.6037	0.03	70	0	1753.81
S10	106.27	52.10	0	345.17	1182.34	0.00	35.3171	0.03	70	0	1650.55
S11	108.91	52.04	0	343.39	1183.54	0.00	36.1942	0.03	70	0	1651.69
S12	113.42	51.91	0	339.16	1184.96	0.00	37.6938	0.03	70	0	1651.77
S13	138.73	51.67	0	331.26	1187.48	0.00	46.1045	0.03	70	0	1663.03
P1	70.58	51.35	0	320.86	908.25	0.00	23.4553	0.03	70	0	1327.59
P2	80.06	48.68	0	233.84	904.89	0.00	26.6085	0.03	70	0	1240.87
P3	141.43	50.20	0	283.23	904.06	0.00	47.0036	0.03	70	0	1331.91
P4	150.92	49.27	0	253.17	903.71	0.00	50.1569	0.03	70	0	1306.92

**Anexe**

**ANEXA A7. Clădire de referință pentru clădirile noi  
– hotel – zona climatică I-V**

## Clădire de referință pentru clădirile noi –clădiri hoteliere– zone climatice I-V

			Cantitate	Unitate	Descriere	
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5.2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturala și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopa)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 1,17 c,en, electrica cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iași 47°10'N 27°36'E			
			Brașov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale		de exemplu, mediul rural, suburban, urban, Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		19x17x18	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		S+ P + 5E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,44	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a clădirii		16,33	%	Anvelopa tota cuprinde elementele verticale opace și transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste	
				%		
%						

			Cantitate	Unitate	Descriere
				%	subsolul tehnic, peretele către casa scărilor
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			f) hoteluri	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		4	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		5,1	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		4	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		0,510	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului zona I		0,220	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a acoperișului zona II		0,210	W/m <sup>2</sup> K	
	valoare medie U' a acoperișului zona III-V		0,190	W/m <sup>2</sup> K	
	valoare medie U' a ferestrelor		2,000	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	265,50	m	
		transmisie termică liniară medie	0,195	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți exteriori	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusa în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu jaluzele, rulouri, perdele, etc.
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în

			Cantitate	Unitate	Descriere
					conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,1	1/h	de exemplu calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	0,5	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	72	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	95	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	100	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	24-26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	10	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	10	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	10		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
<b>Necesarul energetic al clădirii</b>	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1 ...	-	kWh/a	de exemplu, cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural, etc.
		2 ...	-	kWh/a	
		3 ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		28,671	kWh/a	
	zona climatică II		40,168	kWh/a	
	zona climatică III		49,146	kWh/a	
	zona climatică IV		55,582	kWh/a	
	zona climatică V		71,719	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire			kWh/a	
	zona climatică I		23,572.96		
	zona climatică II		20,289.89		
	zona climatică III		17,713.55		
	zona climatică IV		13,513.22		
	zona climatică V		12,791.45		
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		111,107.98	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		12,326	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare, etc.)		15,514	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
<b>Generarea de energie la fața locului</b>	energie termică din surse regenerabile (de exemplu, colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	



			Cantitate	Unitate	Descriere
Consumul de energie	energie livrată	electricitate			energia exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat, electrocasnice, etc.)
		electricitate zona climatică I	134,703	kWh/a	
		electricitate zona climatică II	126,101	kWh/a	
		electricitate zona climatică III	119,351	kWh/a	
		electricitate zona climatică VI	108,347	kWh/a	
		electricitate zona climatică V	106,456	kWh/a	
		încălzire centrală termică			
		zona climatică I	163,542	kWh/a	
		zona climatică II	176,992	kWh/a	
		zona climatică III	187,497	kWh/a	
		zona climatică IV	195,027	kWh/a	
		zona climatică V	213,907	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răcire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		298,245	kWh/a	
	zona climatică II		303,094	kWh/a	
	zona climatică III		306,848	kWh/a	
	zona climatică IV		303,374	kWh/a	
	zona climatică V		320,363	kWh/a	

Tabel A7.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire hotelieră , zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1042.26	0	312.94	700.71	66.06	0	0.03	70	0	2121.98
S1	162.14	1041.83	0	293.68	700.71	64.20	64.12	0.03	70	0	2198.43
S2	165.94	1041.67	0	286.55	700.71	63.51	65.63	0.03	70	0	2192.76
S3	169.75	1041.55	0	281.12	700.71	62.98	67.13	0.03	70	0	2188.99
S4	174.71	1041.42	0	275.12	700.71	62.40	69.10	0.03	70	0	2185.27
S5	182.99	1041.24	0	267.18	700.71	61.64	72.37	0.03	70	0	2181.40
S6	40.66	1041.02	0	257.18	700.71	60.67	16.08	0.03	70	0	2084.17
S7	42.11	1040.92	0	252.98	700.71	60.27	16.65	0.03	70	0	2080.34
S8	43.13	1042.04	0	303.13	700.71	65.11	17.06	0.03	70	0	2137.07
S9	44.55	1042.04	0	302.79	700.71	65.08	17.62	0.03	70	0	2137.55
S10	211.12	1042.03	0	302.63	700.71	65.06	83.49	0.03	70	0	2238.07
S11	219.87	1042.03	0	302.39	700.71	65.04	86.95	0.03	70	0	2243.09
S12	268.93	1042.01	0	301.72	700.71	64.97	106.36	0.03	70	0	2271.99
S13	336.42	1042.00	0	301.32	700.71	64.94	133.05	0.03	70	0	2312.35
P1	111.19	1041.57	0	282.01	700.71	63.07	43.97	0.03	70	0	2154.58
P2	114.17	1041.32	0	270.86	700.71	61.99	45.15	0.03	70	0	2143.91
P3	154.91	1041.47	0	277.35	700.71	62.62	61.26	0.03	70	0	2175.80
P4	157.89	1041.25	0	267.77	700.71	61.69	62.44	0.03	70	0	2166.88

Tabel A7.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire hotelieră, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1043.55	0	338.68	700.71	68.55	0	0.03	70	0	2151.49
S1	162.14	1043.28	0	327.72	700.71	67.49	64.12	0.03	70	0	2237.21
S2	165.94	1043.08	0	319.65	700.71	66.71	65.63	0.03	70	0	2230.47
S3	169.75	1042.93	0	313.54	700.71	66.12	67.13	0.03	70	0	2225.92
S4	174.71	1042.77	0	306.75	700.71	65.46	69.10	0.03	70	0	2221.31
S5	182.99	1042.55	0	297.77	700.71	64.59	72.37	0.03	70	0	2216.25
S6	40.66	1042.27	0	286.50	700.71	63.50	16.08	0.03	70	0	2117.57
S7	42.11	1042.16	0	281.75	700.71	63.05	16.65	0.03	70	0	2113.12
S8	43.13	1043.54	0	338.37	700.71	68.52	17.06	0.03	70	0	2177.21
S9	44.55	1043.53	0	338.00	700.71	68.48	17.62	0.03	70	0	2177.66
S10	211.12	1043.52	0	337.79	700.71	68.46	83.49	0.03	70	0	2278.12
S11	219.87	1043.52	0	337.56	700.71	68.44	86.95	0.03	70	0	2283.14
S12	268.93	1043.50	0	336.80	700.71	68.36	106.36	0.03	70	0	2311.95
S13	336.42	1043.49	0	336.33	700.71	68.32	133.05	0.03	70	0	2352.23
P1	111.19	1042.96	0	314.66	700.71	66.23	43.97	0.03	70	0	2191.78
P2	114.17	1042.65	0	302.08	700.71	65.01	45.15	0.03	70	0	2179.48
P3	154.91	1042.73	0	305.44	700.71	65.33	61.26	0.03	70	0	2207.86
P4	157.89	1042.47	0	294.62	700.71	64.29	62.44	0.03	70	0	2197.53

Tabel A7.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire hotelieră, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1044.79	0	358.78	700.71	70.49	0	0.03	70	0	2174.77
S1	162.14	1044.48	0	347.16	700.71	69.37	64.12	0.03	70	0	2259.74
S2	165.94	1044.25	0	338.60	700.71	68.54	65.63	0.03	70	0	2252.42
S3	169.75	1044.08	0	332.10	700.71	67.91	67.13	0.03	70	0	2247.42
S4	174.71	1043.89	0	324.90	700.71	67.21	69.10	0.03	70	0	2242.33
S5	182.99	1043.64	0	315.37	700.71	66.29	72.37	0.03	70	0	2236.64
S6	40.66	1043.32	0	303.39	700.71	65.14	16.08	0.03	70	0	2137.14
S7	42.11	1043.19	0	298.35	700.71	64.65	16.65	0.03	70	0	2132.35
S8	43.13	1044.78	0	358.47	700.71	70.46	17.06	0.03	70	0	2200.49
S9	44.55	1044.77	0	358.07	700.71	70.42	17.62	0.03	70	0	2200.91
S10	211.12	1044.76	0	357.87	700.71	70.40	83.49	0.03	70	0	2301.37
S11	219.87	1044.76	0	357.60	700.71	70.37	86.95	0.03	70	0	2306.36
S12	268.93	1044.73	0	356.80	700.71	70.30	106.36	0.03	70	0	2335.11
S13	336.42	1044.72	0	356.30	700.71	70.25	133.05	0.03	70	0	2375.36
P1	111.19	1044.30	0	340.50	700.71	68.72	43.97	0.03	70	0	2221.46
P2	114.17	1043.82	0	322.26	700.71	66.96	45.15	0.03	70	0	2202.77
P3	154.91	1043.96	0	327.66	700.71	67.48	61.26	0.03	70	0	2233.46
P4	157.89	1043.55	0	311.97	700.71	65.97	62.44	0.03	70	0	2217.64

Tabel A7.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire hotelieră, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1045.95	0	373.19	700.71	71.88	0	0.03	70	0	2191.73
S1	162.14	1045.54	0	358.86	700.71	70.50	64.12	0.03	70	0	2273.62
S2	165.94	1045.24	0	348.31	700.71	69.48	65.63	0.03	70	0	2264.06
S3	169.75	1045.01	0	340.30	700.71	68.70	67.13	0.03	70	0	2257.34
S4	174.71	1044.76	0	331.45	700.71	67.85	69.10	0.03	70	0	2250.38
S5	182.99	1044.42	0	319.68	700.71	66.71	72.37	0.03	70	0	2242.14
S6	40.66	1044.25	0	313.70	700.71	66.13	16.08	0.03	70	0	2149.38
S7	42.11	1044.08	0	307.75	700.71	65.56	16.65	0.03	70	0	2143.55
S8	43.13	1045.94	0	372.80	700.71	71.84	17.06	0.03	70	0	2217.36
S9	44.55	1045.93	0	372.30	700.71	71.79	17.62	0.03	70	0	2217.67
S10	211.12	1045.92	0	372.04	700.71	71.77	83.49	0.03	70	0	2318.07
S11	219.87	1045.91	0	371.73	700.71	71.74	86.95	0.03	70	0	2323.00
S12	268.93	1045.88	0	370.73	700.71	71.64	106.36	0.03	70	0	2351.54
S13	336.42	1045.86	0	370.13	700.71	71.59	133.05	0.03	70	0	2391.67
P1	111.19	1045.22	0	347.53	700.71	69.40	43.97	0.03	70	0	2230.08
P2	114.17	1044.75	0	331.06	700.71	67.81	45.15	0.03	70	0	2213.34
P3	154.91	1044.82	0	333.70	700.71	68.07	61.26	0.03	70	0	2240.95
P4	157.89	1044.42	0	319.53	700.71	66.70	62.44	0.03	70	0	2226.81

Tabel A7.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire hotelieră, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1047.84	0	409.32	700.71	75.37	0	0.03	70	0	2233.24
S1	162.14	1047.34	0	393.03	700.71	73.80	64.12	0.03	70	0	2312.89
S2	165.94	1046.97	0	381.07	700.71	72.64	65.63	0.03	70	0	2301.72
S3	169.75	1046.69	0	371.96	700.71	71.76	67.13	0.03	70	0	2293.75
S4	174.71	1046.39	0	361.91	700.71	70.79	69.10	0.03	70	0	2285.42
S5	182.99	1045.98	0	348.57	700.71	69.50	72.37	0.03	70	0	2275.39
S6	40.66	1045.46	0	331.81	700.71	67.88	16.08	0.03	70	0	2170.46
S7	42.11	1045.25	0	324.77	700.71	67.20	16.65	0.03	70	0	2163.38
S8	43.13	1047.83	0	408.87	700.71	75.33	17.06	0.03	70	0	2258.81
S9	44.55	1047.81	0	408.30	700.71	75.27	17.62	0.03	70	0	2259.03
S10	211.12	1047.80	0	408.01	700.71	75.25	83.49	0.03	70	0	2359.40
S11	219.87	1047.79	0	407.65	700.71	75.21	86.95	0.03	70	0	2364.27
S12	268.93	1047.75	0	406.52	700.71	75.10	106.36	0.03	70	0	2392.66
S13	336.42	1047.73	0	405.84	700.71	75.04	133.05	0.03	70	0	2432.70
P1	111.19	1046.98	0	381.44	700.71	72.68	43.97	0.03	70	0	2269.03
P2	114.17	1046.41	0	362.75	700.71	70.87	45.15	0.03	70	0	2249.76
P3	154.91	1046.41	0	362.86	700.71	70.88	61.26	0.03	70	0	2274.52
P4	157.89	1045.92	0	346.79	700.71	69.33	62.44	0.03	70	0	2258.20

Tabel A7.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1240.29	0	372.40	834.89	0.00	0.0000	0.03	70	0	2447.58
S1	192.94	1239.78	0	349.47	834.89	0.00	64.1217	0.03	70	0	2552.96
S2	197.47	1239.59	0	340.99	834.89	0.00	65.6283	0.03	70	0	2547.32
S3	202.00	1239.45	0	334.53	834.89	0.00	67.1333	0.03	70	0	2543.74
S4	207.91	1239.29	0	327.39	834.89	0.00	69.0965	0.03	70	0	2540.38
S5	217.76	1239.08	0	317.94	834.89	0.00	72.3713	0.03	70	0	2537.30
S6	48.39	1238.81	0	306.05	834.89	0.00	16.0821	0.03	70	0	2412.06
S7	50.11	1238.70	0	301.05	834.89	0.00	16.6534	0.03	70	0	2408.09
S8	51.32	1240.03	0	360.72	834.89	0.00	17.0561	0.03	70	0	2469.91
S9	53.01	1240.02	0	360.32	834.89	0.00	17.6184	0.03	70	0	2470.62
S10	251.23	1240.02	0	360.13	834.89	0.00	83.4943	0.03	70	0	2602.78
S11	261.64	1240.01	0	359.85	834.89	0.00	86.9536	0.03	70	0	2609.44
S12	320.02	1239.99	0	359.04	834.89	0.00	106.3557	0.03	70	0	2647.59
S13	400.35	1239.98	0	358.58	834.89	0.00	133.0501	0.03	70	0	2700.74
P1	132.32	1239.47	0	335.59	834.89	0.00	43.9743	0.03	70	0	2498.29
P2	135.86	1239.18	0	322.32	834.89	0.00	45.1524	0.03	70	0	2487.10
P3	184.34	1239.35	0	330.05	834.89	0.00	61.2637	0.03	70	0	2527.36
P4	187.89	1239.09	0	318.64	834.89	0.00	62.4419	0.03	70	0	2518.07

Tabel A7.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră , zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1241.82	0	403.03	834.89	0.00	0.0000	0.03	70	0	2479.74
S1	192.94	1241.50	0	389.98	834.89	0.00	64.1217	0.03	70	0	2595.19
S2	197.47	1241.27	0	380.38	834.89	0.00	65.6283	0.03	70	0	2588.39
S3	202.00	1241.09	0	373.11	834.89	0.00	67.1333	0.03	70	0	2583.96
S4	207.91	1240.89	0	365.04	834.89	0.00	69.0965	0.03	70	0	2579.63
S5	217.76	1240.63	0	354.35	834.89	0.00	72.3713	0.03	70	0	2575.26
S6	48.39	1240.30	0	340.93	834.89	0.00	16.0821	0.03	70	0	2448.43
S7	50.11	1240.17	0	335.28	834.89	0.00	16.6534	0.03	70	0	2443.79
S8	51.32	1241.81	0	402.66	834.89	0.00	17.0561	0.03	70	0	2513.62
S9	53.01	1241.80	0	402.22	834.89	0.00	17.6184	0.03	70	0	2514.31
S10	251.23	1241.79	0	401.97	834.89	0.00	83.4943	0.03	70	0	2646.39
S11	261.64	1241.79	0	401.69	834.89	0.00	86.9536	0.03	70	0	2653.06
S12	320.02	1241.77	0	400.79	834.89	0.00	106.3557	0.03	70	0	2691.11
S13	400.35	1241.75	0	400.23	834.89	0.00	133.0501	0.03	70	0	2744.17
P1	132.32	1241.12	0	374.45	834.89	0.00	43.9743	0.03	70	0	2538.80
P2	135.86	1240.76	0	359.48	834.89	0.00	45.1524	0.03	70	0	2525.83
P3	184.34	1240.85	0	363.47	834.89	0.00	61.2637	0.03	70	0	2562.29
P4	187.89	1240.54	0	350.59	834.89	0.00	62.4419	0.03	70	0	2551.47



Tabel A7. 8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1243.30	0	426.95	834.89	0.00	0.0000	0.03	70	0	2505.13
S1	192.94	1242.93	0	413.12	834.89	0.00	64.1217	0.03	70	0	2619.76
S2	197.47	1242.66	0	402.94	834.89	0.00	65.6283	0.03	70	0	2612.33
S3	202.00	1242.46	0	395.20	834.89	0.00	67.1333	0.03	70	0	2607.41
S4	207.91	1242.23	0	386.63	834.89	0.00	69.0965	0.03	70	0	2602.56
S5	217.76	1241.93	0	375.29	834.89	0.00	72.3713	0.03	70	0	2597.50
S6	48.39	1241.55	0	361.03	834.89	0.00	16.0821	0.03	70	0	2469.78
S7	50.11	1241.39	0	355.03	834.89	0.00	16.6534	0.03	70	0	2464.77
S8	51.32	1243.29	0	426.57	834.89	0.00	17.0561	0.03	70	0	2539.02
S9	53.01	1243.27	0	426.11	834.89	0.00	17.6184	0.03	70	0	2539.67
S10	251.23	1243.27	0	425.86	834.89	0.00	83.4943	0.03	70	0	2671.76
S11	261.64	1243.26	0	425.55	834.89	0.00	86.9536	0.03	70	0	2678.39
S12	320.02	1243.23	0	424.59	834.89	0.00	106.3557	0.03	70	0	2716.38
S13	400.35	1243.22	0	424.00	834.89	0.00	133.0501	0.03	70	0	2769.40
P1	132.32	1242.72	0	405.20	834.89	0.00	43.9743	0.03	70	0	2571.15
P2	135.86	1242.15	0	383.49	834.89	0.00	45.1524	0.03	70	0	2551.23
P3	184.34	1242.32	0	389.91	834.89	0.00	61.2637	0.03	70	0	2590.20
P4	187.89	1241.82	0	371.24	834.89	0.00	62.4419	0.03	70	0	2573.40

Tabel A7.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1244.68	0	444.09	834.89	0.00	0.0000	0.03	70	0	2523.66
S1	192.94	1244.19	0	427.04	834.89	0.00	64.1217	0.03	70	0	2634.94
S2	197.47	1243.83	0	414.49	834.89	0.00	65.6283	0.03	70	0	2625.06
S3	202.00	1243.56	0	404.95	834.89	0.00	67.1333	0.03	70	0	2618.27
S4	207.91	1243.26	0	394.42	834.89	0.00	69.0965	0.03	70	0	2611.39
S5	217.76	1242.86	0	380.41	834.89	0.00	72.3713	0.03	70	0	2603.56
S6	48.39	1242.66	0	373.30	834.89	0.00	16.0821	0.03	70	0	2483.15
S7	50.11	1242.45	0	366.22	834.89	0.00	16.6534	0.03	70	0	2477.02
S8	51.32	1244.67	0	443.63	834.89	0.00	17.0561	0.03	70	0	2557.45
S9	53.01	1244.65	0	443.04	834.89	0.00	17.6184	0.03	70	0	2557.97
S10	251.23	1244.64	0	442.73	834.89	0.00	83.4943	0.03	70	0	2690.00
S11	261.64	1244.63	0	442.35	834.89	0.00	86.9536	0.03	70	0	2696.56
S12	320.02	1244.60	0	441.17	834.89	0.00	106.3557	0.03	70	0	2734.33
S13	400.35	1244.58	0	440.46	834.89	0.00	133.0501	0.03	70	0	2787.22
P1	132.32	1243.81	0	413.56	834.89	0.00	43.9743	0.03	70	0	2580.60
P2	135.86	1243.25	0	393.96	834.89	0.00	45.1524	0.03	70	0	2562.80
P3	184.34	1243.34	0	397.10	834.89	0.00	61.2637	0.03	70	0	2598.41
P4	187.89	1242.86	0	380.25	834.89	0.00	62.4419	0.03	70	0	2583.43

Tabel A7.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1246.93	0	487.09	834.89	0.00	0.0000	0.03	70	0	2568.91
S1	192.94	1246.33	0	467.70	834.89	0.00	64.1217	0.03	70	0	2677.75
S2	197.47	1245.90	0	453.48	834.89	0.00	65.6283	0.03	70	0	2666.11
S3	202.00	1245.57	0	442.63	834.89	0.00	67.1333	0.03	70	0	2657.96
S4	207.91	1245.20	0	430.67	834.89	0.00	69.0965	0.03	70	0	2649.58
S5	217.76	1244.71	0	414.80	834.89	0.00	72.3713	0.03	70	0	2639.79
S6	48.39	1244.10	0	394.86	834.89	0.00	16.0821	0.03	70	0	2506.16
S7	50.11	1243.84	0	386.47	834.89	0.00	16.6534	0.03	70	0	2498.66
S8	51.32	1246.91	0	486.56	834.89	0.00	17.0561	0.03	70	0	2602.63
S9	53.01	1246.89	0	485.88	834.89	0.00	17.6184	0.03	70	0	2603.05
S10	251.23	1246.88	0	485.53	834.89	0.00	83.4943	0.03	70	0	2735.04
S11	261.64	1246.87	0	485.10	834.89	0.00	86.9536	0.03	70	0	2741.54
S12	320.02	1246.83	0	483.76	834.89	0.00	106.3557	0.03	70	0	2779.15
S13	400.35	1246.80	0	482.96	834.89	0.00	133.0501	0.03	70	0	2831.94
P1	132.32	1245.91	0	453.91	834.89	0.00	43.9743	0.03	70	0	2623.06
P2	135.86	1245.23	0	431.67	834.89	0.00	45.1524	0.03	70	0	2602.50
P3	184.34	1245.23	0	431.80	834.89	0.00	61.2637	0.03	70	0	2635.01
P4	187.89	1244.65	0	412.68	834.89	0.00	62.4419	0.03	70	0	2617.66

## **Anexe**



**ANEXA B1. Clădire de referință pentru clădirile  
existente –clădiri de locuințe de tip condominiu  
(blocuri de locuințe)– zona climatică I-V**

**ANEXA B1.1. Clădire de referință pentru clădirile  
existente –clădiri de locuințe de tip condominiu  
(blocuri de locuințe) S+P+4E– zona climatică I-V**

**Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri de locuințe de tip condominiu  
(blocuri de locuințe) – zonă climatică I - V – S+P+4E**

				Cantitate	Unitate	Descriere
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5.2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturală și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopa)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 1,17 c.en. electrică cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iași 47°10'N 27°36'E			
			Brașov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale		de exemplu, mediul rural, suburban, urban, Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		17,17 x 12,23 x 14,00	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		S+ P + 4E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,372	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a	Sud	20	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și	
		Est	13	%		



			Cantitate	Unitate	Descriere
	clădirii	Nord	20	%	transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste subsolul tehnic, peretele către casa scărilor
		Vest	13	%	
	orientare		N/S/E/V	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			c) echivalent bloc	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		4,0	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		2,67	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		10,5	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		2,024	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		1,174	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a subsolului – zona climatică I		2,577	W/m <sup>2</sup> K	planșeu peste subsolul tehnic
	valoare medie U' a ferestrelor		2,320	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților; ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală		m	
		transmisie termică liniară medie		W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți exteriori	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusa în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu, jaluzele, rulouri, perdele, etc.

			Cantitate	Unitate	Descriere
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,5	1/h	de exemplu, calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	-	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	95	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	100	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	24	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	8	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	-		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
Necesarul energetic al clădirii	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1 ...	-	kWh/a	de exemplu, cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural, etc.
		2 ...	-	kWh/a	
		3 ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		136.016	kWh/a	
	zona climatică II		159.954	kWh/a	
	zona climatică III		178.516	kWh/a	
	zona climatică IV		211.748	kWh/a	
	zona climatică V		255.003	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire		-	kWh/a	
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		69.801	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		-	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare, etc.)		10.783	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme	
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu: colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	
Consumul de energie primara	energie livrată	electricitate	28.252	kWh/a	energia exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat,
		încălzire districtuală			
		zona climatică I	240.807	kWh/a	
		zona climatică II	268.814	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		zona climatică III	290.532	kWh/a	electrocasnice, etc.)
		zona climatică IV	329.413	kWh/a	
		zona climatică V	380.022	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răcire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		269.059	kWh/a	
	zona climatică II		297.066	kWh/a	
	zona climatică III		318.784	kWh/a	
	zona climatică IV		357.665	kWh/a	
	zona climatică V		408.274	kWh/a	

Tabel B1.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe existent, zona climatică I- Constanța - S+P+4E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
0	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	0	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	41,14	0,00	755,45	332,38	180,39	0,00	0,03	50,00	0,00	1309,35
S1	125,56	38,92	0,00	622,88	332,38	153,36	20,69	0,03	50,00	0,00	1252,40
S2	128,96	38,69	0,00	609,62	332,38	150,66	21,25	0,03	50,00	0,00	1239,06
S3	132,24	38,52	0,00	599,15	332,38	148,52	21,79	0,03	50,00	0,00	1229,02
S4	136,36	38,33	0,00	587,86	332,38	146,22	22,47	0,03	50,00	0,00	1218,68
S5	142,71	38,08	0,00	573,00	332,38	143,19	23,52	0,03	50,00	0,00	1205,85
S6	48,92	40,22	0,00	700,62	332,38	169,21	8,06	0,03	50,00	0,00	1283,28
S7	51,70	40,20	0,00	699,70	332,38	169,03	8,52	0,03	50,00	0,00	1284,49
S8	53,53	40,19	0,00	699,22	332,38	168,93	8,82	0,03	50,00	0,00	1285,43
S9	56,01	40,18	0,00	698,66	332,38	168,81	9,23	0,03	50,00	0,00	1286,81
S10	71,61	40,12	0,00	694,76	332,38	168,02	11,80	0,03	50,00	0,00	1295,09
S11	74,58	40,03	0,00	689,34	332,38	166,91	12,29	0,03	50,00	0,00	1290,96
S12	91,22	39,85	0,00	678,51	332,38	164,70	15,03	0,03	50,00	0,00	1291,63
S13	114,12	39,76	0,00	673,09	332,38	163,60	18,81	0,03	50,00	0,00	1304,14
P1	381,64	36,55	1,00	481,69	332,38	124,57	62,89	0,03	50,00	1,00	1294,95
P2	384,55	35,39	2,00	412,06	332,38	110,38	63,37	0,03	50,00	2,00	1213,38
P3	979,46	33,49	3,00	298,70	332,38	82,48	161,41	0,03	50,00	3,00	1568,11
P4	982,37	33,04	4,00	271,70	332,38	77,41	161,89	0,03	50,00	4,00	1539,01

Tabel B1.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe existent, zona climatică II - București - S+P+4E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	0	0	0	lei/m2	lei/m2
SA	0,00	43,93	0,00	843,31	332,38	198,31	0,00	0,03	50,00	0,00	1417,92
S1	125,56	41,22	0,00	695,44	332,38	168,16	20,69	0,03	50,00	0,00	1342,07
S2	128,96	40,95	0,00	680,47	332,38	165,10	21,25	0,03	50,00	0,00	1326,61
S3	132,24	40,73	0,00	668,64	332,38	162,69	21,79	0,03	50,00	0,00	1314,90
S4	136,36	40,50	0,00	655,89	332,38	160,09	22,47	0,03	50,00	0,00	1302,75
S5	142,71	40,19	0,00	639,11	332,38	156,67	23,52	0,03	50,00	0,00	1287,54
S6	48,92	42,80	0,00	781,87	332,38	185,78	8,06	0,03	50,00	0,00	1383,69
S7	51,70	42,79	0,00	780,84	332,38	185,57	8,52	0,03	50,00	0,00	1384,76
S8	53,53	42,88	0,00	786,23	332,38	186,67	8,82	0,03	50,00	0,00	1392,87
S9	56,01	42,87	0,00	785,62	332,38	186,54	9,23	0,03	50,00	0,00	1394,19
S10	71,61	42,80	0,00	781,38	332,38	185,68	11,80	0,03	50,00	0,00	1402,04
S11	74,58	42,69	0,00	775,48	332,38	184,48	12,29	0,03	50,00	0,00	1397,32
S12	91,22	42,47	0,00	763,69	332,38	182,07	15,03	0,03	50,00	0,00	1396,81
S13	114,12	42,36	0,00	757,80	332,38	180,87	18,81	0,03	50,00	0,00	1408,72
P1	381,64	37,91	0,00	514,35	332,38	131,23	62,89	0,03	50,00	0,00	1334,61
P2	384,55	36,86	0,00	457,33	332,38	119,61	63,37	0,03	50,00	0,00	1267,35
P3	979,46	34,47	0,00	326,42	332,38	87,69	161,41	0,03	50,00	0,00	1599,01
P4	982,37	33,91	0,00	295,92	332,38	81,96	161,89	0,03	50,00	0,00	1564,64

Tabel B1. 3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe existent, zona climatică III - Iași - S+P+4E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	0	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	48,04	0,00	911,44	332,38	212,20	0,00	0,03	50,00	0,00	1504,06
S1	125,56	44,51	0,00	747,09	332,38	178,69	20,69	0,03	50,00	0,00	1407,54
S2	128,96	44,16	0,00	730,58	332,38	175,32	21,25	0,03	50,00	0,00	1390,15
S3	132,24	43,88	0,00	717,54	332,38	172,66	21,79	0,03	50,00	0,00	1376,92
S4	136,36	43,58	0,00	703,48	332,38	169,80	22,47	0,03	50,00	0,00	1363,13
S5	142,71	43,18	0,00	684,98	332,38	166,03	23,52	0,03	50,00	0,00	1345,77
S6	48,92	46,59	0,00	843,90	332,38	198,43	8,06	0,03	50,00	0,00	1462,15
S7	51,70	46,57	0,00	842,77	332,38	198,20	8,52	0,03	50,00	0,00	1463,09
S8	53,53	46,55	0,00	842,18	332,38	198,08	8,82	0,03	50,00	0,00	1463,89
S9	56,01	46,54	0,00	841,48	332,38	197,93	9,23	0,03	50,00	0,00	1465,12
S10	71,61	46,43	0,00	836,68	332,38	196,96	11,80	0,03	50,00	0,00	1472,27
S11	74,58	46,29	0,00	830,01	332,38	195,60	12,29	0,03	50,00	0,00	1466,57
S12	91,22	46,01	0,00	816,66	332,38	192,87	15,03	0,03	50,00	0,00	1464,11
S13	114,12	45,99	0,00	815,82	332,38	192,70	18,81	0,03	50,00	0,00	1482,20
P1	69,88	40,39	0,00	554,66	332,38	139,45	11,52	0,03	50,00	0,00	1125,24
P2	74,58	39,09	0,00	494,13	332,38	127,11	12,29	0,03	50,00	0,00	1055,00
P3	979,46	35,95	0,00	347,98	332,38	91,74	161,41	0,03	50,00	0,00	1626,11
P4	982,37	35,26	0,00	315,60	332,38	85,66	161,89	0,03	50,00	0,00	1589,38

Tabel B1.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe existent, zona climatică IV - Brașov - S+P+4E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	0	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	49,03	0,00	1033,41	332,38	237,07	0,00	0,03	50,00	0,00	1651,90
S1	125,56	45,08	0,00	834,64	332,38	196,54	20,69	0,03	50,00	0,00	1513,51
S2	128,96	44,69	0,00	815,05	332,38	192,55	21,25	0,03	50,00	0,00	1492,38
S3	132,24	44,38	0,00	799,59	332,38	189,39	21,79	0,03	50,00	0,00	1476,19
S4	136,36	44,05	0,00	782,91	332,38	185,99	22,47	0,03	50,00	0,00	1459,22
S5	142,71	43,62	0,00	760,95	332,38	181,51	23,52	0,03	50,00	0,00	1437,66
S6	48,92	47,48	0,00	955,37	332,38	221,16	8,06	0,03	50,00	0,00	1597,25
S7	51,70	47,46	0,00	954,07	332,38	220,89	8,52	0,03	50,00	0,00	1597,97
S8	53,53	47,44	0,00	953,38	332,38	220,75	8,82	0,03	50,00	0,00	1598,67
S9	56,01	47,43	0,00	952,59	332,38	220,59	9,23	0,03	50,00	0,00	1599,76
S10	71,61	47,32	0,00	947,04	332,38	219,46	11,80	0,03	50,00	0,00	1606,01
S11	74,58	47,16	0,00	939,33	332,38	217,89	12,29	0,03	50,00	0,00	1599,05
S12	91,22	46,86	0,00	923,91	332,38	214,74	15,03	0,03	50,00	0,00	1594,07
S13	114,12	46,70	0,00	916,20	332,38	213,17	18,81	0,03	50,00	0,00	1603,76
P1	69,88	40,37	0,00	597,77	332,38	148,24	11,52	0,03	50,00	0,00	1177,13
P2	74,58	39,02	0,00	529,56	332,38	134,33	12,29	0,03	50,00	0,00	1097,58
P3	979,46	35,86	0,00	371,05	332,38	96,07	161,41	0,03	50,00	0,00	1653,42
P4	982,37	35,14	0,00	334,56	332,38	89,22	161,89	0,03	50,00	0,00	1611,78



Tabel B1.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe existent, zona climatică V - Miercurea Ciuc - S+P+4E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	55,93	0,00	1192,18	332,38	269,44	0,00	0,03	50,00	0,00	1849,94
S1	125,56	50,47	0,00	955,06	332,38	221,09	20,69	0,03	50,00	0,00	1663,87
S2	128,96	49,93	0,00	931,68	332,38	216,33	21,25	0,03	50,00	0,00	1638,04
S3	132,24	49,51	0,00	913,23	332,38	212,56	21,79	0,03	50,00	0,00	1618,14
S4	136,36	49,05	0,00	893,33	332,38	208,51	22,47	0,03	50,00	0,00	1597,17
S5	142,71	48,60	0,00	873,49	332,38	204,46	23,52	0,03	50,00	0,00	1578,13
S6	48,92	53,79	0,00	1099,08	332,38	250,46	8,06	0,03	50,00	0,00	1776,57
S7	51,70	53,75	0,00	1097,52	332,38	250,14	8,52	0,03	50,00	0,00	1776,98
S8	53,53	53,73	0,00	1096,71	332,38	249,97	8,82	0,03	50,00	0,00	1777,51
S9	56,01	53,71	0,00	1095,76	332,38	249,78	9,23	0,03	50,00	0,00	1778,41
S10	71,61	53,56	0,00	1089,14	332,38	248,43	11,80	0,03	50,00	0,00	1783,32
S11	74,58	53,35	0,00	1079,94	332,38	246,56	12,29	0,03	50,00	0,00	1774,52
S12	91,22	52,92	0,00	1061,54	332,38	242,80	15,03	0,03	50,00	0,00	1765,84
S13	114,12	52,71	0,00	1052,35	332,38	240,93	18,81	0,03	50,00	0,00	1773,68
P1	69,88	43,16	0,00	637,33	332,38	156,31	11,52	0,03	50,00	0,00	1227,54
P2	74,58	42,45	0,00	606,49	332,38	150,02	12,29	0,03	50,00	0,00	1193,63
P3	69,88	38,18	0,00	421,01	332,38	112,20	11,52	0,03	50,00	0,00	962,14
P4	74,58	37,14	0,00	375,71	332,38	102,97	12,29	0,03	50,00	0,00	910,49

Tabel B1.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe existent, zona climatică I - Constanța - S+P+4E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	48,95	0,00	898,98	396,03	0,00	0,00	0,03	50,00	0,00	1343,96
S1	149,41	46,31	0,00	741,23	396,03	0,00	20,69	0,03	50,00	0,00	1312,29
S2	153,46	46,05	0,00	725,45	396,03	0,00	21,25	0,03	50,00	0,00	1299,73
S3	157,37	45,84	0,00	712,99	396,03	0,00	21,79	0,03	50,00	0,00	1290,43
S4	162,27	45,61	0,00	699,55	396,03	0,00	22,47	0,03	50,00	0,00	1280,99
S5	169,83	45,32	0,00	681,87	396,03	0,00	23,52	0,03	50,00	0,00	1269,52
S6	58,21	47,86	0,00	833,73	396,03	0,00	8,06	0,03	50,00	0,00	1327,77
S7	61,52	47,84	0,00	832,64	396,03	0,00	8,52	0,03	50,00	0,00	1329,51
S8	63,70	47,83	0,00	832,07	396,03	0,00	8,82	0,03	50,00	0,00	1330,81
S9	66,65	47,82	0,00	831,40	396,03	0,00	9,23	0,03	50,00	0,00	1332,67
S10	85,22	47,74	0,00	826,77	396,03	0,00	11,80	0,03	50,00	0,00	1343,95
S11	88,75	47,63	0,00	820,32	396,03	0,00	12,29	0,03	50,00	0,00	1340,44
S12	108,55	47,42	0,00	807,43	396,03	0,00	15,03	0,03	50,00	0,00	1344,39
S13	135,80	47,31	0,00	800,98	396,03	0,00	18,81	0,03	50,00	0,00	1361,31
P1	454,15	43,50	1,00	573,22	396,03	0,00	62,89	0,03	50,00	1,00	1405,00
P2	457,61	42,11	2,00	490,35	396,03	0,00	63,37	0,03	50,00	2,00	1324,72
P3	1165,56	39,85	3,00	355,46	396,03	0,00	161,41	0,03	50,00	3,00	1798,49
P4	1169,02	39,31	4,00	323,32	396,03	0,00	161,89	0,03	50,00	4,00	1769,79

Tabel B1.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe existent, zona climatică II - București - S+P+4E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	0	0	0	lei/m2	lei/m2
SA	0,00	52,28	0,00	1003,54	396,03	0,00	0,00	0,03	50,00	0,00	1451,84
S1	149,41	49,05	0,00	827,58	396,03	0,00	20,69	0,03	50,00	0,00	1401,38
S2	153,46	48,73	0,00	809,76	396,03	0,00	21,25	0,03	50,00	0,00	1386,72
S3	157,37	48,47	0,00	795,68	396,03	0,00	21,79	0,03	50,00	0,00	1375,76
S4	162,27	48,19	0,00	780,51	396,03	0,00	22,47	0,03	50,00	0,00	1364,53
S5	169,83	47,83	0,00	760,54	396,03	0,00	23,52	0,03	50,00	0,00	1350,70
S6	58,21	50,94	0,00	930,43	396,03	0,00	8,06	0,03	50,00	0,00	1427,54
S7	61,52	50,92	0,00	929,20	396,03	0,00	8,52	0,03	50,00	0,00	1429,15
S8	63,70	51,03	0,00	935,61	396,03	0,00	8,82	0,03	50,00	0,00	1437,55
S9	66,65	51,02	0,00	934,88	396,03	0,00	9,23	0,03	50,00	0,00	1439,35
S10	85,22	50,93	0,00	929,84	396,03	0,00	11,80	0,03	50,00	0,00	1450,21
S11	88,75	50,80	0,00	922,82	396,03	0,00	12,29	0,03	50,00	0,00	1446,11
S12	108,55	50,54	0,00	908,79	396,03	0,00	15,03	0,03	50,00	0,00	1448,88
S13	135,80	50,41	0,00	901,78	396,03	0,00	18,81	0,03	50,00	0,00	1465,21
P1	454,15	45,11	0,00	612,08	396,03	0,00	62,89	0,03	50,00	0,00	1444,47
P2	457,61	43,87	0,00	544,22	396,03	0,00	63,37	0,03	50,00	0,00	1378,35
P3	1165,56	41,01	0,00	388,44	396,03	0,00	161,41	0,03	50,00	0,00	1829,63
P4	1169,02	40,35	0,00	352,14	396,03	0,00	161,89	0,03	50,00	0,00	1795,65

Tabel B1.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe existent, zona climatică III - Iași – S+P+4E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	0	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	57,17	0,00	1084,61	396,03	0,00	0,00	0,03	50,00	0,00	1537,81
S1	149,41	52,97	0,00	889,04	396,03	0,00	20,69	0,03	50,00	0,00	1466,75
S2	153,46	52,55	0,00	869,39	396,03	0,00	21,25	0,03	50,00	0,00	1450,17
S3	157,37	52,22	0,00	853,88	396,03	0,00	21,79	0,03	50,00	0,00	1437,69
S4	162,27	51,86	0,00	837,15	396,03	0,00	22,47	0,03	50,00	0,00	1424,83
S5	169,83	51,39	0,00	815,13	396,03	0,00	23,52	0,03	50,00	0,00	1408,85
S6	58,21	55,44	0,00	1004,24	396,03	0,00	8,06	0,03	50,00	0,00	1505,86
S7	61,52	55,41	0,00	1002,89	396,03	0,00	8,52	0,03	50,00	0,00	1507,33
S8	63,70	55,40	0,00	1002,19	396,03	0,00	8,82	0,03	50,00	0,00	1508,49
S9	66,65	55,38	0,00	1001,37	396,03	0,00	9,23	0,03	50,00	0,00	1510,19
S10	85,22	55,26	0,00	995,65	396,03	0,00	11,80	0,03	50,00	0,00	1520,36
S11	88,75	55,09	0,00	987,71	396,03	0,00	12,29	0,03	50,00	0,00	1515,29
S12	108,55	54,75	0,00	971,83	396,03	0,00	15,03	0,03	50,00	0,00	1516,12
S13	135,80	54,72	0,00	970,82	396,03	0,00	18,81	0,03	50,00	0,00	1538,57
P1	83,16	48,06	0,00	660,04	396,03	0,00	11,52	0,03	50,00	1,00	1175,77
P2	88,75	46,51	0,00	588,02	396,03	0,00	12,29	0,03	50,00	2,00	1107,02
P3	1165,56	42,78	0,00	414,10	396,03	0,00	161,41	0,03	50,00	3,00	1857,06
P4	1169,02	41,96	0,00	375,57	396,03	0,00	161,89	0,03	50,00	4,00	1820,69

Tabel B1.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe existent, zona climatică IV - Brașov – S+P+4E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	58,35	0,00	1229,76	396,03	0,00	0,00	0,03	50,00	0,00	1684,14
S1	149,41	53,65	0,00	993,23	396,03	0,00	20,69	0,03	50,00	0,00	1571,62
S2	153,46	53,18	0,00	969,91	396,03	0,00	21,25	0,03	50,00	0,00	1551,33
S3	157,37	52,82	0,00	951,51	396,03	0,00	21,79	0,03	50,00	0,00	1535,93
S4	162,27	52,42	0,00	931,66	396,03	0,00	22,47	0,03	50,00	0,00	1519,91
S5	169,83	51,90	0,00	905,53	396,03	0,00	23,52	0,03	50,00	0,00	1499,77
S6	58,21	56,50	0,00	1136,90	396,03	0,00	8,06	0,03	50,00	0,00	1639,58
S7	61,52	56,47	0,00	1135,34	396,03	0,00	8,52	0,03	50,00	0,00	1640,84
S8	63,70	56,46	0,00	1134,53	396,03	0,00	8,82	0,03	50,00	0,00	1641,89
S9	66,65	56,44	0,00	1133,58	396,03	0,00	9,23	0,03	50,00	0,00	1643,46
S10	85,22	56,31	0,00	1126,98	396,03	0,00	11,80	0,03	50,00	0,00	1652,73
S11	88,75	56,12	0,00	1117,80	396,03	0,00	12,29	0,03	50,00	0,00	1646,41
S12	108,55	55,76	0,00	1099,45	396,03	0,00	15,03	0,03	50,00	0,00	1644,76
S13	135,80	55,58	0,00	1090,27	396,03	0,00	18,81	0,03	50,00	0,00	1658,87
P1	83,16	48,04	0,00	711,35	396,03	0,00	11,52	0,03	50,00	0,00	1227,06
P2	88,75	46,43	0,00	630,18	396,03	0,00	12,29	0,03	50,00	0,00	1149,09
P3	1165,56	42,68	0,00	441,55	396,03	0,00	161,41	0,03	50,00	0,00	1884,41
P4	1169,02	41,82	0,00	398,12	396,03	0,00	161,89	0,03	50,00	0,00	1843,10

Tabel B1.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe existent, zona climatică V - Miercurea Ciuc – S+P+4E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	66,56	0,00	1418,70	396,03	0,00	0,00	0,03	50,00	0,00	1881,28
S1	149,41	60,06	0,00	1136,52	396,03	0,00	20,69	0,03	50,00	0,00	1721,33
S2	153,46	59,42	0,00	1108,70	396,03	0,00	21,25	0,03	50,00	0,00	1696,36
S3	157,37	58,92	0,00	1086,75	396,03	0,00	21,79	0,03	50,00	0,00	1677,27
S4	162,27	58,37	0,00	1063,07	396,03	0,00	22,47	0,03	50,00	0,00	1657,27
S5	169,83	57,83	0,00	1039,46	396,03	0,00	23,52	0,03	50,00	0,00	1639,62
S6	58,21	64,01	0,00	1307,91	396,03	0,00	8,06	0,03	50,00	0,00	1818,09
S7	61,52	63,96	0,00	1306,05	396,03	0,00	8,52	0,03	50,00	0,00	1819,05
S8	63,70	63,94	0,00	1305,08	396,03	0,00	8,82	0,03	50,00	0,00	1819,93
S9	66,65	63,92	0,00	1303,95	396,03	0,00	9,23	0,03	50,00	0,00	1821,31
S10	85,22	63,74	0,00	1296,08	396,03	0,00	11,80	0,03	50,00	0,00	1829,26
S11	88,75	63,48	0,00	1285,13	396,03	0,00	12,29	0,03	50,00	0,00	1821,10
S12	108,55	62,98	0,00	1263,24	396,03	0,00	15,03	0,03	50,00	0,00	1815,77
S13	135,80	62,73	0,00	1252,29	396,03	0,00	18,81	0,03	50,00	0,00	1828,04
P1	83,16	51,36	0,00	758,42	396,03	0,00	11,52	0,03	50,00	0,00	1277,44
P2	88,75	50,51	0,00	721,73	396,03	0,00	12,29	0,03	50,00	0,00	1244,73
P3	83,16	45,43	0,00	501,00	396,03	0,00	11,52	0,03	50,00	0,00	1014,10
P4	88,75	44,19	0,00	447,10	396,03	0,00	12,29	0,03	50,00	0,00	963,78

**ANEXA B1.2. Clădire de referință pentru clădirile  
existente –clădiri de locuințe de tip condominiu  
(blocuri de locuințe) S+P+10E– zona climatică I-V**

**Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri de locuințe de tip condominiu  
(blocuri de locuințe) – zonă climatică I-V - S+P+10E**

				Cantitate	Unitate	Descriere
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5.2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturala și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopa)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire rețea de termoficare = 0,92 c.en. electrica cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate	Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii		
		București 44°27'N 26°10'E				
		Iași 47°10'N 27°36'E				
		Brașov 45°38'N 25°35'E				
		Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E				
	grade-zile încălzire	N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat	
		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170				
		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510				
		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030				
		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250				
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale		de exemplu mediul rural, suburban, urban, Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		21,82 x 21,42 x 31,35	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		S+ P + 10E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,460	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a	Sud	20	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și	
		Est	19	%		



			Cantitate	Unitate	Descriere
	clădirii	Nord	20	%	transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste subsolul tehnic, peretele către casa scărilor
		Vest	19	%	
	orientare		N/S/E/V	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			c) echivalent bloc	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		4,0	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		2,67	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		10,5	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		2,022	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		1,174	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a subsolului – zona climatică I		2,579	W/m <sup>2</sup> K	planșeu peste subsolul tehnic
	valoare medie U' a ferestrelor		2,320	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților; ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală		m	
		transmisie termică liniară medie		W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți exteriori	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusă în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu, jaluzele, rulouri, perdele, etc.

			Cantitate	Unitate	Descriere
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,5	1/h	de exemplu, calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	-	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	-	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	85	%	
		emisie	97	%	
		control	93	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	-	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	88	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	24	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	8	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	-		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
Necesarul energetic al clădirii	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1 ...	-	kWh/a	de exemplu cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural, etc.
		2 ...	-	kWh/a	
		3 ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		203.294	kWh/a	
	zona climatică II		234.471	kWh/a	
	zona climatică III		260.901	kWh/a	
	zona climatică IV		304.844	kWh/a	
	zona climatică V		361.817	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire		-	kWh/a	
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		76.530	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		-	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare, etc.)		10.783	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme	
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu: colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	
Consumul de energie	energie livrată	electricitate	28.252	kWh/a	Energia exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat,
		încălzire districtuală			
		zona climatică I	257.438	kWh/a	
		zona climatică II	286.120	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		zona climatică III	310.437	kWh/a	electrocasnice, etc.)
		zona climatică IV	350.864	kWh/a	
		zona climatică V	403.279	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răcire centrală, etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		285.690	kWh/a	
	zona climatică II		314.373	kWh/a	
	zona climatică III		338.689	kWh/a	
	zona climatică IV		379.116	kWh/a	
	zona climatică V		431.532	kWh/a	

Tabel B1.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe existent, zona climatică I - Constanța - S+P+10E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG	EP
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2	kWh/mp an
SA	0,00	8,16	0,00	1533,24	332,38	203,08	0,00	0,03	50,00	0,00	2076,86	252,35
S1	402,52	8,16	0,00	913,47	332,38	131,64	66,33	0,03	50,00	0,00	1721,84	160,43
S2	413,44	8,16	0,00	883,28	332,38	128,17	68,13	0,03	50,00	0,00	1697,29	155,96
S3	426,90	8,16	0,00	861,39	332,38	125,64	70,35	0,03	50,00	0,00	1684,12	152,71
S4	445,60	8,16	0,00	838,87	332,38	123,05	73,43	0,03	50,00	0,00	1674,62	149,37
S5	471,46	8,16	0,00	814,42	332,38	120,23	77,69	0,03	50,00	0,00	1668,96	145,74
S6	87,33	8,16	0,00	1474,52	332,38	196,31	14,39	0,03	50,00	0,00	2084,30	243,64
S7	92,30	8,16	0,00	1473,53	332,38	196,20	15,21	0,03	50,00	0,00	2087,36	243,50
S8	95,57	8,16	0,00	1473,02	332,38	196,14	15,75	0,03	50,00	0,00	2089,52	243,42
S9	99,99	8,16	0,00	1472,42	332,38	196,07	16,48	0,03	50,00	0,00	2092,54	243,33
S10	274,51	8,16	0,00	1435,56	332,38	191,82	45,24	0,03	50,00	0,00	2197,18	237,87
S11	285,88	8,16	0,00	1426,83	332,38	190,81	47,11	0,03	50,00	0,00	2196,95	236,57
S12	349,67	8,16	0,00	1409,39	332,38	188,80	57,62	0,03	50,00	0,00	2230,78	233,99
S13	437,43	8,16	0,00	1400,67	332,38	187,80	72,09	0,03	50,00	0,00	2294,36	232,69
P1	210,84	8,16	0,00	757,58	332,38	113,68	34,75	0,03	50,00	0,00	1387,89	113,68
P2	219,16	8,16	0,00	711,46	332,38	108,36	36,12	0,03	50,00	0,00	1343,41	108,36
P3	528,83	8,16	0,00	927,23	332,38	133,23	87,15	0,03	50,00	0,00	1842,69	133,23
P4	537,16	8,16	0,00	895,89	332,38	129,62	88,52	0,03	50,00	0,00	1814,68	129,62

Tabel B1.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe existent, zona climatică II - București - S+P+10E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG	EP
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	0	0	0	lei/m2	lei/m2	kWh/mp an
SA	0,00	8,16	0,00	1704,07	332,38	222,77	0,00	0,03	50,00	0,00	2267,37	277,69
S1	402,52	8,16	0,00	1014,01	332,38	143,23	66,33	0,03	50,00	0,00	1833,97	175,35
S2	413,44	8,16	0,00	979,92	332,38	139,30	68,13	0,03	50,00	0,00	1805,06	170,29
S3	426,90	8,16	0,00	955,19	332,38	136,45	70,35	0,03	50,00	0,00	1788,73	166,62
S4	445,60	8,16	0,00	929,75	332,38	133,52	73,43	0,03	50,00	0,00	1775,98	162,85
S5	471,46	8,16	0,00	902,14	332,38	130,34	77,69	0,03	50,00	0,00	1766,79	158,75
S6	87,33	8,16	0,00	1636,73	332,38	215,01	14,39	0,03	50,00	0,00	2265,22	267,70
S7	92,30	8,16	0,00	1635,61	332,38	214,88	15,21	0,03	50,00	0,00	2268,11	267,54
S8	95,57	8,16	0,00	1635,02	332,38	214,81	15,75	0,03	50,00	0,00	2270,18	267,45
S9	99,99	8,16	0,00	1634,33	332,38	214,73	16,48	0,03	50,00	0,00	2273,11	267,35
S10	274,51	8,16	0,00	1592,06	332,38	209,86	45,24	0,03	50,00	0,00	2371,72	261,08
S11	285,88	8,16	0,00	1582,06	332,38	208,71	47,11	0,03	50,00	0,00	2370,07	259,59
S12	349,67	8,16	0,00	1562,06	332,38	206,40	57,62	0,03	50,00	0,00	2401,04	256,63
S13	437,43	8,16	0,00	1552,06	332,38	205,25	72,09	0,03	50,00	0,00	2463,19	255,15
P1	210,84	8,16	0,00	847,88	332,38	124,08	34,75	0,03	50,00	0,00	1488,60	150,71
P2	219,16	8,16	0,00	1073,82	332,38	150,13	36,12	0,03	50,00	0,00	1747,53	184,22
P3	528,83	8,16	0,00	988,60	332,38	140,30	87,15	0,03	50,00	0,00	1911,12	171,58
P4	537,16	8,16	0,00	953,20	332,38	136,22	88,52	0,03	50,00	0,00	1878,59	166,33

Tabel B1.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe existent, zona climatică III - Iași - S+P+10E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG	EP
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	0	0	0	0	lei/m2	kWh/mp an
SA	0,00	8,16	0,00	1848,89	332,38	239,46	0,00	0,03	50,00	0,00	2428,89	299,17
S1	402,52	8,16	0,00	1083,49	332,38	151,24	66,33	0,03	50,00	0,00	1911,46	185,65
S2	413,44	8,16	0,00	1045,91	332,38	146,91	68,13	0,03	50,00	0,00	1878,66	180,08
S3	426,90	8,16	0,00	1018,65	332,38	143,77	70,35	0,03	50,00	0,00	1859,50	176,03
S4	445,60	8,16	0,00	990,61	332,38	140,54	73,43	0,03	50,00	0,00	1843,85	171,88
S5	471,46	8,16	0,00	960,18	332,38	137,03	77,69	0,03	50,00	0,00	1831,51	167,36
S6	87,33	8,16	0,00	1776,55	332,38	231,12	14,39	0,03	50,00	0,00	2421,15	288,44
S7	92,30	8,16	0,00	1775,34	332,38	230,98	15,21	0,03	50,00	0,00	2423,95	288,26
S8	95,57	8,16	0,00	1774,70	332,38	230,91	15,75	0,03	50,00	0,00	2425,97	288,17
S9	99,99	8,16	0,00	1773,96	332,38	230,82	16,48	0,03	50,00	0,00	2428,84	288,06
S10	274,51	8,16	0,00	1728,55	332,38	225,59	45,24	0,03	50,00	0,00	2523,95	281,32
S11	285,88	8,16	0,00	1717,81	332,38	224,35	47,11	0,03	50,00	0,00	2521,47	279,73
S12	349,67	8,16	0,00	1696,32	332,38	221,88	57,62	0,03	50,00	0,00	2550,78	276,54
S13	437,43	8,16	0,00	1685,58	332,38	220,64	72,09	0,03	50,00	0,00	2612,10	274,95
P1	210,84	8,16	0,00	918,25	332,38	132,20	34,75	0,03	50,00	0,00	1567,08	161,14
P2	219,16	8,16	0,00	1141,00	332,38	157,87	36,12	0,03	50,00	0,00	1822,45	194,18
P3	528,83	8,16	0,00	1036,42	332,38	145,82	87,15	0,03	50,00	0,00	1964,46	178,67
P4	537,16	8,16	0,00	998,85	332,38	141,49	88,52	0,03	50,00	0,00	1929,51	173,10

Tabel B1.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe existent, zona climatică IV - Brașov -S+P+10E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG	EP
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2	kWh/m p an
SA	0,00	8,16	0,00	2089,67	332,38	267,21	0,00	0,03	50,00	0,00	2697,42	334,88
S1	402,52	8,16	0,00	1191,42	332,38	163,68	66,33	0,03	50,00	0,00	2031,82	201,66
S2	413,44	8,16	0,00	1146,83	332,38	158,54	68,13	0,03	50,00	0,00	1991,21	195,04
S3	426,90	8,16	0,00	1114,48	332,38	154,81	70,35	0,03	50,00	0,00	1966,38	190,25
S4	445,60	8,16	0,00	1081,21	332,38	150,98	73,43	0,03	50,00	0,00	1944,89	185,31
S5	471,46	8,16	0,00	1045,10	332,38	146,82	77,69	0,03	50,00	0,00	1926,22	179,96
S6	87,33	8,16	0,00	2030,08	332,38	260,34	14,39	0,03	50,00	0,00	2703,90	326,04
S7	92,30	8,16	0,00	2029,08	332,38	260,23	15,21	0,03	50,00	0,00	2706,94	325,89
S8	95,57	8,16	0,00	2028,56	332,38	260,17	15,75	0,03	50,00	0,00	2709,09	325,82
S9	99,99	8,16	0,00	2027,95	332,38	260,10	16,48	0,03	50,00	0,00	2712,10	325,73
S10	274,51	8,16	0,00	1948,06	332,38	250,89	45,24	0,03	50,00	0,00	2768,76	313,88
S11	285,88	8,16	0,00	1935,42	332,38	249,43	47,11	0,03	50,00	0,00	2764,16	312,00
S12	349,67	8,16	0,00	1910,14	332,38	246,52	57,62	0,03	50,00	0,00	2789,24	308,25
S13	437,43	8,16	0,00	1897,50	332,38	245,06	72,09	0,03	50,00	0,00	2848,44	306,38
P1	210,84	8,16	0,00	1004,04	332,38	142,08	34,75	0,03	50,00	0,00	1662,76	173,87
P2	219,16	8,16	0,00	1214,89	332,38	166,39	36,12	0,03	50,00	0,00	1904,86	205,14
P3	528,83	8,16	0,00	1094,72	332,38	152,54	87,15	0,03	50,00	0,00	2029,48	187,32
P4	537,16	8,16	0,00	1049,06	332,38	147,27	88,52	0,03	50,00	0,00	1985,51	180,54



Tabel B1.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Bloc de locuințe existent, zona climatică V - Miercurea Ciuc - S+P+10E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG	EP
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2	kWh/mp an
SA	0,00	8,16	0,00	2401,84	332,38	303,19	0,00	0,03	50,00	0,00	3045,57	381,18
S1	402,52	8,16	0,00	1339,00	332,38	180,69	66,33	0,03	50,00	0,00	2196,42	223,55
S2	413,44	8,16	0,00	1287,02	332,38	174,70	68,13	0,03	50,00	0,00	2147,56	215,84
S3	426,90	8,16	0,00	1249,31	332,38	170,35	70,35	0,03	50,00	0,00	2116,75	210,24
S4	445,60	8,16	0,00	1210,52	332,38	165,88	73,43	0,03	50,00	0,00	2089,11	204,49
S5	471,46	8,16	0,00	1176,73	332,38	161,99	77,69	0,03	50,00	0,00	2073,02	199,48
S6	87,33	8,16	0,00	2330,93	332,38	295,02	14,39	0,03	50,00	0,00	3039,42	370,66
S7	92,30	8,16	0,00	2329,74	332,38	294,88	15,21	0,03	50,00	0,00	3042,25	370,48
S8	95,57	8,16	0,00	2329,12	332,38	294,81	15,75	0,03	50,00	0,00	3044,29	370,39
S9	99,99	8,16	0,00	2328,39	332,38	294,73	16,48	0,03	50,00	0,00	3047,17	370,28
S10	274,51	8,16	0,00	2233,32	332,38	283,77	45,24	0,03	50,00	0,00	3086,89	356,18
S11	285,88	8,16	0,00	2218,27	332,38	282,04	47,11	0,03	50,00	0,00	3079,61	353,95
S12	349,67	8,16	0,00	2188,19	332,38	278,57	57,62	0,03	50,00	0,00	3099,34	349,49
S13	437,43	8,16	0,00	2173,14	332,38	276,83	72,09	0,03	50,00	0,00	3155,86	347,26
P1	210,84	8,16	0,00	1142,88	332,38	158,09	34,75	0,03	50,00	0,00	1817,60	194,46
P2	219,16	8,16	0,00	1344,64	332,38	181,34	36,12	0,03	50,00	0,00	2049,56	224,38
P3	528,83	8,16	0,00	1189,07	332,38	163,41	87,15	0,03	50,00	0,00	2134,71	201,31
P4	537,16	8,16	0,00	1137,24	332,38	157,44	88,52	0,03	50,00	0,00	2083,84	193,62

Tabel B1.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe existent, zona climatică I - Constanța - S+P+10E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operational	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	9,71	0,00	1824,56	396,03	0,00	0,00	0,03	50,00	0,00	2230,29
S1	479,00	9,71	0,00	1087,03	396,03	0,00	66,33	0,03	50,00	0,00	1905,42
S2	491,99	9,71	0,00	1051,11	396,03	0,00	68,13	0,03	50,00	0,00	1880,70
S3	508,01	9,71	0,00	1025,05	396,03	0,00	70,35	0,03	50,00	0,00	1868,44
S4	530,27	9,71	0,00	998,25	396,03	0,00	73,43	0,03	50,00	0,00	1860,82
S5	561,04	9,71	0,00	969,16	396,03	0,00	77,69	0,03	50,00	0,00	1858,24
S6	103,92	9,71	0,00	1754,68	396,03	0,00	14,39	0,03	50,00	0,00	2249,94
S7	109,84	9,71	0,00	1753,51	396,03	0,00	15,21	0,03	50,00	0,00	2253,86
S8	113,73	9,71	0,00	1752,89	396,03	0,00	15,75	0,03	50,00	0,00	2256,60
S9	118,99	9,71	0,00	1752,18	396,03	0,00	16,48	0,03	50,00	0,00	2260,42
S10	326,66	9,71	0,00	1708,31	396,03	0,00	45,24	0,03	50,00	0,00	2395,47
S11	340,20	9,71	0,00	1697,93	396,03	0,00	47,11	0,03	50,00	0,00	2396,75
S12	416,11	9,71	0,00	1677,18	396,03	0,00	57,62	0,03	50,00	0,00	2441,39
S13	520,55	9,71	0,00	1666,80	396,03	0,00	72,09	0,03	50,00	0,00	2520,99
P1	250,90	9,71	0,00	901,52	396,03	0,00	34,75	0,03	50,00	0,00	1523,41
P2	260,80	9,71	0,00	846,64	396,03	0,00	36,12	0,03	50,00	0,00	1477,06
P3	629,31	9,71	0,00	1103,41	396,03	0,00	87,15	0,03	50,00	0,00	2051,30
P4	639,21	9,71	0,00	1066,11	396,03	0,00	88,52	0,03	50,00	0,00	2022,54

Tabel B1.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe existent, zona climatică II - București - S+P+10E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	0	0	0	lei/m2	lei/m2
SA	0,00	9,71	0,00	2027,84	396,03	0,00	0,00	0,03	50,00	0,00	2433,57
S1	479,00	9,71	0,00	1206,67	396,03	0,00	66,33	0,03	50,00	0,00	2025,07
S2	491,99	9,71	0,00	1166,10	396,03	0,00	68,13	0,03	50,00	0,00	1995,69
S3	508,01	9,71	0,00	1136,67	396,03	0,00	70,35	0,03	50,00	0,00	1980,07
S4	530,27	9,71	0,00	1106,40	396,03	0,00	73,43	0,03	50,00	0,00	1968,97
S5	561,04	9,71	0,00	1073,55	396,03	0,00	77,69	0,03	50,00	0,00	1962,63
S6	103,92	9,71	0,00	1947,71	396,03	0,00	14,39	0,03	50,00	0,00	2442,98
S7	109,84	9,71	0,00	1946,37	396,03	0,00	15,21	0,03	50,00	0,00	2446,73
S8	113,73	9,71	0,00	1945,67	396,03	0,00	15,75	0,03	50,00	0,00	2449,38
S9	118,99	9,71	0,00	1944,85	396,03	0,00	16,48	0,03	50,00	0,00	2453,09
S10	326,66	9,71	0,00	1894,55	396,03	0,00	45,24	0,03	50,00	0,00	2581,71
S11	340,20	9,71	0,00	1882,65	396,03	0,00	47,11	0,03	50,00	0,00	2581,47
S12	416,11	9,71	0,00	1858,85	396,03	0,00	57,62	0,03	50,00	0,00	2623,07
S13	520,55	9,71	0,00	1846,95	396,03	0,00	72,09	0,03	50,00	0,00	2701,14
P1	250,90	9,71	0,00	1008,98	396,03	0,00	34,75	0,03	50,00	0,00	1630,86
P2	260,80	9,71	0,00	1277,85	396,03	0,00	36,12	0,03	50,00	0,00	1908,27
P3	629,31	9,71	0,00	1176,43	396,03	0,00	87,15	0,03	50,00	0,00	2124,33
P4	639,21	9,71	0,00	1134,31	396,03	0,00	88,52	0,03	50,00	0,00	2090,73

Tabel B1.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe existent, zona climatică III - Iași – S+P+10E

Pachet	cost investiție initial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	0	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	9,71	0,00	2200,18	396,03	0,00	0,00	0,03	50,00	0,00	2605,91
S1	479,00	9,71	0,00	1289,35	396,03	0,00	66,33	0,03	50,00	0,00	2107,75
S2	491,99	9,71	0,00	1244,63	396,03	0,00	68,13	0,03	50,00	0,00	2074,22
S3	508,01	9,71	0,00	1212,19	396,03	0,00	70,35	0,03	50,00	0,00	2055,59
S4	530,27	9,71	0,00	1178,83	396,03	0,00	73,43	0,03	50,00	0,00	2041,39
S5	561,04	9,71	0,00	1142,61	396,03	0,00	77,69	0,03	50,00	0,00	2031,69
S6	103,92	9,71	0,00	2114,09	396,03	0,00	14,39	0,03	50,00	0,00	2609,36
S7	109,84	9,71	0,00	2112,65	396,03	0,00	15,21	0,03	50,00	0,00	2613,01
S8	113,73	9,71	0,00	2111,90	396,03	0,00	15,75	0,03	50,00	0,00	2615,61
S9	118,99	9,71	0,00	2111,02	396,03	0,00	16,48	0,03	50,00	0,00	2619,26
S10	326,66	9,71	0,00	2056,98	396,03	0,00	45,24	0,03	50,00	0,00	2744,13
S11	340,20	9,71	0,00	2044,19	396,03	0,00	47,11	0,03	50,00	0,00	2743,01
S12	416,11	9,71	0,00	2018,62	396,03	0,00	57,62	0,03	50,00	0,00	2782,84
S13	520,55	9,71	0,00	2005,84	396,03	0,00	72,09	0,03	50,00	0,00	2860,03
P1	250,90	9,71	0,00	1092,72	396,03	0,00	34,75	0,03	50,00	0,00	1714,61
P2	260,80	9,71	0,00	1357,79	396,03	0,00	36,12	0,03	50,00	0,00	1988,21
P3	629,31	9,71	0,00	1233,34	396,03	0,00	87,15	0,03	50,00	0,00	2181,24
P4	639,21	9,71	0,00	1188,63	396,03	0,00	88,52	0,03	50,00	0,00	2145,06

Tabel B1.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe existent, zona climatică IV - Brașov – S+P+10E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2
SA	0,00	9,71	0,00	2486,71	396,03	0,00	0,00	0,03	50,00	0,00	2892,44
S1	479,00	9,71	0,00	1417,79	396,03	0,00	66,33	0,03	50,00	0,00	2236,18
S2	491,99	9,71	0,00	1364,72	396,03	0,00	68,13	0,03	50,00	0,00	2194,31
S3	508,01	9,71	0,00	1326,23	396,03	0,00	70,35	0,03	50,00	0,00	2169,62
S4	530,27	9,71	0,00	1286,64	396,03	0,00	73,43	0,03	50,00	0,00	2149,20
S5	561,04	9,71	0,00	1243,67	396,03	0,00	77,69	0,03	50,00	0,00	2132,74
S6	103,92	9,71	0,00	2415,80	396,03	0,00	14,39	0,03	50,00	0,00	2911,06
S7	109,84	9,71	0,00	2414,61	396,03	0,00	15,21	0,03	50,00	0,00	2914,97
S8	113,73	9,71	0,00	2413,99	396,03	0,00	15,75	0,03	50,00	0,00	2917,70
S9	118,99	9,71	0,00	2413,26	396,03	0,00	16,48	0,03	50,00	0,00	2921,50
S10	326,66	9,71	0,00	2318,19	396,03	0,00	45,24	0,03	50,00	0,00	3005,35
S11	340,20	9,71	0,00	2303,15	396,03	0,00	47,11	0,03	50,00	0,00	3001,97
S12	416,11	9,71	0,00	2273,06	396,03	0,00	57,62	0,03	50,00	0,00	3037,28
S13	520,55	9,71	0,00	2258,02	396,03	0,00	72,09	0,03	50,00	0,00	3112,21
P1	250,90	9,71	0,00	1194,81	396,03	0,00	34,75	0,03	50,00	0,00	1816,70
P2	260,80	9,71	0,00	1445,72	396,03	0,00	36,12	0,03	50,00	0,00	2076,14
P3	629,31	9,71	0,00	1302,72	396,03	0,00	87,15	0,03	50,00	0,00	2250,61
P4	639,21	9,71	0,00	1248,38	396,03	0,00	88,52	0,03	50,00	0,00	2204,81

Tabel B1.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Bloc de locuințe existent, zona climatică V - Miercurea Ciuc - S+P+10E

Pachet	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/m2	lei/m2	lei/m2	termică	electrică	lei/m2	lei/m2	0	0	0	lei/m2
0,00	9,71	0,00	2858,19	396,03	0,00	0,00	0,03	50,00	0,00	3263,92	0,00
479,00	9,71	0,00	1593,41	396,03	0,00	66,33	0,03	50,00	0,00	2411,81	479,00
491,99	9,71	0,00	1531,55	396,03	0,00	68,13	0,03	50,00	0,00	2361,14	491,99
508,01	9,71	0,00	1486,68	396,03	0,00	70,35	0,03	50,00	0,00	2330,07	508,01
530,27	9,71	0,00	1440,52	396,03	0,00	73,43	0,03	50,00	0,00	2303,08	530,27
561,04	9,71	0,00	1400,31	396,03	0,00	77,69	0,03	50,00	0,00	2289,39	561,04
103,92	9,71	0,00	2773,80	396,03	0,00	14,39	0,03	50,00	0,00	3269,07	103,92
109,84	9,71	0,00	2772,39	396,03	0,00	15,21	0,03	50,00	0,00	3272,75	109,84
113,73	9,71	0,00	2771,65	396,03	0,00	15,75	0,03	50,00	0,00	3275,36	113,73
118,99	9,71	0,00	2770,79	396,03	0,00	16,48	0,03	50,00	0,00	3279,03	118,99
326,66	9,71	0,00	2657,65	396,03	0,00	45,24	0,03	50,00	0,00	3344,81	326,66
340,20	9,71	0,00	2639,75	396,03	0,00	47,11	0,03	50,00	0,00	3338,56	340,20
416,11	9,71	0,00	2603,94	396,03	0,00	57,62	0,03	50,00	0,00	3368,15	416,11
520,55	9,71	0,00	2586,04	396,03	0,00	72,09	0,03	50,00	0,00	3440,23	520,55
250,90	9,71	0,00	1360,03	396,03	0,00	34,75	0,03	50,00	0,00	1981,91	250,90
260,80	9,71	0,00	1600,12	396,03	0,00	36,12	0,03	50,00	0,00	2230,54	260,80
629,31	9,71	0,00	1415,00	396,03	0,00	87,15	0,03	50,00	0,00	2362,89	629,31
639,21	9,71	0,00	1353,31	396,03	0,00	88,52	0,03	50,00	0,00	2309,74	639,21

**Anexe**





**ANEXA B2. Clădire de referință pentru clădirile  
existente –clădiri case individuale– zona climatică I-V**

**ANEXA B2.1. Clădire de referință pentru clădirile  
existente –clădiri de locuințe individuale– zona  
climatică I-V, centrala termica proprie**

**Clădire de referință pentru clădirile existente –case individuale – zone climatice I-V – centrală termică proprie**

				Cantitate	Unitate	Descriere
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5.2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturala și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopa)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 1,17 c.en. electrica cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iași 47°10'N 27°36'E			
			Brașov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf, SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul, Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale,		de exemplu, mediul rural, suburban, urban, Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		10,1 x 8,0 x 2,99	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		P	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		1,152	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a	Sud	0,00	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și	
		Est	1,62	%		

			Cantitate	Unitate	Descriere
	clădirii	Nord	1,05	%	transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste subsolul tehnic, peretele către casa scărilor
		Vest	2,46	%	
	orientare		N/S/E/V	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			c) echivalent bloc	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		4,0	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		2,67	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		10,5	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		1,91	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		1,76	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a planșeului pe sol		0,36	W/m <sup>2</sup> K	planșeu peste subsolul tehnic
	valoare medie U' a ferestrelor		2,93	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților; ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală		m	
		transmisie termică liniară medie		W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți exteriori	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusa în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori		J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu jaluzele, rulouri, perdele, etc.

			Cantitate	Unitate	Descriere
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,5	1/h	de exemplu, calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	-	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	95	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	95	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	24	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	8	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	-		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
Necesarul energetic al clădirii	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1 ...	-	kWh/a	de exemplu cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural, etc.
		2 ...	-	kWh/a	
		3 ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		20,035	kWh/a	
	zona climatică II		23,583	kWh/a	
	zona climatică III		25,952	kWh/a	
	zona climatică IV		30,282	kWh/a	
	zona climatică V		36,305	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire		-	kWh/a	
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		3.207	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		-	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare, etc.)		650,27	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu, colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	
Consumul de energie primara	energie livrată	electricitate	1.703.70	kWh/a	energia, exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat,
		încălzire și apa caldă sursa proprie			
		zona climatică I	27.193,59	kWh/a	
		zona climatică II	31.344,57	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		zona climatică III	34.116,42	kWh/a	electrocasnice, etc.)
		zona climatică IV	39.181,70	kWh/a	
		zona climatică V	46.229,62	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răcire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		28.897	kWh/a	
	zona climatică II		33.048	kWh/a	
	zona climatică III		35.820	kWh/a	
	zona climatică IV		40.885	kWh/a	
	zona climatică V		47.933	kWh/a	

Tabel B2.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Casă individuală existentă, zona climatică I- Constanța-centrală termică proprie

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	170.83	0	1610.73	378.39	358.43	0	0.03	50	0	2518.38
S1	230.00	157.75	0	829.92	378.39	199.23	37.90	0.03	50	0	1757.39
S2	236.15	157.29	0	802.01	378.39	193.53	38.92	0.03	50	0	1728.46
S3	246.01	156.98	0	783.84	378.39	189.83	40.54	0.03	50	0	1714.52
S4	260.06	156.63	0	762.71	378.39	185.52	42.86	0.03	50	0	1700.45
S5	0.00	156.24	0	739.72	378.39	180.83	0.00	0.03	50	0	1455.19
S6	0.00	164.77	0	1248.93	378.39	284.66	0.00	0.03	50	0	2076.75
S7	0.00	164.75	0	1248.04	378.39	284.48	0.00	0.03	50	0	2075.66
S8	134.55	164.75	0	1247.86	378.39	284.44	22.17	0.03	50	0	2187.82
S9	119.64	164.74	0	1247.24	378.39	284.32	19.72	0.03	50	0	2174.61
S10	102.45	169.23	0	1515.16	378.39	338.94	16.88	0.03	50	0	2487.29
S11	99.47	169.13	0	1509.64	378.39	337.82	16.39	0.03	50	0	2478.06
S12	0.00	168.95	0	1498.61	378.39	335.57	0.00	0.03	50	0	2381.52
S13	0.00	168.86	0	1493.09	378.39	334.45	0.00	0.03	50	0	2374.79
P1	95.15	151.70	0	468.12	378.39	125.46	15.68	0.03	50	0	1203.13
P2	99.09	151.22	0	439.31	378.39	119.58	16.33	0.03	50	0	1171.27
P3	121.20	150.41	0	391.41	378.39	88.67	19.97	0.03	50	0	1110.11
P4	151.62	150.08	0	371.59	378.39	105.77	24.99	0.03	50	0	1132.47



Tabel B2.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Casă individuală existentă, zona climatică II- București - centrală termică proprie

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	177.86	0	1856.60	378.39	408.56	0	0.03	50	0	2821.42
S1	224.74	161.29	0	951.85	378.39	224.09	37.04	0.03	50	0	1903.33
S2	230.00	160.72	0	920.60	378.39	217.71	37.90	0.03	50	0	1869.51
S3	236.15	160.34	0	900.25	378.39	213.57	38.92	0.03	50	0	1849.78
S4	246.01	159.91	0	876.59	378.39	208.74	40.54	0.03	50	0	1829.10
S5	260.06	159.42	0	849.87	378.39	203.29	42.86	0.03	50	0	1808.17
S6	134.55	170.14	0	1435.33	378.39	322.67	22.17	0.03	50	0	2418.91
S7	119.64	170.12	0	1434.29	378.39	322.46	19.72	0.03	50	0	2405.18
S8	102.45	170.12	0	1434.09	378.39	322.41	16.88	0.03	50	0	2390.58
S9	99.47	170.11	0	1433.36	378.39	322.27	16.39	0.03	50	0	2387.20
S10	90.18	175.82	0	1745.32	378.39	385.87	14.86	0.03	50	0	2760.72
S11	95.15	175.70	0	1738.90	378.39	384.56	15.68	0.03	50	0	2757.02
S12	99.09	175.47	0	1726.05	378.39	381.94	16.33	0.03	50	0	2744.61
S13	121.20	175.35	0	1719.63	378.39	380.64	19.97	0.03	50	0	2755.23
P1	532.83	153.23	0	511.66	378.39	134.33	87.81	0.03	50	0	1622.63
P2	643.63	152.61	0	477.75	378.39	127.42	106.07	0.03	50	0	1673.73
P3	1787.00	151.58	0	421.36	378.39	93.16	294.49	0.03	50	0	2537.00
P4	1897.80	151.15	0	398.04	378.39	111.17	312.75	0.03	50	0	2623.79

Tabel B2.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Casă individuală existentă, zona climatică III - Iași- centrală termică proprie

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	184.03	0	2020.79	378.39	442.04	0	0.03	50	0	3025.25
S1	224.74	164.62	0	1044.03	378.39	242.88	37.04	0.03	50	0	2017.62
S2	230.00	163.92	0	1009.11	378.39	235.76	37.90	0.03	50	0	1979.28
S3	236.15	163.47	0	986.38	378.39	231.13	38.92	0.03	50	0	1956.60
S4	246.01	162.94	0	959.95	378.39	225.74	40.54	0.03	50	0	1932.49
S5	260.06	162.37	0	931.19	378.39	219.87	42.86	0.03	50	0	1909.02
S6	134.55	175.04	0	1568.18	378.39	349.76	22.17	0.03	50	0	2583.74
S7	119.64	175.01	0	1567.07	378.39	349.53	19.72	0.03	50	0	2569.93
S8	102.45	175.01	0	1566.85	378.39	349.48	16.88	0.03	50	0	2555.30
S9	99.47	174.99	0	1566.07	378.39	349.33	16.39	0.03	50	0	2551.86
S10	90.18	181.66	0	1901.23	378.39	417.66	14.86	0.03	50	0	2954.26
S11	95.15	181.52	0	1894.33	378.39	416.26	15.68	0.03	50	0	2949.96
S12	99.09	181.25	0	1880.52	378.39	413.44	16.33	0.03	50	0	2936.37
S13	121.20	181.11	0	1873.62	378.39	412.03	19.97	0.03	50	0	2946.39
P1	532.83	154.61	0	540.73	378.39	140.26	87.81	0.03	50	0	1659.01
P2	643.63	153.87	0	503.42	378.39	132.65	106.07	0.03	50	0	1705.89
P3	1787.00	152.63	0	441.36	378.39	96.16	294.49	0.03	50	0	2561.05
P4	1897.80	152.12	0	415.69	378.39	114.77	312.75	0.03	50	0	2646.03

Tabel B2.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Casă individuală existentă, zona climatică IV-Brașov - centrală termică proprie

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	318.72	0	2320.81	378.39	320.66	0	0.03	50	0	3338.59
S1	224.74	293.74	0	1155.85	378.39	231.91	37.04	0.03	50	0	2247.59
S2	230.00	292.87	0	1115.50	378.39	228.84	37.90	0.03	50	0	2207.70
S3	236.15	292.31	0	1089.24	378.39	226.84	38.92	0.03	50	0	2184.01
S4	246.01	291.65	0	1058.70	378.39	224.51	40.54	0.03	50	0	2158.73
S5	260.06	290.94	0	1025.47	378.39	221.98	42.86	0.03	50	0	2133.98
S6	134.55	306.97	0	1772.71	378.39	278.90	22.17	0.03	50	0	2849.35
S7	119.64	306.94	0	1771.38	378.39	278.80	19.72	0.03	50	0	2835.44
S8	102.45	306.93	0	1771.12	378.39	278.78	16.88	0.03	50	0	2820.79
S9	99.47	306.91	0	1770.19	378.39	278.71	16.39	0.03	50	0	2817.29
S10	90.18	315.48	0	2169.40	378.39	309.12	14.86	0.03	50	0	3247.71
S11	95.15	315.30	0	2161.18	378.39	308.50	15.68	0.03	50	0	3242.84
S12	99.09	314.95	0	2144.74	378.39	307.24	16.33	0.03	50	0	3228.09
S13	121.20	314.77	0	2136.52	378.39	306.62	19.97	0.03	50	0	3237.53
P1	532.83	281.68	0	593.86	378.39	189.10	87.81	0.03	50	0	1888.05
P2	643.63	280.75	0	550.32	378.39	185.78	106.07	0.03	50	0	1932.81
P3	1787.00	279.19	0	477.91	378.39	180.27	294.49	0.03	50	0	2808.28
P4	1897.80	278.55	0	447.96	378.39	177.99	312.75	0.03	50	0	2867.94

Tabel B2.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Casă individuală existentă, zona climatică V -Miercurea Ciuc -centrală termică proprie

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	206.89	0	2738.28	378.39	588.34	0	0.03	50	0	3911.90
S1	224.74	174.68	0	1339.02	378.39	303.03	37.04	0.03	50	0	2382.83
S2	230.00	173.55	0	1289.80	378.39	292.99	37.90	0.03	50	0	2326.83
S3	236.15	172.81	0	1257.77	378.39	286.46	38.92	0.03	50	0	2292.67
S4	246.01	171.96	0	1220.51	378.39	278.87	40.54	0.03	50	0	2255.20
S5	260.06	171.02	0	1179.98	378.39	270.60	42.86	0.03	50	0	2217.19
S6	134.55	191.85	0	2084.73	378.39	455.08	22.17	0.03	50	0	3222.42
S7	119.64	191.81	0	2083.12	378.39	454.75	19.72	0.03	50	0	3208.00
S8	102.45	191.80	0	2082.80	378.39	454.69	16.88	0.03	50	0	3193.25
S9	99.47	191.78	0	2081.68	378.39	454.46	16.39	0.03	50	0	3189.38
S10	90.18	202.92	0	2565.64	378.39	553.13	14.86	0.03	50	0	3775.40
S11	95.15	202.69	0	2555.67	378.39	551.10	15.68	0.03	50	0	3767.32
S12	99.09	178.36	0	1498.61	378.39	335.57	16.33	0.03	50	0	2473.69
S13	121.20	178.23	0	1493.09	378.39	334.45	19.97	0.03	50	0	2485.39
P1	532.83	178.23	0	1493.09	378.39	334.45	87.81	0.03	50	0	2829.18
P2	643.63	158.03	0	615.59	378.39	155.52	106.07	0.03	50	0	1845.09
P3	1787.00	156.03	0	528.77	378.39	109.26	294.49	0.03	50	0	2664.96
P4	1897.80	155.21	0	492.87	378.39	130.50	312.75	0.03	50	0	2742.01

Tabel B2.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Casă individuală existentă, zona climatică I- Constanța-centrală termică proprie

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	203.28	0	1916.77	450.85	0.00	0.0000	0.03	50	0	2570.90
S1	273.70	187.73	0	987.61	450.85	0.00	37.9026	0.03	50	0	1861.98
S2	281.02	187.17	0	954.39	450.85	0.00	38.9164	0.03	50	0	1834.51
S3	292.76	186.81	0	932.77	450.85	0.00	40.5418	0.03	50	0	1822.64
S4	309.47	186.39	0	907.63	450.85	0.00	42.8557	0.03	50	0	1811.47
S5	0.00	185.93	0	880.27	450.85	0.00	0.0000	0.03	50	0	1517.04
S6	0.00	196.07	0	1486.23	450.85	0.00	0.0000	0.03	50	0	2133.15
S7	0.00	196.06	0	1485.17	450.85	0.00	0.0000	0.03	50	0	2132.07
S8	160.11	196.05	0	1484.96	450.85	0.00	22.1728	0.03	50	0	2269.79
S9	142.37	196.04	0	1484.22	450.85	0.00	19.7154	0.03	50	0	2253.75
S10	121.91	201.38	0	1803.04	450.85	0.00	16.8830	0.03	50	0	2560.30
S11	118.37	201.27	0	1796.47	450.85	0.00	16.3919	0.03	50	0	2550.57
S12	0.00	201.05	0	1783.35	450.85	0.00	0.0000	0.03	50	0	2435.24
S13	0.00	200.94	0	1776.78	450.85	0.00	0.0000	0.03	50	0	2428.57
P1	113.23	180.52	0	557.06	450.85	0.00	15.6803	0.03	50	0	1285.98
P2	117.92	179.95	0	522.78	450.85	0.00	16.3300	0.03	50	0	1255.17
P3	144.23	178.99	0	465.77	450.85	0.00	19.9737	0.03	50	0	1219.87
P4	180.43	178.60	0	442.19	450.85	0.00	24.9869	0.03	50	0	1227.08

Tabel B2.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Casă individuală existentă, zona climatică II- București – centrală termică proprie

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	211.65	0	2209.36	450.85	0.00	0.0000	0.03	50	0	2871.85
S1	267.45	191.93	0	1132.71	450.85	0.00	37.0367	0.03	50	0	2005.90
S2	273.70	191.25	0	1095.51	450.85	0.00	37.9026	0.03	50	0	1973.41
S3	281.02	190.81	0	1071.30	450.85	0.00	38.9164	0.03	50	0	1955.06
S4	292.76	190.29	0	1043.14	450.85	0.00	40.5418	0.03	50	0	1936.49
S5	309.47	189.71	0	1011.34	450.85	0.00	42.8557	0.03	50	0	1918.51
S6	160.11	202.47	0	1708.04	450.85	0.00	22.1728	0.03	50	0	2499.30
S7	142.37	202.45	0	1706.81	450.85	0.00	19.7154	0.03	50	0	2482.75
S8	121.91	202.44	0	1706.56	450.85	0.00	16.8830	0.03	50	0	2464.88
S9	118.37	202.43	0	1705.70	450.85	0.00	16.3919	0.03	50	0	2460.95
S10	107.32	209.22	0	2076.93	450.85	0.00	14.8616	0.03	50	0	2829.46
S11	113.23	209.08	0	2069.29	450.85	0.00	15.6803	0.03	50	0	2826.77
S12	117.92	208.80	0	2054.00	450.85	0.00	16.3300	0.03	50	0	2815.24
S13	144.23	208.66	0	2046.36	450.85	0.00	19.9737	0.03	50	0	2830.13
P1	634.07	182.34	0	608.87	450.85	0.00	87.8073	0.03	50	0	1788.32
P2	765.92	181.60	0	568.52	450.85	0.00	106.0666	0.03	50	0	1860.83
P3	2126.53	180.38	0	501.42	450.85	0.00	294.4878	0.03	50	0	2964.68
P4	2258.38	179.87	0	473.66	450.85	0.00	312.7471	0.03	50	0	3050.01

Tabel B2.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Casă individuală existentă, zona climatică III- Iași – centrală termică proprie

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	219.00	0	2404.74	450.85	0.00	0.0000	0.03	50	0	3074.58
S1	267.45	195.89	0	1242.39	450.85	0.00	37.0367	0.03	50	0	2119.54
S2	273.70	195.07	0	1200.84	450.85	0.00	37.9026	0.03	50	0	2082.55
S3	281.02	194.53	0	1173.79	450.85	0.00	38.9164	0.03	50	0	2061.27
S4	292.76	193.90	0	1142.34	450.85	0.00	40.5418	0.03	50	0	2039.30
S5	309.47	193.22	0	1108.11	450.85	0.00	42.8557	0.03	50	0	2018.79
S6	160.11	208.29	0	1866.14	450.85	0.00	22.1728	0.03	50	0	2663.22
S7	142.37	208.27	0	1864.82	450.85	0.00	19.7154	0.03	50	0	2646.58
S8	121.91	208.26	0	1864.55	450.85	0.00	16.8830	0.03	50	0	2628.69
S9	118.37	208.24	0	1863.63	450.85	0.00	16.3919	0.03	50	0	2624.69
S10	107.32	216.17	0	2262.46	450.85	0.00	14.8616	0.03	50	0	3021.93
S11	113.23	216.01	0	2254.25	450.85	0.00	15.6803	0.03	50	0	3018.65
S12	117.92	215.68	0	2237.82	450.85	0.00	16.3300	0.03	50	0	3005.94
S13	144.23	215.52	0	2229.61	450.85	0.00	19.9737	0.03	50	0	3020.24
P1	634.07	183.99	0	643.47	450.85	0.00	87.8073	0.03	50	0	1824.56
P2	765.92	183.10	0	599.07	450.85	0.00	106.0666	0.03	50	0	1892.87
P3	2126.53	181.64	0	525.22	450.85	0.00	294.4878	0.03	50	0	2989.74
P4	2258.38	181.03	0	494.68	450.85	0.00	312.7471	0.03	50	0	3072.18

Tabel B2.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Casă individuală existentă, zona climatică IV Brașov – centrală termică proprie

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	379.28	0	2761.77	450.85	0.00	0.0000	0.03	50	0	3591.90
S1	267.45	349.55	0	1375.46	450.85	0.00	37.0367	0.03	50	0	2406.26
S2	273.70	348.52	0	1327.45	450.85	0.00	37.9026	0.03	50	0	2362.61
S3	281.02	347.85	0	1296.20	450.85	0.00	38.9164	0.03	50	0	2336.99
S4	292.76	347.07	0	1259.86	450.85	0.00	40.5418	0.03	50	0	2309.98
S5	309.47	346.22	0	1220.31	450.85	0.00	42.8557	0.03	50	0	2283.99
S6	160.11	365.29	0	2109.53	450.85	0.00	22.1728	0.03	50	0	3063.60
S7	142.37	365.26	0	2107.95	450.85	0.00	19.7154	0.03	50	0	3046.70
S8	121.91	365.25	0	2107.63	450.85	0.00	16.8830	0.03	50	0	3028.76
S9	118.37	365.23	0	2106.53	450.85	0.00	16.3919	0.03	50	0	3024.58
S10	107.32	375.42	0	2581.59	450.85	0.00	14.8616	0.03	50	0	3500.31
S11	113.23	375.21	0	2571.81	450.85	0.00	15.6803	0.03	50	0	3495.41
S12	117.92	374.79	0	2552.24	450.85	0.00	16.3300	0.03	50	0	3479.47
S13	144.23	374.58	0	2542.46	450.85	0.00	19.9737	0.03	50	0	3492.15
P1	634.07	335.20	0	706.69	450.85	0.00	87.8073	0.03	50	0	2039.00
P2	765.92	334.09	0	654.88	450.85	0.00	106.0666	0.03	50	0	2099.67
P3	2126.53	332.24	0	568.72	450.85	0.00	294.4878	0.03	50	0	3183.85
P4	2258.38	331.48	0	533.08	450.85	0.00	312.7471	0.03	50	0	3261.03



Tabel B2.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Casă individuală existentă, zonă climatică V Miercurea Ciuc – centrală termică proprie

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	246.20	0	3258.55	450.85	0.00	0.0000	0.03	50	0	3955.60
S1	267.45	207.87	0	1593.43	450.85	0.00	37.0367	0.03	50	0	2482.56
S2	273.70	206.52	0	1534.86	450.85	0.00	37.9026	0.03	50	0	2428.03
S3	281.02	205.65	0	1496.74	450.85	0.00	38.9164	0.03	50	0	2395.34
S4	292.76	204.63	0	1452.41	450.85	0.00	40.5418	0.03	50	0	2360.10
S5	309.47	203.52	0	1404.17	450.85	0.00	42.8557	0.03	50	0	2325.14
S6	160.11	228.30	0	2480.83	450.85	0.00	22.1728	0.03	50	0	3297.91
S7	142.37	228.26	0	2478.92	450.85	0.00	19.7154	0.03	50	0	3280.67
S8	121.91	228.25	0	2478.53	450.85	0.00	16.8830	0.03	50	0	3262.66
S9	118.37	228.22	0	2477.20	450.85	0.00	16.3919	0.03	50	0	3258.24
S10	107.32	241.47	0	3053.11	450.85	0.00	14.8616	0.03	50	0	3837.88
S11	113.23	241.20	0	3041.25	450.85	0.00	15.6803	0.03	50	0	3830.84
S12	117.92	212.24	0	1783.35	450.85	0.00	16.3300	0.03	50	0	2548.03
S13	144.23	212.09	0	1776.78	450.85	0.00	19.9737	0.03	50	0	2563.98
P1	634.07	212.09	0	1776.78	450.85	0.00	87.8073	0.03	50	0	2985.98
P2	765.92	188.06	0	732.55	450.85	0.00	106.0666	0.03	50	0	2031.30
P3	2126.53	185.68	0	629.24	450.85	0.00	294.4878	0.03	50	0	3097.81
P4	2258.38	184.69	0	586.51	450.85	0.00	312.7471	0.03	50	0	3167.68

**ANEXA B2.2. Clădire de referință pentru clădirile  
individuale existente, sobe– zona climatică I-V**

**Clădire de referință pentru clădirile existente –case individuale – zone climatice I-V –  
sobe cu combustibil lemnos**

			Cantitate	Unitate	Descriere	
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5.2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturala și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopa)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locala sobe cu lemne = 1,08 c.en. electrica cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iași 47°10'N 27°36'E			
			Brașov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf, SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale		de exemplu, mediul rural, suburban, urban, Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		10,1 x 8,0 x 2,99	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		P	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		1,152	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a clădirii	Sud	0,00	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste	
		Est	1,62	%		
		Nord	1,05	%		

			Cantitate	Unitate	Descriere
		Vest	2,46	%	subsolul tehnic, peretele către casa scărilor
	orientare		N/S/E/V	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			c) echivalent bloc	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		4,0	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		2,67	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		10,5	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		1,91	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		1,76	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a planșeului pe sol		0,36	W/m <sup>2</sup> K	planșeu peste subsolul tehnic
	valoare medie U' a ferestrelor		2,93	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților; ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală		m	
		transmisie termică liniară medie		W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți exteriori	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusa în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori		J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu, jaluzele, rulouri, perdele, etc.

			Cantitate	Unitate	Descriere
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,5	1/h	de exemplu calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	-	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	70	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	70	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	-	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	24	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	8	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	-		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
Necesarul energetic al clădirii	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1 ...	-	kWh/a	de exemplu cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural, etc.
		2 ...	-	kWh/a	
		3 ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		26.691,93	kWh/a	
	zona climatică II		32.225,63	kWh/a	
	zona climatică III		35.347,20	kWh/a	
	zona climatică IV		41.051,54	kWh/a	
	zona climatică V		48.988,68	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire		-	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		1202,62	kWh/a	
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	
	consumul de energie pentru ventilare		-	kWh/a	
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare etc.)		650,27	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu, colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	
Consumul de energie primara	energie livrată	electricitate	1.703.70	kWh/a	energia exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat,
		încălzire si apa calda sursa proprie			
		zona climatică I	30.126,12	kWh/a	
		zona climatică II	36.102,52	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		zona climatică III	39.473,81	kWh/a	electrocasnice, etc.)
		zona climatică IV	39.473,81	kWh/a	
		zona climatică V	45.634,50	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răcire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		31.830	kWh/a	
	zona climatică II		37.806	kWh/a	
	zona climatică III		41.178	kWh/a	
	zona climatică IV		41.178	kWh/a	
	zona climatică V		47.338	kWh/a	

Tabel B2.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Casă individuală existentă, zonă climatică I - Constanța- sobe cu lemne

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	319.28	0	17897.11	252.30	404.42	0	0.03	50	0	18873.10
S1	230.00	304.30	0	9403.58	252.30	221.99	37.90	0.03	50	0	10374.26
S2	236.15	303.74	0	9081.30	252.30	215.06	38.92	0.03	50	0	10049.63
S3	246.01	303.37	0	8871.52	252.30	210.56	40.54	0.03	50	0	9843.21
S4	260.06	302.94	0	8627.56	252.30	205.32	42.86	0.03	50	0	9605.31
S5	0.00	302.47	0	8362.12	252.30	199.62	0.00	0.03	50	0	9116.50
S6	0.00	312.84	0	14241.40	252.30	325.90	0.00	0.03	50	0	15132.42
S7	0.00	312.82	0	14231.12	252.30	325.68	0.00	0.03	50	0	15121.91
S8	134.55	312.81	0	14229.07	252.30	325.63	22.17	0.03	50	0	15232.19
S9	119.64	312.80	0	14221.90	252.30	325.48	19.72	0.03	50	0	15212.39
S10	102.45	318.26	0	17315.27	252.30	391.92	16.88	0.03	50	0	18363.30
S11	99.47	318.14	0	17251.57	252.30	390.55	16.39	0.03	50	0	18295.64
S12	0.00	317.92	0	17124.19	252.30	387.81	0.00	0.03	50	0	18082.22
S13	0.00	317.81	0	17060.50	252.30	386.45	0.00	0.03	50	0	18017.05
P1	95.15	297.86	0	5747.87	252.30	143.46	15.68	0.03	50	0	6520.96
P2	99.09	297.27	0	5415.31	252.30	136.32	16.33	0.03	50	0	6183.96
P3	121.20	295.62	0	4481.14	252.30	90.75	19.97	0.03	50	0	5221.05
P4	151.62	295.22	0	4252.34	252.30	111.34	24.99	0.03	50	0	5037.84



Tabel B2.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Casă individuală existentă, zonă climatică II - București - sobe cu lemne

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	328.72	0	21257.57	252.30	62.33	0	0.03	50	0	21900.91
S1	224.74	308.57	0	10811.40	252.30	41.53	37.04	0.03	50	0	11601.51
S2	230.00	307.88	0	10450.49	252.30	40.81	37.90	0.03	50	0	11243.57
S3	236.15	307.43	0	10215.56	252.30	40.34	38.92	0.03	50	0	11012.86
S4	246.01	306.90	0	9942.36	252.30	39.80	40.54	0.03	50	0	10746.82
S5	260.06	306.30	0	9633.88	252.30	39.19	42.86	0.03	50	0	10448.86
S6	134.55	319.34	0	16393.56	252.30	52.64	22.17	0.03	50	0	17130.22
S7	119.64	319.32	0	16381.60	252.30	52.62	19.72	0.03	50	0	17105.75
S8	102.45	319.31	0	16379.21	252.30	52.61	16.88	0.03	50	0	17089.00
S9	99.47	319.30	0	16370.86	252.30	52.60	16.39	0.03	50	0	17078.12
S10	90.18	326.25	0	19972.69	252.30	59.77	14.86	0.03	50	0	20686.32
S11	95.15	326.10	0	19898.53	252.30	59.62	15.68	0.03	50	0	20616.01
S12	99.09	325.82	0	19750.20	252.30	59.32	16.33	0.03	50	0	20470.40
S13	121.20	325.67	0	19676.04	252.30	59.18	19.97	0.03	50	0	20414.42
P1	532.83	300.43	0	6589.58	252.30	33.13	87.81	0.03	50	0	7620.46
P2	643.63	299.66	0	6188.08	252.30	32.33	106.07	0.03	50	0	7309.92
P3	1787.00	297.48	0	5060.24	252.30	27.41	294.49	0.03	50	0	7129.94
P4	1897.80	296.95	0	4784.01	252.30	29.53	312.75	0.03	50	0	6947.83

Tabel B2.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Casă individuală existentă, zonă climatică III - Iași- sobe cu lemne

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	336.21	0	23153.21	252.30	517.31	0	0.03	50	0	24259.02
S1	224.74	312.59	0	11875.60	252.30	275.08	37.04	0.03	50	0	12903.27
S2	230.00	311.75	0	11472.43	252.30	266.42	37.90	0.03	50	0	12494.99
S3	236.15	311.20	0	11210.01	252.30	260.79	38.92	0.03	50	0	12231.52
S4	246.01	310.56	0	10904.82	252.30	254.23	40.54	0.03	50	0	11927.38
S5	260.06	309.86	0	10572.77	252.30	247.10	42.86	0.03	50	0	11599.23
S6	134.55	309.86	0	10572.77	252.30	247.10	22.17	0.03	50	0	11494.40
S7	119.64	325.24	0	17914.64	252.30	404.79	19.72	0.03	50	0	18996.89
S8	102.45	325.23	0	17912.08	252.30	404.74	16.88	0.03	50	0	18979.91
S9	99.47	325.21	0	17903.10	252.30	404.54	16.39	0.03	50	0	18968.23
S10	90.18	333.32	0	21772.78	252.30	487.66	14.86	0.03	50	0	22921.37
S11	95.15	333.15	0	21693.10	252.30	485.95	15.68	0.03	50	0	22843.97
S12	99.09	332.82	0	21533.75	252.30	482.53	16.33	0.03	50	0	22684.15
S13	121.20	332.65	0	21454.07	252.30	480.82	19.97	0.03	50	0	22621.06
P1	532.83	302.52	0	7064.39	252.30	171.74	87.81	0.03	50	0	8235.97
P2	643.63	301.59	0	6624.00	252.30	162.28	106.07	0.03	50	0	7877.73
P3	1787.00	299.00	0	5386.91	252.30	105.06	294.49	0.03	50	0	7535.77
P4	1897.80	298.37	0	5083.92	252.30	129.20	312.75	0.03	50	0	7348.84

Tabel B2.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Casă individuală existentă, zonă climatică IV - Brașov - sobe cu lemne

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	598.03	0	26617.30	252.30	2315.38	0	0.03	50	0	29783.00
S1	224.74	567.64	0	13166.69	252.30	1290.73	37.04	0.03	50	0	15465.07
S2	230.00	566.59	0	12700.87	252.30	1255.25	37.90	0.03	50	0	14967.10
S3	236.15	565.90	0	12397.66	252.30	1232.15	38.92	0.03	50	0	14645.25
S4	246.01	565.10	0	12045.05	252.30	1205.29	40.54	0.03	50	0	14273.22
S5	260.06	564.24	0	11661.40	252.30	1176.06	42.86	0.03	50	0	13871.19
S6	134.55	583.73	0	20288.93	252.30	1833.29	22.17	0.03	50	0	23070.63
S7	119.64	583.70	0	20273.62	252.30	1832.13	19.72	0.03	50	0	23041.66
S8	102.45	583.69	0	20270.57	252.30	1831.89	16.88	0.03	50	0	23024.01
S9	99.47	583.66	0	20259.87	252.30	1831.08	16.39	0.03	50	0	23009.99
S10	90.18	594.08	0	24869.10	252.30	2182.20	14.86	0.03	50	0	27973.00
S11	95.15	593.86	0	24774.20	252.30	2174.97	15.68	0.03	50	0	27874.80
S12	99.09	593.44	0	24584.39	252.30	2160.51	16.33	0.03	50	0	27673.40
S13	121.20	593.22	0	24489.49	252.30	2153.28	19.97	0.03	50	0	27589.52
P1	532.83	555.81	0	7932.06	252.30	891.97	87.81	0.03	50	0	10077.16
P2	643.63	554.65	0	7420.60	252.30	853.01	106.07	0.03	50	0	9618.12
P3	1787.00	551.41	0	2208.00	252.30	455.92	294.49	0.03	50	0	4960.14
P4	1897.80	550.61	0	2078.16	252.30	446.03	312.75	0.03	50	0	4912.15

Tabel B2.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Casă individuală existentă, zonă climatică V – Miercurea Ciuc- sobe cu lemne

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	363.95	0	31437.30	252.30	1004.86	0	0.03	50	0	33058.41
S1	224.74	324.78	0	15281.53	252.30	498.74	37.04	0.03	50	0	16545.05
S2	230.00	323.40	0	14713.30	252.30	480.94	37.90	0.03	50	0	15962.03
S3	236.15	322.50	0	14343.42	252.30	469.35	38.92	0.03	50	0	15584.80
S4	246.01	321.46	0	13913.28	252.30	455.88	40.54	0.03	50	0	15148.39
S5	260.06	320.32	0	13445.27	252.30	441.22	42.86	0.03	50	0	14676.31
S6	134.55	345.65	0	23891.49	252.30	768.47	22.17	0.03	50	0	25370.29
S7	119.64	345.61	0	23872.93	252.30	767.89	19.72	0.03	50	0	25338.65
S8	102.45	345.60	0	23869.23	252.30	767.77	16.88	0.03	50	0	25320.46
S9	99.47	345.57	0	23856.27	252.30	767.37	16.39	0.03	50	0	25304.57
S10	90.18	359.12	0	29443.98	252.30	942.42	14.86	0.03	50	0	31073.14
S11	95.15	358.84	0	29328.93	252.30	938.81	15.68	0.03	50	0	30958.35
S12	99.09	329.24	0	17124.19	252.30	556.47	16.33	0.03	50	0	18344.96
S13	121.20	329.09	0	17060.50	252.30	554.47	19.97	0.03	50	0	18297.58
P1	532.83	329.09	0	17060.50	252.30	554.47	87.81	0.03	50	0	18641.38
P2	643.63	308.40	0	8529.00	252.30	287.20	106.07	0.03	50	0	9914.46
P3	1787.00	304.25	0	6814.48	252.30	176.93	294.49	0.03	50	0	9040.46
P4	1897.80	303.23	0	6394.56	252.30	220.33	312.75	0.03	50	0	8755.47

Tabel B2.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Casă individuală existentă, zonă climatică I- Constanța- sobe cu lemne

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	379.95	0	21297.56	300.61	0.00	0.0000	0.03	50	0	21978.11
S1	273.70	362.12	0	11190.26	300.61	0.00	37.9026	0.03	50	0	12088.78
S2	281.02	361.45	0	10806.74	300.61	0.00	38.9164	0.03	50	0	11710.90
S3	292.76	361.01	0	10557.11	300.61	0.00	40.5418	0.03	50	0	11470.93
S4	309.47	360.49	0	10266.79	300.61	0.00	42.8557	0.03	50	0	11194.50
S5	0.00	359.94	0	9950.92	300.61	0.00	0.0000	0.03	50	0	10611.46
S6	0.00	372.27	0	16947.26	300.61	0.00	0.0000	0.03	50	0	17620.14
S7	0.00	372.25	0	16935.03	300.61	0.00	0.0000	0.03	50	0	17607.89
S8	160.11	372.25	0	16932.60	300.61	0.00	22.1728	0.03	50	0	17743.39
S9	142.37	372.23	0	16924.06	300.61	0.00	19.7154	0.03	50	0	17719.55
S10	121.91	378.73	0	20605.17	300.61	0.00	16.8830	0.03	50	0	21389.53
S11	118.37	378.59	0	20529.37	300.61	0.00	16.3919	0.03	50	0	21310.55
S12	0.00	378.32	0	20377.79	300.61	0.00	0.0000	0.03	50	0	21056.72
S13	0.00	378.19	0	20301.99	300.61	0.00	0.0000	0.03	50	0	20980.79
P1	113.23	354.45	0	6839.96	300.61	0.00	15.6803	0.03	50	0	7592.57
P2	117.92	353.75	0	6444.22	300.61	0.00	16.3300	0.03	50	0	7200.17
P3	144.23	351.79	0	5332.56	300.61	0.00	19.9737	0.03	50	0	6109.22
P4	180.43	351.31	0	5060.29	300.61	0.00	24.9869	0.03	50	0	5867.65

Tabel B2.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Casă individuală existentă, zonă climatică II - București – sobe cu lemne

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	391.18	0	25296.51	300.61	0.00	0.0000	0.03	50	0	25988.29
S1	267.45	367.20	0	12865.57	300.61	0.00	37.0367	0.03	50	0	13763.79
S2	273.70	366.38	0	12436.08	300.61	0.00	37.9026	0.03	50	0	13338.86
S3	281.02	365.84	0	12156.51	300.61	0.00	38.9164	0.03	50	0	13065.06
S4	292.76	365.21	0	11831.40	300.61	0.00	40.5418	0.03	50	0	12749.43
S5	309.47	364.50	0	11464.31	300.61	0.00	42.8557	0.03	50	0	12396.03
S6	160.11	380.02	0	19508.34	300.61	0.00	22.1728	0.03	50	0	20326.90
S7	142.37	379.99	0	19494.10	300.61	0.00	19.7154	0.03	50	0	20297.35
S8	121.91	379.98	0	19491.26	300.61	0.00	16.8830	0.03	50	0	20276.88
S9	118.37	379.96	0	19481.32	300.61	0.00	16.3919	0.03	50	0	20263.87
S10	107.32	388.23	0	23767.50	300.61	0.00	14.8616	0.03	50	0	24548.79
S11	113.23	388.06	0	23679.25	300.61	0.00	15.6803	0.03	50	0	24465.46
S12	117.92	387.72	0	23502.74	300.61	0.00	16.3300	0.03	50	0	24292.66
S13	144.23	387.55	0	23414.49	300.61	0.00	19.9737	0.03	50	0	24226.90
P1	634.07	357.51	0	7841.60	300.61	0.00	87.8073	0.03	50	0	9045.98
P2	765.92	356.59	0	7363.81	300.61	0.00	106.0666	0.03	50	0	8680.86
P3	2126.53	354.00	0	6021.69	300.61	0.00	294.4878	0.03	50	0	8508.34
P4	2258.38	353.37	0	5692.97	300.61	0.00	312.7471	0.03	50	0	8292.58

Tabel B2.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Casă individuală existentă, zonă climatică III- Iași – sobe cu lemne

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	400.09	0	27552.32	300.61	0.00	0.0000	0.03	50	0	28253.01
S1	267.45	371.98	0	14131.96	300.61	0.00	37.0367	0.03	50	0	15034.96
S2	273.70	370.98	0	13652.20	300.61	0.00	37.9026	0.03	50	0	14559.58
S3	281.02	370.32	0	13339.91	300.61	0.00	38.9164	0.03	50	0	14252.94
S4	292.76	369.56	0	12976.74	300.61	0.00	40.5418	0.03	50	0	13899.13
S5	309.47	368.74	0	12581.60	300.61	0.00	42.8557	0.03	50	0	13517.55
S6	160.11	368.74	0	12581.60	300.61	0.00	22.1728	0.03	50	0	13388.88
S7	142.37	387.03	0	21318.43	300.61	0.00	19.7154	0.03	50	0	22128.72
S8	121.91	387.03	0	21315.37	300.61	0.00	16.8830	0.03	50	0	22108.04
S9	118.37	387.00	0	21304.69	300.61	0.00	16.3919	0.03	50	0	22094.28
S10	107.32	396.65	0	25909.60	300.61	0.00	14.8616	0.03	50	0	26699.31
S11	113.23	396.45	0	25814.79	300.61	0.00	15.6803	0.03	50	0	26609.39
S12	117.92	396.05	0	25625.16	300.61	0.00	16.3300	0.03	50	0	26423.41
S13	144.23	395.85	0	25530.35	300.61	0.00	19.9737	0.03	50	0	26351.06
P1	634.07	359.99	0	8406.63	300.61	0.00	87.8073	0.03	50	0	9613.48
P2	765.92	358.90	0	7882.56	300.61	0.00	106.0666	0.03	50	0	9201.91
P3	2126.53	355.81	0	6410.42	300.61	0.00	294.4878	0.03	50	0	8898.88
P4	2258.38	355.06	0	6049.86	300.61	0.00	312.7471	0.03	50	0	8651.16

Tabel B2.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Casă individuală existentă, zonă climatică IV- Brașov – sobe cu lemne

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	711.65	0	31674.58	300.61	0.00	0.0000	0.03	50	0	32686.85
S1	267.45	675.49	0	15668.36	300.61	0.00	37.0367	0.03	50	0	16874.87
S2	273.70	674.24	0	15114.04	300.61	0.00	37.9026	0.03	50	0	16324.68
S3	281.02	673.42	0	14753.22	300.61	0.00	38.9164	0.03	50	0	15969.35
S4	292.76	672.47	0	14333.61	300.61	0.00	40.5418	0.03	50	0	15558.91
S5	309.47	671.44	0	13877.06	300.61	0.00	42.8557	0.03	50	0	15115.72
S6	160.11	694.64	0	24143.83	300.61	0.00	22.1728	0.03	50	0	25277.01
S7	142.37	694.60	0	24125.61	300.61	0.00	19.7154	0.03	50	0	25243.46
S8	121.91	694.59	0	24121.97	300.61	0.00	16.8830	0.03	50	0	25222.20
S9	118.37	694.56	0	24109.25	300.61	0.00	16.3919	0.03	50	0	25206.39
S10	107.32	706.95	0	29594.23	300.61	0.00	14.8616	0.03	50	0	30694.25
S11	113.23	706.70	0	29481.29	300.61	0.00	15.6803	0.03	50	0	30586.15
S12	117.92	706.19	0	29255.42	300.61	0.00	16.3300	0.03	50	0	30363.81
S13	144.23	705.93	0	29142.49	300.61	0.00	19.9737	0.03	50	0	30273.29
P1	634.07	661.41	0	9439.15	300.61	0.00	87.8073	0.03	50	0	10947.43
P2	765.92	660.04	0	8830.51	300.61	0.00	106.0666	0.03	50	0	10451.00
P3	2126.53	656.18	0	2627.52	300.61	0.00	294.4878	0.03	50	0	5416.34
P4	2258.38	655.23	0	2473.01	300.61	0.00	312.7471	0.03	50	0	5374.47



Tabel B2.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Casă individuală existentă, zonă climatică V - Miercurea Ciuc – sobe cu lemne

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	433.10	0	37410.38	300.61	0.00	0.0000	0.03	50	0	38144.09
S1	267.45	386.48	0	18185.02	300.61	0.00	37.0367	0.03	50	0	19102.52
S2	273.70	384.84	0	17508.82	300.61	0.00	37.9026	0.03	50	0	18430.07
S3	281.02	383.78	0	17068.67	300.61	0.00	38.9164	0.03	50	0	17995.15
S4	292.76	382.54	0	16556.81	300.61	0.00	40.5418	0.03	50	0	17492.16
S5	309.47	381.19	0	15999.87	300.61	0.00	42.8557	0.03	50	0	16948.28
S6	160.11	411.33	0	28430.88	300.61	0.00	22.1728	0.03	50	0	29280.75
S7	142.37	411.27	0	28408.79	300.61	0.00	19.7154	0.03	50	0	29243.32
S8	121.91	411.26	0	28404.38	300.61	0.00	16.8830	0.03	50	0	29221.28
S9	118.37	411.23	0	28388.96	300.61	0.00	16.3919	0.03	50	0	29202.76
S10	107.32	427.35	0	35038.34	300.61	0.00	14.8616	0.03	50	0	35858.75
S11	113.23	427.02	0	34901.43	300.61	0.00	15.6803	0.03	50	0	35726.60
S12	117.92	391.80	0	20377.79	300.61	0.00	16.3300	0.03	50	0	21171.78
S13	144.23	391.62	0	20301.99	300.61	0.00	19.9737	0.03	50	0	21118.47
P1	634.07	391.62	0	20301.99	300.61	0.00	87.8073	0.03	50	0	21540.47
P2	765.92	367.00	0	10149.50	300.61	0.00	106.0666	0.03	50	0	11476.96
P3	2126.53	362.05	0	8109.24	300.61	0.00	294.4878	0.03	50	0	10603.93
P4	2258.38	360.84	0	7609.52	300.61	0.00	312.7471	0.03	50	0	10216.60

## **Anexe**

**ANEXA B3. Clădire de referință pentru clădirile  
existente –clădiri administrative - birouri – zona  
climatică I-V**

**ANEXA B3.1. Clădire de referință pentru clădirile  
existente –clădiri administrative - birouri – zona  
climatică I-V- centrală termică**

## Clădire de referință pentru clădirile noi –clădiri de birouri – zone climatice I-V

			Cantitate	Unitate	Descriere	
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5.2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturala și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopă)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 1,17 c.en. electrică cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iași 47°10'N 27°36'E			
			Brașov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale		de exemplu, mediul rural, suburban, urban, Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		73,9 x 34,9 x 38,5	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		2S+ P + 10E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,144	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a clădirii	Sud	3,61	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste subsolul tehnic, peretele către	
		Est	3,72	%		
		Nord	3,97	%		
		Vest	4,07	%		

			Cantitate	Unitate	Descriere
					casa scărilor
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			c) clădire administrativă - birouri	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		10,8	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		5,1	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		15,5	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		1,410	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		0,190	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a subsolului		2,770	W/m <sup>2</sup> K	planșeu peste subsolul tehnic
	valoare medie U' a ferestrelor		2,00	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților; ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	669,88	m	
		transmisie termică liniară medie	0,195	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți exteriori	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusă în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu jaluzele, rulouri, perdele, etc.
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam +	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un dispozitiv

			Cantitate	Unitate	Descriere
		umbrire			<b>interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		<b>2,9</b>	1/h	de exemplu calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
<b>Sisteme pentru clădiri</b>	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	-	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	95	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	100	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
<b>Valorile de referință ale clădirii și programe</b>	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	24-26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	10	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	10	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	10		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
<b>Necesarul energetic al clădirii</b>	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1 ...	-	kWh/a	de exemplu, cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural, etc.
		2 ...	-	kWh/a	
		3 ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie

		Cantitate	Unitate	Descriere
	zona climatică I	3,416,417	kWh/a	livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică II	4,139,136	kWh/a	
	zona climatică III	4,574,371	kWh/a	
	zona climatică IV	5,306,923	kWh/a	
	zona climatică V	5,676,692	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire		kWh/a	
	zona climatică I	543,436.25		
	zona climatică II	467,748.75		
	zona climatică III	408,409.75		
	zona climatică IV	311,529.75		
	zona climatică V	294,878.50		
	energia necesară pentru apă caldă menajeră	772,260.64	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, deumidificare)	-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
<b>Generarea de energie la fața locului</b>	energie termică din surse regenerabile (de exemplu, colectoare solare)	-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului	-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață	-	kWh/a	
<b>Consumul de energie</b>	energie livrată	electricitate		energia, exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat, electrocasnice, etc.)
		electricitate zona climatică I	2,915,902	
		electricitate zona climatică II	2,717,600	
		electricitate	2,562,132	



			Cantitate	Unitate	Descriere
		zona climatică III			
		electricitate zona climatică VI	2,308,307	kWh/a	
		electricitate zona climatică V	2,264,680	kWh/a	
		încălzire și apă caldă menajeră - centrală termică			
		zona climatică I	4,900,753	kWh/a	
		zona climatică II	5,746,334	kWh/a	
		zona climatică III	6,255,559	kWh/a	
		zona climatică IV	7,112,645	kWh/a	
		zona climatică V	7,545,274	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răcire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		7,816,655	kWh/a	
	zona climatică II		8,463,934	kWh/a	
	zona climatică III		8,817,692	kWh/a	
	zona climatică IV		9,420,951	kWh/a	
	zona climatică V		9,809,955	kWh/a	

Tabel B3.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zonă climatică I- Constanța-centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	114.45	0	574.91	1090.38	218.95	0	0.03	50	0	1998.69
S1	19.81	112.61	0	519.93	1090.38	207.74	3.27	0.03	50	0	1947.21
S2	20.75	112.51	0	516.80	1090.38	207.10	3.42	0.03	50	0	1944.12
S3	21.62	112.43	0	514.53	1090.38	206.64	3.56	0.03	50	0	1942.03
S4	22.71	112.35	0	512.01	1090.38	206.12	3.74	0.03	50	0	1939.82
S5	24.09	112.25	0	509.31	1090.38	205.57	3.97	0.03	50	0	1937.64
S6	18.94	113.29	0	540.24	1090.38	211.88	3.12	0.03	50	0	1971.62
S7	20.31	113.27	0	539.71	1090.38	211.77	3.35	0.03	50	0	1972.10
S8	21.25	113.26	0	539.43	1090.38	211.72	3.50	0.03	50	0	1972.53
S9	22.60	113.25	0	539.11	1090.39	211.65	3.72	0.03	50	0	1973.28
S10	26.52	113.23	0	538.36	1090.38	211.50	4.37	0.03	50	0	1975.62
S11	29.51	113.21	0	537.86	1090.38	211.40	4.86	0.03	50	0	1977.50
S12	26.13	113.86	0	557.22	1090.38	215.34	4.31	0.03	50	0	1998.63
S13	26.78	113.82	0	556.15	1090.38	215.13	4.41	0.03	50	0	1997.85
S14	27.89	113.74	0	553.60	1090.38	214.60	4.60	0.03	50	0	1995.61
S15	34.11	113.59	0	549.12	1090.38	213.69	5.62	0.03	50	0	1995.27
S16	42.67	113.50	0	546.53	1090.38	213.16	7.03	0.03	50	0	1999.21
S17	45.00	113.53	0	547.35	1090.38	213.33	7.42	0.03	50	0	2002.17
P1	194.80	114.45	0	440.02	770.93	161.64	32.10	0.03	50	0	1649.74
P2	197.76	112.61	0	435.30	770.93	160.68	32.59	0.03	50	0	1644.68
P3	198.84	114.45	0	393.26	770.93	130.86	32.77	0.03	50	0	1575.57
P4	201.79	114.45	0	389.19	770.93	130.25	33.25	0.03	50	0	1573.36

Tabel B3.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zonă climatică II- București - centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	119.89	0	674.10	1195.56	149.73	0	0.03	50	0	2139.28
S1	19.81	117.48	0	608.26	1127.16	137.58	3.27	0.03	50	0	2007.03
S2	20.75	117.34	0	604.49	1195.56	140.58	3.42	0.03	50	0	2075.30
S3	21.62	117.24	0	601.79	1195.56	140.23	3.56	0.03	50	0	2072.87
S4	22.71	117.13	0	598.81	1195.56	139.83	3.74	0.03	50	0	2070.30
S5	24.09	117.01	0	595.54	1195.56	139.40	3.97	0.03	50	0	2067.64
S6	18.94	118.37	0	632.55	1195.56	144.27	3.12	0.03	50	0	2106.57
S7	20.31	118.35	0	631.98	1195.56	144.19	3.35	0.03	50	0	2107.04
S8	21.25	118.33	0	631.66	1195.56	144.15	3.50	0.03	50	0	2107.45
S9	22.60	118.32	0	631.23	1282.81	148.56	3.72	0.03	50	0	2199.80
S10	26.52	118.28	0	630.31	1195.56	143.97	4.37	0.03	50	0	2110.28
S11	29.51	118.26	0	629.74	1195.56	143.90	4.86	0.03	50	0	2112.11
S12	26.13	119.11	0	652.90	1195.56	146.94	4.31	0.03	50	0	2136.34
S13	26.78	119.06	0	651.58	1195.56	146.77	4.41	0.03	50	0	2135.35
S14	27.89	118.96	0	648.64	1195.56	146.38	4.60	0.03	50	0	2132.83
S15	34.11	118.76	0	643.24	1195.56	145.67	5.62	0.03	50	0	2131.72
S16	42.67	118.64	0	640.08	1195.56	145.26	7.03	0.03	50	0	2135.18
S17	45.00	118.63	0	639.65	1195.56	145.20	7.42	0.03	50	0	2136.62
P1	194.80	119.89	0	511.05	872.08	173.36	32.10	0.03	50	0	1839.07
P2	197.76	117.48	0	460.10	872.08	162.97	32.59	0.03	50	0	1777.79
P3	198.84	119.89	0	454.34	872.08	137.25	32.77	0.03	50	0	1749.63
P4	201.79	119.89	0	410.52	872.08	130.68	33.25	0.03	50	0	1701.71

Tabel B3.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zona climatică III - Iași- centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	124.38	0	733.84	1127.16	239.01	0	0.03	50	0	2224.40
S1	19.81	121.50	0	661.42	1127.16	234.12	3.27	0.03	50	0	2160.75
S2	20.75	121.34	0	657.34	1127.16	233.22	3.42	0.03	50	0	2156.40
S3	21.62	121.22	0	654.28	1127.16	232.55	3.56	0.03	50	0	2153.28
S4	22.71	121.09	0	651.05	1127.16	231.85	3.74	0.03	50	0	2150.12
S5	24.09	120.95	0	647.50	1127.16	231.07	3.97	0.03	50	0	2146.80
S6	18.94	122.56	0	688.13	1127.16	239.96	3.12	0.03	50	0	2193.64
S7	20.31	122.54	0	687.53	1127.16	239.83	3.35	0.03	50	0	2194.02
S8	21.25	122.52	0	687.17	1127.16	239.75	3.50	0.03	50	0	2194.36
S9	22.60	122.51	0	686.75	1282.81	252.00	3.72	0.03	50	0	2362.94
S10	26.52	122.47	0	685.72	1127.16	239.43	4.37	0.03	50	0	2196.93
S11	29.51	122.44	0	685.04	1127.16	239.28	4.86	0.03	50	0	2198.58
S12	26.13	123.45	0	710.51	1127.16	244.86	4.31	0.03	50	0	2227.80
S13	26.78	123.40	0	709.12	1127.16	244.55	4.41	0.03	50	0	2226.60
S14	27.89	123.26	0	705.78	1127.16	243.82	4.60	0.03	50	0	2223.32
S15	34.11	123.03	0	699.89	1127.16	242.53	5.62	0.03	50	0	2221.10
S16	42.67	122.89	0	696.48	1127.16	241.79	7.03	0.03	50	0	2223.96
S17	45.00	122.84	0	695.23	1127.16	241.51	7.42	0.03	50	0	2224.34
P1	194.80	124.38	0	553.78	844.72	188.16	32.10	0.03	50	0	1873.74
P2	197.76	121.50	0	498.42	844.72	176.05	32.59	0.03	50	0	1805.85
P3	198.84	124.38	0	491.09	844.72	145.97	32.77	0.03	50	0	1772.23
P4	201.79	124.38	0	443.48	844.72	138.32	33.25	0.03	50	0	1719.43

Tabel B3.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zonă climatică IV – Brașov - centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	131.00	0	834.38	1015.50	250.66	0	0.03	50	0	2231.54
S1	19.81	127.37	0	749.82	1015.50	233.42	3.27	0.03	50	0	2142.65
S2	20.75	127.16	0	744.99	1015.50	232.43	3.42	0.03	50	0	2137.42
S3	21.62	127.01	0	741.44	1015.50	231.71	3.56	0.03	50	0	2133.71
S4	22.71	126.85	0	737.67	1015.50	230.94	3.74	0.03	50	0	2129.93
S5	24.09	126.67	0	733.52	1015.50	230.09	3.97	0.03	50	0	2125.90
S6	18.94	128.71	0	781.00	1015.50	239.78	3.12	0.03	50	0	2180.81
S7	20.31	128.68	0	780.29	1015.50	239.63	3.35	0.03	50	0	2181.06
S8	21.25	128.66	0	779.90	1015.50	239.55	3.50	0.03	50	0	2181.36
S9	22.60	128.63	0	779.33	1282.81	260.63	3.72	0.03	50	0	2470.29
S10	26.52	128.58	0	778.16	1015.50	239.20	4.37	0.03	50	0	2183.59
S11	29.51	128.55	0	777.42	1015.50	239.04	4.86	0.03	50	0	2185.16
S12	26.13	129.83	0	807.14	1015.50	245.10	4.31	0.03	50	0	2219.40
S13	26.78	129.76	0	805.54	1015.50	244.78	4.41	0.03	50	0	2217.95
S14	27.89	129.59	0	801.64	1015.50	190.46	4.60	0.03	50	0	2160.48
S15	34.11	129.30	0	794.75	1015.50	188.28	5.62	0.03	50	0	2156.31
S16	42.67	129.12	0	790.73	1015.50	145.96	7.03	0.03	50	0	2116.96
S17	45.00	129.01	0	788.11	1015.50	144.58	7.42	0.03	50	0	2114.78
P1	194.80	131.00	0	622.92	800.05	190.46	32.10	0.03	50	0	1907.13
P2	197.76	127.37	0	612.23	800.05	188.28	32.59	0.03	50	0	1893.10
P3	198.84	131.00	0	550.55	800.05	145.96	32.77	0.03	50	0	1793.63
P4	201.79	131.00	0	541.36	800.05	144.58	33.25	0.03	50	0	1785.53

Tabel B3.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zonă climatică V - Miercurea Ciuc - centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	135.95	0	885.14	996.31	259.49	0	0.03	50	0	2276.88
S1	19.81	131.81	0	795.07	996.31	252.98	3.27	0.03	50	0	2192.71
S2	20.75	131.57	0	789.88	996.31	251.85	3.42	0.03	50	0	2186.94
S3	21.62	131.40	0	786.19	996.31	251.04	3.56	0.03	50	0	2182.99
S4	22.71	131.21	0	782.07	996.31	250.14	3.74	0.03	50	0	2178.69
S5	24.09	131.00	0	777.63	996.31	249.17	3.97	0.03	50	0	2174.22
S6	18.94	133.34	0	828.31	996.31	260.26	3.12	0.03	50	0	2234.03
S7	20.31	133.30	0	827.49	996.31	260.08	3.35	0.03	50	0	2234.14
S8	21.25	133.28	0	827.10	996.31	259.99	3.50	0.03	50	0	2234.43
S9	22.60	133.26	0	826.57	1282.81	282.60	3.72	0.03	50	0	2544.11
S10	26.52	133.19	0	825.26	996.31	259.59	4.37	0.03	50	0	2236.49
S11	29.51	133.16	0	824.47	996.31	259.42	4.86	0.03	50	0	2238.01
S12	26.13	134.62	0	856.19	996.31	266.36	4.31	0.03	50	0	2275.30
S13	26.78	134.54	0	854.38	996.31	265.96	4.41	0.03	50	0	2273.55
S14	27.89	134.35	0	850.29	996.31	265.07	4.60	0.03	50	0	2269.31
S15	34.11	134.01	0	842.91	996.31	263.45	5.62	0.03	50	0	2265.16
S16	42.67	133.81	0	838.65	3145.06	432.92	7.03	0.03	50	0	4586.08
S17	45.00	133.66	0	835.41	996.31	261.81	7.42	0.03	50	0	2264.78
P1	194.80	135.95	0	659.58	792.38	207.16	32.10	0.03	50	0	1957.77
P2	197.76	131.81	0	648.07	792.38	204.64	32.59	0.03	50	0	1942.06
P3	198.84	135.95	0	582.07	792.38	156.46	32.77	0.03	50	0	1832.93
P4	201.79	135.95	0	572.18	792.38	154.87	33.25	0.03	50	0	1823.91

Tabel B3.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zona climatică I- Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	124,31	0	329,21	1147,16	0,00	0,0000	0,03	50	0	1600,68
S1	24,17	124,27	0	327,82	1146,22	0,00	4,7817	0,03	50	0	1617,69
S2	26,89	124,24	0	326,93	1145,54	0,00	5,3202	0,03	50	0	1618,28
S3	29,38	124,22	0	326,29	1145,00	0,00	5,8114	0,03	50	0	1619,08
S4	31,56	124,20	0	325,83	1144,60	0,00	6,2435	0,03	50	0	1619,94
S5	33,46	124,19	0	325,45	1144,33	0,00	6,6199	0,03	50	0	1620,81
S6	35,12	124,18	0	325,11	1144,06	0,00	6,9478	0,03	50	0	1621,52
S7	62,19	124,07	0	322,03	1131,92	0,00	12,3032	0,03	50	0	1627,90
S8	63,73	123,67	0	310,11	1101,57	0,00	12,6088	0,03	50	0	1586,48
S9	66,38	123,27	0	298,15	1073,11	0,00	13,1312	0,03	50	0	1547,77
S10	81,19	122,87	0	286,23	1059,62	0,00	16,0612	0,03	50	0	1533,85
P1	187,41	124,31	0	320,63	827,96	0,00	37,0756	0,03	50	0	1423,24
P2	246,93	124,27	0	307,82	815,55	0,00	48,8500	0,03	50	0	1445,72
P3	242,66	124,31	0	293,40	827,96	0,00	48,0059	0,03	50	0	1440,33
P4	191,68	124,27	0	282,39	815,55	0,00	37,9196	0,03	50	0	1375,96

Tabel B3.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zonă climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	126,09	0	349,58	1344,68	0,00	0,0000	0,03	50	0	1820,36
S1	24,17	126,04	0	348,23	1348,17	0,00	3,3472	0,03	50	0	1843,27
S2	26,89	126,01	0	347,30	1342,94	0,00	3,7241	0,03	50	0	1839,41
S3	29,38	125,98	0	346,62	1342,46	0,00	4,0680	0,03	50	0	1840,37
S4	31,56	125,96	0	346,07	1341,98	0,00	4,3704	0,03	50	0	1841,21
S5	33,46	125,95	0	345,65	1341,67	0,00	4,6339	0,03	50	0	1842,09
S6	35,12	125,94	0	345,31	1341,35	0,00	4,8634	0,03	50	0	1842,85
S7	62,19	125,81	0	341,93	1326,91	0,00	8,6123	0,03	50	0	1848,23
S8	63,73	125,33	0	328,83	1291,52	0,00	8,8262	0,03	50	0	1800,59
S9	66,38	124,85	0	315,73	1258,19	0,00	9,1919	0,03	50	0	1755,96
S10	81,19	124,37	0	302,67	1242,48	0,00	11,2428	0,03	50	0	1739,47
P1	187,41	126,09	0	340,58	1278,82	0,00	25,9529	0,03	50	0	1906,95
P2	246,93	126,04	0	309,79	957,76	0,00	34,1950	0,03	50	0	1606,32
P3	242,66	126,09	0	310,56	972,17	0,00	33,6042	0,03	50	0	1617,87
P4	191,68	126,04	0	284,08	957,76	0,00	26,5437	0,03	50	0	1533,01



Tabel B3.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zonă climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	127,78	0	364,46	1349,13	0,00	0,000	0,03	50	0	1841,36
S1	24,17	127,73	0	363,06	1348,17	0,00	3,347	0,03	50	0	1859,79
S2	26,89	127,69	0	362,05	1347,38	0,00	3,724	0,03	50	0	1860,28
S3	29,38	127,66	0	361,33	1346,75	0,00	4,068	0,03	50	0	1861,04
S4	31,56	127,63	0	360,74	1346,27	0,00	4,370	0,03	50	0	1861,83
S5	33,46	127,62	0	360,27	1345,95	0,00	4,634	0,03	50	0	1862,67
S6	35,12	127,60	0	359,94	1345,63	0,00	4,863	0,03	50	0	1863,43
S7	62,19	127,46	0	356,30	1331,35	0,00	8,612	0,03	50	0	1868,69
S8	63,73	126,90	0	342,40	1295,65	0,00	8,826	0,03	50	0	1819,85
S9	66,38	126,35	0	328,49	1262,16	0,00	9,192	0,03	50	0	1774,19
S10	81,19	125,80	0	314,59	1246,29	0,00	11,243	0,03	50	0	1756,62
P1	187,41	127,78	0	354,91	974,01	0,00	25,953	0,03	50	0	1618,15
P2	246,93	127,73	0	321,28	959,41	0,00	34,195	0,03	50	0	1621,14
P3	242,66	127,78	0	322,88	974,01	0,00	33,604	0,03	50	0	1633,72
P4	191,68	127,73	0	293,96	959,41	0,00	26,544	0,03	50	0	1546,22

Tabel B3.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zonă climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	130,37	0	398,06	1351,98	0,00	0,0000	0,03	50	0	1880,41
S1	24,17	130,30	0	396,45	1350,87	0,00	3,3472	0,03	50	0	1898,44
S2	26,89	130,25	0	395,31	1350,08	0,00	3,7241	0,03	50	0	1898,81
S3	29,38	130,21	0	394,46	1349,44	0,00	4,0680	0,03	50	0	1899,43
S4	31,56	130,19	0	393,83	1349,13	0,00	4,3704	0,03	50	0	1900,33
S5	33,46	130,16	0	393,32	1348,65	0,00	4,6339	0,03	50	0	1900,97
S6	35,12	130,15	0	392,90	1348,33	0,00	4,8634	0,03	50	0	1901,63
S7	62,19	129,97	0	388,80	1334,05	0,00	8,6123	0,03	50	0	1906,40
S8	63,73	129,29	0	373,00	1298,19	0,00	8,8262	0,03	50	0	1855,38
S9	66,38	128,62	0	357,23	1264,54	0,00	9,1919	0,03	50	0	1807,57
S10	81,19	127,94	0	341,42	1248,67	0,00	11,2428	0,03	50	0	1787,98
P1	187,41	130,37	0	387,20	975,02	0,00	25,9529	0,03	50	0	1654,04
P2	246,93	130,30	0	370,25	960,36	0,00	34,1950	0,03	50	0	1673,64
P3	242,66	130,37	0	350,65	975,02	0,00	33,6042	0,03	50	0	1665,09
P4	191,68	130,30	0	336,07	960,36	0,00	26,5437	0,03	50	0	1591,86

Tabel B3.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zonă climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	133,21	0	432,71	1359,28	0,00	0,0000	0,03	50	0	1925,21
S1	24,17	133,13	0	430,90	1357,85	0,00	3,3472	0,03	50	0	1942,70
S2	26,89	133,07	0	429,63	1357,06	0,00	3,7241	0,03	50	0	1942,93
S3	29,38	133,03	0	428,70	1356,27	0,00	4,0680	0,03	50	0	1943,30
S4	31,56	132,99	0	427,98	1355,79	0,00	4,3704	0,03	50	0	1943,95
S5	33,46	132,97	0	427,39	1355,31	0,00	4,6339	0,03	50	0	1944,50
S6	35,12	132,95	0	426,92	1355,00	0,00	4,8634	0,03	50	0	1945,12
S7	62,19	132,73	0	422,32	1341,03	0,00	8,6123	0,03	50	0	1949,66
S8	63,73	131,92	0	404,61	1304,85	0,00	8,8262	0,03	50	0	1896,28
S9	66,38	131,10	0	386,86	1270,73	0,00	9,1919	0,03	50	0	1845,87
S10	81,19	130,28	0	369,11	1254,70	0,00	11,2428	0,03	50	0	1824,04
P1	187,41	133,21	0	420,50	977,69	0,00	25,9529	0,03	50	0	1692,86
P2	246,93	133,13	0	401,52	962,90	0,00	34,1950	0,03	50	0	1710,28
P3	242,66	133,21	0	379,29	977,69	0,00	33,6042	0,03	50	0	1699,24
P4	191,68	133,13	0	362,97	962,90	0,00	26,5437	0,03	50	0	1624,13

**ANEXA B3.2. Clădire de referință pentru clădirile  
existente –clădiri administrative - birouri – zona  
climatică I-V-racord la termoficare**

**Clădire de referință pentru clădirile noi –clădiri de birouri – zone climatice I-V – racord la termoficare**

			Cantitate	Unitate	Descriere	
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5.2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturala și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopa)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 0,92 c.en. electrică cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iași 47°10'N 27°36'E			
			Brașov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale,		de exemplu, mediul rural, suburban, urban, Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		73,9 x 34,9 x 38,5	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		2S+ P + 10E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,144	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a clădirii	Sud	3,61	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste	
		Est	3,72	%		
		Nord	3,97	%		

			Cantitate	Unitate	Descriere
		Vest	4,07	%	subsolul tehnic, peretele către casa scărilor
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			c) clădire administrativă - birouri	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		10,8	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		5,1	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		15,5	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		1,410	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		0,190	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a subsolului		2,770	W/m <sup>2</sup> K	planșeu peste subsolul tehnic
	valoare medie U' a ferestrelor		2,00	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților; ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	669,88	m	
		transmisie termică liniară medie	0,195	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți exteriori	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusa în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu, jaluzele, rulouri, perdele, etc.
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)

			Cantitate	Unitate	Descriere
		geam + umbrire	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		2,9	1/h	de exemplu calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	0,5	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	72	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	100	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	90	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	100	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	24-26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	10	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	10	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	10		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
Necesarul energetic al	contribuția de energie (termică) a principalelor	1 ...	-	kWh/a	de exemplu cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat
		2 ...	-	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
clădirii	strategii pasive puse în aplicare	3 ...	-	kWh/a	natural, etc.
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		1,985,729	kWh/a	
	zona climatică II		2,405,698	kWh/a	
	zona climatică III		2,658,766	kWh/a	
	zona climatică IV		3,084,427	kWh/a	
	zona climatică V		3,299,199	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire			kWh/a	
	zona climatică I		543,436.25		
	zona climatică II		467,748.75		
	zona climatică III		408,409.75		
	zona climatică IV		311,529.75		
	zona climatică V		294,878.50		
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		772,260.64	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, deumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		99,838	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare, etc.)		469.665	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu, colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	
Consumul de energie	energie livrată	electricitate			energia exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface
		electricitate zona climatică I	2,915,902	kWh/a	



			Cantitate	Unitate	Descriere
		electricitate zona climatică II	2,717,600	kWh/a	utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat, electrocasnice, etc.)
		electricitate zona climatică III	2,562,132	kWh/a	
		electricitate zona climatică VI	2,308,307	kWh/a	
		electricitate zona climatică V	2,264,680	kWh/a	
		încălzire +apă caldă menajeră - termoficare			
		zona climatică I	3,226,848	kWh/a	
		zona climatică II	3,718,212	kWh/a	
		zona climatică III	4,014,301	kWh/a	
		zona climatică IV	4,512,325	kWh/a	
		zona climatică V	4,763,607	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răc ire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		6,142,780	kWh/a	
	zona climatică II		6,435,842	kWh/a	
	zona climatică III		6,576,318	kWh/a	
	zona climatică IV		6,820,638	kWh/a	
	zona climatică V		7,028,324	kWh/a	

Tabel B3.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zonă climatică I- Constanța- termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	95.20	0	1129.47	1090.39	184.56	0	0.03	50	0	2499.62
S1	19.81	95.20	0	1034.09	1090.39	177.57	3.27	0.03	50	0	2413.80
S2	20.75	95.20	0	1028.58	1090.39	177.16	3.42	0.03	50	0	2408.67
S3	21.62	95.20	0	1024.77	1090.39	176.88	3.56	0.03	50	0	2405.30
S4	22.71	95.20	0	1020.32	1090.39	176.56	3.74	0.03	50	0	2401.43
S5	24.09	95.20	0	1015.66	1090.39	176.21	3.97	0.03	50	0	2397.58
S6	18.94	95.20	0	1069.28	1090.39	180.15	3.12	0.03	50	0	2450.84
S7	20.31	95.20	0	1068.43	1090.39	180.08	3.35	0.03	50	0	2451.07
S8	21.25	95.20	0	1067.90	1090.39	180.04	3.50	0.03	50	0	2451.28
S9	22.60	95.20	0	1067.37	1090.39	180.01	3.72	0.03	50	0	2451.84
S10	26.52	95.20	0	1066.10	1090.39	179.91	4.37	0.03	50	0	2453.75
S11	29.51	95.20	0	1065.14	1090.39	179.84	4.86	0.03	50	0	2455.23
S12	26.13	95.20	0	1098.74	1090.39	182.31	4.31	0.03	50	0	2488.46
S13	26.78	95.20	0	1096.83	1090.39	182.17	4.41	0.03	50	0	2486.95
S14	27.89	95.20	0	1092.48	1090.39	181.85	4.60	0.03	50	0	2483.22
S15	34.11	95.20	0	1084.64	1090.39	181.27	5.62	0.03	50	0	2480.00
S16	42.67	95.20	0	1080.19	1090.39	180.95	7.03	0.03	50	0	2482.37
S17	45.00	95.20	0	1020.64	1164.99	183.54	7.42	0.03	50	0	2501.96
P1	190.77	95.20	0	787.26	1090.39	159.46	31.44	0.03	50	0	2291.65
P2	193.72	95.20	0	779.00	1090.39	158.86	31.92	0.03	50	0	2285.25
P3	294.93	95.20	0	704.96	1090.39	139.73	48.60	0.03	50	0	2276.60
P4	297.88	95.20	0	697.85	1090.39	139.35	49.09	0.03	50	0	2271.58

Tabel B3.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zonă climatică II- București - termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1.07	0	950.52	1195.57	122.65	0	0.03	50	0	2269.81
S1	19.81	1.07	0	867.09	1127.11	113.75	3.27	0.03	50	0	2125.57
S2	20.75	1.07	0	862.37	1195.57	116.95	3.42	0.03	50	0	2193.29
S3	21.62	1.07	0	858.89	1195.57	116.72	3.56	0.03	50	0	2190.30
S4	22.71	1.07	0	855.17	1195.57	116.48	3.74	0.03	50	0	2187.26
S5	24.09	1.07	0	850.99	1195.57	116.21	3.97	0.03	50	0	2183.96
S6	18.94	1.07	0	897.89	1195.57	119.25	3.12	0.03	50	0	2229.60
S7	20.31	1.07	0	897.20	1195.57	119.20	3.35	0.03	50	0	2230.00
S8	21.25	1.07	0	896.73	1195.57	119.17	3.50	0.03	50	0	2230.29
S9	22.60	1.07	0	896.27	872.08	102.60	3.72	0.03	50	0	1890.89
S10	26.52	1.07	0	895.03	1195.57	119.06	4.37	0.03	50	0	2232.88
S11	29.51	1.07	0	894.33	1195.57	119.02	4.86	0.03	50	0	2234.64
S12	26.13	1.07	0	923.67	1195.57	120.91	4.31	0.03	50	0	2263.04
S13	26.78	1.07	0	922.04	1195.57	120.81	4.41	0.03	50	0	2261.86
S14	27.89	1.07	0	918.25	1195.57	120.56	4.60	0.03	50	0	2258.74
S15	34.11	1.07	0	911.44	1195.57	120.12	5.62	0.03	50	0	2256.69
S16	42.67	1.07	0	907.41	1195.57	119.86	7.03	0.03	50	0	2259.56
S17	45.00	1.07	0	913.37	1195.57	120.25	7.42	0.03	50	0	2267.84
P1	190.77	1.07	0	644.79	1195.57	159.56	31.44	0.03	50	0	2160.32
P2	193.72	1.07	0	580.30	1195.57	153.08	31.92	0.03	50	0	2091.82
P3	294.93	1.07	0	572.07	1195.57	137.03	48.60	0.03	50	0	2152.06
P4	297.88	1.07	0	516.60	1195.57	132.94	49.09	0.03	50	0	2094.97

Tabel B3.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zonă climatică III – Iași- termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1.07	0	1026.22	1127.11	192.43	0	0.03	50	0	2346.82
S1	19.81	1.07	0	934.50	1127.11	183.22	3.27	0.03	50	0	2262.45
S2	20.75	1.07	0	929.24	1127.11	182.69	3.42	0.03	50	0	2257.44
S3	21.62	1.07	0	925.45	1127.11	182.31	3.56	0.03	50	0	2253.99
S4	22.71	1.07	0	921.27	1127.11	181.89	3.74	0.03	50	0	2250.30
S5	24.09	1.07	0	916.78	1127.11	181.44	3.97	0.03	50	0	2246.52
S6	18.94	1.07	0	968.32	1127.11	186.61	3.12	0.03	50	0	2298.94
S7	20.31	1.07	0	967.47	1127.11	186.53	3.35	0.03	50	0	2299.14
S8	21.25	1.07	0	967.09	1127.11	186.49	3.50	0.03	50	0	2299.50
S9	22.60	1.07	0	966.54	844.70	164.04	3.72	0.03	50	0	1995.22
S10	26.52	1.07	0	965.23	1127.11	186.30	4.37	0.03	50	0	2301.86
S11	29.51	1.07	0	964.38	1127.11	186.22	4.86	0.03	50	0	2303.42
S12	26.13	1.07	0	996.65	1127.11	189.46	4.31	0.03	50	0	2336.11
S13	26.78	1.07	0	994.87	1127.11	189.28	4.41	0.03	50	0	2334.69
S14	27.89	1.07	0	990.61	1127.11	188.85	4.60	0.03	50	0	2330.94
S15	34.11	1.07	0	983.18	1127.11	188.11	5.62	0.03	50	0	2327.96
S16	42.67	1.07	0	978.85	1127.11	187.67	7.03	0.03	50	0	2330.34
S17	45.00	1.07	0	983.80	1127.11	188.17	7.42	0.03	50	0	2337.73
P1	190.77	1.07	0	683.06	1127.11	157.97	31.44	0.03	50	0	2128.54
P2	193.72	1.07	0	612.74	1127.11	150.91	31.92	0.03	50	0	2053.62
P3	294.93	1.07	0	602.75	1127.11	133.87	48.60	0.03	50	0	2111.12
P4	297.88	1.07	0	542.27	1127.11	129.40	49.09	0.03	50	0	2048.65

Tabel B3.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zonă climatică IV –Brașov- termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1.07	0	1153.53	1015.50	196.36	0	0.03	50	0	2366.46
S1	19.81	1.07	0	1046.42	1015.50	185.60	3.27	0.03	50	0	2265.13
S2	20.75	1.07	0	1040.30	1015.50	184.99	3.42	0.03	50	0	2259.19
S3	21.62	1.07	0	1035.81	1015.50	184.54	3.56	0.03	50	0	2254.97
S4	22.71	1.07	0	1031.01	1015.50	184.06	3.74	0.03	50	0	2250.60
S5	24.09	1.07	0	1025.75	1015.50	183.53	3.97	0.03	50	0	2245.97
S6	18.94	1.07	0	1085.89	1015.50	189.57	3.12	0.03	50	0	2307.84
S7	20.31	1.07	0	1084.96	1015.50	189.47	3.35	0.03	50	0	2307.96
S8	21.25	1.07	0	1084.49	1015.50	189.43	3.50	0.03	50	0	2308.23
S9	22.60	1.07	0	1083.80	800.05	172.27	3.72	0.03	50	0	2076.06
S10	26.52	1.07	0	1082.33	1015.50	189.21	4.37	0.03	50	0	2310.25
S11	29.51	1.07	0	1081.40	1015.50	189.12	4.86	0.03	50	0	2311.73
S12	26.13	1.07	0	1119.01	1015.50	192.89	4.31	0.03	50	0	2350.30
S13	26.78	1.07	0	1117.00	1015.50	192.69	4.41	0.03	50	0	2348.62
S14	27.89	1.07	0	1112.05	1015.50	155.29	4.60	0.03	50	0	2307.20
S15	34.11	1.07	0	1103.30	1015.50	153.93	5.62	0.03	50	0	2302.29
S16	42.67	1.07	0	1098.27	1015.50	128.65	7.03	0.03	50	0	2279.13
S17	45.00	1.07	0	1101.37	1015.50	127.79	7.42	0.03	50	0	2283.31
P1	190.77	1.07	0	744.57	1015.50	155.29	31.44	0.03	50	0	2075.76
P2	193.72	1.07	0	731.03	1015.50	153.93	31.92	0.03	50	0	2063.33
P3	294.93	1.07	0	652.02	1015.50	128.65	48.60	0.03	50	0	2043.56
P4	297.88	1.07	0	640.37	1015.50	127.79	49.09	0.03	50	0	2033.52

Tabel B3.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire administrativă - birouri, zonă climatică V - Miercurea Ciuc - termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1.07	0	1217.77	996.32	201.29	0	0.03	50	0	2416.44
S1	19.81	1.07	0	1103.69	996.32	189.83	3.27	0.03	50	0	2307.46
S2	20.75	1.07	0	1097.19	996.32	189.18	3.42	0.03	50	0	2301.09
S3	21.62	1.07	0	1092.47	996.32	188.71	3.56	0.03	50	0	2296.62
S4	22.71	1.07	0	1087.28	996.32	188.19	3.74	0.03	50	0	2291.82
S5	24.09	1.07	0	1081.63	996.32	187.62	3.97	0.03	50	0	2286.76
S6	18.94	1.07	0	1145.79	996.32	194.06	3.12	0.03	50	0	2353.06
S7	20.31	1.07	0	1144.78	996.32	193.96	3.35	0.03	50	0	2353.10
S8	21.25	1.07	0	1144.32	996.32	193.91	3.50	0.03	50	0	2353.37
S9	22.60	1.07	0	1143.62	792.38	177.67	3.72	0.03	50	0	2133.62
S10	26.52	1.07	0	1141.92	996.32	193.67	4.37	0.03	50	0	2355.13
S11	29.51	1.07	0	1140.99	996.32	193.58	4.86	0.03	50	0	2356.61
S12	26.13	1.07	0	1181.08	996.32	197.60	4.31	0.03	50	0	2397.90
S13	26.78	1.07	0	1178.84	996.32	197.38	4.41	0.03	50	0	2395.97
S14	27.89	1.07	0	1173.65	996.32	196.86	4.60	0.03	50	0	2391.19
S15	34.11	1.07	0	1164.29	996.32	195.92	5.62	0.03	50	0	2386.08
S16	42.67	1.07	0	1158.87	1994.31	274.52	7.03	0.03	50	0	3464.40
S17	45.00	1.07	0	1161.27	996.32	195.62	7.42	0.03	50	0	2391.86
P1	190.77	1.07	0	786.55	996.32	157.99	31.44	0.03	50	0	2101.26
P2	193.72	1.07	0	772.08	996.32	156.54	31.92	0.03	50	0	2087.80
P3	294.93	1.07	0	687.49	996.32	129.75	48.60	0.03	50	0	2060.96
P4	297.88	1.07	0	675.05	996.32	128.83	49.09	0.03	50	0	2050.06

Tabel B3.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zonă climatică I- Constanța- termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	113.29	0	1344.06	1299.18	0.00	0.0000	0.03	50	0	2756.54
S1	23.58	113.29	0	1230.57	1299.18	0.00	3.2654	0.03	50	0	2663.36
S2	24.70	113.29	0	1224.01	1299.18	0.00	3.4200	0.03	50	0	2657.76
S3	25.73	113.29	0	1219.47	1299.18	0.00	3.5628	0.03	50	0	2654.11
S4	27.02	113.29	0	1214.18	1299.18	0.00	3.7423	0.03	50	0	2649.93
S5	28.67	113.29	0	1208.63	1299.18	0.00	3.9699	0.03	50	0	2645.80
S6	22.54	113.29	0	1272.44	1299.18	0.00	3.1219	0.03	50	0	2704.33
S7	24.17	113.29	0	1271.43	1299.18	0.00	3.3472	0.03	50	0	2704.72
S8	25.29	113.29	0	1270.80	1299.18	0.00	3.5017	0.03	50	0	2705.06
S9	26.89	113.29	0	1270.17	1299.18	0.00	3.7241	0.03	50	0	2705.81
S10	31.56	113.29	0	1268.66	1299.18	0.00	4.3704	0.03	50	0	2708.32
S11	35.12	113.29	0	1267.52	1299.18	0.00	4.8634	0.03	50	0	2710.25
S12	31.10	113.29	0	1307.49	1299.18	0.00	4.3061	0.03	50	0	2746.76
S13	31.87	113.29	0	1305.23	1299.18	0.00	4.4131	0.03	50	0	2745.15
S14	33.19	113.29	0	1300.05	1299.18	0.00	4.5959	0.03	50	0	2741.12
S15	40.59	113.29	0	1290.72	1299.18	0.00	5.6214	0.03	50	0	2738.17
S16	50.78	113.29	0	1285.43	1299.18	0.00	7.0324	0.03	50	0	2741.65
S17	53.55	113.29	0	1214.56	1388.07	0.00	7.4158	0.03	50	0	2762.05
P1	227.01	113.29	0	936.85	1299.18	0.00	31.4376	0.03	50	0	2544.89
P2	230.53	113.29	0	927.01	1299.18	0.00	31.9244	0.03	50	0	2538.09
P3	350.96	113.29	0	838.90	1299.18	0.00	48.6025	0.03	50	0	2553.73
P4	354.48	113.29	0	830.44	1299.18	0.00	49.0894	0.03	50	0	2548.30

Tabel B3.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zonă climatică II- București- termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1.27	0	1131.12	1424.50	0.00	0.0000	0.03	50	0	2556.90
S1	23.58	1.27	0	1031.84	1342.94	0.00	3.2654	0.03	50	0	2396.36
S2	24.70	1.27	0	1026.22	1424.50	0.00	3.4200	0.03	50	0	2473.27
S3	25.73	1.27	0	1022.08	1424.50	0.00	3.5628	0.03	50	0	2470.01
S4	27.02	1.27	0	1017.66	1424.50	0.00	3.7423	0.03	50	0	2466.71
S5	28.67	1.27	0	1012.68	1424.50	0.00	3.9699	0.03	50	0	2463.15
S6	22.54	1.27	0	1068.49	1424.50	0.00	3.1219	0.03	50	0	2513.69
S7	24.17	1.27	0	1067.67	1424.50	0.00	3.3472	0.03	50	0	2514.26
S8	25.29	1.27	0	1067.11	1424.50	0.00	3.5017	0.03	50	0	2514.67
S9	26.89	1.27	0	1066.56	1039.07	0.00	3.7241	0.03	50	0	2130.07
S10	31.56	1.27	0	1065.09	1424.50	0.00	4.3704	0.03	50	0	2518.05
S11	35.12	1.27	0	1064.26	1424.50	0.00	4.8634	0.03	50	0	2520.29
S12	31.10	1.27	0	1099.16	1424.50	0.00	4.3061	0.03	50	0	2551.73
S13	31.87	1.27	0	1097.23	1424.50	0.00	4.4131	0.03	50	0	2550.46
S14	227.01	1.27	0	767.30	1424.50	0.00	31.4376	0.03	50	0	2388.65
S15	230.53	1.27	0	690.56	1424.50	0.00	31.9244	0.03	50	0	2314.94
S16	350.96	1.27	0	680.76	1424.50	0.00	48.6025	0.03	50	0	2408.89
S17	354.48	1.27	0	614.76	1424.50	0.00	49.0894	0.03	50	0	2345.92
P1	227.01	1.27	0	767.30	1424.50	0.00	31.4376	0.03	50	0	2388.65
P2	230.53	1.27	0	690.56	1424.50	0.00	31.9244	0.03	50	0	2314.94
P3	350.96	1.27	0	680.76	1424.50	0.00	48.6025	0.03	50	0	2408.89
P4	354.48	1.27	0	614.76	1424.50	0.00	49.0894	0.03	50	0	2345.92



Tabel B3.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zonă climatică III- Iași- termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1.27	0	1221.20	1342.94	0.00	0.000	0.03	50	0	2565.40
S1	23.58	1.27	0	1112.06	1342.94	0.00	3.265	0.03	50	0	2476.58
S2	24.70	1.27	0	1105.80	1342.94	0.00	3.420	0.03	50	0	2471.28
S3	25.73	1.27	0	1101.28	1342.94	0.00	3.563	0.03	50	0	2467.65
S4	27.02	1.27	0	1096.31	1342.94	0.00	3.742	0.03	50	0	2463.79
S5	28.67	1.27	0	1090.97	1342.94	0.00	3.970	0.03	50	0	2459.87
S6	22.54	1.27	0	1152.31	1342.94	0.00	3.122	0.03	50	0	2515.93
S7	24.17	1.27	0	1151.29	1342.94	0.00	3.347	0.03	50	0	2516.32
S8	25.29	1.27	0	1150.83	1342.94	0.00	3.502	0.03	50	0	2516.82
S9	26.89	1.27	0	1150.19	1006.44	0.00	3.724	0.03	50	0	2181.07
S10	31.56	1.27	0	1148.62	1342.94	0.00	4.370	0.03	50	0	2520.02
S11	35.12	1.27	0	1147.61	1342.94	0.00	4.863	0.03	50	0	2522.07
S12	31.10	1.27	0	1186.01	1342.94	0.00	4.306	0.03	50	0	2557.01
S13	31.87	1.27	0	1183.90	1342.94	0.00	4.413	0.03	50	0	2555.55
S14	33.19	1.27	0	1178.83	1342.94	0.00	4.596	0.03	50	0	2551.63
S15	40.59	1.27	0	1169.99	1342.94	0.00	5.621	0.03	50	0	2549.16
S16	50.78	1.27	0	1164.83	1342.94	0.00	7.032	0.03	50	0	2552.78
S17	53.55	1.27	0	1170.73	1342.94	0.00	7.416	0.03	50	0	2561.06
P1	227.01	1.27	0	812.84	1342.94	0.00	31.438	0.03	50	0	2352.62
P2	230.53	1.27	0	729.16	1342.94	0.00	31.924	0.03	50	0	2271.97
P3	350.96	1.27	0	717.27	1342.94	0.00	48.603	0.03	50	0	2363.83
P4	354.48	1.27	0	645.30	1342.94	0.00	49.089	0.03	50	0	2294.90

Tabel B3.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zonă climatică IV - Brașov - termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1.27	0	1372.70	1209.95	0.00	0.0000	0.03	50	0	2583.92
S1	23.58	1.27	0	1245.23	1209.95	0.00	3.2654	0.03	50	0	2476.77
S2	24.70	1.27	0	1237.96	1209.95	0.00	3.4200	0.03	50	0	2470.45
S3	25.73	1.27	0	1232.62	1209.95	0.00	3.5628	0.03	50	0	2466.00
S4	27.02	1.27	0	1226.91	1209.95	0.00	3.7423	0.03	50	0	2461.41
S5	28.67	1.27	0	1220.64	1209.95	0.00	3.9699	0.03	50	0	2456.56
S6	22.54	1.27	0	1292.21	1209.95	0.00	3.1219	0.03	50	0	2522.85
S7	24.17	1.27	0	1291.10	1209.95	0.00	3.3472	0.03	50	0	2523.14
S8	25.29	1.27	0	1290.55	1209.95	0.00	3.5017	0.03	50	0	2523.55
S9	26.89	1.27	0	1289.72	953.25	0.00	3.7241	0.03	50	0	2267.41
S10	31.56	1.27	0	1287.97	1209.95	0.00	4.3704	0.03	50	0	2526.38
S11	35.12	1.27	0	1286.86	1209.95	0.00	4.8634	0.03	50	0	2528.34
S12	31.10	1.27	0	1331.62	1209.95	0.00	4.3061	0.03	50	0	2569.63
S13	31.87	1.27	0	1329.23	1209.95	0.00	4.4131	0.03	50	0	2567.90
S14	33.19	1.27	1	1323.34	1209.95	0.00	4.5959	0.03	50	0	2564.15
S15	40.59	1.27	2	1312.93	1209.95	0.00	5.6214	0.03	50	0	2561.12
S16	50.78	1.27	3	1306.94	1209.95	0.00	7.0324	0.03	50	0	2564.91
S17	53.55	1.27	4	1310.63	1209.95	0.00	7.4158	0.03	50	0	2571.98
P1	227.01	1.27	0	886.04	1209.95	0.00	31.4376	0.03	50	0	2292.84
P2	230.53	1.27	0	869.92	1209.95	0.00	31.9244	0.03	50	0	2279.75
P3	350.96	1.27	0	775.90	1209.95	0.00	48.6025	0.03	50	0	2289.48
P4	354.48	1.27	0	762.04	1209.95	0.00	49.0894	0.03	50	0	2278.65

Tabel B3.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire administrativă - birouri, zonă climatică V Miercurea Ciuc -termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	1.27	0	1449.14	1187.10	0.00	0.0000	0.03	50	0	2637.51
S1	23.58	1.27	0	1313.39	1187.10	0.00	3.2654	0.03	50	0	2522.07
S2	24.70	1.27	0	1305.65	1187.10	0.00	3.4200	0.03	50	0	2515.30
S3	25.73	1.27	0	1300.03	1187.10	0.00	3.5628	0.03	50	0	2510.57
S4	27.02	1.27	0	1293.86	1187.10	0.00	3.7423	0.03	50	0	2505.51
S5	28.67	1.27	0	1287.14	1187.10	0.00	3.9699	0.03	50	0	2500.21
S6	22.54	1.27	0	1363.49	1187.10	0.00	3.1219	0.03	50	0	2571.28
S7	24.17	1.27	0	1362.29	1187.10	0.00	3.3472	0.03	50	0	2571.48
S8	25.29	1.27	0	1361.74	1187.10	0.00	3.5017	0.03	50	0	2571.89
S9	26.89	1.27	0	1360.91	944.11	0.00	3.7241	0.03	50	0	2329.46
S10	31.56	1.27	0	1358.89	1187.10	0.00	4.3704	0.03	50	0	2574.44
S11	35.12	1.27	0	1357.78	1187.10	0.00	4.8634	0.03	50	0	2576.40
S12	31.10	1.27	0	1405.49	1187.10	0.00	4.3061	0.03	50	0	2620.65
S13	31.87	1.27	0	1402.82	1187.10	0.00	4.4131	0.03	50	0	2618.64
S18	33.19	1.27	0	1396.65	1187.10	0.00	4.5959	0.03	50	0	2613.61
S19	40.59	1.27	0	1385.50	1187.10	0.00	5.6214	0.03	50	0	2608.84
S20	50.78	1.27	0	1379.06	2376.18	0.00	7.0324	0.03	50	0	3800.25
S21	53.55	1.27	0	1381.91	1187.10	0.00	7.4158	0.03	50	0	2616.41
P1	227.01	1.27	0	935.99	1187.10	0.00	31.4376	0.03	50	0	2319.94
P2	230.53	1.27	0	918.77	1187.10	0.00	31.9244	0.03	50	0	2305.74
P3	350.96	1.27	0	818.12	1187.10	0.00	48.6025	0.03	50	0	2308.85
P4	354.48	1.27	0	803.31	1187.10	0.00	49.0894	0.03	50	0	2297.06

**ANEXA B4. Clădire de referință pentru clădirile  
existente – clădiri de învățământ-școli – zona  
climatică I-V**

**ANEXA B4.1. Clădire de referință pentru clădirile  
existente – clădiri de învățământ-școli – zona  
climatică I-V-CENTRALE TERMICE**

**Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri de învățământ-școli – zone climatice I-V-centrale termice**

				Cantitate	Unitate	Descriere
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5; 2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturală și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopă)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 1,17 c.en. electrică cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate	Constanța 44°11'N 28°39'E			numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
		București 44°27'N 26°10'E				
		Iași 47°10'N 27°36'E				
		Brașov 45°38'N 25°35'E				
		Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E				
	grade-zile încălzire	N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat	
		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170				
		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510				
		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030				
		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250				
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale		de exemplu: mediul rural, suburban, urban. Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare		
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		30,96 x 20 x 10,5	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare că „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		S+ P + 2E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,164	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a clădirii	Sud Est	16,3	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste	
		Sud Vest	7,65	%		
Nord Est		13,33	%			

			Cantitate	Unitate	Descriere
		Nord Vest	15,03	%	subsolul tehnic, peretele către casa scărilor
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			d) clădire de învățământ -școală	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		10,8	W/m <sup>2</sup>	Cf. SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		5,1	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		15,5	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		1,41	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		1,19	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
				W/m <sup>2</sup> K	
				W/m <sup>2</sup> K	
	valoare medie U' a ferestrelor		2,00	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților; ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	669,88	m	
		transmisie termică liniară medie	0,195	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți externi	-	J/m <sup>2</sup> K	Inclus[ în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu: jaluzele, rulouri, perdele etc.

			Cantitate	Unitate	Descriere
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,5	1/h	de exemplu: calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	-	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	95	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	100	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	24-26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	10	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	10	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	10		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	



			Cantitate	Unitate	Descriere
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
<b>Necesarul energetic al clădirii</b>	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1, ...	-	kWh/a	de exemplu: cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural etc.
		2, ...	-	kWh/a	
		3, ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		290,626	kWh/a	
	zona climatică II		368,281	kWh/a	
	zona climatică III		397,326	kWh/a	
	zona climatică IV		462,181	kWh/a	
	zona climatică V		466,834	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire			kWh/a	
	zona climatică I		59,207.79		
	zona climatică II		47,910.87		
	zona climatică III		47,925.05		
	zona climatică IV		43,180.77		
	zona climatică V		63,186.18		
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		37,271.16	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare			kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare etc.)		28,820	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
<b>Generarea de energie la fața locului</b>	energie termică din surse regenerabile (de exemplu: colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	

		Cantitate	Unitate	Descriere
Consumul de energie	energie livrată	electricitate		
		electricitate zona climatică I	230,634	kWh/a
		electricitate zona climatică II	201,036	kWh/a
		electricitate zona climatică III	201,073	kWh/a
		electricitate zona climatică VI	188,643	kWh/a
		electricitate zona climatică V	241,057	kWh/a
		încălzire centrală termică		
		zona climatică I	383,640	kWh/a
		zona climatică II	474,496	kWh/a
		zona climatică III	508,479	kWh/a
		zona climatică IV	584,360	kWh/a
		zona climatică V	589,804	kWh/a
		alte (biomasă, încălzire/ răcire centrală etc.)	-	kWh/a
	energie primară			
	zona climatică I		614,273	kWh/a
	zona climatică II		675,532	kWh/a
	zona climatică III		709,552	kWh/a
	zona climatică IV		773,002	kWh/a
	zona climatică V		830,860	kWh/a

Tabel B4.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	409.94	0	949.32	1155.33	309.47	0	0.03	50	0	2824.07
S1	82.25	405.29	0	798.49	1127.30	277.95	13.56	0.03	50	0	2677.73
S2	82.78	405.04	0	790.55	1125.82	276.29	13.64	0.03	50	0	2666.85
S3	85.24	404.64	0	777.65	1123.42	273.60	14.05	0.03	50	0	2650.50
S4	87.87	404.39	0	769.38	1121.88	271.87	14.48	0.03	50	0	2640.91
S5	89.93	404.23	0	764.17	1120.91	270.78	14.82	0.03	50	0	2635.21
S6	90.61	404.18	0	762.57	1120.62	270.45	14.93	0.03	50	0	2633.49
S7	95.98	403.86	0	752.11	1118.67	268.26	15.82	0.03	50	0	2623.06
S8	87.07	407.02	0	854.62	1106.59	286.15	14.35	0.03	50	0	2727.10
S9	89.97	406.96	0	852.58	1105.54	285.65	14.83	0.03	50	0	2725.87
S10	95.04	406.88	0	850.26	1104.35	285.08	15.66	0.03	50	0	2725.94
S11	98.86	406.84	0	848.92	1103.66	284.75	16.29	0.03	50	0	2726.73
S12	103.94	406.80	0	847.36	1102.85	284.36	17.13	0.03	50	0	2728.19
S13	121.77	406.67	0	843.21	1100.71	283.34	20.07	0.03	50	0	2735.63
S14	135.20	406.59	0	840.72	1099.43	282.73	22.28	0.03	50	0	2742.39
S15	242.18	406.32	0	831.96	1146.03	286.37	39.91	0.03	50	0	2872.95
S16	252.21	406.05	0	823.36	1145.35	284.67	41.56	0.03	50	0	2870.08
S17	308.49	405.52	0	806.15	1143.99	281.29	50.84	0.03	50	0	2894.60
S18	385.91	405.26	0	797.55	1143.30	279.59	63.60	0.03	50	0	2948.02
P1	873.87	398.73	0	585.85	1155.33	241.18	144.01	0.03	50	0	3110.95
P2	894.85	397.65	0	550.92	1155.33	234.62	147.47	0.03	50	0	3085.90
P3	1329.19	396.69	0	519.85	1155.33	149.56	219.04	0.03	50	0	3331.59
P4	1350.18	396.23	0	505.04	1155.33	149.03	222.50	0.03	50	0	3333.32

Tabel B4.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	420.21	0	1172.21	1007.11	215.67	0	0.03	50	0	2815.20
S1	82.25	414.12	0	991.93	1007.27	193.84	13.56	0.03	50	0	2675.86
S2	82.78	413.80	0	982.43	993.16	191.66	13.64	0.03	50	0	2650.19
S3	85.24	413.28	0	967.01	992.03	189.71	14.05	0.03	50	0	2633.22
S4	87.87	412.95	0	957.12	991.30	188.46	14.48	0.03	50	0	2623.22
S5	89.93	412.74	0	950.90	990.84	187.67	14.82	0.03	50	0	2617.26
S6	90.61	412.68	0	948.99	990.70	187.43	14.93	0.03	50	0	2615.47
S7	95.98	412.25	0	936.49	989.78	185.84	15.82	0.03	50	0	2604.53
S8	87.07	416.39	0	1059.01	974.45	199.56	14.35	0.03	50	0	2722.14
S9	89.97	416.31	0	1056.58	973.75	199.22	14.83	0.03	50	0	2721.00
S10	95.04	416.21	0	1053.80	972.95	198.82	15.66	0.03	50	0	2721.17
S11	98.86	416.16	0	1052.20	972.49	198.60	16.29	0.03	50	0	2722.01
S12	103.94	416.10	0	1050.34	971.95	198.33	17.13	0.03	50	0	2723.53
S13	121.77	415.93	0	1045.37	970.52	197.62	20.07	0.03	50	0	2731.15
S14	135.20	415.83	0	1042.40	969.66	197.20	22.28	0.03	50	0	2738.01
S15	242.18	415.47	0	1031.93	1007.11	198.67	39.91	0.03	50	0	2855.46
S16	252.21	415.13	0	1021.65	1007.11	197.43	41.56	0.03	50	0	2851.96
S17	308.49	414.43	0	1001.08	1007.11	194.94	50.84	0.03	50	0	2875.21
S18	385.91	414.09	0	990.79	1007.11	193.69	63.60	0.03	50	0	2928.00
P1	873.87	401.84	0	627.97	1007.11	149.74	144.01	0.03	50	0	2916.52
P2	894.85	400.89	0	599.72	1007.11	149.74	147.47	0.03	50	0	2904.85
P3	1329.19	399.33	0	553.57	1007.11	146.32	219.04	0.03	50	0	3216.48
P4	1350.18	398.79	0	537.35	1007.11	86.35	222.50	0.03	50	0	3157.27

Tabel B4.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	426.66	0	1255.63	1007.27	350.22	0	0.03	50	0	3039.78
S1	82.25	419.63	0	1064.00	1007.27	328.85	13.56	0.03	50	0	2888.45
S2	82.78	419.26	0	1053.91	1007.27	326.81	13.64	0.03	50	0	2876.39
S3	85.24	418.66	0	1037.51	1007.27	323.50	14.05	0.03	50	0	2858.14
S4	87.87	418.28	0	1027.01	1007.27	321.39	14.48	0.03	50	0	2847.33
S5	89.93	418.04	0	1020.39	1007.27	320.05	14.82	0.03	50	0	2840.86
S6	90.61	417.96	0	1018.36	1007.27	319.64	14.93	0.03	50	0	2838.91
S7	95.98	417.48	0	1005.07	1007.27	316.96	15.82	0.03	50	0	2826.94
S8	87.07	422.25	0	1135.30	972.57	339.29	14.35	0.03	50	0	2942.13
S9	89.97	422.15	0	1132.72	971.83	338.68	14.83	0.03	50	0	2940.52
S10	95.04	422.04	0	1129.77	970.98	337.99	15.66	0.03	50	0	2940.16
S11	98.86	421.98	0	1128.07	970.48	337.59	16.29	0.03	50	0	2940.69
S12	103.94	421.91	0	1126.09	969.91	337.13	17.13	0.03	50	0	2941.85
S13	121.77	421.72	0	1120.81	968.39	335.89	20.07	0.03	50	0	2948.51
S14	135.20	421.60	0	1117.65	967.48	335.15	22.28	0.03	50	0	2954.79
S15	242.18	421.19	0	1106.52	1007.27	337.42	39.91	0.03	50	0	3074.67
S16	252.21	420.79	0	1095.59	1007.27	335.22	41.56	0.03	50	0	3069.51
S17	308.49	419.99	0	1073.73	1007.27	330.81	50.84	0.03	50	0	3089.44
S18	385.91	419.59	0	1062.80	1007.27	328.60	63.60	0.03	50	0	3140.58
P1	873.87	405.57	0	680.18	1007.27	251.45	144.01	0.03	50	0	3074.34
P2	894.85	404.29	0	645.22	1007.27	244.41	147.47	0.03	50	0	3048.57
P3	1329.19	402.59	0	598.74	1007.27	135.56	219.04	0.03	50	0	3254.30
P4	1350.18	401.71	0	574.65	1007.27	134.70	222.50	0.03	50	0	3246.00

Tabel B4.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	437.65	0	1441.79	944.99	378.13	0	0.03	50	0	3202.56
S1	82.25	429.07	0	1224.90	933.51	336.08	13.56	0.03	50	0	2992.26
S2	82.78	428.62	0	1213.48	932.90	333.86	13.64	0.03	50	0	2978.01
S3	85.24	427.89	0	1194.93	931.92	330.27	14.05	0.03	50	0	2956.19
S4	87.87	427.42	0	1183.04	931.29	327.96	14.48	0.03	50	0	2943.09
S5	89.93	427.12	0	1175.55	930.89	326.51	14.82	0.03	50	0	2935.19
S6	90.61	427.03	0	1173.25	930.77	326.06	14.93	0.03	50	0	2932.79
S7	95.98	426.44	0	1158.21	929.97	323.15	15.82	0.03	50	0	2917.93
S8	87.07	432.26	0	1305.61	917.41	349.42	14.35	0.03	50	0	3077.42
S9	89.97	432.15	0	1302.68	916.82	348.80	14.83	0.03	50	0	3075.59
S10	95.04	432.01	0	1299.34	916.14	348.09	15.66	0.03	50	0	3074.97
S11	98.86	431.94	0	1297.41	915.75	347.69	16.29	0.03	50	0	3075.36
S12	103.94	431.85	0	1295.18	915.30	347.22	17.13	0.03	50	0	3076.35
S13	121.77	431.61	0	1289.20	914.09	345.96	20.07	0.03	50	0	3082.56
S14	135.20	431.47	0	1285.62	913.36	274.90	22.28	0.03	50	0	3018.27
S15	242.18	430.97	0	1273.03	944.99	265.67	39.91	0.03	50	0	3116.94
S16	252.21	430.49	0	1260.66	944.99	134.91	41.56	0.03	50	0	2981.69
S17	308.49	429.51	0	1235.91	944.99	133.66	50.84	0.03	50	0	3001.72
S18	385.91	429.02	0	1223.54	944.99	345.20	63.60	0.03	50	0	3265.07
P1	873.87	415.93	0	892.33	944.99	274.90	144.01	0.03	50	0	3258.00
P2	894.85	413.99	0	843.25	944.99	265.67	147.47	0.03	50	0	3215.28
P3	1329.19	411.47	0	779.64	944.99	134.91	219.04	0.03	50	0	3381.17
P4	1350.18	410.07	0	744.31	944.99	133.66	222.50	0.03	50	0	3360.70

Tabel B4.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică V –Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	450.00	0	1634.82	960.56	416.17	0	0.03	50	0	3461.55
S1	82.25	439.69	0	1391.67	948.22	388.21	13.56	0.03	50	0	3236.50
S2	82.78	439.15	0	1378.87	947.57	385.56	13.64	0.03	50	0	3220.28
S3	85.24	438.26	0	1358.06	946.52	381.24	14.05	0.03	50	0	3195.28
S4	87.87	437.70	0	1344.73	945.84	378.48	14.48	0.03	50	0	3180.14
S5	89.93	437.34	0	1336.34	945.42	376.74	14.82	0.03	50	0	3170.95
S6	90.61	437.23	0	1333.76	945.29	376.20	14.93	0.03	50	0	3168.16
S7	95.98	436.52	0	1316.90	944.43	372.71	15.82	0.03	50	0	3150.71
S8	87.07	443.53	0	1482.15	930.01	404.39	14.35	0.03	50	0	3332.79
S9	89.97	443.39	0	1478.86	929.35	403.65	14.83	0.03	50	0	3330.40
S10	95.04	443.23	0	1475.12	928.60	402.81	15.66	0.03	50	0	3329.15
S11	98.86	443.14	0	1472.96	928.17	402.33	16.29	0.03	50	0	3329.17
S12	103.94	443.03	0	1470.45	927.67	401.77	17.13	0.03	50	0	3329.73
S13	121.77	442.75	0	1463.75	926.32	400.26	20.07	0.03	50	0	3334.79
S14	135.20	442.58	0	1459.74	925.52	399.36	22.28	0.03	50	0	3340.12
S15	242.18	441.98	0	1445.62	960.56	400.49	39.91	0.03	50	0	3450.92
S16	252.21	441.39	0	1431.75	3457.46	681.05	41.56	0.03	50	0	6222.30
S17	308.49	440.21	0	1404.01	960.56	392.10	50.84	0.03	50	0	3454.54
S18	385.91	439.63	0	1390.14	960.56	389.31	63.60	0.03	50	0	3501.95
P1	873.87	424.10	0	1024.11	960.56	315.50	144.01	0.03	50	0	3454.13
P2	894.85	421.76	0	969.10	960.56	304.41	147.47	0.03	50	0	3403.21
P3	1329.19	418.55	0	893.24	960.56	140.71	219.04	0.03	50	0	3523.21
P4	1350.18	416.86	0	853.48	960.56	139.30	222.50	0.03	50	0	3497.87

Tabel B4.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	487.83	0	1129.70	1387.61	0.00	0.0000	0.03	50	0	3005.14
S1	97.88	482.29	0	950.21	1353.94	0.00	13.5551	0.03	50	0	2870.77
S2	98.51	482.00	0	940.76	1352.16	0.00	13.6418	0.03	50	0	2859.79
S3	101.43	481.53	0	925.40	1349.28	0.00	14.0467	0.03	50	0	2843.60
S4	104.56	481.22	0	915.56	1347.44	0.00	14.4799	0.03	50	0	2834.30
S5	107.02	481.03	0	909.36	1346.27	0.00	14.8203	0.03	50	0	2828.87
S6	107.82	480.97	0	907.46	1345.92	0.00	14.9319	0.03	50	0	2827.24
S7	114.21	480.59	0	895.01	1343.58	0.00	15.8163	0.03	50	0	2817.58
S8	103.62	484.35	0	1016.99	1329.07	0.00	14.3492	0.03	50	0	2919.68
S9	107.07	484.28	0	1014.57	1327.81	0.00	14.8273	0.03	50	0	2918.90
S10	113.10	484.19	0	1011.81	1326.37	0.00	15.6619	0.03	50	0	2919.81
S11	117.65	484.14	0	1010.21	1325.54	0.00	16.2919	0.03	50	0	2921.26
S12	123.69	484.09	0	1008.36	1324.58	0.00	17.1292	0.03	50	0	2923.59
S13	144.91	483.93	0	1003.42	1322.01	0.00	20.0674	0.03	50	0	2934.20
S14	160.89	483.84	0	1000.46	1320.47	0.00	22.2799	0.03	50	0	2943.38
S15	288.19	483.52	0	990.03	1376.44	0.00	39.9092	0.03	50	0	3098.28
S16	300.13	483.21	0	979.80	1375.62	0.00	41.5628	0.03	50	0	3097.19
S17	367.10	482.57	0	959.32	1373.98	0.00	50.8367	0.03	50	0	3132.14
S18	459.24	482.26	0	949.08	1373.16	0.00	63.5963	0.03	50	0	3200.14
P1	1039.90	474.49	0	697.16	1387.61	0.00	144.0084	0.03	50	0	3455.15
P2	1064.87	473.20	0	655.59	1387.61	0.00	147.4663	0.03	50	0	3433.81
P3	1581.74	472.06	0	618.63	1387.61	0.00	219.0441	0.03	50	0	3841.00
P4	1606.71	471.52	0	601.00	1387.61	0.00	222.5019	0.03	50	0	3844.34



Tabel B4.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	500.05	0	1394.93	1209.59	0.00	0.0000	0.03	50	0	3104.57
S1	97.88	492.81	0	1180.39	1209.78	0.00	13.5551	0.03	50	0	2967.31
S2	98.51	492.43	0	1169.09	1192.84	0.00	13.6418	0.03	50	0	2939.23
S3	101.43	491.81	0	1150.74	1191.48	0.00	14.0467	0.03	50	0	2921.41
S4	104.56	491.41	0	1138.98	1190.60	0.00	14.4799	0.03	50	0	2911.07
S5	107.02	491.16	0	1131.57	1190.05	0.00	14.8203	0.03	50	0	2904.98
S6	107.82	491.08	0	1129.30	1189.88	0.00	14.9319	0.03	50	0	2903.16
S7	114.21	490.58	0	1114.42	1188.78	0.00	15.8163	0.03	50	0	2892.18
S8	103.62	495.50	0	1260.22	1170.37	0.00	14.3492	0.03	50	0	3015.36
S9	107.07	495.40	0	1257.33	1169.52	0.00	14.8273	0.03	50	0	3014.50
S10	113.10	495.29	0	1254.03	1168.56	0.00	15.6619	0.03	50	0	3015.32
S11	117.65	495.23	0	1252.12	1168.01	0.00	16.2919	0.03	50	0	3016.71
S12	123.69	495.15	0	1249.90	1167.36	0.00	17.1292	0.03	50	0	3018.98
S13	144.91	494.95	0	1243.99	1165.64	0.00	20.0674	0.03	50	0	3029.43
S14	1039.90	478.19	0	747.28	1164.61	0.00	144.0084	0.03	50	0	3285.97
S15	1064.87	477.06	0	713.66	1209.59	0.00	147.4663	0.03	50	0	3317.72
S16	1581.74	475.21	0	658.75	1209.59	0.00	219.0441	0.03	50	0	3706.24
S17	1606.71	474.55	0	639.45	1209.59	0.00	222.5019	0.03	50	0	3707.81
S18	160.89	494.84	0	1240.45	1209.59	0.00	22.2799	0.03	50	0	3083.49
P1	1039.90	478.19	0	747.28	1209.59	0.00	144.0084	0.03	50	0	3330.96
P2	1064.87	477.06	0	713.66	1209.59	0.00	147.4663	0.03	50	0	3317.72
P3	1581.74	475.21	0	658.75	1209.59	0.00	219.0441	0.03	50	0	3706.24
P4	1606.71	474.55	0	639.45	1209.59	0.00	222.5019	0.03	50	0	3707.81

Tabel B4. 8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală, zona climatică III- Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	507.72	0	1494.20	1209.78	0.00	0.000	0.03	50	0	3211.70
S1	97.88	499.36	0	1266.16	1209.78	0.00	13.555	0.03	50	0	3059.63
S2	98.51	498.92	0	1254.15	1209.78	0.00	13.642	0.03	50	0	3047.72
S3	101.43	498.21	0	1234.64	1209.78	0.00	14.047	0.03	50	0	3030.02
S4	104.56	497.75	0	1222.14	1209.78	0.00	14.480	0.03	50	0	3019.75
S5	107.02	497.46	0	1214.27	1209.78	0.00	14.820	0.03	50	0	3013.71
S6	107.82	497.38	0	1211.85	1209.78	0.00	14.932	0.03	50	0	3011.90
S7	114.21	496.80	0	1196.03	1209.78	0.00	15.816	0.03	50	0	3001.00
S8	103.62	502.47	0	1351.01	1168.11	0.00	14.349	0.03	50	0	3110.86
S9	107.07	502.36	0	1347.93	1167.21	0.00	14.827	0.03	50	0	3109.75
S10	113.10	502.23	0	1344.43	1166.19	0.00	15.662	0.03	50	0	3110.28
S11	117.65	502.16	0	1342.40	1165.60	0.00	16.292	0.03	50	0	3111.51
S12	123.69	502.07	0	1340.05	1164.91	0.00	17.129	0.03	50	0	3113.59
S13	144.91	501.84	0	1333.76	1163.08	0.00	20.067	0.03	50	0	3123.53
S14	160.89	501.70	0	1330.00	1161.99	0.00	22.280	0.03	50	0	3132.30
S15	288.19	501.22	0	1316.76	1209.78	0.00	39.909	0.03	50	0	3276.04
S16	300.13	500.74	0	1303.75	1209.78	0.00	41.563	0.03	50	0	3272.84
S17	367.10	499.79	0	1277.74	1209.78	0.00	50.837	0.03	50	0	3303.57
S18	459.24	499.31	0	1264.73	1209.78	0.00	63.596	0.03	50	0	3369.46
P1	1039.90	482.63	0	809.42	1209.78	0.00	144.008	0.03	50	0	3397.72
P2	1064.87	481.11	0	767.81	1209.78	0.00	147.466	0.03	50	0	3376.10
P3	1581.74	479.08	0	712.50	1209.78	0.00	219.044	0.03	50	0	3764.05
P4	1606.71	478.03	0	683.83	1209.78	0.00	222.502	0.03	50	0	3755.85

Tabel B4.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	520.80	0	1715.73	1134.98	0.00	0.0000	0.03	50	0	3371.51
S1	97.88	510.60	0	1457.64	1121.19	0.00	13.5551	0.03	50	0	3173.75
S2	98.51	510.06	0	1444.04	1120.46	0.00	13.6418	0.03	50	0	3159.43
S3	101.43	509.19	0	1421.96	1119.28	0.00	14.0467	0.03	50	0	3137.82
S4	104.56	508.63	0	1407.81	1118.52	0.00	14.4799	0.03	50	0	3125.05
S5	107.02	508.27	0	1398.90	1118.05	0.00	14.8203	0.03	50	0	3117.43
S6	107.82	508.17	0	1396.17	1117.90	0.00	14.9319	0.03	50	0	3115.13
S7	114.21	507.46	0	1378.27	1116.95	0.00	15.8163	0.03	50	0	3101.07
S8	103.62	514.39	0	1553.67	1101.85	0.00	14.3492	0.03	50	0	3259.18
S9	107.07	514.25	0	1550.19	1101.14	0.00	14.8273	0.03	50	0	3257.83
S10	113.10	514.10	0	1546.22	1100.33	0.00	15.6619	0.03	50	0	3258.08
S11	117.65	514.01	0	1543.92	1099.86	0.00	16.2919	0.03	50	0	3259.14
S12	123.69	513.90	0	1541.26	1099.32	0.00	17.1292	0.03	50	0	3261.04
S13	144.91	513.62	0	1534.15	1097.86	0.00	20.0674	0.03	50	0	3270.47
S14	160.89	513.45	1	1529.89	1096.99	0.00	22.2799	0.03	50	0	3279.94
S15	288.19	512.86	2	1514.90	1134.98	0.00	39.9092	0.03	50	0	3413.03
S16	300.13	512.28	3	1500.18	1134.98	0.00	41.5628	0.03	50	0	3409.01
S17	367.10	511.11	4	1470.74	1134.98	0.00	50.8367	0.03	50	0	3437.10
S18	459.24	510.53	5	1456.02	1134.98	0.00	63.5963	0.03	50	0	3502.17
P1	1039.90	494.95	0	1061.87	1134.98	0.00	144.0084	0.03	50	0	3587.70
P2	1064.87	492.64	0	1003.46	1134.98	0.00	147.4663	0.03	50	0	3548.49
P3	1581.74	489.65	0	927.77	1134.98	0.00	219.0441	0.03	50	0	3915.10
P4	1606.71	487.99	0	885.72	1134.98	0.00	222.5019	0.03	50	0	3892.90

Tabel B4.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	535.51	0	1945.44	1153.68	0.00	0.0000	0.03	50	0	3634.62
S1	97.88	523.23	0	1656.09	1138.86	0.00	13.5551	0.03	50	0	3402.51
S2	98.51	522.58	0	1640.85	1138.08	0.00	13.6418	0.03	50	0	3386.38
S3	101.43	521.53	0	1616.09	1136.81	0.00	14.0467	0.03	50	0	3361.83
S4	104.56	520.86	0	1600.23	1136.00	0.00	14.4799	0.03	50	0	3347.18
S5	107.02	520.44	0	1590.24	1135.49	0.00	14.8203	0.03	50	0	3338.37
S6	107.82	520.31	0	1587.17	1135.33	0.00	14.9319	0.03	50	0	3335.71
S7	114.21	519.46	0	1567.11	1134.31	0.00	15.8163	0.03	50	0	3319.27
S8	103.62	527.80	0	1763.75	1116.98	0.00	14.3492	0.03	50	0	3497.80
S9	107.07	527.63	0	1759.85	1116.19	0.00	14.8273	0.03	50	0	3495.92
S10	113.10	527.44	0	1755.40	1115.29	0.00	15.6619	0.03	50	0	3495.57
S11	117.65	527.33	0	1752.82	1114.78	0.00	16.2919	0.03	50	0	3496.29
S12	123.69	527.21	0	1749.84	1114.17	0.00	17.1292	0.03	50	0	3497.78
S13	144.91	526.87	0	1741.86	1112.56	0.00	20.0674	0.03	50	0	3506.14
S18	160.89	526.67	0	1737.09	1111.60	0.00	22.2799	0.03	50	0	3513.96
S19	288.19	525.95	0	1720.29	1153.68	0.00	39.9092	0.03	50	0	3648.20
S20	300.13	525.25	0	1703.79	4152.58	0.00	41.5628	0.03	50	0	6640.19
S21	367.10	523.85	0	1670.78	1153.68	0.00	50.8367	0.03	50	0	3664.57
S22	459.24	523.15	0	1654.27	1153.68	0.00	63.5963	0.03	50	0	3726.74
P1	1039.90	504.68	0	1218.69	1153.68	0.00	144.0084	0.03	50	0	3772.94
P2	1064.87	501.90	0	1153.23	1153.68	0.00	147.4663	0.03	50	0	3726.21
P3	1581.74	498.07	0	1062.96	1153.68	0.00	219.0441	0.03	50	0	4077.40
P4	1606.71	496.06	0	1015.64	1153.68	0.00	222.5019	0.03	50	0	4049.59

**ANEXA B4.2. Clădire de referință pentru clădirile  
existente – clădiri de învățământ- școli – zona  
climatică I-V-TERMOFICARE**

**Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri de învățământ-școli – zone climatice I-V-termoficare**

			Cantitate	Unitate	Descriere
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5; 2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturală și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopă)
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 0,92 c.en. electrică cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii
			București 44°27'N 26°10'E		
			Iași47°10'N 27°36'E		
			Brașov 45°38'N 25°35'E		
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E		
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840	HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170		
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510		
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030		
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250		
	grade-zile răcire		-	CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale.		de exemplu: mediul rural, suburban, urban. Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		30,96 x 20 x 10,5	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud
	numărul de etaje		S+ P + 2E	—	
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,164	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a clădirii	Sud Est	16,3	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste
		Sud Vest	7,65	%	
		Nord Est	13,33	%	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		Nord Vest	15,03	%	subsolul tehnic, peretele către casa scărilor.
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			d) clădire de învățământ -școală	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		10,8	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		5,1	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		15,5	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		1,41	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		1,19	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
				W/m <sup>2</sup> K	
				W/m <sup>2</sup> K	
	valoare medie U' a ferestrelor		2,00	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților; ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	669,88	m	
		transmisie termică liniară medie	0,195	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți externi	-	J/m <sup>2</sup> K	Inclusă în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu: jaluzele, rulouri, perdele etc.

			Cantitate	Unitate	Descriere
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		2,9	1/h	de exemplu: calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	-	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	100	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	95	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	24-26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	10	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	10	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	10		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	



			Cantitate	Unitate	Descriere
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
Necesarul energetic al clădirii	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1, ...	-	kWh/a	de exemplu: cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural etc.
		2, ...	-	kWh/a	
		3, ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		270,299	kWh/a	
	zona climatică II		342,507	kWh/a	
	zona climatică III		369,536	kWh/a	
	zona climatică IV		429,849	kWh/a	
	zona climatică V		492,386	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire			kWh/a	
	zona climatică I		59,207.79		
	zona climatică II		47,910.87		
	zona climatică III		47,925.05		
	zona climatică IV		43,180.77		
	zona climatică V		63,186.18		
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		37,271.16	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare			kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare etc.)		28,820	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu: colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
Consumul de energie	energie livrată	electricitate			energia, exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat, electrocasnice etc.)
		electricitate zona climatică I	230,634	kWh/a	
		electricitate zona climatică II	201,036	kWh/a	
		electricitate zona climatică III	201,073	kWh/a	
		electricitate zona climatică VI	188,643	kWh/a	
		electricitate zona climatică V	241,057	kWh/a	
		încălzire centrala termică			
		zona climatică I	359,857	kWh/a	
		zona climatică II	444,341	kWh/a	
		zona climatică III	475,964	kWh/a	
		zona climatică IV	546,531	kWh/a	
		zona climatică V	619,699	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răcire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		590,491	kWh/a	
	zona climatică II		645,376	kWh/a	
	zona climatică III		677,037	kWh/a	
	zona climatică IV		735,173	kWh/a	
	zona climatică V		811,444	kWh/a	

Tabel B4.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	409.94	0	949.32	1155.33	309.47	0	0.03	50	0	2824.07
S1	82.25	405.29	0	798.49	1127.30	277.95	13.56	0.03	50	0	2677.73
S2	82.78	405.04	0	790.55	1125.82	276.29	13.64	0.03	50	0	2666.85
S3	85.24	404.64	0	777.65	1123.42	273.60	14.05	0.03	50	0	2650.50
S4	87.87	404.39	0	769.38	1121.88	271.87	14.48	0.03	50	0	2640.91
S5	89.93	404.23	0	764.17	1120.91	270.78	14.82	0.03	50	0	2635.21
S6	90.61	404.18	0	762.57	1120.62	270.45	14.93	0.03	50	0	2633.49
S7	95.98	403.86	0	752.11	1118.67	268.26	15.82	0.03	50	0	2623.06
S8	87.07	407.02	0	854.62	1106.59	286.15	14.35	0.03	50	0	2727.10
S9	89.97	406.96	0	852.58	1105.54	285.65	14.83	0.03	50	0	2725.87
S10	95.04	406.88	0	850.26	1104.35	285.08	15.66	0.03	50	0	2725.94
S11	98.86	406.84	0	848.92	1103.66	284.75	16.29	0.03	50	0	2726.73
S12	103.94	406.80	0	847.36	1102.85	284.36	17.13	0.03	50	0	2728.19
S13	121.77	406.67	0	843.21	1100.71	283.34	20.07	0.03	50	0	2735.63
S14	135.20	406.59	0	840.72	1099.43	282.73	22.28	0.03	50	0	2742.39
S15	242.18	406.32	0	831.96	1146.03	286.37	39.91	0.03	50	0	2872.95
S16	252.21	406.05	0	823.36	1145.35	284.67	41.56	0.03	50	0	2870.08
S17	308.49	405.52	0	806.15	1143.99	281.29	50.84	0.03	50	0	2894.60
S18	385.91	405.26	0	797.55	1143.30	279.59	63.60	0.03	50	0	2948.02
P1	873.87	398.73	0	585.85	1155.33	241.18	144.01	0.03	50	0	3110.95
P2	894.85	397.65	0	550.92	1155.33	234.62	147.47	0.03	50	0	3085.90
P3	1329.19	396.69	0	519.85	1155.33	149.56	219.04	0.03	50	0	3331.59
P4	1350.18	396.23	0	505.04	1155.33	149.03	222.50	0.03	50	0	3333.32

Tabel B4.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică II- București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	420.21	0	1172.21	1007.11	215.67	0	0.03	50	0	2815.20
S1	82.25	414.12	0	991.93	1007.27	193.84	13.56	0.03	50	0	2675.86
S2	82.78	413.80	0	982.43	993.16	191.66	13.64	0.03	50	0	2650.19
S3	85.24	413.28	0	967.01	992.03	189.71	14.05	0.03	50	0	2633.22
S4	87.87	412.95	0	957.12	991.30	188.46	14.48	0.03	50	0	2623.22
S5	89.93	412.74	0	950.90	990.84	187.67	14.82	0.03	50	0	2617.26
S6	90.61	412.68	0	948.99	990.70	187.43	14.93	0.03	50	0	2615.47
S7	95.98	412.25	0	936.49	989.78	185.84	15.82	0.03	50	0	2604.53
S8	87.07	416.39	0	1059.01	974.45	199.56	14.35	0.03	50	0	2722.14
S9	89.97	416.31	0	1056.58	973.75	199.22	14.83	0.03	50	0	2721.00
S10	95.04	416.21	0	1053.80	972.95	198.82	15.66	0.03	50	0	2721.17
S11	98.86	416.16	0	1052.20	972.49	198.60	16.29	0.03	50	0	2722.01
S12	103.94	416.10	0	1050.34	971.95	198.33	17.13	0.03	50	0	2723.53
S13	121.77	415.93	0	1045.37	970.52	197.62	20.07	0.03	50	0	2731.15
S14	135.20	415.83	0	1042.40	969.66	197.20	22.28	0.03	50	0	2738.01
S15	242.18	415.47	0	1031.93	1007.11	198.67	39.91	0.03	50	0	2855.46
S16	252.21	415.13	0	1021.65	1007.11	197.43	41.56	0.03	50	0	2851.96
S17	308.49	414.43	0	1001.08	1007.11	194.94	50.84	0.03	50	0	2875.21
S18	385.91	414.09	0	990.79	1007.11	193.69	63.60	0.03	50	0	2928.00
P1	873.87	401.84	0	627.97	1007.11	149.74	144.01	0.03	50	0	2916.52
P2	894.85	400.89	0	599.72	1007.11	149.74	147.47	0.03	50	0	2904.85
P3	1329.19	399.33	0	553.57	1007.11	146.32	219.04	0.03	50	0	3216.48
P4	1350.18	398.79	0	537.35	1007.11	86.35	222.50	0.03	50	0	3157.27

Tabel B4.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	426.66	0	1255.63	1007.27	350.22	0	0.03	50	0	3039.78
S1	82.25	419.63	0	1064.00	1007.27	328.85	13.56	0.03	50	0	2888.45
S2	82.78	419.26	0	1053.91	1007.27	326.81	13.64	0.03	50	0	2876.39
S3	85.24	418.66	0	1037.51	1007.27	323.50	14.05	0.03	50	0	2858.14
S4	87.87	418.28	0	1027.01	1007.27	321.39	14.48	0.03	50	0	2847.33
S5	89.93	418.04	0	1020.39	1007.27	320.05	14.82	0.03	50	0	2840.86
S6	90.61	417.96	0	1018.36	1007.27	319.64	14.93	0.03	50	0	2838.91
S7	95.98	417.48	0	1005.07	1007.27	316.96	15.82	0.03	50	0	2826.94
S8	87.07	422.25	0	1135.30	972.57	339.29	14.35	0.03	50	0	2942.13
S9	89.97	422.15	0	1132.72	971.83	338.68	14.83	0.03	50	0	2940.52
S10	95.04	422.04	0	1129.77	970.98	337.99	15.66	0.03	50	0	2940.16
S11	98.86	421.98	0	1128.07	970.48	337.59	16.29	0.03	50	0	2940.69
S12	103.94	421.91	0	1126.09	969.91	337.13	17.13	0.03	50	0	2941.85
S13	121.77	421.72	0	1120.81	968.39	335.89	20.07	0.03	50	0	2948.51
S14	135.20	421.60	0	1117.65	967.48	335.15	22.28	0.03	50	0	2954.79
S15	242.18	421.19	0	1106.52	1007.27	337.42	39.91	0.03	50	0	3074.67
S16	252.21	420.79	0	1095.59	1007.27	335.22	41.56	0.03	50	0	3069.51
S17	308.49	419.99	0	1073.73	1007.27	330.81	50.84	0.03	50	0	3089.44
S18	385.91	419.59	0	1062.80	1007.27	328.60	63.60	0.03	50	0	3140.58
P1	873.87	405.57	0	680.18	1007.27	251.45	144.01	0.03	50	0	3074.34
P2	894.85	404.29	0	645.22	1007.27	244.41	147.47	0.03	50	0	3048.57
P3	1329.19	402.59	0	598.74	1007.27	135.56	219.04	0.03	50	0	3254.30
P4	1350.18	401.71	0	574.65	1007.27	134.70	222.50	0.03	50	0	3246.00

Tabel B4.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	437.65	0	1441.79	944.99	378.13	0	0.03	50	0	3202.56
S1	82.25	429.07	0	1224.90	933.51	336.08	13.56	0.03	50	0	2992.26
S2	82.78	428.62	0	1213.48	932.90	333.86	13.64	0.03	50	0	2978.01
S3	85.24	427.89	0	1194.93	931.92	330.27	14.05	0.03	50	0	2956.19
S4	87.87	427.42	0	1183.04	931.29	327.96	14.48	0.03	50	0	2943.09
S5	89.93	427.12	0	1175.55	930.89	326.51	14.82	0.03	50	0	2935.19
S6	90.61	427.03	0	1173.25	930.77	326.06	14.93	0.03	50	0	2932.79
S7	95.98	426.44	0	1158.21	929.97	323.15	15.82	0.03	50	0	2917.93
S8	87.07	432.26	0	1305.61	917.41	349.42	14.35	0.03	50	0	3077.42
S9	89.97	432.15	0	1302.68	916.82	348.80	14.83	0.03	50	0	3075.59
S10	95.04	432.01	0	1299.34	916.14	348.09	15.66	0.03	50	0	3074.97
S11	98.86	431.94	0	1297.41	915.75	347.69	16.29	0.03	50	0	3075.36
S12	103.94	431.85	0	1295.18	915.30	347.22	17.13	0.03	50	0	3076.35
S13	121.77	431.61	0	1289.20	914.09	345.96	20.07	0.03	50	0	3082.56
S14	135.20	431.47	0	1285.62	913.36	274.90	22.28	0.03	50	0	3018.27
S15	242.18	430.97	0	1273.03	944.99	265.67	39.91	0.03	50	0	3116.94
S16	252.21	430.49	0	1260.66	944.99	134.91	41.56	0.03	50	0	2981.69
S17	308.49	429.51	0	1235.91	944.99	133.66	50.84	0.03	50	0	3001.72
S18	385.91	429.02	0	1223.54	944.99	345.20	63.60	0.03	50	0	3265.07
P1	873.87	415.93	0	892.33	944.99	274.90	144.01	0.03	50	0	3258.00
P2	894.85	413.99	0	843.25	944.99	265.67	147.47	0.03	50	0	3215.28
P3	1329.19	411.47	0	779.64	944.99	134.91	219.04	0.03	50	0	3381.17
P4	1350.18	410.07	0	744.31	944.99	133.66	222.50	0.03	50	0	3360.70

Tabel B4.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire învățământ - școală, zona climatică V – Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	450.00	0	1634.82	960.56	416.17	0	0.03	50	0	3461.55
S1	82.25	439.69	0	1391.67	948.22	388.21	13.56	0.03	50	0	3236.50
S2	82.78	439.15	0	1378.87	947.57	385.56	13.64	0.03	50	0	3220.28
S3	85.24	438.26	0	1358.06	946.52	381.24	14.05	0.03	50	0	3195.28
S4	87.87	437.70	0	1344.73	945.84	378.48	14.48	0.03	50	0	3180.14
S5	89.93	437.34	0	1336.34	945.42	376.74	14.82	0.03	50	0	3170.95
S6	90.61	437.23	0	1333.76	945.29	376.20	14.93	0.03	50	0	3168.16
S7	95.98	436.52	0	1316.90	944.43	372.71	15.82	0.03	50	0	3150.71
S8	87.07	443.53	0	1482.15	930.01	404.39	14.35	0.03	50	0	3332.79
S9	89.97	443.39	0	1478.86	929.35	403.65	14.83	0.03	50	0	3330.40
S10	95.04	443.23	0	1475.12	928.60	402.81	15.66	0.03	50	0	3329.15
S11	98.86	443.14	0	1472.96	928.17	402.33	16.29	0.03	50	0	3329.17
S12	103.94	443.03	0	1470.45	927.67	401.77	17.13	0.03	50	0	3329.73
S13	121.77	442.75	0	1463.75	926.32	400.26	20.07	0.03	50	0	3334.79
S14	135.20	442.58	0	1459.74	925.52	399.36	22.28	0.03	50	0	3340.12
S15	242.18	441.98	0	1445.62	960.56	400.49	39.91	0.03	50	0	3450.92
S16	252.21	441.39	0	1431.75	3457.46	681.05	41.56	0.03	50	0	6222.30
S17	308.49	440.21	0	1404.01	960.56	392.10	50.84	0.03	50	0	3454.54
S18	385.91	439.63	0	1390.14	960.56	389.31	63.60	0.03	50	0	3501.95
P1	873.87	424.10	0	1024.11	960.56	315.50	144.01	0.03	50	0	3454.13
P2	894.85	421.76	0	969.10	960.56	304.41	147.47	0.03	50	0	3403.21
P3	1329.19	418.55	0	893.24	960.56	140.71	219.04	0.03	50	0	3523.21
P4	1350.18	416.86	0	853.48	960.56	139.30	222.50	0.03	50	0	3497.87

Tabel B4.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	487.83	0	1129.70	1387.61	0.00	0.0000	0.03	50	0	3005.14
S1	97.88	482.29	0	950.21	1353.94	0.00	13.5551	0.03	50	0	2870.77
S2	98.51	482.00	0	940.76	1352.16	0.00	13.6418	0.03	50	0	2859.79
S3	101.43	481.53	0	925.40	1349.28	0.00	14.0467	0.03	50	0	2843.60
S4	104.56	481.22	0	915.56	1347.44	0.00	14.4799	0.03	50	0	2834.30
S5	107.02	481.03	0	909.36	1346.27	0.00	14.8203	0.03	50	0	2828.87
S6	107.82	480.97	0	907.46	1345.92	0.00	14.9319	0.03	50	0	2827.24
S7	114.21	480.59	0	895.01	1343.58	0.00	15.8163	0.03	50	0	2817.58
S8	103.62	484.35	0	1016.99	1329.07	0.00	14.3492	0.03	50	0	2919.68
S9	107.07	484.28	0	1014.57	1327.81	0.00	14.8273	0.03	50	0	2918.90
S10	113.10	484.19	0	1011.81	1326.37	0.00	15.6619	0.03	50	0	2919.81
S11	117.65	484.14	0	1010.21	1325.54	0.00	16.2919	0.03	50	0	2921.26
S12	123.69	484.09	0	1008.36	1324.58	0.00	17.1292	0.03	50	0	2923.59
S13	144.91	483.93	0	1003.42	1322.01	0.00	20.0674	0.03	50	0	2934.20
S14	160.89	483.84	0	1000.46	1320.47	0.00	22.2799	0.03	50	0	2943.38
S15	288.19	483.52	0	990.03	1376.44	0.00	39.9092	0.03	50	0	3098.28
S16	300.13	483.21	0	979.80	1375.62	0.00	41.5628	0.03	50	0	3097.19
S17	367.10	482.57	0	959.32	1373.98	0.00	50.8367	0.03	50	0	3132.14
S18	459.24	482.26	0	949.08	1373.16	0.00	63.5963	0.03	50	0	3200.14
P1	1039.90	474.49	0	697.16	1387.61	0.00	144.0084	0.03	50	0	3455.15
P2	1064.87	473.20	0	655.59	1387.61	0.00	147.4663	0.03	50	0	3433.81
P3	1581.74	472.06	0	618.63	1387.61	0.00	219.0441	0.03	50	0	3841.00
P4	1606.71	471.52	0	601.00	1387.61	0.00	222.5019	0.03	50	0	3844.34



Tabel B4.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	500.05	0	1394.93	1209.59	0.00	0.0000	0.03	50	0	3104.57
S1	97.88	492.81	0	1180.39	1209.78	0.00	13.5551	0.03	50	0	2967.31
S2	98.51	492.43	0	1169.09	1192.84	0.00	13.6418	0.03	50	0	2939.23
S3	101.43	491.81	0	1150.74	1191.48	0.00	14.0467	0.03	50	0	2921.41
S4	104.56	491.41	0	1138.98	1190.60	0.00	14.4799	0.03	50	0	2911.07
S5	107.02	491.16	0	1131.57	1190.05	0.00	14.8203	0.03	50	0	2904.98
S6	107.82	491.08	0	1129.30	1189.88	0.00	14.9319	0.03	50	0	2903.16
S7	114.21	490.58	0	1114.42	1188.78	0.00	15.8163	0.03	50	0	2892.18
S8	103.62	495.50	0	1260.22	1170.37	0.00	14.3492	0.03	50	0	3015.36
S9	107.07	495.40	0	1257.33	1169.52	0.00	14.8273	0.03	50	0	3014.50
S10	113.10	495.29	0	1254.03	1168.56	0.00	15.6619	0.03	50	0	3015.32
S11	117.65	495.23	0	1252.12	1168.01	0.00	16.2919	0.03	50	0	3016.71
S12	123.69	495.15	0	1249.90	1167.36	0.00	17.1292	0.03	50	0	3018.98
S13	144.91	494.95	0	1243.99	1165.64	0.00	20.0674	0.03	50	0	3029.43
S14	1039.90	478.19	0	747.28	1164.61	0.00	144.0084	0.03	50	0	3285.97
S15	1064.87	477.06	0	713.66	1209.59	0.00	147.4663	0.03	50	0	3317.72
S16	1581.74	475.21	0	658.75	1209.59	0.00	219.0441	0.03	50	0	3706.24
S17	1606.71	474.55	0	639.45	1209.59	0.00	222.5019	0.03	50	0	3707.81
S18	160.89	494.84	0	1240.45	1209.59	0.00	22.2799	0.03	50	0	3083.49
P1	1039.90	478.19	0	747.28	1209.59	0.00	144.0084	0.03	50	0	3330.96
P2	1064.87	477.06	0	713.66	1209.59	0.00	147.4663	0.03	50	0	3317.72
P3	1581.74	475.21	0	658.75	1209.59	0.00	219.0441	0.03	50	0	3706.24
P4	1606.71	474.55	0	639.45	1209.59	0.00	222.5019	0.03	50	0	3707.81

Tabel B4.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	507.72	0	1494.20	1209.78	0.00	0.000	0.03	50	0	3211.70
S1	97.88	499.36	0	1266.16	1209.78	0.00	13.555	0.03	50	0	3059.63
S2	98.51	498.92	0	1254.15	1209.78	0.00	13.642	0.03	50	0	3047.72
S3	101.43	498.21	0	1234.64	1209.78	0.00	14.047	0.03	50	0	3030.02
S4	104.56	497.75	0	1222.14	1209.78	0.00	14.480	0.03	50	0	3019.75
S5	107.02	497.46	0	1214.27	1209.78	0.00	14.820	0.03	50	0	3013.71
S6	107.82	497.38	0	1211.85	1209.78	0.00	14.932	0.03	50	0	3011.90
S7	114.21	496.80	0	1196.03	1209.78	0.00	15.816	0.03	50	0	3001.00
S8	103.62	502.47	0	1351.01	1168.11	0.00	14.349	0.03	50	0	3110.86
S9	107.07	502.36	0	1347.93	1167.21	0.00	14.827	0.03	50	0	3109.75
S10	113.10	502.23	0	1344.43	1166.19	0.00	15.662	0.03	50	0	3110.28
S11	117.65	502.16	0	1342.40	1165.60	0.00	16.292	0.03	50	0	3111.51
S12	123.69	502.07	0	1340.05	1164.91	0.00	17.129	0.03	50	0	3113.59
S13	144.91	501.84	0	1333.76	1163.08	0.00	20.067	0.03	50	0	3123.53
S14	160.89	501.70	0	1330.00	1161.99	0.00	22.280	0.03	50	0	3132.30
S15	288.19	501.22	0	1316.76	1209.78	0.00	39.909	0.03	50	0	3276.04
S16	300.13	500.74	0	1303.75	1209.78	0.00	41.563	0.03	50	0	3272.84
S17	367.10	499.79	0	1277.74	1209.78	0.00	50.837	0.03	50	0	3303.57
S18	459.24	499.31	0	1264.73	1209.78	0.00	63.596	0.03	50	0	3369.46
P1	1039.90	482.63	0	809.42	1209.78	0.00	144.008	0.03	50	0	3397.72
P2	1064.87	481.11	0	767.81	1209.78	0.00	147.466	0.03	50	0	3376.10
P3	1581.74	479.08	0	712.50	1209.78	0.00	219.044	0.03	50	0	3764.05
P4	1606.71	478.03	0	683.83	1209.78	0.00	222.502	0.03	50	0	3755.85

Tabel B4.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	520.80	0	1715.73	1134.98	0.00	0.0000	0.03	50	0	3371.51
S1	97.88	510.60	0	1457.64	1121.19	0.00	13.5551	0.03	50	0	3173.75
S2	98.51	510.06	0	1444.04	1120.46	0.00	13.6418	0.03	50	0	3159.43
S3	101.43	509.19	0	1421.96	1119.28	0.00	14.0467	0.03	50	0	3137.82
S4	104.56	508.63	0	1407.81	1118.52	0.00	14.4799	0.03	50	0	3125.05
S5	107.02	508.27	0	1398.90	1118.05	0.00	14.8203	0.03	50	0	3117.43
S6	107.82	508.17	0	1396.17	1117.90	0.00	14.9319	0.03	50	0	3115.13
S7	114.21	507.46	0	1378.27	1116.95	0.00	15.8163	0.03	50	0	3101.07
S8	103.62	514.39	0	1553.67	1101.85	0.00	14.3492	0.03	50	0	3259.18
S9	107.07	514.25	0	1550.19	1101.14	0.00	14.8273	0.03	50	0	3257.83
S10	113.10	514.10	0	1546.22	1100.33	0.00	15.6619	0.03	50	0	3258.08
S11	117.65	514.01	0	1543.92	1099.86	0.00	16.2919	0.03	50	0	3259.14
S12	123.69	513.90	0	1541.26	1099.32	0.00	17.1292	0.03	50	0	3261.04
S13	144.91	513.62	0	1534.15	1097.86	0.00	20.0674	0.03	50	0	3270.47
S14	160.89	513.45	1	1529.89	1096.99	0.00	22.2799	0.03	50	0	3279.94
S15	288.19	512.86	2	1514.90	1134.98	0.00	39.9092	0.03	50	0	3413.03
S16	300.13	512.28	3	1500.18	1134.98	0.00	41.5628	0.03	50	0	3409.01
S17	367.10	511.11	4	1470.74	1134.98	0.00	50.8367	0.03	50	0	3437.10
S18	459.24	510.53	5	1456.02	1134.98	0.00	63.5963	0.03	50	0	3502.17
P1	1039.90	494.95	0	1061.87	1134.98	0.00	144.0084	0.03	50	0	3587.70
P2	1064.87	492.64	0	1003.46	1134.98	0.00	147.4663	0.03	50	0	3548.49
P3	1581.74	489.65	0	927.77	1134.98	0.00	219.0441	0.03	50	0	3915.10
P4	1606.71	487.99	0	885.72	1134.98	0.00	222.5019	0.03	50	0	3892.90

Tabel B4.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire învățământ - școală, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	535.51	0	1945.44	1153.68	0.00	0.0000	0.03	50	0	3634.62
S1	97.88	523.23	0	1656.09	1138.86	0.00	13.5551	0.03	50	0	3402.51
S2	98.51	522.58	0	1640.85	1138.08	0.00	13.6418	0.03	50	0	3386.38
S3	101.43	521.53	0	1616.09	1136.81	0.00	14.0467	0.03	50	0	3361.83
S4	104.56	520.86	0	1600.23	1136.00	0.00	14.4799	0.03	50	0	3347.18
S5	107.02	520.44	0	1590.24	1135.49	0.00	14.8203	0.03	50	0	3338.37
S6	107.82	520.31	0	1587.17	1135.33	0.00	14.9319	0.03	50	0	3335.71
S7	114.21	519.46	0	1567.11	1134.31	0.00	15.8163	0.03	50	0	3319.27
S8	103.62	527.80	0	1763.75	1116.98	0.00	14.3492	0.03	50	0	3497.80
S9	107.07	527.63	0	1759.85	1116.19	0.00	14.8273	0.03	50	0	3495.92
S10	113.10	527.44	0	1755.40	1115.29	0.00	15.6619	0.03	50	0	3495.57
S11	117.65	527.33	0	1752.82	1114.78	0.00	16.2919	0.03	50	0	3496.29
S12	123.69	527.21	0	1749.84	1114.17	0.00	17.1292	0.03	50	0	3497.78
S13	144.91	526.87	0	1741.86	1112.56	0.00	20.0674	0.03	50	0	3506.14
S18	160.89	526.67	0	1737.09	1111.60	0.00	22.2799	0.03	50	0	3513.96
S19	288.19	525.95	0	1720.29	1153.68	0.00	39.9092	0.03	50	0	3648.20
S20	300.13	525.25	0	1703.79	4152.58	0.00	41.5628	0.03	50	0	6640.19
S21	367.10	523.85	0	1670.78	1153.68	0.00	50.8367	0.03	50	0	3664.57
S22	459.24	523.15	0	1654.27	1153.68	0.00	63.5963	0.03	50	0	3726.74
P1	1039.90	504.68	0	1218.69	1153.68	0.00	144.0084	0.03	50	0	3772.94
P2	1064.87	501.90	0	1153.23	1153.68	0.00	147.4663	0.03	50	0	3726.21
P3	1581.74	498.07	0	1062.96	1153.68	0.00	219.0441	0.03	50	0	4077.40
P4	1606.71	496.06	0	1015.64	1153.68	0.00	222.5019	0.03	50	0	4049.59

**ANEXA B5. Clădire de referință pentru clădirile  
existente – clădiri din sistemul de sănătate de tip spital  
– zona climatică I-V**

**ANEXA B5.1. Clădire de referință pentru clădirile  
existente – clădiri de tip spital S+P+5E– zona  
climatică I-V – CENTRALĂ TERMICĂ**

**Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri de spital – zone climatice I-V – S+P+5E - centrală termică proprie**

			Cantitate	Unitate	Descriere
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5; 2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturală și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopă)
	factori de conversie în energie primară	încălzire de la termoficare = 0,92 c.en. electrică cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul
Condiții climatice	localitate		Constanta 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii
			București 44°27'N 26°10'E		
			Iași 47°10'N 27°36'E		
			Brașov 45°38'N 25°35'E		
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E		
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840	HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170		
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510		
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030		
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250		
	grade-zile răcire		-	CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale.		de exemplu: mediul rural, suburban, urban. Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		Fașada sud 87,1 m Fașada est, vest 16,9 m	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud
	numărul de etaje		S+ P + 5E	—	
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,25	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a	Sud	32	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și
		Est	21	%	

			Cantitate	Unitate	Descriere
	clădirii	Nord	31	%	transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste subsolul tehnic, peretele către casa scărilor.
		Vest	21	%	
	orientare		N/S/E/V	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			c) echivalent spital	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		5,5	W/m <sup>2</sup>	Cf. SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		1,8	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		1,2	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		1,71	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		0,95	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a subsolului – zona climatică I		2,73	W/m <sup>2</sup> K	planșeu peste subsolul tehnic
	valoare medie U' a ferestrelor		2,56	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților; ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală		m	
		transmisie termică liniară medie		W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți externi	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusă în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori		J/m <sup>2</sup> K	
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu: jaluzele, rulouri, perdele etc.



			Cantitate	Unitate	Descriere
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,75	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	-	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,9	1/h	de exemplu: calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	-	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	100	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	85	%	
		emisie	90	%	
		control	96	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	100	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	85	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	21	°C	temperatura operativă din interior
		vară	26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	24	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	16	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	-		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
Necesarul energetic al clădirii	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1, ...	-	kWh/a	de exemplu: cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural etc.
		2, ...	-	kWh/a	
		3, ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		1 141 095	kWh/a	
	zona climatică II		1 415 358	kWh/a	
	zona climatică III		1 599 926	kWh/a	
	zona climatică IV		1 811 394	kWh/a	
	zona climatică V		1 928 583	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire		-	kWh/a	
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		437.192	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		-	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare etc.)		250 927	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme	
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu: colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	
Consumul de energie	energie livrată	electricitate	657 400	kWh/a	energia, exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat,
		încălzire districtuală			
		zona climatică I	1 049 787	kWh/a	
		zona climatică II	1 302 157	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		zona climatică III	1 471 874	kWh/a	electrocasnice etc.)
		zona climatică IV	1 666 455	kWh/a	
		zona climatică V	1 774 226	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răcire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		2 109 417	kWh/a	
	zona climatică II		2 361 787	kWh/a	
	zona climatică III		2 531 590	kWh/a	
	zona climatică IV		2 726 171	kWh/a	
	zona climatică V		2 833 941	kWh/a	

Tabel B5.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC spital, zona climatică I - Constanța - centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	122.92	0	1199.82	1271.93	369.77	0	0.03	50	0	2964.45
S1	101.06	116.89	0	1004.33	1271.93	333.04	16.65	0.03	50	0	2810.59
S2	103.40	116.56	0	993.45	1271.93	331.00	17.04	0.03	50	0	2799.29
S3	105.75	116.31	0	985.55	1271.93	329.51	17.43	0.03	50	0	2791.63
S4	108.94	116.05	0	976.95	1271.93	327.90	17.95	0.03	50	0	2783.81
S5	114.10	115.76	0	967.67	1271.93	326.15	18.80	0.03	50	0	2776.81
S6	42.61	121.07	0	1139.66	1271.93	358.47	7.02	0.03	50	0	2926.71
S7	43.62	121.03	0	2726.88	1271.93	358.24	7.19	0.03	50	0	4514.51
S8	45.06	121.01	0	2725.35	1271.93	358.12	7.43	0.03	50	0	4514.05
S9	45.06	120.98	0	2723.19	1271.93	357.95	7.43	0.03	50	0	4511.69
S10	216.31	119.20	0	2584.55	1271.93	347.08	35.65	0.03	50	0	4503.41
S11	225.27	118.88	0	2559.77	1271.93	345.13	37.12	0.03	50	0	4483.86
S12	275.53	118.28	0	2513.65	1271.93	341.51	45.41	0.03	50	0	4475.50
S13	344.69	116.67	0	2388.47	1271.93	331.69	56.80	0.03	50	0	4396.65
P1	102.47	115.04	0	2261.53	1271.93	321.74	16.89	0.03	50	0	4055.82
P2	105.19	114.66	0	2232.56	1271.93	319.46	17.33	0.03	50	0	4026.47
P3	172.07	112.61	0	2073.26	1271.93	263.88	28.36	0.03	50	0	3865.39
P4	174.79	112.29	0	2048.34	1271.93	262.44	28.80	0.03	50	0	3840.99

Tabel B5.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC spital, zona climatică II – București - centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	135.54	0	1991.10	1271.93	420.68	0	0.03	50	0	3819.24
S1	101.06	127.83	0	1681.98	1271.93	377.78	16.65	0.03	50	0	3543.92
S2	103.40	127.40	0	1664.74	1271.93	375.38	17.04	0.03	50	0	3525.82
S3	105.75	127.09	0	1652.17	1271.93	373.64	17.43	0.03	50	0	3513.16
S4	108.94	126.75	0	1638.60	1271.93	371.76	17.95	0.03	50	0	3500.02
S5	114.10	126.39	0	1623.95	1271.93	369.72	18.80	0.03	50	0	3487.28
S6	42.61	133.17	0	1896.08	1271.93	407.49	7.02	0.03	50	0	3744.25
S7	43.62	133.12	0	1399.19	1271.93	407.23	7.19	0.03	50	0	3247.91
S8	45.06	133.10	0	1398.40	1271.93	407.08	7.43	0.03	50	0	3248.14
S9	45.06	133.06	0	1397.39	1271.93	406.89	7.43	0.03	50	0	3246.91
S10	216.31	130.72	0	1328.05	1271.93	393.86	35.65	0.03	50	0	3305.23
S11	225.27	130.31	0	1315.96	1271.93	391.59	37.12	0.03	50	0	3297.93
S12	275.53	129.55	0	1293.46	1271.93	387.36	45.41	0.03	50	0	3312.44
S13	344.69	123.52	0	1114.52	1271.93	353.74	56.80	0.03	50	0	3151.59
P1	102.47	125.46	0	1172.24	1271.93	364.59	16.89	0.03	50	0	3019.80
P2	105.19	124.99	0	1158.13	1271.93	361.94	17.33	0.03	50	0	3004.84
P3	172.07	121.73	0	1061.70	1271.93	290.97	28.36	0.03	50	0	2890.05
P4	174.79	121.32	0	1049.57	1271.93	289.29	28.80	0.03	50	0	2878.10

Tabel B5.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC spital, zona climatică III - Iași - centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	147.58	0	2279.03	1271.93	460.64	0	0.03	50	0	4159.18
S1	101.06	138.41	0	1940.10	1271.93	413.60	16.65	0.03	50	0	3848.45
S2	103.40	137.90	0	1921.21	1271.93	410.98	17.04	0.03	50	0	3828.38
S3	105.75	137.53	0	1907.50	1271.93	409.07	17.43	0.03	50	0	3814.36
S4	108.94	137.13	0	1892.63	1271.93	407.01	17.95	0.03	50	0	3799.68
S5	114.10	136.69	0	1876.47	1271.93	404.77	18.80	0.03	50	0	3785.15
S6	42.61	144.76	0	2174.81	1271.93	446.17	7.02	0.03	50	0	4073.27
S7	43.62	144.71	0	1604.93	1271.93	445.89	7.19	0.03	50	0	3503.88
S8	45.06	144.68	0	1604.08	1271.93	445.73	7.43	0.03	50	0	3504.05
S9	45.06	144.64	0	1602.97	1271.93	445.52	7.43	0.03	50	0	3502.69
S10	216.31	141.80	0	1525.51	1271.93	430.96	35.65	0.03	50	0	3550.86
S11	225.27	141.31	0	1512.30	1271.93	428.48	37.12	0.03	50	0	3542.17
S12	275.53	140.41	0	1487.63	1271.93	423.85	45.41	0.03	50	0	3553.94
S13	344.69	139.95	0	1475.11	1271.93	421.49	56.80	0.03	50	0	3596.37
P1	102.47	135.59	0	1356.12	1271.93	399.14	16.89	0.03	50	0	3248.36
P2	105.19	135.02	0	1340.62	1271.93	396.23	17.33	0.03	50	0	3231.66
P3	172.07	130.60	0	1219.84	1271.93	312.81	28.36	0.03	50	0	3078.88
P4	174.79	130.11	0	1206.52	1271.93	310.97	28.80	0.03	50	0	3065.51

Tabel B5.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC spital, zona climatică IV- Brașov - centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	159.90	0	2533.99	1271.93	496.02	0	0.03	50	0	4461.84
S1	101.06	148.39	0	2139.84	1271.93	441.32	16.65	0.03	50	0	4085.88
S2	103.40	147.75	0	2118.00	1271.93	438.29	17.04	0.03	50	0	4062.33
S3	105.75	147.67	0	2115.27	1271.93	437.91	17.43	0.03	50	0	4061.11
S4	108.94	146.78	0	2084.82	1271.93	433.69	17.95	0.03	50	0	4028.21
S5	114.10	146.24	0	2066.15	1271.93	431.09	18.80	0.03	50	0	4010.71
S6	42.61	156.35	0	2412.61	1271.93	479.18	7.02	0.03	50	0	4355.66
S7	43.62	156.28	0	1780.32	1271.93	478.84	7.19	0.03	50	0	3723.80
S8	45.06	156.33	0	1781.43	1271.93	479.05	7.43	0.03	50	0	3726.38
S9	45.06	156.19	0	1778.04	1271.93	478.41	7.43	0.03	50	0	3722.21
S10	216.31	152.70	0	1689.60	1271.93	461.79	35.65	0.03	50	0	3756.68
S11	225.27	152.09	0	1674.22	1271.93	458.90	37.12	0.03	50	0	3745.28
S12	275.53	150.96	0	1645.57	1271.93	453.52	45.41	0.03	50	0	3752.10
S13	344.69	150.38	0	1630.98	1271.93	450.78	56.80	0.03	50	0	3791.95
P1	102.47	144.85	0	1490.97	1271.93	424.47	16.89	0.03	50	0	3417.81
P2	105.19	144.14	0	1473.04	1271.93	421.11	17.33	0.03	50	0	3398.07
P3	172.07	138.71	0	1335.82	1271.93	328.82	28.36	0.03	50	0	3218.99
P4	174.79	138.10	0	1320.40	1271.93	326.69	28.80	0.03	50	0	3203.10

Tabel B5.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC spital, zona climatică V - Miercurea Ciuc - centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	170.20	0	2689.84	1271.93	517.65	0	0.03	50	0	4649.62
S1	101.06	157.13	0	2272.99	1271.93	459.80	16.65	0.03	50	0	4246.26
S2	103.40	156.41	0	2249.87	1271.93	456.59	17.04	0.03	50	0	4221.16
S3	105.75	155.88	0	2232.99	1271.93	454.25	17.43	0.03	50	0	4203.37
S4	108.94	155.31	0	2214.75	1271.93	451.72	17.95	0.03	50	0	4184.69
S5	114.10	154.69	0	2195.00	1271.93	448.98	18.80	0.03	50	0	4165.89
S6	42.61	140.95	0	1756.43	1271.93	388.11	7.02	0.03	50	0	3593.00
S7	43.62	140.87	0	1295.73	1271.93	387.79	7.19	0.03	50	0	3132.76
S8	45.06	140.84	0	1294.85	1271.93	387.63	7.43	0.03	50	0	3132.88
S9	45.06	140.79	0	1293.81	1271.93	387.43	7.43	0.03	50	0	3131.60
S10	216.31	170.20	0	1986.90	1271.93	517.65	35.65	0.03	50	0	4127.34
S11	225.27	162.02	0	1794.27	1271.93	481.46	37.12	0.03	50	0	3897.83
S12	275.53	161.34	0	1778.04	1271.93	478.41	45.41	0.03	50	0	3919.84
S13	344.69	160.05	0	1747.69	1271.93	472.71	56.80	0.03	50	0	3940.26
P1	102.47	127.88	0	989.51	1271.93	330.26	16.89	0.03	50	0	2805.16
P2	105.19	127.09	0	970.73	1271.93	326.73	17.33	0.03	50	0	2784.33
P3	172.07	124.28	0	904.56	1271.93	269.26	28.36	0.03	50	0	2713.74
P4	174.79	123.60	0	888.41	1271.93	267.03	28.80	0.03	50	0	2696.95



Tabel B5.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR spital, zona climatică I – Constanța - centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	146.28	0	1427.79	1906.84	0.00	0.0000	0.03	50	0	3480.91
S1	120.26	139.10	0	1195.15	1906.84	0.00	16.6534	0.03	50	0	3344.70
S2	123.04	138.70	0	1182.21	1906.84	0.00	17.0394	0.03	50	0	3333.76
S3	125.85	138.41	0	1172.80	1906.84	0.00	17.4277	0.03	50	0	3326.47
S4	129.64	138.10	0	1162.57	1906.84	0.00	17.9525	0.03	50	0	3319.20
S5	135.78	137.76	0	1151.53	1906.84	0.00	18.8031	0.03	50	0	3313.10
S6	50.70	144.07	0	1356.20	1906.84	0.00	7.0213	0.03	50	0	3450.79
S7	51.91	144.03	0	3244.98	1906.84	0.00	7.1883	0.03	50	0	5340.57
S8	53.63	144.00	0	3243.17	1906.84	0.00	7.4263	0.03	50	0	5340.21
S9	53.63	143.97	0	3240.60	1906.84	0.00	7.4263	0.03	50	0	5337.61
S10	257.40	141.85	0	3075.62	1906.84	0.00	35.6460	0.03	50	0	5346.06
S11	268.07	141.47	0	3046.13	1906.84	0.00	37.1229	0.03	50	0	5325.38
S12	327.88	140.76	0	2991.24	1906.84	0.00	45.4062	0.03	50	0	5321.31
S13	410.18	138.84	0	2842.28	1906.84	0.00	56.8028	0.03	50	0	5241.34
P1	121.94	136.89	0	2691.22	1906.84	0.00	16.8864	0.03	50	0	4840.01
P2	125.18	136.45	0	2656.74	1906.84	0.00	17.3348	0.03	50	0	4807.88
P3	204.76	134.01	0	2467.18	1906.84	0.00	28.3555	0.03	50	0	4684.43
P4	208.00	133.63	0	2437.52	1906.84	0.00	28.8040	0.03	50	0	4657.18

Tabel B5.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR spital, zona climatică II- București - centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	161.29	0	2369.40	1906.84	0.00	0.0000	0.03	50	0	4437.54
S1	120.26	152.12	0	2001.55	1906.84	0.00	16.6534	0.03	50	0	4164.12
S2	123.04	151.61	0	1981.04	1906.84	0.00	17.0394	0.03	50	0	4145.50
S3	125.85	151.24	0	1966.09	1906.84	0.00	17.4277	0.03	50	0	4132.58
S4	129.64	150.83	0	1949.93	1906.84	0.00	17.9525	0.03	50	0	4119.29
S5	135.78	150.40	0	1932.50	1906.84	0.00	18.8031	0.03	50	0	4106.71
S6	50.70	158.47	0	2256.33	1906.84	0.00	7.0213	0.03	50	0	4365.32
S7	51.91	158.42	0	1665.04	1906.84	0.00	7.1883	0.03	50	0	3775.02
S8	53.63	158.38	0	1664.09	1906.84	0.00	7.4263	0.03	50	0	3775.52
S9	53.63	158.34	0	1662.89	1906.84	0.00	7.4263	0.03	50	0	3774.28
S10	257.40	155.56	0	1580.38	1906.84	0.00	35.6460	0.03	50	0	3864.54
S11	268.07	155.07	0	1565.99	1906.84	0.00	37.1229	0.03	50	0	3858.85
S12	327.88	154.17	0	1539.22	1906.84	0.00	45.4062	0.03	50	0	3882.71
S13	410.18	146.98	0	1326.27	1906.84	0.00	56.8028	0.03	50	0	3733.47
P1	121.94	149.30	0	1394.96	1527.65	0.00	16.8864	0.03	50	0	3176.97
P2	125.18	148.74	0	1378.17	1527.65	0.00	17.3348	0.03	50	0	3162.40
P3	204.76	144.86	0	1263.43	1527.65	0.00	28.3555	0.03	50	0	3112.35
P4	208.00	144.38	0	1248.99	1527.65	0.00	28.8040	0.03	50	0	3100.21

Tabel B5.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR spital, zona climatică III - Iași - centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	175.63	0	2712.04	1906.84	0.00	0.0000	0.03	50	0	4794.51
S1	120.26	164.71	0	2308.72	1906.84	0.00	16.6534	0.03	50	0	4483.88
S2	123.04	164.10	0	2286.25	1906.84	0.00	17.0394	0.03	50	0	4463.19
S3	125.85	163.66	0	2269.92	1906.84	0.00	17.4277	0.03	50	0	4448.84
S4	129.64	163.18	0	2252.23	1906.84	0.00	17.9525	0.03	50	0	4433.94
S5	135.78	162.66	0	2233.00	1906.84	0.00	18.8031	0.03	50	0	4419.48
S6	50.70	172.27	0	2588.03	1906.84	0.00	7.0213	0.03	50	0	4710.82
S7	51.91	172.20	0	1909.87	1906.84	0.00	7.1883	0.03	50	0	4033.63
S8	53.63	172.16	0	1908.86	1906.84	0.00	7.4263	0.03	50	0	4034.06
S9	53.63	172.12	0	1907.53	1906.84	0.00	7.4263	0.03	50	0	4032.69
S10	257.40	168.74	0	1815.36	1906.84	0.00	35.6460	0.03	50	0	4112.70
S11	268.07	168.16	0	1799.64	1906.84	0.00	37.1229	0.03	50	0	4105.59
S12	327.88	167.09	0	1770.28	1906.84	0.00	45.4062	0.03	50	0	4126.69
S13	410.18	166.54	0	1755.38	1906.84	0.00	56.8028	0.03	50	0	4182.14
P1	121.94	161.35	0	1613.78	1527.65	0.00	16.8864	0.03	50	0	3407.83
P2	125.18	160.68	0	1595.34	1527.65	0.00	17.3348	0.03	50	0	3391.51
P3	204.76	155.41	0	1451.61	1527.65	0.00	28.3555	0.03	50	0	3311.07
P4	208.00	154.83	0	1435.76	1527.65	0.00	28.8040	0.03	50	0	3297.43

Tabel B5.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR spital, zona climatică IV- Brașov - centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	190.28	0	3015.45	1906.84	0.00	0.0000	0.03	50	0	5112.57
S1	120.26	176.58	0	2546.41	1906.84	0.00	16.6534	0.03	50	0	4733.43
S2	123.04	175.82	0	2520.42	1906.84	0.00	17.0394	0.03	50	0	4709.09
S3	125.85	175.73	0	2517.18	1906.84	0.00	17.4277	0.03	50	0	4708.17
S4	129.64	174.67	0	2480.94	1906.84	0.00	17.9525	0.03	50	0	4674.14
S5	135.78	174.02	0	2458.72	1906.84	0.00	18.8031	0.03	50	0	4656.56
S6	50.70	186.06	0	2871.01	1906.84	0.00	7.0213	0.03	50	0	5007.59
S7	51.91	185.98	0	2118.58	1906.84	0.00	7.1883	0.03	50	0	4256.12
S8	53.63	186.03	0	2119.91	1906.84	0.00	7.4263	0.03	50	0	4258.98
S9	53.63	185.87	0	2115.87	1906.84	0.00	7.4263	0.03	50	0	4254.78
S10	257.40	181.71	0	2010.62	1906.84	0.00	35.6460	0.03	50	0	4320.93
S11	268.07	180.99	0	1992.32	1906.84	0.00	37.1229	0.03	50	0	4311.09
S12	327.88	179.64	0	1958.23	1906.84	0.00	45.4062	0.03	50	0	4327.18
S13	410.18	178.95	0	1940.86	1906.84	0.00	56.8028	0.03	50	0	4380.03
P1	121.94	172.37	0	1774.26	1527.65	0.00	16.8864	0.03	50	0	3579.33
P2	125.18	171.52	0	1752.92	1527.65	0.00	17.3348	0.03	50	0	3559.93
P3	204.76	165.07	0	1589.62	1527.65	0.00	28.3555	0.03	50	0	3458.74
P4	208.00	164.34	0	1571.27	1527.65	0.00	28.8040	0.03	50	0	3442.46

Tabel B5.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR spital, zona climatică V - Miercurea Ciuc - centrală termică

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	202.53	0	3200.91	1906.84	0.00	0.0000	0.03	50	0	5310.29
S1	120.26	186.99	0	2704.86	1906.84	0.00	16.6534	0.03	50	0	4902.29
S2	123.04	186.13	0	2677.34	1906.84	0.00	17.0394	0.03	50	0	4876.31
S3	125.85	185.50	0	2657.26	1906.84	0.00	17.4277	0.03	50	0	4858.02
S4	129.64	184.82	0	2635.55	1906.84	0.00	17.9525	0.03	50	0	4838.89
S5	135.78	184.08	0	2612.05	1906.84	0.00	18.8031	0.03	50	0	4819.94
S6	50.70	167.73	0	2090.15	1906.84	0.00	7.0213	0.03	50	0	4208.40
S7	51.91	167.64	0	1541.92	1906.84	0.00	7.1883	0.03	50	0	3661.12
S8	53.63	167.60	0	1540.87	1906.84	0.00	7.4263	0.03	50	0	3661.50
S9	53.63	167.54	0	1539.64	1906.84	0.00	7.4263	0.03	50	0	3660.22
S10	257.40	202.53	0	2364.42	1906.84	0.00	35.6460	0.03	50	0	4695.55
S11	268.07	192.81	0	2135.18	1906.84	0.00	37.1229	0.03	50	0	4465.78
S12	327.88	191.99	0	2115.87	1906.84	0.00	45.4062	0.03	50	0	4497.17
S13	410.18	190.46	0	2079.75	1906.84	0.00	56.8028	0.03	50	0	4530.43
P1	121.94	152.18	0	1177.52	1527.65	0.00	16.8864	0.03	50	0	2962.40
P2	125.18	151.23	0	1155.17	1527.65	0.00	17.3348	0.03	50	0	2941.90
P3	204.76	147.89	0	1076.42	1527.65	0.00	28.3555	0.03	50	0	2928.37
P4	208.00	147.08	0	1057.21	1527.65	0.00	28.8040	0.03	50	0	2911.13

**ANEXA B5.2. Clădire de referință pentru clădirile  
existente – clădiri de tip spital S+P+5E, zona climatică  
I-V – TERMOFICARE**

**Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri de tip spital, zone climatice I-V – S+P+5E - termoficare**

				Cantitate	Unitate	Descriere
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5; 2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturală și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopă)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 1,17 c.en. electrica cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanta 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iasi 47°10'N 27°36'E			
			Brasov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale.		de exemplu: mediul rural, suburban, urban. Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		Fașada sud 87,1 m Fașada est, vest 16,9 m	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		S+ P + 5E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,25	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a	Sud	32	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și	
		Est	21	%		

			Cantitate	Unitate	Descriere
	clădirii	Nord	31	%	transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste subsolul tehnic, peretele către casa scărilor.
		Vest	21	%	
	orientare		N/S/E/V	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			c) echivalent spital	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		5,5	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		1,8	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		1,2	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		1,71	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		0,95	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a subsolului – zona climatică I		2,73	W/m <sup>2</sup> K	planșeu peste subsolul tehnic
	valoare medie U' a ferestrelor		2,56	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților; ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală		m	
		transmisie termică liniară medie		W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți externi	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusă în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori		J/m <sup>2</sup> K	
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu: jaluzele, rulouri, perdele etc.



			Cantitate	Unitate	Descriere
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,75	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	-	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,9	1/h	de exemplu, calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	-	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	85	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire cu centrală termică proprie
		distribuție	85	%	
		emisie	90	%	
		control	96	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	85	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	85	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	21	°C	temperatura operativă din interior
		vară	26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	24	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	16	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	-		
		sistem de	24	ore/zi	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		încălzire			
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
Necesarul energetic al clădirii	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1, ...	-	kWh/a	de exemplu: cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural etc.
		2, ...	-	kWh/a	
		3, ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		1 141 095	kWh/a	
	zona climatică II		1 415 358	kWh/a	
	zona climatică III		1 599 926	kWh/a	
	zona climatică IV		1 811 394	kWh/a	
	zona climatică V		1 928 583	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire		-	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		437.192	kWh/a	
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		-	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare etc.)		250 927	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu: colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	
Consumul de energie	energie livrată	electricitate	657 400	kWh/a	energia, exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat,
		încălzire -centrala termica proprie			
		zona climatică I	1 049 787	kWh/a	
		zona climatică II	1 302 157	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		zona climatică III	1 471 874	kWh/a	electrocasnice etc.)
		zona climatică IV	1 666 455	kWh/a	
		zona climatică V	1 774 226	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răcire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		2 109 417	kWh/a	
	zona climatică II		2 361 787	kWh/a	
	zona climatică III		2 531 590	kWh/a	
	zona climatică IV		2 726 171	kWh/a	
	zona climatică V		2 833 941	kWh/a	

Tabel B5.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC spital, zona climatică I - Constanța - termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	85.91	0	1920.85	1271.93	306.04	0	0.03	50	0	3584.72
S1	101.06	85.91	0	1607.87	1271.93	279.69	16.65	0.03	50	0	3329.80
S2	103.40	85.91	0	1590.46	1271.93	278.23	17.04	0.03	50	0	3312.88
S3	105.75	85.91	0	1577.80	1271.93	277.16	17.43	0.03	50	0	3301.12
S4	108.94	85.91	0	1564.04	1271.93	276.00	17.95	0.03	50	0	3288.87
S5	114.10	85.91	0	1549.18	1271.93	274.75	18.80	0.03	50	0	3277.06
S6	42.61	85.91	0	1824.53	1271.93	297.93	7.02	0.03	50	0	3515.88
S7	43.62	85.91	0	1822.58	1271.93	297.77	7.19	0.03	50	0	3514.61
S8	45.06	85.91	0	1821.56	1271.93	297.68	7.43	0.03	50	0	3514.71
S9	45.06	85.91	0	1820.12	1271.93	297.56	7.43	0.03	50	0	3513.15
S10	216.31	85.91	0	1727.45	1271.93	289.76	35.65	0.03	50	0	3555.71
S11	225.27	85.91	0	1710.89	1271.93	288.36	37.12	0.03	50	0	3545.24
S12	275.53	85.91	0	1680.06	1271.93	285.77	45.41	0.03	50	0	3553.79
S13	344.69	85.91	0	2084.47	1271.93	319.81	56.80	0.03	50	0	4050.00
P1	487.60	85.91	0	1511.55	1271.93	271.58	80.35	0.03	50	0	3548.22
P2	544.05	85.91	0	1492.19	1271.93	269.95	89.66	0.03	50	0	3574.37
P3	755.22	85.91	0	1385.71	1271.93	245.95	124.46	0.03	50	0	3620.26
P4	811.67	85.91	0	1369.06	1271.93	244.73	133.76	0.03	50	0	3649.53

Tabel B5.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC spital, zona climatică II - București- termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	85.91	0	2793.35	1271.93	342.55	0	0.03	50	0	4493.74
S1	101.06	85.91	0	2359.68	1271.93	311.78	16.65	0.03	50	0	4113.70
S2	103.40	85.91	0	2335.50	1271.93	310.06	17.04	0.03	50	0	4089.76
S3	105.75	85.91	0	2317.87	1271.93	308.81	17.43	0.03	50	0	4072.84
S4	108.94	85.91	0	2298.82	1271.93	307.46	17.95	0.03	50	0	4055.11
S5	114.10	85.91	0	2278.27	1271.93	306.00	18.80	0.03	50	0	4037.40
S6	42.61	85.91	0	2660.04	1271.93	333.09	7.02	0.03	50	0	4386.56
S7	43.62	85.91	0	2657.42	1271.93	332.91	7.19	0.03	50	0	4384.60
S8	45.06	85.91	0	2655.91	1271.93	332.80	7.43	0.03	50	0	4384.19
S9	45.06	85.91	0	2654.00	1271.93	332.66	7.43	0.03	50	0	4382.14
S10	216.31	85.91	0	2522.31	1271.93	323.32	35.65	0.03	50	0	4384.12
S11	225.27	85.91	0	2499.33	1271.93	321.69	37.12	0.03	50	0	4367.00
S12	275.53	85.91	0	2456.61	1271.93	318.66	45.41	0.03	50	0	4363.23
S13	344.69	85.91	0	2806.35	1271.93	343.47	56.80	0.03	50	0	4795.55
P1	487.60	85.91	0	2226.38	1271.93	302.32	80.35	0.03	50	0	4293.78
P2	544.05	85.91	0	2199.57	1271.93	300.42	89.66	0.03	50	0	4312.22
P3	755.22	85.91	0	2016.45	1271.93	268.97	124.46	0.03	50	0	4274.02
P4	811.67	85.91	0	1993.40	1271.93	267.55	133.76	0.03	50	0	4296.69

Tabel B5.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC spital, zona climatică III- Iași - termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	85.91	0	3197.29	1271.93	371.21	0	0.03	50	0	4926.34
S1	101.06	85.91	0	2721.81	1271.93	337.48	16.65	0.03	50	0	4501.52
S2	103.40	85.91	0	2695.31	1271.93	335.59	17.04	0.03	50	0	4475.10
S3	105.75	85.91	0	2676.07	1271.93	334.23	17.43	0.03	50	0	4456.46
S4	108.94	85.91	0	2655.21	1271.93	332.75	17.95	0.03	50	0	4436.78
S5	114.10	85.91	0	2632.54	1271.93	331.14	18.80	0.03	50	0	4416.81
S6	42.61	85.91	0	3051.09	1271.93	360.84	7.02	0.03	50	0	4805.35
S7	43.62	85.91	0	2535.68	1271.93	324.27	7.19	0.03	50	0	4254.22
S8	45.06	85.91	0	3046.56	1271.93	360.52	7.43	0.03	50	0	4802.55
S9	45.06	85.91	0	3044.44	1271.93	360.37	7.43	0.03	50	0	4800.28
S10	216.31	85.91	0	2897.33	1271.93	349.93	35.65	0.03	50	0	4785.76
S11	225.27	85.91	0	2872.24	1271.93	348.15	37.12	0.03	50	0	4766.37
S12	275.53	85.91	0	2825.39	1271.93	344.83	45.41	0.03	50	0	4758.18
S13	344.69	85.91	0	2801.61	1271.93	343.14	56.80	0.03	50	0	4790.47
P1	487.60	85.91	0	2575.61	1271.93	327.10	80.35	0.03	50	0	4667.79
P2	544.05	85.91	0	2033.70	1271.93	288.65	89.66	0.03	50	0	4134.57
P3	755.22	85.91	0	2316.79	1271.93	287.54	124.46	0.03	50	0	4592.92
P4	811.67	85.91	0	1850.74	1271.93	258.73	133.76	0.03	50	0	4145.22

Tabel B5.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC spital, zona climatică IV- Brașov - termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	85.91	0	3554.99	1271.93	396.60	0	0.03	50	0	5309.42
S1	101.06	85.91	0	3002.02	1271.93	357.36	16.65	0.03	50	0	4801.62
S2	103.40	85.91	0	2971.39	1271.93	355.19	17.04	0.03	50	0	4770.77
S3	105.75	85.91	0	2967.56	1271.93	354.91	17.43	0.03	50	0	4768.64
S4	108.94	85.91	0	2924.84	1271.93	351.88	17.95	0.03	50	0	4725.54
S5	114.10	85.91	0	2898.64	1271.93	350.02	18.80	0.03	50	0	4701.80
S6	42.61	85.91	0	3384.71	1271.93	384.51	7.02	0.03	50	0	5162.64
S7	43.62	85.91	0	3381.28	1271.93	384.27	7.19	0.03	50	0	5159.82
S8	45.06	85.91	0	3383.40	1271.93	384.42	7.43	0.03	50	0	5163.29
S9	45.06	85.91	0	3376.95	1271.93	383.96	7.43	0.03	50	0	5156.38
S10	216.31	85.91	0	3208.98	1271.93	372.04	35.65	0.03	50	0	5119.52
S11	225.27	85.91	0	3179.76	1271.93	369.97	37.12	0.03	50	0	5095.71
S12	275.53	85.91	0	3125.35	1271.93	366.11	45.41	0.03	50	0	5079.42
S13	344.69	85.91	0	3097.64	1271.93	364.14	56.80	0.03	50	0	5107.51
P1	487.60	85.91	0	2831.74	1271.93	345.28	80.35	0.03	50	0	4942.10
P2	544.05	85.91	0	2797.68	1271.93	342.86	89.66	0.03	50	0	4952.77
P3	755.22	85.91	0	2537.06	1271.93	301.15	124.46	0.03	50	0	4826.81
P4	811.67	85.91	0	2507.77	1271.93	299.34	133.76	0.03	50	0	4842.85

Tabel B5.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC spital, zona climatică V- Miercurea Ciuc - termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	85.91	0	3773.64	1271.93	412.11	0	0.03	50	0	5543.58
S1	101.06	85.91	0	3188.83	1271.93	370.61	16.65	0.03	50	0	5001.68
S2	103.40	85.91	0	3156.38	1271.93	368.31	17.04	0.03	50	0	4968.89
S3	105.75	85.91	0	3132.71	1271.93	366.63	17.43	0.03	50	0	4945.50
S4	108.94	85.91	0	3107.11	1271.93	364.82	17.95	0.03	50	0	4920.75
S5	114.10	85.91	0	3079.40	1271.93	362.85	18.80	0.03	50	0	4895.39
S6	42.61	85.91	0	3326.10	1271.93	380.35	7.02	0.03	50	0	5099.88
S7	43.62	85.91	0	3321.29	1271.93	380.01	7.19	0.03	50	0	5095.57
S8	45.06	85.91	0	3318.78	1271.93	379.84	7.43	0.03	50	0	5094.09
S9	45.06	85.91	0	3315.84	1271.93	379.63	7.43	0.03	50	0	5090.94
S10	216.31	85.91	0	3773.64	1271.93	412.11	35.65	0.03	50	0	5724.24
S11	225.27	85.91	0	3407.78	1271.93	386.15	37.12	0.03	50	0	5339.91
S12	275.53	85.91	0	3376.95	1271.93	383.96	45.41	0.03	50	0	5348.87
S13	344.69	85.91	0	3319.31	1271.93	379.87	56.80	0.03	50	0	5344.91
P1	487.60	85.91	0	2741.29	1271.93	338.86	80.35	0.03	50	0	4845.23
P2	544.05	85.91	0	2701.53	1271.93	336.04	89.66	0.03	50	0	4849.79
P3	755.22	85.91	0	2459.27	1271.93	296.34	124.46	0.03	50	0	4744.22
P4	811.67	85.91	0	2425.08	1271.93	294.23	133.76	0.03	50	0	4755.05



Tabel B5.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR spital, zona climatică I - Constanța- termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	102.23	0	2285.81	1906.84	0.00	0.0000	0.03	50	0	4294.88
S1	120.26	102.23	0	1913.36	1906.84	0.00	16.6534	0.03	50	0	4026.03
S2	123.04	102.23	0	1892.64	1906.84	0.00	17.0394	0.03	50	0	4007.72
S3	125.85	102.23	0	1877.58	1906.84	0.00	17.4277	0.03	50	0	3995.07
S4	129.64	102.23	0	1861.21	1906.84	0.00	17.9525	0.03	50	0	3981.96
S5	135.78	102.23	0	1843.52	1906.84	0.00	18.8031	0.03	50	0	3969.57
S6	50.70	102.23	0	2171.19	1906.84	0.00	7.0213	0.03	50	0	4223.94
S7	51.91	102.23	0	2168.87	1906.84	0.00	7.1883	0.03	50	0	4222.66
S8	53.63	102.23	0	2167.66	1906.84	0.00	7.4263	0.03	50	0	4222.93
S9	53.63	102.23	0	2165.94	1906.84	0.00	7.4263	0.03	50	0	4221.21
S10	257.40	102.23	0	2055.67	1906.84	0.00	35.6460	0.03	50	0	4286.50
S11	268.07	102.23	0	2035.96	1906.84	0.00	37.1229	0.03	50	0	4275.98
S12	327.88	102.23	0	1999.27	1906.84	0.00	45.4062	0.03	50	0	4290.82
S13	410.18	102.23	0	2480.52	1906.84	0.00	56.8028	0.03	50	0	4842.96
P1	580.24	102.23	0	1798.75	1906.84	0.00	80.3538	0.03	50	0	4307.71
P2	647.42	102.23	0	1775.70	1906.84	0.00	89.6561	0.03	50	0	4342.53
P3	898.71	102.23	0	1649.00	1906.84	0.00	124.4561	0.03	50	0	4432.33
P4	965.88	102.23	0	1629.18	1906.84	0.00	133.7584	0.03	50	0	4470.38

Tabel B5.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR spital, zona climatică II - București- termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	102.23	0	3324.09	1527.65	0.00	0.0000	0.03	50	0	4953.96
S1	120.26	102.23	0	2808.02	1527.65	0.00	16.6534	0.03	50	0	4541.50
S2	123.04	102.23	0	2779.24	1527.65	0.00	17.0394	0.03	50	0	4515.13
S3	125.85	102.23	0	2758.26	1527.65	0.00	17.4277	0.03	50	0	4496.56
S4	129.64	102.23	0	2735.60	1527.65	0.00	17.9525	0.03	50	0	4477.16
S5	135.78	102.23	0	2711.14	1527.65	0.00	18.8031	0.03	50	0	4457.99
S6	50.70	102.23	0	3165.45	1527.65	0.00	7.0213	0.03	50	0	4839.01
S7	51.91	102.23	0	3162.34	1527.65	0.00	7.1883	0.03	50	0	4836.93
S8	53.63	102.23	0	3160.54	1527.65	0.00	7.4263	0.03	50	0	4836.62
S9	53.63	102.23	0	3158.26	1527.65	0.00	7.4263	0.03	50	0	4834.34
S10	257.40	102.23	0	3001.54	1527.65	0.00	35.6460	0.03	50	0	4853.18
S11	268.07	102.23	0	2974.21	1527.65	0.00	37.1229	0.03	50	0	4835.03
S12	327.88	102.23	0	2923.37	1527.65	0.00	45.4062	0.03	50	0	4835.72
S13	410.18	102.23	0	3339.56	1527.65	0.00	56.8028	0.03	50	0	5322.81
P1	580.24	102.23	0	2649.39	1527.65	0.00	80.3538	0.03	50	0	4779.16
P2	647.42	102.23	0	2617.49	1527.65	0.00	89.6561	0.03	50	0	4805.13
P3	898.71	102.23	0	2399.57	1527.65	0.00	124.4561	0.03	50	0	4803.71
P4	965.88	102.23	0	2372.14	1527.65	0.00	133.7584	0.03	50	0	4834.15

Tabel B5.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR spital, zona climatică III- Iași - termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	102.23	0	3804.78	1527.65	0.00	0.0000	0.03	50	0	5434.66
S1	120.26	102.23	0	3238.95	1527.65	0.00	16.6534	0.03	50	0	4972.44
S2	123.04	102.23	0	3207.42	1527.65	0.00	17.0394	0.03	50	0	4943.30
S3	125.85	102.23	0	3184.52	1527.65	0.00	17.4277	0.03	50	0	4922.82
S4	129.64	102.23	0	3159.70	1527.65	0.00	17.9525	0.03	50	0	4901.26
S5	135.78	102.23	0	3132.72	1527.65	0.00	18.8031	0.03	50	0	4879.58
S6	50.70	102.23	0	3630.80	1527.65	0.00	7.0213	0.03	50	0	5304.36
S7	51.91	102.23	0	3017.46	1527.65	0.00	7.1883	0.03	50	0	4692.06
S8	53.63	102.23	0	3625.40	1527.65	0.00	7.4263	0.03	50	0	5301.48
S9	53.63	102.23	0	3622.88	1527.65	0.00	7.4263	0.03	50	0	5298.96
S10	257.40	102.23	0	3447.83	1527.65	0.00	35.6460	0.03	50	0	5299.46
S11	268.07	102.23	0	3417.97	1527.65	0.00	37.1229	0.03	50	0	5278.79
S12	327.88	102.23	0	3362.21	1527.65	0.00	45.4062	0.03	50	0	5274.57
S13	410.18	102.23	0	3333.92	1527.65	0.00	56.8028	0.03	50	0	5317.17
P1	580.24	102.23	0	3064.97	1527.65	0.00	80.3538	0.03	50	0	5194.74
P2	647.42	102.23	0	2420.10	1527.65	0.00	89.6561	0.03	50	0	4607.74
P3	898.71	102.23	0	2756.98	1527.65	0.00	124.4561	0.03	50	0	5161.11
P4	965.88	102.23	0	2202.38	1527.65	0.00	133.7584	0.03	50	0	4664.39

Tabel B5.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR spital, zona climatică IV- Brașov - termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	102.23	0	4230.44	1527.65	0.00	0.0000	0.03	50	0	5860.32
S1	120.26	102.23	0	3572.41	1527.65	0.00	16.6534	0.03	50	0	5305.89
S2	123.04	102.23	0	3535.95	1527.65	0.00	17.0394	0.03	50	0	5271.84
S3	125.85	102.23	0	3531.40	1527.65	0.00	17.4277	0.03	50	0	5269.70
S4	129.64	102.23	0	3480.56	1527.65	0.00	17.9525	0.03	50	0	5222.12
S5	135.78	102.23	0	3449.38	1527.65	0.00	18.8031	0.03	50	0	5196.24
S6	50.70	102.23	0	4027.80	1527.65	0.00	7.0213	0.03	50	0	5701.36
S7	51.91	102.23	0	4023.72	1527.65	0.00	7.1883	0.03	50	0	5698.32
S8	53.63	102.23	0	4026.24	1527.65	0.00	7.4263	0.03	50	0	5702.32
S9	53.63	102.23	0	4018.57	1527.65	0.00	7.4263	0.03	50	0	5694.65
S10	257.40	102.23	0	3818.69	1527.65	0.00	35.6460	0.03	50	0	5670.32
S11	268.07	102.23	0	3783.92	1527.65	0.00	37.1229	0.03	50	0	5644.74
S12	327.88	102.23	0	3719.17	1527.65	0.00	45.4062	0.03	50	0	5631.52
S13	410.18	102.23	0	3686.19	1527.65	0.00	56.8028	0.03	50	0	5669.45
P1	580.24	102.23	0	3369.77	1527.65	0.00	80.3538	0.03	50	0	5499.54
P2	647.42	102.23	0	3329.24	1527.65	0.00	89.6561	0.03	50	0	5516.88
P3	898.71	102.23	0	3019.10	1527.65	0.00	124.4561	0.03	50	0	5423.23
P4	965.88	102.23	0	2984.25	1527.65	0.00	133.7584	0.03	50	0	5446.25

Tabel B5.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR spital, zona climatică V - Miercurea Ciuc - termoficare

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	102.23	0	4490.63	1527.65	0.00	0.0000	0.03	50	0	6120.51
S1	120.26	102.23	0	3794.71	1527.65	0.00	16.6534	0.03	50	0	5528.19
S2	123.04	102.23	0	3756.10	1527.65	0.00	17.0394	0.03	50	0	5491.98
S3	125.85	102.23	0	3727.92	1527.65	0.00	17.4277	0.03	50	0	5466.22
S4	129.64	102.23	0	3697.46	1527.65	0.00	17.9525	0.03	50	0	5439.03
S5	135.78	102.23	0	3664.49	1527.65	0.00	18.8031	0.03	50	0	5411.35
S6	50.70	102.23	0	3958.06	1527.65	0.00	7.0213	0.03	50	0	5631.62
S7	51.91	102.23	0	3952.33	1527.65	0.00	7.1883	0.03	50	0	5626.93
S8	53.63	102.23	0	3949.35	1527.65	0.00	7.4263	0.03	50	0	5625.43
S9	53.63	102.23	0	3945.85	1527.65	0.00	7.4263	0.03	50	0	5621.93
S10	257.40	102.23	0	4490.63	1527.65	0.00	35.6460	0.03	50	0	6342.26
S11	268.07	102.23	0	4055.26	1527.65	0.00	37.1229	0.03	50	0	5916.08
S12	327.88	102.23	0	4018.57	1527.65	0.00	45.4062	0.03	50	0	5930.92
S13	410.18	102.23	0	3949.98	1527.65	0.00	56.8028	0.03	50	0	5933.24
P1	580.24	102.23	0	3262.14	1527.65	0.00	80.3538	0.03	50	0	5391.91
P2	647.42	102.23	0	3214.82	1527.65	0.00	89.6561	0.03	50	0	5402.46
P3	898.71	102.23	0	2926.54	1527.65	0.00	124.4561	0.03	50	0	5330.67
P4	965.88	102.23	0	2885.84	1527.65	0.00	133.7584	0.03	50	0	5347.84

**ANEXA B6. Clădire de referință pentru clădirile  
existente – clădiri comerciale – zona climatică I-V**

**ANEXA B6.1. Clădire de referință pentru clădirile –  
clădiri comerciale – zona climatică I-V - CENTRALĂ  
TERMICĂ**

**Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri comerciale – zone climatice I-V – centrală termică**

			Cantitate	Unitate	Descriere	
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5; 2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturală și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopă)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 1,17 c.en. electrica cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iași 47°10'N 27°36'E			
			Brașov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale.		de exemplu: mediul rural, suburban, urban. Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		150x117x8	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		S+ P + E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,164	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a clădirii		7,14	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste	
				%		
%						



			Cantitate	Unitate	Descriere
				%	subsolul tehnic, peretele către casa scărilor,
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			f) clădire comercială	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		21,5	W/m <sup>2</sup>	Cf. SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		5,1	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		20,6	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		1,178	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		1,187	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a ferestrelor		2,000	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților; ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	568,92	m	
		transmisie termică liniară medie	0,195	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți externi	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusă în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu: jaluzele, rulouri, perdele etc.
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)

			Cantitate	Unitate	Descriere
		geam + umbrire	<b>0,204</b>	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		<b>0,1</b>	1/h	de exemplu: calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
<b>Sisteme pentru clădiri</b>	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	-	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	95	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	100	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
<b>Valorile de referință ale clădirii și programe</b>	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	24-26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	10	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	10	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	10		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
<b>Necesarul energetic al</b>	contribuția de energie (termică) a principalelor	1, ...	-	kWh/a	de exemplu: cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat
		2, ...	-	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
clădirii	strategii pasive puse în aplicare	3, ...	-	kWh/a	natural etc.
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		511,696	kWh/a	
	zona climatică II		637,882	kWh/a	
	zona climatică III		674,978	kWh/a	
	zona climatică IV		805,689	kWh/a	
	zona climatică V		950,518	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire			kWh/a	
	zona climatică I		94,942.38		
	zona climatică II		78,482.77		
	zona climatică III		73,873.23		
	zona climatică IV		42,457.43		
	zona climatică V		32,011.50		
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		22,867.69	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, deumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare			kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare etc.)		104,048	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu, colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	
Consumul de energie	energie livrată	electricitate			energia, exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface
		electricitate zona climatică I	521,355	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		electricitate zona climatică II	478,231	kWh/a	utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat, electrocasnice etc.)
		electricitate zona climatică III	466,154	kWh/a	
		electricitate zona climatică VI	383,844	kWh/a	
		electricitate zona climatică V	356,476	kWh/a	
		încălzire centrală termică			
		zona climatică I	625,440	kWh/a	
		zona climatică II	773,077	kWh/a	
		zona climatică III	816,480	kWh/a	
		zona climatică IV	969,412	kWh/a	
		zona climatică V	1,138,861	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/ trăcire centrală etc.)	-	kWh/a	
		energie primară			
	zona climatică I	1,146,795	kWh/a		
	zona climatică II	1,251,307	kWh/a		
	zona climatică III	1,282,633	kWh/a		
	zona climatică IV	1,353,256	kWh/a		
	zona climatică V			1,495,337	kWh/a

Tabel B6. 1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC clădire comercială, zona climatică I- Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	9061.08	0	838.52	1545.66	160.04	0	0.03	50	0	11605.30
S1	132.65	9059.00	0	745.34	1524.22	149.94	52.46	0.03	50	0	11558.68
S2	150.75	9058.88	0	740.04	1519.16	149.17	59.62	0.03	50	0	11558.37
S3	163.49	9058.79	0	736.19	1517.03	148.69	64.66	0.03	50	0	11559.52
S4	171.96	9058.70	0	731.91	1515.83	148.21	68.01	0.03	50	0	11558.60
S5	177.89	9058.59	0	727.34	1515.03	147.73	70.35	0.03	50	0	11556.23
S6	261.77	9059.74	0	778.87	1601.74	157.14	103.52	0.03	50	0	11755.73
S7	277.12	9059.72	0	777.84	1603.73	157.14	109.59	0.03	50	0	11765.96
S8	310.96	9059.69	0	776.58	1605.20	157.10	122.98	0.03	50	0	11786.55
S9	345.98	9059.67	0	775.74	1606.00	157.06	136.83	0.03	50	0	11807.62
S10	151.67	9060.41	0	808.54	1562.31	157.99	59.98	0.03	50	0	11680.94
S11	155.44	9060.37	0	806.74	1563.91	157.90	61.47	0.03	50	0	11682.88
S12	161.88	9060.27	0	802.40	1565.51	157.56	64.02	0.03	50	0	11683.60
S13	198.00	9060.10	0	794.82	1568.70	156.99	78.30	0.03	50	0	11700.31
P1	142.51	9056.39	0	628.44	1137.30	118.86	56.36	0.03	50	0	11027.14
P2	150.43	9056.22	0	620.85	1128.73	117.69	59.49	0.03	50	0	11014.42
P3	244.94	9054.56	0	546.58	1126.70	110.41	96.87	0.03	50	0	10986.32
P4	252.85	9054.41	0	540.06	1125.85	109.74	100.00	0.03	50	0	10982.92

Tabel B6. 2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire comercială, zona climatică II- București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	9066.93	0	1006.65	1427.66	170.25	0	0.03	50	0	11671.49
S1	132.65	9064.21	0	895.05	1415.67	158.85	52.46	0.03	50	0	11613.97
S2	150.75	9064.05	0	888.66	1381.84	156.51	59.62	0.03	50	0	11582.20
S3	163.49	9063.94	0	884.09	1411.54	157.58	64.66	0.03	50	0	11615.99
S4	171.96	9063.82	0	879.03	1410.88	157.06	68.01	0.03	50	0	11614.74
S5	177.89	9063.68	0	873.50	1410.34	156.50	70.35	0.03	50	0	11611.56
S6	261.77	9065.19	0	935.26	1490.26	166.55	103.52	0.03	50	0	11815.50
S7	277.12	9065.16	0	933.99	1492.65	166.55	109.59	0.03	50	0	11825.88
S8	310.96	9065.12	0	932.43	1494.12	166.48	122.98	0.03	50	0	11846.12
S9	345.98	9065.10	0	931.46	1495.05	166.43	136.83	0.03	50	0	11867.20
S10	151.67	9066.06	0	970.71	1445.10	167.67	59.98	0.03	50	0	11741.23
S11	155.44	9066.00	0	968.48	1446.57	167.53	61.47	0.03	50	0	11742.55
S12	161.88	9065.88	0	963.49	1448.43	167.14	64.02	0.03	50	0	11742.80
S13	198.00	9065.66	0	954.34	1451.76	166.43	78.30	0.03	50	0	11757.88
P1	142.51	9060.79	0	755.15	1090.10	128.69	56.36	0.03	50	0	11120.89
P2	150.43	9059.50	0	702.25	1085.31	123.34	59.49	0.03	50	0	11061.33
P3	244.94	9058.36	0	655.55	1084.19	118.77	96.87	0.03	50	0	11064.94
P4	252.85	9058.17	0	647.69	1083.66	117.98	100.00	0.03	50	0	11060.35

Tabel B6. 3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire comercială, zona climatică III – Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	9071.72	0	1107.90	1394.63	178.34	0	0.03	50	0	11752.59
S1	132.65	9068.47	0	985.16	1384.37	165.96	52.46	0.03	50	0	11684.15
S2	150.75	9068.29	0	978.24	1381.84	165.16	59.62	0.03	50	0	11684.66
S3	163.49	9068.15	0	973.06	1380.77	164.61	64.66	0.03	50	0	11685.42
S4	171.96	9068.01	0	967.58	1380.11	164.04	68.01	0.03	50	0	11683.69
S5	177.89	9067.85	0	961.56	1379.71	163.44	70.35	0.03	50	0	11680.10
S6	261.77	9069.64	0	1029.40	1453.76	173.78	103.52	0.03	50	0	11884.83
S7	277.12	9069.61	0	1028.08	1456.03	173.77	109.59	0.03	50	0	11895.01
S8	310.96	9069.56	0	1026.33	1457.49	173.68	122.98	0.03	50	0	11915.04
S9	345.98	9069.53	0	1025.19	1458.42	173.61	136.83	0.03	50	0	11935.91
S10	151.67	9070.68	0	1068.35	1411.01	175.36	59.98	0.03	50	0	11817.08
S11	155.44	9070.61	0	1066.00	1412.47	175.21	61.47	0.03	50	0	11818.26
S12	161.88	9070.46	0	1060.34	1414.21	174.75	64.02	0.03	50	0	11817.62
S13	198.00	9070.20	0	1050.35	1417.27	173.94	78.30	0.03	50	0	11831.45
P1	142.51	9064.39	0	831.30	1076.89	135.37	56.36	0.03	50	0	11194.10
P2	150.43	9062.97	0	777.55	1072.79	129.97	59.49	0.03	50	0	11134.21
P3	244.94	9061.47	0	721.04	1071.78	124.46	96.87	0.03	50	0	11126.82
P4	252.85	9061.24	0	712.45	1071.35	123.61	100.00	0.03	50	0	11121.50

Tabel B6. 4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire comercială, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	9078.92	0	1278.31	1341.67	192.10	0	0.03	50	0	11891.00
S1	132.65	9074.82	0	1134.99	1332.44	177.78	52.46	0.03	50	0	11800.22
S2	150.75	9074.58	0	1126.80	1330.16	176.87	59.62	0.03	50	0	11799.55
S3	163.49	9074.41	0	1120.78	1329.20	176.24	64.66	0.03	50	0	11799.47
S4	171.96	9074.23	0	1114.40	1328.60	175.60	68.01	0.03	50	0	11796.78
S5	177.89	9074.03	0	1107.36	1328.24	174.90	70.35	0.03	50	0	11792.06
S6	261.77	9076.29	0	1186.63	1394.89	185.96	103.52	0.03	50	0	12002.03
S7	277.12	9076.25	0	1185.01	1396.93	185.91	109.59	0.03	50	0	12011.62
S8	310.96	9076.19	0	1183.02	1398.25	185.79	122.98	0.03	50	0	12031.23
S9	345.98	9076.16	0	1181.76	1399.09	185.71	136.83	0.03	50	0	12051.86
S10	151.67	9077.60	0	1232.14	1356.41	188.39	59.98	0.03	50	0	11946.23
S11	155.44	9077.52	0	1229.43	1357.73	188.20	61.47	0.03	50	0	11946.85
S12	161.88	9077.33	0	1222.81	1359.29	187.64	64.02	0.03	50	0	11944.93
S13	198.00	9077.00	0	1211.13	1362.05	186.65	78.30	0.03	50	0	11956.52
P1	142.51	9069.68	0	955.30	1055.71	146.27	56.36	0.03	50	0	11313.11
P2	150.43	9068.09	0	899.87	1052.02	140.73	59.49	0.03	50	0	11251.64
P3	244.94	9066.03	0	827.68	1051.10	133.71	96.87	0.03	50	0	11226.59
P4	252.85	9065.74	0	817.64	1050.72	132.72	100.00	0.03	50	0	11219.68



Tabel B6. 5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire comercială, zona climatică V – Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	9084.23	0	1364.33	1294.01	197.98	0	0.03	50	0	11940.55
S1	132.65	9079.55	0	1211.68	1285.70	182.80	52.46	0.03	50	0	11839.92
S2	150.75	9079.28	0	1202.89	1283.65	181.85	59.62	0.03	50	0	11838.80
S3	163.49	9079.08	0	1196.63	1282.79	181.20	64.66	0.03	50	0	11838.53
S4	171.96	9078.87	0	1189.64	1282.25	180.50	68.01	0.03	50	0	11835.21
S5	177.89	9078.64	0	1182.12	1281.93	179.75	70.35	0.03	50	0	11829.98
S6	261.77	9081.23	0	1266.63	1341.91	190.99	103.52	0.03	50	0	12039.00
S7	277.12	9081.19	0	1265.07	1343.74	190.93	109.59	0.03	50	0	12048.45
S8	310.96	9081.12	0	1262.84	1344.93	190.77	122.98	0.03	50	0	12067.64
S9	345.98	9081.08	0	1261.52	1345.69	190.68	136.83	0.03	50	0	12088.12
S10	151.67	9082.73	0	1315.27	1307.28	193.91	59.98	0.03	50	0	11990.88
S11	155.44	9082.63	0	1312.20	1308.47	193.68	61.47	0.03	50	0	11990.94
S12	161.88	9082.42	0	1305.28	1309.87	193.08	64.02	0.03	50	0	11988.51
S13	198.00	9082.04	0	1292.76	1312.35	192.00	78.30	0.03	50	0	11998.84
P1	142.51	9073.67	0	1020.25	1036.64	151.57	56.36	0.03	50	0	11368.29
P2	150.43	9071.94	0	963.98	1033.32	145.97	59.49	0.03	50	0	11306.14
P3	244.94	9069.48	0	883.54	1032.50	138.15	96.87	0.03	50	0	11271.74
P4	252.85	9069.15	0	872.78	1032.15	137.10	100.00	0.03	50	0	11264.03

Tabel B6. 6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	10782.68	0	997.84	1841.63	0.00	0.0000	0.03	50	0	13622.15
S1	157.86	10780.20	0	886.95	1816.08	0.00	52.4617	0.03	50	0	13588.63
S2	179.39	10780.06	0	880.65	1810.05	0.00	59.6186	0.03	50	0	13590.54
S3	194.55	10779.96	0	876.06	1807.51	0.00	64.6565	0.03	50	0	13593.43
S4	204.63	10779.85	0	870.98	1806.08	0.00	68.0073	0.03	50	0	13593.54
S5	211.69	10779.73	0	865.53	1805.13	0.00	70.3528	0.03	50	0	13591.73
S6	311.50	10781.09	0	926.85	1908.44	0.00	103.5235	0.03	50	0	13824.37
S7	329.77	10781.07	0	925.63	1910.82	0.00	109.5943	0.03	50	0	13837.70
S8	370.04	10781.03	0	924.13	1912.57	0.00	122.9793	0.03	50	0	13864.79
S9	411.72	10781.01	0	923.13	1913.52	0.00	136.8299	0.03	50	0	13892.55
S10	180.49	10781.88	0	962.17	1861.47	0.00	59.9827	0.03	50	0	13726.02
S11	184.97	10781.84	0	960.02	1863.37	0.00	61.4724	0.03	50	0	13728.72
S12	192.63	10781.72	0	954.86	1865.28	0.00	64.0194	0.03	50	0	13730.47
S13	235.62	10781.52	0	945.83	1869.09	0.00	78.3041	0.03	50	0	13753.75
P1	169.59	10777.10	0	747.84	1355.08	0.00	56.3599	0.03	50	0	12993.25
P2	179.01	10776.90	0	738.82	1344.86	0.00	59.4912	0.03	50	0	12980.09
P3	291.48	10774.92	0	650.43	1342.45	0.00	96.8684	0.03	50	0	12962.41
P4	300.90	10774.75	0	642.67	1341.43	0.00	99.9997	0.03	50	0	12959.75

Tabel B6. 7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	10789.65	0	1197.91	1701.03	0.00	0.0000	0.03	50	0	13688.59
S1	157.86	10786.41	0	1065.10	1686.75	0.00	52.4617	0.03	50	0	13643.66
S2	179.39	10786.22	0	1057.51	1646.44	0.00	59.6186	0.03	50	0	13609.95
S3	194.55	10786.09	0	1052.07	1681.83	0.00	64.6565	0.03	50	0	13649.88
S4	204.63	10785.94	0	1046.05	1681.03	0.00	68.0073	0.03	50	0	13649.65
S5	211.69	10785.78	0	1039.46	1680.40	0.00	70.3528	0.03	50	0	13646.98
S6	311.50	10787.58	0	1112.95	1775.62	0.00	103.5235	0.03	50	0	13884.12
S7	329.77	10787.54	0	1111.45	1778.47	0.00	109.5943	0.03	50	0	13897.64
S8	370.04	10787.50	0	1109.59	1780.22	0.00	122.9793	0.03	50	0	13924.36
S9	411.72	10787.47	0	1108.44	1781.33	0.00	136.8299	0.03	50	0	13952.13
S10	180.49	10788.61	0	1155.15	1721.82	0.00	59.9827	0.03	50	0	13786.08
S11	184.97	10788.54	0	1152.50	1723.56	0.00	61.4724	0.03	50	0	13788.10
S12	192.63	10788.40	0	1146.55	1725.79	0.00	64.0194	0.03	50	0	13789.35
S13	235.62	10788.13	0	1135.66	1729.75	0.00	78.3041	0.03	50	0	13810.86
P1	169.59	10782.35	0	898.63	1298.84	0.00	56.3599	0.03	50	0	13093.04
P2	179.01	10780.81	0	835.67	1293.13	0.00	59.4912	0.03	50	0	13029.12
P3	291.48	10779.45	0	780.11	1291.79	0.00	96.8684	0.03	50	0	13045.96
P4	300.90	10779.22	0	770.75	1291.16	0.00	99.9997	0.03	50	0	13042.02

Tabel B6.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	10795.35	0	1318.40	1661.67	0.00	0.0000	0.03	50	0	13775.42
S1	157.86	10791.48	0	1172.34	1649.45	0.00	52.4617	0.03	50	0	13718.67
S2	179.39	10791.26	0	1164.10	1646.44	0.00	59.6186	0.03	50	0	13721.58
S3	194.55	10791.10	0	1157.94	1645.17	0.00	64.6565	0.03	50	0	13724.10
S4	204.63	10790.93	0	1151.42	1644.38	0.00	68.0073	0.03	50	0	13723.35
S5	211.69	10790.74	0	1144.26	1643.90	0.00	70.3528	0.03	50	0	13720.23
S6	311.50	10792.88	0	1224.99	1732.13	0.00	103.5235	0.03	50	0	13957.98
S7	329.77	10792.83	0	1223.41	1734.83	0.00	109.5943	0.03	50	0	13971.25
S8	370.04	10792.78	0	1221.34	1736.58	0.00	122.9793	0.03	50	0	13997.76
S9	411.72	10792.74	0	1219.97	1737.69	0.00	136.8299	0.03	50	0	14025.29
S10	180.49	10794.11	0	1271.34	1681.19	0.00	59.9827	0.03	50	0	13867.14
S11	184.97	10794.03	0	1268.54	1682.94	0.00	61.4724	0.03	50	0	13869.01
S12	192.63	10793.85	0	1261.81	1685.00	0.00	64.0194	0.03	50	0	13869.28
S13	235.62	10793.54	0	1249.92	1688.65	0.00	78.3041	0.03	50	0	13889.42
P1	169.59	10786.63	0	989.24	1283.10	0.00	56.3599	0.03	50	0	13172.19
P2	179.01	10784.93	0	925.28	1278.21	0.00	59.4912	0.03	50	0	13107.94
P3	291.48	10783.15	0	858.04	1277.00	0.00	96.8684	0.03	50	0	13112.80
P4	300.90	10782.88	0	847.81	1276.49	0.00	99.9997	0.03	50	0	13108.08

Tabel B6. 9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	10803.91	0	1521.19	1598.58	0.00	0.0000	0.03	50	0	13923.68
S1	157.86	10799.03	0	1350.63	1587.58	0.00	52.4617	0.03	50	0	13842.64
S2	179.39	10798.75	0	1340.89	1584.87	0.00	59.6186	0.03	50	0	13844.28
S3	194.55	10798.55	0	1333.73	1583.72	0.00	64.6565	0.03	50	0	13845.90
S4	204.63	10798.33	0	1326.14	1583.01	0.00	68.0073	0.03	50	0	13844.10
S5	211.69	10798.09	0	1317.75	1582.58	0.00	70.3528	0.03	50	0	13839.77
S6	311.50	10800.79	0	1412.09	1661.99	0.00	103.5235	0.03	50	0	14082.85
S7	329.77	10800.74	0	1410.16	1664.42	0.00	109.5943	0.03	50	0	14095.49
S8	370.04	10800.67	0	1407.80	1665.99	0.00	122.9793	0.03	50	0	14121.52
S9	411.72	10800.63	0	1406.29	1666.99	0.00	136.8299	0.03	50	0	14148.80
S10	180.49	10802.34	0	1466.25	1616.14	0.00	59.9827	0.03	50	0	14005.24
S11	184.97	10802.25	0	1463.03	1617.72	0.00	61.4724	0.03	50	0	14006.49
S12	192.63	10802.02	0	1455.15	1619.57	0.00	64.0194	0.03	50	0	14005.35
S13	235.62	10801.62	0	1441.25	1622.86	0.00	78.3041	0.03	50	0	14023.04
P1	169.59	10792.92	0	1136.81	1257.86	0.00	56.3599	0.03	50	0	13300.81
P2	179.01	10791.03	0	1070.84	1253.46	0.00	59.4912	0.03	50	0	13234.85
P3	291.48	10788.57	0	984.95	1252.37	0.00	96.8684	0.03	50	0	13220.50
P4	300.90	10788.23	0	972.99	1251.92	0.00	99.9997	0.03	50	0	13214.04

Tabel B6. 10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0.00	10810.24	0	1623.56	1541.79	0.00	0.0000	0.03	50	0	13975.58
S1	157.86	10804.66	0	1441.89	1531.89	0.00	52.4617	0.03	50	0	13883.84
S2	179.39	10804.34	0	1431.44	1529.45	0.00	59.6186	0.03	50	0	13885.00
S3	194.55	10804.11	0	1423.99	1528.42	0.00	64.6565	0.03	50	0	13886.41
S4	204.63	10803.86	0	1415.68	1527.78	0.00	68.0073	0.03	50	0	13883.94
S5	211.69	10803.58	0	1406.72	1527.39	0.00	70.3528	0.03	50	0	13879.03
S6	311.50	10806.67	0	1507.30	1598.86	0.00	103.5235	0.03	50	0	14120.80
S7	329.77	10806.61	0	1505.43	1601.05	0.00	109.5943	0.03	50	0	14133.26
S8	370.04	10806.53	0	1502.78	1602.46	0.00	122.9793	0.03	50	0	14158.84
S9	411.72	10806.48	0	1501.21	1603.36	0.00	136.8299	0.03	50	0	14185.94
S10	180.49	10808.44	0	1565.17	1557.60	0.00	59.9827	0.03	50	0	14051.72
S11	184.97	10808.33	0	1561.52	1559.02	0.00	61.4724	0.03	50	0	14052.37
S12	192.63	10808.08	0	1553.28	1560.69	0.00	64.0194	0.03	50	0	14050.66
S13	235.62	10807.62	0	1538.38	1563.64	0.00	78.3041	0.03	50	0	14066.96
P1	169.59	10797.67	0	1214.10	1235.14	0.00	56.3599	0.03	50	0	13360.14
P2	179.01	10795.61	0	1147.13	1231.18	0.00	59.4912	0.03	50	0	13293.45
P3	291.48	10792.68	0	1051.42	1230.21	0.00	96.8684	0.03	50	0	13268.91
P4	300.90	10792.28	0	1038.60	1229.80	0.00	99.9997	0.03	50	0	13261.58

**ANEXA B6.2. Clădire de referință pentru clădirile  
existente – clădiri comerciale – zona climatică I-V -  
TERMOFICARE**

**Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri comerciale – zone climatice I-V – termoficare**

				Cantitate	Unitate	Descriere
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5; 2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturală și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopă)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 1,17 c.en. electrică cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iași 47°10'N 27°36'E			
			Brașov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840	HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat	
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale.		de exemplu: mediul rural, suburban, urban. Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		150x117x8	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		S+ P + E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,164	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a clădirii		7,14	%	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste	
				%		
				%		



			Cantitate	Unitate	Descriere
				%	subsolul tehnic, peretele către casa scărilor.
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			f) clădire comercială	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		21,5	W/m <sup>2</sup>	Cf. SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		5,1	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		20,6	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		1,178	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului		1,187	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a ferestrelor		2,000	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților; ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	568,92	m	
		transmisie termică liniară medie	0,195	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți externi	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusă în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu: jaluzele, rulouri, perdele etc.
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)

			Cantitate	Unitate	Descriere
		geam + umbrire	<b>0,204</b>	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		<b>0,1</b>	1/h	de exemplu: calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
<b>Sisteme pentru clădiri</b>	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	-	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	95	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	100	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
<b>Valorile de referință ale clădirii și programe</b>	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	24-26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	10	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	10	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	10		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
<b>Necesarul energetic al</b>	contribuția de energie (termică) a principalelor	1, ...	-	kWh/a	de exemplu: cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat
		2, ...	-	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
clădirii	strategii pasive puse în aplicare	3, ...	-	kWh/a	natural etc.
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		373.601	kWh/a	
	zona climatică II		465.469	kWh/a	
	zona climatică III		492.481	kWh/a	
	zona climatică IV		587.636	kWh/a	
	zona climatică V		693.098	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire			kWh/a	
	zona climatică I		94,942.38		
	zona climatică II		78,482.77		
	zona climatică III		73,873.23		
	zona climatică IV		42,457.43		
	zona climatică V		32,011.50		
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		22,867.69	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, deumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare			kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare etc.)		104,048	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu: colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	
Consumul de energie	energie livrată	electricitate			energia, exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface
		electricitate zona climatică I	521,355	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		electricitate zona climatică II	478,231	kWh/a	utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat, electrocasnice etc.)
		electricitate zona climatică III	466,154	kWh/a	
		electricitate zona climatică VI	383,844	kWh/a	
		electricitate zona climatică V	356,476	kWh/a	
		încălzire centrala termică			
		zona climatică I	625,440	kWh/a	
		zona climatică II	773,077	kWh/a	
		zona climatică III	816,480	kWh/a	
		zona climatică IV	969,412	kWh/a	
		zona climatică V	1,138,861	kWh/a	
		altele (biomasă, încălzire/ răcire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		985.223	kWh/a	
	zona climatică II		1.049.584	kWh/a	
	zona climatică III		1.069.112	kWh/a	
	zona climatică IV		1.098.134	kWh/a	
	zona climatică V		1.194.155	kWh/a	

Tabel B6.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC clădire comercială, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	571,77	0	960,05	1545,66	144,65	0	0,03	50	0	3222,14
S1	132,65	571,77	0	857,20	1524,22	136,52	52,46	0,03	50	0	3169,90
S2	150,75	571,77	0	851,26	1519,16	135,86	59,62	0,03	50	0	3169,18
S3	163,49	571,77	0	847,15	1517,03	135,47	64,66	0,03	50	0	3170,24
S4	171,96	571,77	0	842,35	1515,83	135,08	68,01	0,03	50	0	3168,98
S5	177,89	571,77	0	837,32	1515,03	134,69	70,35	0,03	50	0	3166,35
S6	261,77	571,77	0	895,14	1601,74	143,08	103,52	0,03	50	0	3369,97
S7	277,12	571,77	0	894,23	1603,73	143,12	109,59	0,03	50	0	3380,37
S8	310,96	571,77	0	893,66	1605,20	143,15	122,98	0,03	50	0	3401,76
S9	345,98	571,77	0	893,09	1606,00	143,16	136,83	0,03	50	0	3423,16
S10	151,67	571,77	0	891,71	1562,31	140,83	59,98	0,03	50	0	3258,31
S11	155,44	571,77	0	890,69	1563,91	140,84	61,47	0,03	50	0	3261,17
S12	161,88	571,77	0	926,91	1565,51	143,40	64,02	0,03	50	0	3305,45
S13	198,00	571,77	0	924,86	1568,70	143,42	78,30	0,03	50	0	3328,44
P1	167,93	571,77	0	737,21	1137,30	108,54	66,41	0,03	50	0	2656,34
P2	175,62	571,77	0	735,15	1128,73	107,96	69,45	0,03	50	0	2649,77
P3	270,36	571,77	0	645,63	1126,70	101,74	106,92	0,03	50	0	2609,27
P4	278,04	571,77	0	643,86	1125,85	101,57	109,96	0,03	50	0	2611,13

Tabel B6.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire comercială, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	571,77	0	1145,53	1427,66	151,30	0	0,03	50	0	3296,25
S1	132,65	571,77	0	1022,34	1415,67	142,26	52,46	0,03	50	0	3232,23
S2	150,75	571,77	0	1015,37	1381,84	140,06	59,62	0,03	50	0	3200,16
S3	163,49	571,77	0	1010,22	1411,54	141,22	64,66	0,03	50	0	3233,59
S4	171,96	571,77	0	1004,74	1410,88	140,81	68,01	0,03	50	0	3232,15
S5	177,89	571,77	0	998,57	1410,34	140,36	70,35	0,03	50	0	3228,58
S6	261,77	571,77	0	1067,82	1490,26	149,18	103,52	0,03	50	0	3437,27
S7	277,12	571,77	0	1066,79	1492,65	149,24	109,59	0,03	50	0	3447,97
S8	310,96	571,77	0	1066,11	1494,12	149,26	122,98	0,03	50	0	3469,24
S9	345,98	571,77	0	1065,42	1495,05	149,27	136,83	0,03	50	0	3490,66
S10	151,67	571,77	0	1063,59	1445,10	146,59	59,98	0,03	50	0	3318,74
S11	155,44	571,77	0	1062,56	1446,57	146,59	61,47	0,03	50	0	3321,46
S12	161,88	571,77	0	1105,88	1448,43	149,65	64,02	0,03	50	0	3373,59
S13	198,00	571,77	0	1103,48	1451,76	149,65	78,30	0,03	50	0	3396,36
P1	167,93	571,77	0	878,80	1090,10	115,81	66,41	0,03	50	0	2758,00
P2	175,62	571,77	0	793,33	1085,31	109,72	69,45	0,03	50	0	2666,29
P3	270,36	571,77	0	767,40	1084,19	107,89	106,92	0,03	50	0	2694,68
P4	278,04	571,77	0	765,33	1083,66	107,72	109,96	0,03	50	0	2696,56

Tabel B6.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire comercială, zona climatică III – Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG	EP
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică							
SA	0,00	571,77	0	1257,30	1394,63	157,25	0	0,03	50	0	3380,94	291,18
S1	132,65	571,77	0	1121,87	1384,37	147,47	52,46	0,03	50	0	3305,67	270,33
S2	150,75	571,77	0	1114,10	1381,84	146,81	59,62	0,03	50	0	3305,65	268,99
S3	163,49	571,77	0	1108,50	1380,77	146,37	64,66	0,03	50	0	3306,25	268,07
S4	171,96	571,77	0	1102,33	1380,11	145,91	68,01	0,03	50	0	3304,08	267,11
S5	177,89	571,77	0	1095,70	1379,71	145,44	70,35	0,03	50	0	3300,16	266,10
S6	261,77	571,77	0	1171,82	1453,76	154,43	103,52	0,03	50	0	3510,02	282,94
S7	277,12	571,77	0	1170,56	1456,03	154,46	109,59	0,03	50	0	3520,33	282,93
S8	310,96	571,77	0	1169,99	1457,49	154,49	122,98	0,03	50	0	3541,72	282,95
S9	345,98	571,77	0	1169,19	1458,42	154,49	136,83	0,03	50	0	3563,02	282,90
S10	151,67	571,77	0	1167,24	1411,01	151,93	59,98	0,03	50	0	3393,64	279,06
S11	155,44	571,77	0	1165,99	1412,47	151,92	61,47	0,03	50	0	3396,11	278,98
S12	161,88	571,77	0	1213,64	1414,21	155,26	64,02	0,03	50	0	3452,74	286,18
S13	198,00	571,77	0	1211,01	1417,27	155,24	78,30	0,03	50	0	3474,99	286,02
P1	167,93	571,77	0	963,94	1076,89	120,95	66,41	0,03	50	0	2835,07	223,82
P2	175,62	571,77	0	878,24	1072,79	114,88	69,45	0,03	50	0	2743,85	210,80
P3	270,36	571,77	0	840,62	1071,78	112,26	106,92	0,03	50	0	2759,86	205,14
P4	278,04	571,77	0	838,36	1071,35	112,08	109,96	0,03	50	0	2761,64	204,78

Tabel B6.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire comercială, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	571,77	0	1445,29	1341,67	167,39	0	0,03	50	0	3526,12
S1	132,65	571,77	0	1287,12	1332,44	156,11	52,46	0,03	50	0	3427,63
S2	150,75	571,77	0	1278,10	1330,16	155,37	59,62	0,03	50	0	3426,53
S3	163,49	571,77	0	1271,47	1329,20	154,87	64,66	0,03	50	0	3426,14
S4	171,96	571,77	0	1264,38	1328,60	154,36	68,01	0,03	50	0	3423,07
S5	177,89	571,77	0	1256,61	1328,24	153,81	70,35	0,03	50	0	3417,97
S6	261,77	571,77	0	1345,41	1394,89	163,29	103,52	0,03	50	0	3633,60
S7	277,12	571,77	0	1344,04	1396,93	163,30	109,59	0,03	50	0	3643,55
S8	310,96	571,77	0	1343,35	1398,25	163,32	122,98	0,03	50	0	3664,67
S9	345,98	571,77	0	1342,32	1399,09	163,29	136,83	0,03	50	0	3685,62
S10	151,67	571,77	0	1340,15	1356,41	160,96	59,98	0,03	50	0	3520,98
S11	155,44	571,77	0	1338,78	1357,73	160,93	61,47	0,03	50	0	3523,18
S12	161,88	571,77	0	1394,32	1359,29	164,81	64,02	0,03	50	0	3588,05
S13	198,00	571,77	0	1391,35	1362,05	164,75	78,30	0,03	50	0	3609,60
P1	167,93	571,77	0	1102,68	1055,71	129,35	66,41	0,03	50	0	2961,02
P2	175,62	571,77	0	1016,64	1052,02	123,28	69,45	0,03	50	0	2869,87
P3	270,36	571,77	0	959,93	1051,10	119,36	106,92	0,03	50	0	2865,60
P4	278,04	571,77	0	957,38	1050,72	119,16	109,96	0,03	50	0	2867,11



Tabel B6.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire comercială, zona climatică V – Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	571,77	0	1540,14	1294,01	171,44	0	0,03	50	0	3577,36
S1	132,65	571,77	0	1371,69	1285,70	159,50	52,46	0,03	50	0	3468,85
S2	150,75	571,77	0	1362,09	1283,65	158,74	59,62	0,03	50	0	3467,38
S3	163,49	571,77	0	1355,12	1282,79	158,22	64,66	0,03	50	0	3466,73
S4	171,96	571,77	0	1347,46	1282,25	157,67	68,01	0,03	50	0	3463,10
S5	177,89	571,77	0	1339,12	1281,93	157,08	70,35	0,03	50	0	3457,44
S6	261,77	571,77	0	1433,86	1341,91	166,62	103,52	0,03	50	0	3672,40
S7	277,12	571,77	0	1432,37	1343,74	166,62	109,59	0,03	50	0	3682,02
S8	310,96	571,77	0	1431,69	1344,93	166,63	122,98	0,03	50	0	3703,00
S9	345,98	571,77	0	1430,66	1345,69	166,60	136,83	0,03	50	0	3723,87
S10	151,67	571,77	0	1428,15	1307,28	164,46	59,98	0,03	50	0	3563,34
S11	155,44	571,77	0	1426,77	1308,47	164,43	61,47	0,03	50	0	3565,40
S12	161,88	571,77	0	1485,97	1309,87	168,55	64,02	0,03	50	0	3634,01
S13	198,00	571,77	0	1482,66	1312,35	168,45	78,30	0,03	50	0	3654,92
P1	167,93	571,77	0	1175,47	1036,64	133,35	66,41	0,03	50	0	3018,76
P2	175,62	571,77	0	1089,09	1033,32	127,28	69,45	0,03	50	0	2927,62
P3	270,36	571,77	0	1022,54	1032,50	122,69	106,92	0,03	50	0	2912,93
P4	278,04	571,77	0	1019,69	1032,15	122,47	109,96	0,03	50	0	2914,17

Tabel B6.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	680,41	0	1142,46	1841,63	0,00	0,0000	0,03	50	0	3664,50
S1	157,86	680,41	0	1020,07	1816,08	0,00	52,4617	0,03	50	0	3621,95
S2	179,39	680,41	0	1013,00	1810,05	0,00	59,6186	0,03	50	0	3623,23
S3	194,55	680,41	0	1008,10	1807,51	0,00	64,6565	0,03	50	0	3625,92
S4	204,63	680,41	0	1002,39	1806,08	0,00	68,0073	0,03	50	0	3625,51
S5	211,69	680,41	0	996,41	1805,13	0,00	70,3528	0,03	50	0	3623,28
S6	311,50	680,41	0	1065,22	1908,44	0,00	103,5235	0,03	50	0	3862,04
S7	329,77	680,41	0	1064,13	1910,82	0,00	109,5943	0,03	50	0	3875,53
S8	370,04	680,41	0	1063,45	1912,57	0,00	122,9793	0,03	50	0	3903,49
S9	411,72	680,41	0	1062,77	1913,52	0,00	136,8299	0,03	50	0	3931,59
S10	180,49	680,41	0	1061,14	1861,47	0,00	59,9827	0,03	50	0	3723,52
S11	184,97	680,41	0	1059,92	1863,37	0,00	61,4724	0,03	50	0	3727,19
S12	192,63	680,41	0	1103,03	1865,28	0,00	64,0194	0,03	50	0	3777,32
S13	235,62	680,41	0	1100,58	1869,09	0,00	78,3041	0,03	50	0	3807,38
P1	199,84	680,41	0	877,28	1355,08	0,00	66,4141	0,03	50	0	3046,19
P2	208,98	680,41	0	874,83	1344,86	0,00	69,4534	0,03	50	0	3039,63
P3	321,73	680,41	0	768,30	1342,45	0,00	106,9226	0,03	50	0	3005,96
P4	330,87	680,41	0	766,19	1341,43	0,00	109,9619	0,03	50	0	3008,94

Tabel B6.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	680,41	0	1363,18	1701,03	0,00	0,0000	0,03	50	0	3744,62
S1	157,86	680,41	0	1216,58	1686,75	0,00	52,4617	0,03	50	0	3689,13
S2	179,39	680,41	0	1208,29	1646,44	0,00	59,6186	0,03	50	0	3654,90
S3	194,55	680,41	0	1202,17	1681,83	0,00	64,6565	0,03	50	0	3694,29
S4	204,63	680,41	0	1195,64	1681,03	0,00	68,0073	0,03	50	0	3693,70
S5	211,69	680,41	0	1188,29	1680,40	0,00	70,3528	0,03	50	0	3690,44
S6	311,50	680,41	0	1270,71	1775,62	0,00	103,5235	0,03	50	0	3934,70
S7	329,77	680,41	0	1269,48	1778,47	0,00	109,5943	0,03	50	0	3948,53
S8	370,04	680,41	0	1268,67	1780,22	0,00	122,9793	0,03	50	0	3976,35
S9	411,72	680,41	0	1267,85	1781,33	0,00	136,8299	0,03	50	0	4004,47
S10	180,49	680,41	0	1265,67	1721,82	0,00	59,9827	0,03	50	0	3788,40
S11	184,97	680,41	0	1264,45	1723,56	0,00	61,4724	0,03	50	0	3791,92
S12	192,63	680,41	0	1315,99	1725,79	0,00	64,0194	0,03	50	0	3850,80
S13	235,62	680,41	0	1313,14	1729,75	0,00	78,3041	0,03	50	0	3880,61
P1	199,84	680,41	0	1045,77	1298,84	0,00	66,4141	0,03	50	0	3158,44
P2	208,98	680,41	0	944,07	1293,13	0,00	69,4534	0,03	50	0	3057,13
P3	321,73	680,41	0	913,20	1291,79	0,00	106,9226	0,03	50	0	3100,21
P4	330,87	680,41	0	910,75	1291,16	0,00	109,9619	0,03	50	0	3103,22

Tabel B6.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	680,41	0	1496,18	1661,67	0,00	0,0000	0,03	50	0	3838,26
S1	157,86	680,41	0	1335,03	1649,45	0,00	52,4617	0,03	50	0	3770,29
S2	179,39	680,41	0	1325,78	1646,44	0,00	59,6186	0,03	50	0	3772,40
S3	194,55	680,41	0	1319,12	1645,17	0,00	64,6565	0,03	50	0	3774,59
S4	204,63	680,41	0	1311,78	1644,38	0,00	68,0073	0,03	50	0	3773,18
S5	211,69	680,41	0	1303,89	1643,90	0,00	70,3528	0,03	50	0	3769,53
S6	311,50	680,41	0	1394,46	1732,13	0,00	103,5235	0,03	50	0	4014,98
S7	329,77	680,41	0	1392,96	1734,83	0,00	109,5943	0,03	50	0	4028,37
S8	370,04	680,41	0	1392,28	1736,58	0,00	122,9793	0,03	50	0	4056,33
S9	411,72	680,41	0	1391,33	1737,69	0,00	136,8299	0,03	50	0	4084,32
S10	180,49	680,41	0	1389,02	1681,19	0,00	59,9827	0,03	50	0	3871,12
S11	184,97	680,41	0	1387,52	1682,94	0,00	61,4724	0,03	50	0	3874,37
S12	192,63	680,41	0	1444,23	1685,00	0,00	64,0194	0,03	50	0	3938,26
S13	235,62	680,41	0	1441,11	1688,65	0,00	78,3041	0,03	50	0	3967,48
P1	199,84	680,41	0	1147,09	1283,10	0,00	66,4141	0,03	50	0	3244,02
P2	208,98	680,41	0	1045,11	1278,21	0,00	69,4534	0,03	50	0	3143,25
P3	321,73	680,41	0	1000,33	1277,00	0,00	106,9226	0,03	50	0	3172,55
P4	330,87	680,41	0	997,65	1276,49	0,00	109,9619	0,03	50	0	3175,46

Tabel B6.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	680,41	0	1719,89	1598,58	0,00	0,0000	0,03	50	0	3998,88
S1	157,86	680,41	0	1531,68	1587,58	0,00	52,4617	0,03	50	0	3905,06
S2	179,39	680,41	0	1520,93	1584,87	0,00	59,6186	0,03	50	0	3905,98
S3	194,55	680,41	0	1513,05	1583,72	0,00	64,6565	0,03	50	0	3907,07
S4	204,63	680,41	0	1504,61	1583,01	0,00	68,0073	0,03	50	0	3904,66
S5	211,69	680,41	0	1495,37	1582,58	0,00	70,3528	0,03	50	0	3899,69
S6	311,50	680,41	0	1601,03	1661,99	0,00	103,5235	0,03	50	0	4151,41
S7	329,77	680,41	0	1599,40	1664,42	0,00	109,5943	0,03	50	0	4164,40
S8	370,04	680,41	0	1598,59	1665,99	0,00	122,9793	0,03	50	0	4192,05
S9	411,72	680,41	0	1597,36	1666,99	0,00	136,8299	0,03	50	0	4219,65
S10	180,49	680,41	0	1594,78	1616,14	0,00	59,9827	0,03	50	0	4011,83
S11	184,97	680,41	0	1593,15	1617,72	0,00	61,4724	0,03	50	0	4014,77
S12	192,63	680,41	0	1659,24	1619,57	0,00	64,0194	0,03	50	0	4087,83
S13	235,62	680,41	0	1655,70	1622,86	0,00	78,3041	0,03	50	0	4116,28
P1	199,84	680,41	0	1312,18	1257,86	0,00	66,4141	0,03	50	0	3383,87
P2	208,98	680,41	0	1209,80	1253,46	0,00	69,4534	0,03	50	0	3283,19
P3	321,73	680,41	0	1142,32	1252,37	0,00	106,9226	0,03	50	0	3289,90
P4	330,87	680,41	0	1139,28	1251,92	0,00	109,9619	0,03	50	0	3292,51

Tabel B6.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire comercială, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	680,41	0	1832,77	1541,79	0,00	0,0000	0,03	50	0	4054,96
S1	157,86	680,41	0	1632,31	1531,89	0,00	52,4617	0,03	50	0	3950,01
S2	179,39	680,41	0	1620,89	1529,45	0,00	59,6186	0,03	50	0	3950,52
S3	194,55	680,41	0	1612,59	1528,42	0,00	64,6565	0,03	50	0	3951,32
S4	204,63	680,41	0	1603,48	1527,78	0,00	68,0073	0,03	50	0	3948,29
S5	211,69	680,41	0	1593,55	1527,39	0,00	70,3528	0,03	50	0	3942,69
S6	311,50	680,41	0	1706,29	1598,86	0,00	103,5235	0,03	50	0	4193,54
S7	329,77	680,41	0	1704,53	1601,05	0,00	109,5943	0,03	50	0	4206,15
S8	370,04	680,41	0	1703,71	1602,46	0,00	122,9793	0,03	50	0	4233,64
S9	411,72	680,41	0	1702,49	1603,36	0,00	136,8299	0,03	50	0	4261,14
S10	180,49	680,41	0	1699,49	1557,60	0,00	59,9827	0,03	50	0	4058,01
S11	184,97	680,41	0	1697,86	1559,02	0,00	61,4724	0,03	50	0	4060,78
S12	192,63	680,41	0	1768,31	1560,69	0,00	64,0194	0,03	50	0	4138,01
S13	235,62	680,41	0	1764,36	1563,64	0,00	78,3041	0,03	50	0	4165,72
P1	199,84	680,41	0	1398,81	1235,14	0,00	66,4141	0,03	50	0	3447,79
P2	208,98	680,41	0	1296,02	1231,18	0,00	69,4534	0,03	50	0	3347,14
P3	321,73	680,41	0	1216,82	1230,21	0,00	106,9226	0,03	50	0	3342,24
P4	330,87	680,41	0	1213,43	1229,80	0,00	109,9619	0,03	50	0	3344,54

**ANEXA B7. Clădire de referință pentru clădirile  
existente – hotel – zona climatică I-V**

**ANEXA B7.1. Clădire de referință pentru clădirile  
existente – hotel – zona climatică I-V- CENTRALĂ  
TERMICĂ PROPRIE**



**Clădire de referință pentru clădirile existente – clădiri hoteliere – zone climatice I-V – centrală termică proprie**

				Cantitate	Unitate	Descriere
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5; 2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturală și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopă)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 1,17 c.en. electrica cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iași 47°10'N 27°36'E			
			Brașov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale,		de exemplu: mediul rural, suburban, urban. Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		19x17x18	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		S+ P + 5E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,44	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a			16,33	% %	Anvelopa total[ cuprinde elementele verticale opace și

			Cantitate	Unitate	Descriere
	clădirii			%	transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste subsolul tehnic, peretele către casa scărilor.
				%	
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			f) clădire hotelieră	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		4	W/m <sup>2</sup>	Cf. SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		5,1	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		4	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		2,022	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului zona I		1,174	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a ferestrelor		2,320	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților; ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	265,50	m	
		transmisie termică liniară medie	0,195	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți externi	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusă în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu: jaluzele, rulouri, perdele etc.

			Cantitate	Unitate	Descriere
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,5	1/h	de exemplu: calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	72	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	95	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	100	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	24-26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	10	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	10	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	10		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
<b>Necesarul energetic al clădirii</b>	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1, ...	-	kWh/a	de exemplu: cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural etc.
		2, ...	-	kWh/a	
		3, ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		277.580	kWh/a	
	zona climatică II		323.044	kWh/a	
	zona climatică III		359.943	kWh/a	
	zona climatică IV		423.540	kWh/a	
	zona climatică V		506.157	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire			kWh/a	
	zona climatică I		23.575,83		
	zona climatică II		20.288,82		
	zona climatică III		17.710,21		
	zona climatică IV		13.516,43		
	zona climatică V		12.793,86		
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		22.843,45	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		-	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare etc.)		103.938	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
<b>Generarea de energie la fața locului</b>	energie termică din surse regenerabile (de exemplu: colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere
Consumul de energie	energie livrată	electricitate			energia, exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat, electrocasnice etc.)
		electricitate zona climatică I	334.085	kWh/a	
		electricitate zona climatică II	325.473	kWh/a	
		electricitate zona climatică III	318.717	kWh/a	
		electricitate zona climatică VI	307.730	kWh/a	
		electricitate zona climatică V	305.837	kWh/a	
		încălzire centrală termică			
		zona climatică I	351.495	kWh/a	
		zona climatică II	404.689	kWh/a	
		zona climatică III	447.860	kWh/a	
		zona climatică IV	522.268	kWh/a	
		zona climatică V	618.930	kWh/a	
		alte (biomasă, încălzire/răcire centrală etc.)	-	kWh/a	
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare
	zona climatică I		685.580	kWh/a	
	zona climatică II		730.162	kWh/a	
	zona climatică III		766.578	kWh/a	
	zona climatică IV		829.998	kWh/a	
	zona climatică V		924.767	kWh/a	

Tabel B7.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire hotelieră, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1056,09	0	932,39	934,06	137,84	0	0,03	50	0	3060,38
S1	159,66	1050,23	0	669,72	934,06	112,46	63,14	0,03	50	0	2862,98
S2	163,99	1049,85	0	653,03	934,06	110,85	64,85	0,03	50	0	2846,93
S3	169,33	1049,57	0	640,44	934,06	109,63	66,97	0,03	50	0	2836,07
S4	176,75	1049,28	0	627,19	934,06	108,35	69,90	0,03	50	0	2825,72
S5	187,00	1048,92	0	611,32	934,06	106,82	73,96	0,03	50	0	2814,17
S6	40,29	1054,99	0	883,32	934,06	133,10	15,94	0,03	50	0	3029,83
S7	41,55	1054,98	0	882,49	934,06	133,02	16,43	0,03	50	0	3029,67
S8	43,92	1054,97	0	882,06	934,06	132,98	17,37	0,03	50	0	3030,62
S9	45,47	1054,96	0	881,56	934,06	132,93	17,98	0,03	50	0	3031,00
S10	211,12	1054,66	0	868,22	934,06	131,64	83,49	0,03	50	0	3116,20
S11	219,87	1054,53	0	862,49	934,06	131,09	86,95	0,03	50	0	3115,08
S12	268,93	1054,27	0	851,03	934,06	129,98	106,36	0,03	50	0	3131,92
S13	336,42	1054,15	0	845,30	934,06	129,43	133,05	0,03	50	0	3166,31
P1	132,57	1047,13	0	530,97	934,06	99,06	52,43	0,03	50	0	2691,36
P2	135,62	1046,17	0	488,18	934,06	94,92	53,64	0,03	50	0	2645,33
P3	183,53	1038,23	0	132,46	934,06	60,55	72,58	0,03	50	0	2276,25
P4	186,58	1037,68	0	107,55	934,06	58,14	73,79	0,03	50	0	2250,23

Tabel B7.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire hotelieră, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1060,53	0	1034,16	934,06	147,67	0	0,03	50	0	3176,42
S1	159,66	1053,38	0	741,55	934,06	119,40	63,14	0,03	50	0	2944,91
S2	163,99	1052,92	0	722,70	934,06	117,58	64,85	0,03	50	0	2926,39
S3	169,33	1052,57	0	708,48	934,06	116,21	66,97	0,03	50	0	2913,68
S4	176,75	1052,21	0	693,51	934,06	114,76	69,90	0,03	50	0	2901,39
S5	187,00	1051,77	0	675,59	934,06	113,03	73,96	0,03	50	0	2887,49
S6	40,29	1059,17	0	978,71	934,06	142,32	15,94	0,03	50	0	3138,62
S7	41,55	1059,15	0	977,78	934,06	142,23	16,43	0,03	50	0	3138,34
S8	43,92	1059,22	0	980,68	934,06	142,51	17,37	0,03	50	0	3143,02
S9	45,47	1059,21	0	980,13	934,06	142,45	17,98	0,03	50	0	3143,34
S10	211,12	1058,84	0	964,96	934,06	140,99	83,49	0,03	50	0	3226,47
S11	219,87	1058,68	0	958,57	934,06	140,37	86,95	0,03	50	0	3224,60
S12	268,93	1058,37	0	945,80	934,06	139,14	106,36	0,03	50	0	3239,93
S13	336,42	1058,21	0	939,41	934,06	138,52	133,05	0,03	50	0	3273,58
P1	132,57	1049,63	0	587,84	934,06	104,55	52,43	0,03	50	0	2756,22
P2	135,62	1040,86	0	228,57	934,06	69,84	53,64	0,03	50	0	2355,31
P3	183,53	1039,35	0	166,81	934,06	63,87	72,58	0,03	50	0	2315,04
P4	186,58	1038,66	0	138,69	934,06	61,15	73,79	0,03	50	0	2285,35

Tabel B7.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire hotelieră, zona climatică III – Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termica	electrică						
SA	0,00	1064,88	0	1116,80	934,06	155,66	0	0,03	50	0	3271,41
S1	159,66	1056,27	0	792,04	934,06	124,28	63,14	0,03	50	0	3003,17
S2	163,99	1055,72	0	771,27	934,06	122,27	64,85	0,03	50	0	2982,46
S3	169,33	1055,31	0	755,59	934,06	120,76	66,97	0,03	50	0	2968,08
S4	176,75	1054,87	0	739,09	934,06	119,16	69,90	0,03	50	0	2954,03
S5	187,00	1054,34	0	719,33	934,06	117,25	73,96	0,03	50	0	2938,04
S6	40,29	1063,28	0	1056,35	934,06	149,82	15,94	0,03	50	0	3227,86
S7	41,55	1063,25	0	1055,33	934,06	149,72	16,43	0,03	50	0	3227,49
S8	43,92	1063,24	0	1054,81	934,06	149,67	17,37	0,03	50	0	3228,32
S9	45,47	1063,22	0	1054,19	934,06	149,61	17,98	0,03	50	0	3228,57
S10	211,12	1062,78	0	1037,75	934,06	148,02	83,49	0,03	50	0	3310,24
S11	219,87	1062,60	0	1030,69	934,06	147,34	86,95	0,03	50	0	3307,61
S12	268,93	1062,22	0	1016,58	934,06	145,97	106,36	0,03	50	0	3321,41
S13	336,42	1062,12	0	1012,86	934,06	145,62	133,05	0,03	50	0	3358,04
P1	132,57	1052,03	0	632,12	934,06	108,83	52,43	0,03	50	0	2807,18
P2	135,62	1042,43	0	269,88	934,06	73,83	53,64	0,03	50	0	2402,18
P3	183,53	1040,41	0	193,57	934,06	66,46	72,58	0,03	50	0	2345,44
P4	186,58	1039,62	0	163,71	934,06	63,57	73,79	0,03	50	0	2313,75



Tabel B7.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire hotelieră, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1071,29	0	1259,18	934,06	169,41	0	0,03	50	0	3433,95
S1	159,66	1060,29	0	874,68	934,06	132,26	63,14	0,03	50	0	3097,81
S2	163,99	1059,59	0	850,03	934,06	129,88	64,85	0,03	50	0	3072,69
S3	169,33	1059,06	0	831,43	934,06	128,09	66,97	0,03	50	0	3054,99
S4	176,75	1058,50	0	811,85	934,06	126,19	69,90	0,03	50	0	3037,45
S5	187,00	1057,83	0	788,40	934,06	123,93	73,96	0,03	50	0	3017,27
S6	40,29	1069,50	0	1196,56	934,06	163,36	15,94	0,03	50	0	3387,84
S7	41,55	1069,47	0	1195,51	934,06	163,26	16,43	0,03	50	0	3387,43
S8	43,92	1069,45	0	1194,96	934,06	163,21	17,37	0,03	50	0	3388,24
S9	45,47	1069,43	0	1194,32	934,06	163,15	17,98	0,03	50	0	3388,46
S10	211,12	1068,65	0	1167,07	934,06	160,51	83,49	0,03	50	0	3457,93
S11	219,87	1068,42	0	1158,85	934,06	159,72	86,95	0,03	50	0	3453,96
S12	268,93	1067,95	0	1142,40	934,06	158,13	106,36	0,03	50	0	3465,11
S13	336,42	1067,71	0	1134,18	934,06	157,34	133,05	0,03	50	0	3496,67
P1	132,57	1054,80	0	682,65	934,06	113,71	52,43	0,03	50	0	2865,37
P2	135,62	1044,21	0	312,42	934,06	77,94	53,64	0,03	50	0	2450,62
P3	183,53	1041,69	0	224,34	934,06	69,43	72,58	0,03	50	0	2380,47
P4	186,58	1040,70	0	189,69	934,06	66,08	73,79	0,03	50	0	2343,33

Tabel B7.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire hotelieră, zona climatică V – Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1079,60	0	1444,13	934,06	187,28	0	0,03	50	0	3645,08
S1	159,66	1065,60	0	988,07	934,06	143,22	63,14	0,03	50	0	3227,47
S2	163,99	1064,71	0	959,03	934,06	140,41	64,85	0,03	50	0	3197,35
S3	169,33	1064,04	0	937,10	934,06	138,30	66,97	0,03	50	0	3175,86
S4	176,75	1063,33	0	914,02	934,06	136,07	69,90	0,03	50	0	3154,32
S5	187,00	1062,67	0	892,48	934,06	133,98	73,96	0,03	50	0	3136,25
S6	40,29	1077,31	0	1369,48	934,06	180,07	15,94	0,03	50	0	3585,28
S7	41,55	1077,27	0	1368,23	934,06	179,95	16,43	0,03	50	0	3584,63
S8	43,92	1077,25	0	1367,58	934,06	179,89	17,37	0,03	50	0	3585,33
S9	45,47	1077,23	0	1366,81	934,06	179,81	17,98	0,03	50	0	3585,41
S10	211,12	1076,23	0	1334,37	934,06	176,68	83,49	0,03	50	0	3648,97
S11	219,87	1075,93	0	1324,57	934,06	175,73	86,95	0,03	50	0	3643,21
S12	268,93	1075,33	0	1304,97	934,06	173,84	106,36	0,03	50	0	3650,78
S13	336,42	1075,03	0	1295,18	934,06	172,89	133,05	0,03	50	0	3680,53
P1	132,57	1058,21	0	747,13	934,06	119,94	52,43	0,03	50	0	2939,49
P2	135,62	1047,42	0	395,56	934,06	85,97	53,64	0,03	50	0	2545,00
P3	183,53	1043,91	0	281,37	934,06	74,94	72,58	0,03	50	0	2445,23
P4	186,58	1042,64	0	239,82	934,06	70,92	73,79	0,03	50	0	2400,24

Tabel B7.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1256,75	0	1109,55	1112,92	0,00	0,0000	0,03	50	0	3479,21
S1	189,99	1249,77	0	796,96	1112,92	0,00	63,1417	0,03	50	0	3286,50
S2	195,14	1249,33	0	777,10	1112,92	0,00	64,8541	0,03	50	0	3269,64
S3	201,50	1248,99	0	762,12	1112,92	0,00	66,9661	0,03	50	0	3258,56
S4	210,33	1248,64	0	746,35	1112,92	0,00	69,9000	0,03	50	0	3248,34
S5	222,53	1248,22	0	727,47	1112,92	0,00	73,9564	0,03	50	0	3237,18
S6	47,95	1255,44	0	1051,15	1112,92	0,00	15,9354	0,03	50	0	3451,52
S7	49,45	1255,42	0	1050,17	1112,92	0,00	16,4336	0,03	50	0	3451,52
S8	52,26	1255,41	0	1049,66	1112,92	0,00	17,3687	0,03	50	0	3452,88
S9	54,11	1255,40	0	1049,06	1112,92	0,00	17,9838	0,03	50	0	3453,50
S10	251,23	1255,04	0	1033,18	1112,92	0,00	83,4943	0,03	50	0	3568,88
S11	261,64	1254,89	0	1026,36	1112,92	0,00	86,9536	0,03	50	0	3568,86
S12	320,02	1254,59	0	1012,73	1112,92	0,00	106,3557	0,03	50	0	3593,90
S13	400,35	1254,43	0	1005,91	1112,92	0,00	133,0501	0,03	50	0	3640,56
P1	157,76	1246,08	0	631,86	1112,92	0,00	52,4308	0,03	50	0	3096,19
P2	161,39	1244,95	0	580,94	1112,92	0,00	53,6371	0,03	50	0	3046,56
P3	218,40	1235,50	0	157,62	1112,92	0,00	72,5815	0,03	50	0	2651,85
P4	222,03	1234,84	0	127,99	1112,92	0,00	73,7878	0,03	50	0	2623,98

Tabel B7.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1262,03	0	1230,65	1112,92	0,00	0,0000	0,03	50	0	3605,60
S1	189,99	1253,52	0	882,44	1112,92	0,00	63,1417	0,03	50	0	3375,73
S2	195,14	1252,98	0	860,01	1112,92	0,00	64,8541	0,03	50	0	3356,20
S3	201,50	1252,56	0	843,09	1112,92	0,00	66,9661	0,03	50	0	3343,10
S4	210,33	1252,13	0	825,28	1112,92	0,00	69,9000	0,03	50	0	3330,75
S5	222,53	1251,61	0	803,95	1112,92	0,00	73,9564	0,03	50	0	3317,05
S6	47,95	1260,41	0	1164,66	1112,92	0,00	15,9354	0,03	50	0	3570,01
S7	49,45	1260,39	0	1163,56	1112,92	0,00	16,4336	0,03	50	0	3569,88
S8	52,26	1260,47	0	1167,01	1112,92	0,00	17,3687	0,03	50	0	3575,30
S9	54,11	1260,46	0	1166,35	1112,92	0,00	17,9838	0,03	50	0	3575,85
S10	251,23	1260,01	0	1148,30	1112,92	0,00	83,4943	0,03	50	0	3688,97
S11	261,64	1259,83	0	1140,70	1112,92	0,00	86,9536	0,03	50	0	3688,14
S12	320,02	1259,46	0	1125,50	1112,92	0,00	106,3557	0,03	50	0	3711,54
S13	400,35	1259,27	0	1117,90	1112,92	0,00	133,0501	0,03	50	0	3757,38
P1	157,76	1249,06	0	699,53	1112,92	0,00	52,4308	0,03	50	0	3166,84
P2	161,39	1238,62	0	272,00	1112,92	0,00	53,6371	0,03	50	0	2731,29
P3	218,40	1236,83	0	198,51	1112,92	0,00	72,5815	0,03	50	0	2694,07
P4	222,03	1236,01	0	165,04	1112,92	0,00	73,7878	0,03	50	0	2662,20

Tabel B7.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1267,21	0	1329,00	1112,92	0,00	0,0000	0,03	50	0	3709,12
S1	189,99	1256,96	0	942,53	1112,92	0,00	63,1417	0,03	50	0	3439,26
S2	195,14	1256,31	0	917,81	1112,92	0,00	64,8541	0,03	50	0	3417,33
S3	201,50	1255,81	0	899,15	1112,92	0,00	66,9661	0,03	50	0	3402,42
S4	210,33	1255,29	0	879,52	1112,92	0,00	69,9000	0,03	50	0	3388,16
S5	222,53	1254,67	0	856,01	1112,92	0,00	73,9564	0,03	50	0	3372,17
S6	47,95	1265,30	0	1257,05	1112,92	0,00	15,9354	0,03	50	0	3667,29
S7	49,45	1265,27	0	1255,85	1112,92	0,00	16,4336	0,03	50	0	3667,05
S8	52,26	1265,25	0	1255,22	1112,92	0,00	17,3687	0,03	50	0	3668,28
S9	54,11	1265,23	0	1254,48	1112,92	0,00	17,9838	0,03	50	0	3668,76
S10	251,23	1264,71	0	1234,92	1112,92	0,00	83,4943	0,03	50	0	3780,30
S11	261,64	1264,49	0	1226,53	1112,92	0,00	86,9536	0,03	50	0	3778,63
S12	320,02	1264,05	0	1209,73	1112,92	0,00	106,3557	0,03	50	0	3800,36
S13	400,35	1263,93	0	1205,30	1112,92	0,00	133,0501	0,03	50	0	3849,44
P1	157,76	1251,92	0	752,22	1112,92	0,00	52,4308	0,03	50	0	3222,39
P2	161,39	1240,49	0	321,15	1112,92	0,00	53,6371	0,03	50	0	2782,32
P3	218,40	1238,09	0	230,34	1112,92	0,00	72,5815	0,03	50	0	2727,16
P4	222,03	1237,14	0	194,82	1112,92	0,00	73,7878	0,03	50	0	2693,12

Tabel B7.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1274,83	0	1498,43	1112,92	0,00	0,0000	0,03	50	0	3886,18
S1	189,99	1261,75	0	1040,87	1112,92	0,00	63,1417	0,03	50	0	3542,39
S2	195,14	1260,91	0	1011,53	1112,92	0,00	64,8541	0,03	50	0	3515,65
S3	201,50	1260,28	0	989,40	1112,92	0,00	66,9661	0,03	50	0	3497,13
S4	210,33	1259,61	0	966,10	1112,92	0,00	69,9000	0,03	50	0	3479,06
S5	222,53	1258,81	0	938,20	1112,92	0,00	73,9564	0,03	50	0	3458,51
S6	47,95	1272,70	0	1423,91	1112,92	0,00	15,9354	0,03	50	0	3841,54
S7	49,45	1272,67	0	1422,66	1112,92	0,00	16,4336	0,03	50	0	3841,26
S8	52,26	1272,65	0	1422,01	1112,92	0,00	17,3687	0,03	50	0	3842,47
S9	54,11	1272,63	0	1421,25	1112,92	0,00	17,9838	0,03	50	0	3842,92
S10	251,23	1271,70	0	1388,81	1112,92	0,00	83,4943	0,03	50	0	3941,17
S11	261,64	1271,42	0	1379,03	1112,92	0,00	86,9536	0,03	50	0	3938,05
S12	320,02	1270,86	0	1359,46	1112,92	0,00	106,3557	0,03	50	0	3956,90
S13	400,35	1270,58	0	1349,67	1112,92	0,00	133,0501	0,03	50	0	4000,47
P1	157,76	1255,21	0	812,35	1112,92	0,00	52,4308	0,03	50	0	3285,82
P2	161,39	1242,61	0	371,78	1112,92	0,00	53,6371	0,03	50	0	2835,07
P3	218,40	1239,62	0	266,96	1112,92	0,00	72,5815	0,03	50	0	2765,31
P4	222,03	1238,44	0	225,74	1112,92	0,00	73,7878	0,03	50	0	2725,33

Tabel B7.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1284,72	0	1718,52	1112,92	0,00	0,0000	0,03	50	0	4116,16
S1	189,99	1268,07	0	1175,80	1112,92	0,00	63,1417	0,03	50	0	3683,64
S2	195,14	1267,01	0	1141,24	1112,92	0,00	64,8541	0,03	50	0	3651,46
S3	201,50	1266,21	0	1115,15	1112,92	0,00	66,9661	0,03	50	0	3628,81
S4	210,33	1265,36	0	1087,68	1112,92	0,00	69,9000	0,03	50	0	3606,39
S5	222,53	1264,58	0	1062,05	1112,92	0,00	73,9564	0,03	50	0	3588,13
S6	47,95	1282,00	0	1629,68	1112,92	0,00	15,9354	0,03	50	0	4056,61
S7	49,45	1281,95	0	1628,19	1112,92	0,00	16,4336	0,03	50	0	4056,08
S8	52,26	1281,93	0	1627,42	1112,92	0,00	17,3687	0,03	50	0	4057,16
S9	54,11	1281,90	0	1626,51	1112,92	0,00	17,9838	0,03	50	0	4057,46
S10	251,23	1280,72	0	1587,90	1112,92	0,00	83,4943	0,03	50	0	4149,27
S11	261,64	1280,36	0	1576,24	1112,92	0,00	86,9536	0,03	50	0	4144,21
S12	320,02	1279,64	0	1552,92	1112,92	0,00	106,3557	0,03	50	0	4159,15
S13	400,35	1279,28	0	1541,26	1112,92	0,00	133,0501	0,03	50	0	4200,76
P1	157,76	1259,27	0	889,09	1112,92	0,00	52,4308	0,03	50	0	3366,61
P2	161,39	1246,43	0	470,71	1112,92	0,00	53,6371	0,03	50	0	2937,82
P3	218,40	1242,26	0	334,83	1112,92	0,00	72,5815	0,03	50	0	2835,82
P4	222,03	1240,74	0	285,39	1112,92	0,00	73,7878	0,03	50	0	2787,29

**ANEXA B7.2. Clădire de referință pentru clădirile  
existente – hotel – zona climatică I-V-  
TERMOFICARE**



**Clădire de referință pentru clădirile existente –clădiri hoteliere– zone climatice I-V - termoficare**

				Cantitate	Unitate	Descriere
Calculare	metodă și instrument(e)	Mc 001/2 2006, cap. II.2.5; 2 – simulare cu pas de timp lunar			Simulare– model de calcul cu pas de timp lunar, evaluare regim termic natural și necesar de utilități în regim de confort termic (ventilare naturală și prin infiltrații prin rosturile elementelor mobile de anvelopă)	
	factori de conversie în energie primară	încălzire locală cazan cu gaze naturale = 0,92 c.en. electrica cogenerare = 2,62			valorile factorilor de conversie din energie livrată în energie primară (per vector energetic) utilizate pentru calcul	
Condiții climatice	localitate		Constanța 44°11'N 28°39'E		numele orașului cu indicarea latitudinii și a longitudinii	
			București 44°27'N 26°10'E			
			Iași 47°10'N 27°36'E			
			Brașov 45°38'N 25°35'E			
			Miercurea Ciuc 46°21'N 25°48'E			
	grade-zile încălzire		N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 2840		HDD	Conf. SR 4839 / 97 numărul de grade-zile de calcul. Nu este standardizat
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3170			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 3510			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4030			
			N <sub>12</sub> <sup>20</sup> = 4250			
	grade-zile răcire		-		CDD	
	sursa setului de date climatice		Anul climatic tip		Temperaturi exterioare, intensitatea radiației solare, umiditatea relativă a aerului – valori orare pe durata anului climatic tip	
	descrierea terenului		Mediu urban – umbrire parțială a anvelopei verticale,		de exemplu: mediul rural, suburban, urban. Explicați dacă prezența clădirilor din apropiere a fost luată sau nu în considerare	
Geometria clădirii	lungime × lățime × înălțime		19x17x18	m × m × m	cu referire la volumul de aer încălzit/condiționat (SR EN ISO 52016-1) și luând în considerare ca „lungime” dimensiunea orizontală a fațadei orientate spre sud	
	numărul de etaje		S+ P + 5E	—		
	raportul S/V (suprafață / volum)		0,44	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>		
	raportul dintre suprafața vitrată și anvelopa totală a		16,33	% %	Anvelopa totală cuprinde elementele verticale opace și	

			Cantitate	Unitate	Descriere
	clădirii			%	transparente, adiacente mediului natural, terasa, planșeul peste subsolul tehnic, peretele către casa scărilor.
				%	
	orientare		0	°	unghi de azimut al fațadei sud (deviere de la direcția sud a fațadei orientate spre sud)
Aport intern	utilizarea clădirii			f) clădire hotelieră	conform categoriilor de clădiri propuse în anexa 1 la Directiva 2010/31/UE
	aport de căldură mediu de la ocupanți		4	W/m <sup>2</sup>	Cf SR EN ISO 52016-1
	puterea electrică specifică a sistemului de iluminat		5,1	W/m <sup>2</sup>	puterea totală electrică a sistemului de iluminat complet al camerelor condiționate (toate lămpile + echipamente de control al sistemului de iluminat)
	puterea electrică specifică a echipamentului electric		4	W/m <sup>2</sup>	
Elementele clădirii	valoare medie U' a pereților		2,022	W/m <sup>2</sup> K	valoarea U ponderată a tuturor pereților: $U_{\text{perete}} = (U_{\text{perete}_1} \cdot A_{\text{perete}_1} + U_{\text{perete}_2} \cdot A_{\text{perete}_2} + \dots + U_{\text{perete}_n} \cdot A_{\text{perete}_n}) / (A_{\text{perete}_1} + A_{\text{perete}_2} + \dots + A_{\text{perete}_n})$ , unde: $U_{\text{perete}_i}$ = valoarea U a tipului de perete i; $A_{\text{perete}_i}$ = suprafața totală a peretelui de tip i
	valoare medie U' a acoperișului zona I		1,174	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților
	valoare medie U' a ferestrelor		2,320	W/m <sup>2</sup> K	similar pereților; ar trebui să se țină cont de puntea termică datorită cadrului și separatoarelor (în conformitate cu SR EN ISO 10077-1)
	punți termice	lungimea totală	265,50	m	
		transmisie termică liniară medie	0,195	W/mK	
	capacitate termică per unitate de suprafață	pereți externi	-	J/m <sup>2</sup> K	inclusă în matricea de calcul a Răspunsului Termic Unitar
		pereți interiori	266,060	J/m <sup>2</sup> K	prin raportare la A <sub>util</sub> (Tabelul 1)
		dale	-	J/m <sup>2</sup> K	
	tipul sistemului de umbrire		-		de exemplu: jaluzele, rulouri, perdele etc.

			Cantitate	Unitate	Descriere
	valoarea g medie a transmisivității	geam	0,676	—	energia solară totală transmisă prin geam (pentru radiații perpendiculare pe geam), aici: valoarea ponderată în funcție de suprafața diferitelor ferestre (se evaluează în conformitate cu EN 410)
		geam + umbrire	0,204	—	energia solară totală transmisă prin geam și un <b>dispozitiv interior de protecție solară</b> se va evalua în conformitate cu EN 13363-1/-2 – doar pentru perioada nopții
	rata de infiltrare (schimburi de aer pe oră)		0,5	1/h	de exemplu: calculat pentru o diferență de presiune interior / exterior de 4 Pa în orele de ocupare a clădirii
Sisteme pentru clădiri	sistem de ventilație	schimburi de aer pe oră	-	1/h	
		eficiența recuperării căldurii	72	%	
	eficiența sistemului de încălzire	generare	95	%	Conform Mc 001/2006 pentru clădiri racordate la sistemul de încălzire districtuală
		distribuție	100	%	
		emisie	97	%	
		control	97	%	
	eficiența sistemului de răcire	generare	-	%	
		distribuție	-	%	
		emisie	-	%	
		control	-	%	
	eficiența sistemului de apă caldă menajeră	generare	92,16	%	se evaluează în conformitate cu EN 15316-3-2, EN 15316-3-3
		distribuție	95,86	%	
Valorile de referință ale clădirii și programe	temperatura de consemn	iarnă	20	°C	temperatura operativă din interior
		vară	24-26	°C	
	umiditatea de consemn	iarnă	60	%	umiditatea relativă din interior, dacă este cazul: „Umiditatea are doar un efect mic asupra senzației termice și calității aerului percepute în camerele de ocupare sedentară” (EN 15251)
		vară	60	%	
	program de funcționare și controale	ocupare	10	ore/zi	Program de calcul cu pas de timp orar – sezonul de răcire cuprinde lunile aprilie-octombrie
		iluminat	10	ore/zi	
		electrocasnice	-		
		ventilație	10		
		sistem de încălzire	24	ore/zi	

			Cantitate	Unitate	Descriere
		sistem de răcire	-	ore/zi medie sezon cald	
Necesarul energetic al clădirii	contribuția de energie (termică) a principalelor strategii pasive puse în aplicare	1, ...	-	kWh/a	de exemplu: cu efect de seră, ventilație naturală, iluminat natural etc.
		2, ...	-	kWh/a	
		3, ...	-	kWh/a	
	energia necesară pentru încălzire				căldura care urmează să fie livrată sau extrasă dintr-un spațiu condiționat pentru a menține condițiile de temperatură pentru o anumită perioadă de timp
	zona climatică I		254.657	kWh/a	
	zona climatică II		296.362	kWh/a	
	zona climatică III		330.231	kWh/a	
	zona climatică IV		388.577	kWh/a	
	zona climatică V		464.356	kWh/a	
	energia necesară pentru răcire			kWh/a	
	zona climatică I		23.575,83		
	zona climatică II		20.288,82		
	zona climatică III		17.710,21		
	zona climatică IV		13.516,43		
	zona climatică V		12.793,86		
	energia necesară pentru apă caldă menajeră		22.843,45	kWh/a	căldura care urmează să fie livrată cantității necesare de apă caldă menajeră pentru a ridica temperatura de la temperatura rece de rețea la temperatura de livrare prestabilită la punctul de livrare
	energia necesară pentru altele (umidificare, dezumidificare)		-	kWh/a	căldură latentă în vaporii de apă care urmează să fie livrați sau extrași dintr-un spațiu condiționat de un sistem tehnic al clădirii pentru a menține un nivel minim specificat sau umiditatea maximă în cadrul spațiului (dacă este cazul)
	consumul de energie pentru ventilare		-	kWh/a	alimentarea cu energie electrică a sistemului de ventilație pentru transportul aerian și recuperare de căldură (fără energia de intrare pentru preîncălzirea aerului) și energia de intrare pentru sistemele de umidificare pentru a satisface nevoia de umidificare
	consumul de energie pentru iluminatul interior și pentru altele (electrocasnice, iluminat exterior, sisteme auxiliare etc.)		103.938	kWh/a	energia electrică de intrare a sistemului de iluminat și a altor aparate/sisteme
Generarea de energie la fața locului	energie termică din surse regenerabile (de exemplu: colectoare solare)		-	kWh/a	energie din surse regenerabile (care nu sunt epuizate prin extracție, cum ar fi energia solară, eoliană, energia apei, biomasa regenerată) sau cogenerare
	energia electrică generată în clădire și utilizată la fața locului		-	kWh/a	
	energia electrică generată în clădire și exportată pe piață		-	kWh/a	

			Cantitate	Unitate	Descriere	
Consumul de energie	energie livrată	electricitate			energia, exprimată per vectorul energetic, furnizată la sistemele tehnice ale clădirilor la limita sistemului, pentru a satisface utilizările luate în considerare (încălzire, răcire, ventilație, apă caldă menajeră, iluminat, electrocasnice etc.)	
		electricitate zona climatică I	334.085	kWh/a		
		electricitate zona climatică II	325.473	kWh/a		
		electricitate zona climatică III	318.717	kWh/a		
		electricitate zona climatică VI	307.730	kWh/a		
		electricitate zona climatică V	305.837	kWh/a		
		încălzire centrala termica				
		zona climatică I	324.675	kWh/a		
		zona climatică II	373.470	kWh/a		
		zona climatică III	413.097	kWh/a		
		zona climatică IV	481.361	kWh/a		
		zona climatică V	570.024	kWh/a		
		alte (biomasă, încălzire/ răcire centrală etc.)	-	kWh/a		
	energie primară				energie care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau de transformare	
	zona climatică I		658.761	kWh/a		
	zona climatică II		698.944	kWh/a		
	zona climatică III		731.814	kWh/a		
	zona climatică IV		789.091	kWh/a		
	zona climatică V		875.861	kWh/a		

Tabel B7.1. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC clădiri hoteliere, zona climatică I – Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1035,28	0	1672,70	934,06	162,10	0	0,03	50	0	3804,14
S1	159,66	1035,28	0	1215,20	934,06	130,82	63,14	0,03	50	0	3411,88
S2	163,99	1035,28	0	1186,13	934,06	128,84	64,85	0,03	50	0	3383,44
S3	169,33	1035,28	0	1164,20	934,06	127,34	66,97	0,03	50	0	3363,24
S4	176,75	1035,28	0	1141,12	934,06	125,76	69,90	0,03	50	0	3343,07
S5	187,00	1035,28	0	1113,48	934,06	123,87	73,96	0,03	50	0	3319,74
S6	40,29	1035,28	0	1587,23	934,06	156,26	15,94	0,03	50	0	3737,18
S7	41,55	1035,28	0	1585,79	934,06	156,16	16,43	0,03	50	0	3736,41
S8	43,92	1035,28	0	1585,05	934,06	156,11	17,37	0,03	50	0	3737,04
S9	45,47	1035,28	0	1584,17	934,06	156,05	17,98	0,03	50	0	3737,05
S10	211,12	1035,28	0	1560,93	934,06	154,46	83,49	0,03	50	0	3812,36
S11	219,87	1035,28	0	1550,96	934,06	153,78	86,95	0,03	50	0	3806,99
S12	268,93	1035,28	0	1531,00	934,06	152,41	106,36	0,03	50	0	3815,32
S13	336,42	1035,28	0	1521,02	934,06	151,73	133,05	0,03	50	0	3845,47
P1	125,34	1035,28	0	973,55	934,06	114,31	49,57	0,03	50	0	3132,96
P2	128,39	1035,28	0	899,02	934,06	109,21	50,78	0,03	50	0	3055,18
P3	176,29	1035,28	0	230,70	934,06	63,52	69,72	0,03	50	0	2370,13
P4	179,34	1035,28	0	187,33	934,06	60,56	70,93	0,03	50	0	2325,64

Tabel B7.2. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire hotelieră, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1035,28	0	1849,96	934,06	174,22	0	0,03	50	0	3993,52
S1	159,66	1035,28	0	1340,30	934,06	139,38	63,14	0,03	50	0	3545,54
S2	163,99	1035,28	0	1307,48	934,06	137,13	64,85	0,03	50	0	3513,08
S3	169,33	1035,28	0	1282,71	934,06	135,44	66,97	0,03	50	0	3489,85
S4	176,75	1035,28	0	1256,64	934,06	133,66	69,90	0,03	50	0	3466,49
S5	187,00	1035,28	0	1225,42	934,06	131,52	73,96	0,03	50	0	3439,33
S6	40,29	1035,28	0	1753,37	934,06	167,61	15,94	0,03	50	0	3914,69
S7	41,55	1035,28	0	1751,76	934,06	167,50	16,43	0,03	50	0	3913,72
S8	43,92	1035,28	0	1756,82	934,06	167,85	17,37	0,03	50	0	3920,55
S9	45,47	1035,28	0	1755,84	934,06	167,78	17,98	0,03	50	0	3920,46
S10	211,12	1035,28	0	1729,43	934,06	165,98	83,49	0,03	50	0	3992,37
S11	219,87	1035,28	0	1718,30	934,06	165,22	86,95	0,03	50	0	3985,77
S12	268,93	1035,28	0	1696,05	934,06	163,70	106,36	0,03	50	0	3991,66
S13	336,42	1035,28	0	1684,93	934,06	162,94	133,05	0,03	50	0	4020,58
P1	125,34	1035,28	0	1072,59	934,06	121,08	49,57	0,03	50	0	3238,77
P2	128,39	1035,28	0	398,10	934,06	74,97	50,78	0,03	50	0	2520,02
P3	176,29	1035,28	0	290,54	934,06	67,61	69,72	0,03	50	0	2434,06
P4	179,34	1035,28	0	241,55	934,06	64,27	70,93	0,03	50	0	2383,57

Tabel B7.3. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire hotelieră, zona climatică III – Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1035,28	0	1993,90	934,06	184,06	0	0,03	50	0	4147,30
S1	159,66	1035,28	0	1428,25	934,06	145,39	63,14	0,03	50	0	3639,50
S2	163,99	1035,28	0	1392,07	934,06	142,92	64,85	0,03	50	0	3603,46
S3	169,33	1035,28	0	1364,77	934,06	141,05	66,97	0,03	50	0	3577,52
S4	176,75	1035,28	0	1336,03	934,06	139,08	69,90	0,03	50	0	3551,30
S5	187,00	1035,28	0	1301,62	934,06	136,73	73,96	0,03	50	0	3520,74
S6	40,29	1035,28	0	1888,60	934,06	176,86	15,94	0,03	50	0	4059,16
S7	41,55	1035,28	0	1886,84	934,06	176,74	16,43	0,03	50	0	4058,03
S8	43,92	1035,28	0	1885,92	934,06	176,68	17,37	0,03	50	0	4058,48
S9	45,47	1035,28	0	1884,84	934,06	176,60	17,98	0,03	50	0	4058,27
S10	211,12	1035,28	0	1856,21	934,06	174,64	83,49	0,03	50	0	4127,82
S11	219,87	1035,28	0	1843,92	934,06	173,80	86,95	0,03	50	0	4119,98
S12	268,93	1035,28	0	1819,34	934,06	172,12	106,36	0,03	50	0	4123,37
S13	336,42	1035,28	0	1812,85	934,06	171,68	133,05	0,03	50	0	4157,25
P1	125,34	1035,28	0	1149,71	934,06	126,35	49,57	0,03	50	0	3321,17
P2	128,39	1035,28	0	470,05	934,06	79,89	50,78	0,03	50	0	2596,89
P3	176,29	1035,28	0	337,14	934,06	70,80	69,72	0,03	50	0	2483,85
P4	179,34	1035,28	0	285,14	934,06	67,25	70,93	0,03	50	0	2430,14



Tabel B7.4. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire hotelieră, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1035,28	0	2241,88	934,06	201,01	0	0,03	50	0	4412,23
S1	159,66	1035,28	0	1572,18	934,06	155,23	63,14	0,03	50	0	3793,27
S2	163,99	1035,28	0	1529,25	934,06	152,29	64,85	0,03	50	0	3750,01
S3	169,33	1035,28	0	1496,85	934,06	150,08	66,97	0,03	50	0	3718,63
S4	176,75	1035,28	0	1462,75	934,06	147,75	69,90	0,03	50	0	3686,69
S5	187,00	1035,28	0	1421,92	934,06	144,96	73,96	0,03	50	0	3649,26
S6	40,29	1035,28	0	2132,81	934,06	193,55	15,94	0,03	50	0	4320,06
S7	41,55	1035,28	0	2130,98	934,06	193,43	16,43	0,03	50	0	4318,87
S8	43,92	1035,28	0	2130,03	934,06	193,36	17,37	0,03	50	0	4319,28
S9	45,47	1035,28	0	2128,92	934,06	193,29	17,98	0,03	50	0	4319,03
S10	211,12	1035,28	0	2081,45	934,06	190,04	83,49	0,03	50	0	4368,45
S11	219,87	1035,28	0	2067,12	934,06	189,06	86,95	0,03	50	0	4358,44
S12	268,93	1035,28	0	2038,48	934,06	187,10	106,36	0,03	50	0	4357,50
S13	336,42	1035,28	0	2024,16	934,06	186,13	133,05	0,03	50	0	4383,00
P1	125,34	1035,28	0	1237,72	934,06	132,36	49,57	0,03	50	0	3415,20
P2	128,39	1035,28	0	544,15	934,06	84,95	50,78	0,03	50	0	2676,06
P3	176,29	1035,28	0	390,74	934,06	74,46	69,72	0,03	50	0	2541,11
P4	179,34	1035,28	0	330,39	934,06	70,34	70,93	0,03	50	0	2478,49

Tabel B7.5. Date de ieșire și calculul costului global – MACROECONOMIC Clădire hotelieră, zona climatică V – Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1035,28	0	2564,01	934,06	223,03	0	0,03	50	0	4756,38
S1	159,66	1035,28	0	1769,68	934,06	168,73	63,14	0,03	50	0	4004,26
S2	163,99	1035,28	0	1719,09	934,06	165,27	64,85	0,03	50	0	3952,84
S3	169,33	1035,28	0	1680,90	934,06	162,66	66,97	0,03	50	0	3915,27
S4	176,75	1035,28	0	1640,71	934,06	159,91	69,90	0,03	50	0	3876,80
S5	187,00	1035,28	0	1603,19	934,06	157,35	73,96	0,03	50	0	3842,93
S6	40,29	1035,28	0	2433,99	934,06	214,14	15,94	0,03	50	0	4641,83
S7	41,55	1035,28	0	2431,81	934,06	213,99	16,43	0,03	50	0	4640,26
S8	43,92	1035,28	0	2430,68	934,06	213,92	17,37	0,03	50	0	4640,48
S9	45,47	1035,28	0	2429,34	934,06	213,82	17,98	0,03	50	0	4640,00
S10	211,12	1035,28	0	2372,84	934,06	209,96	83,49	0,03	50	0	4679,76
S11	219,87	1035,28	0	2355,77	934,06	208,80	86,95	0,03	50	0	4666,82
S12	268,93	1035,28	0	2321,64	934,06	206,46	106,36	0,03	50	0	4660,01
S13	336,42	1035,28	0	2304,57	934,06	205,29	133,05	0,03	50	0	4682,58
P1	125,34	1035,28	0	1350,04	934,06	140,04	49,57	0,03	50	0	3535,19
P2	128,39	1035,28	0	688,95	934,06	94,85	50,78	0,03	50	0	2830,75
P3	176,29	1035,28	0	490,07	934,06	81,25	69,72	0,03	50	0	2647,23
P4	179,34	1035,28	0	417,71	934,06	76,31	70,93	0,03	50	0	2571,77

Tabel B7.6. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră, zona climatică I - Constanța

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1231,98	0	1990,52	1112,92	0,00	0,0000	0,03	50	0	4335,42
S1	189,99	1231,98	0	1446,08	1112,92	0,00	63,1417	0,03	50	0	3917,83
S2	195,14	1231,98	0	1411,50	1112,92	0,00	64,8541	0,03	50	0	3886,69
S3	201,50	1231,98	0	1385,40	1112,92	0,00	66,9661	0,03	50	0	3864,83
S4	210,33	1231,98	0	1357,94	1112,92	0,00	69,9000	0,03	50	0	3843,26
S5	222,53	1231,98	0	1325,04	1112,92	0,00	73,9564	0,03	50	0	3818,52
S6	47,95	1231,98	0	1888,80	1112,92	0,00	15,9354	0,03	50	0	4265,71
S7	49,45	1231,98	0	1887,09	1112,92	0,00	16,4336	0,03	50	0	4265,01
S8	52,26	1231,98	0	1886,21	1112,92	0,00	17,3687	0,03	50	0	4266,00
S9	54,11	1231,98	0	1885,16	1112,92	0,00	17,9838	0,03	50	0	4266,19
S10	251,23	1231,98	0	1857,51	1112,92	0,00	83,4943	0,03	50	0	4370,15
S11	261,64	1231,98	0	1845,64	1112,92	0,00	86,9536	0,03	50	0	4365,23
S12	320,02	1231,98	0	1821,89	1112,92	0,00	106,3557	0,03	50	0	4380,46
S13	400,35	1231,98	0	1810,02	1112,92	0,00	133,0501	0,03	50	0	4422,21
P1	149,15	1231,98	0	1158,52	1112,92	0,00	49,5695	0,03	50	0	3603,00
P2	152,78	1231,98	0	1069,83	1112,92	0,00	50,7759	0,03	50	0	3516,74
P3	209,79	1231,98	0	274,53	1112,92	0,00	69,7202	0,03	50	0	2759,50
P4	213,42	1231,98	0	222,92	1112,92	0,00	70,9266	0,03	50	0	2710,31

Tabel B7.7. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră, zona climatică II - București

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO2	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1231,98	0	2201,45	1112,92	0,00	0,0000	0,03	50	0	4546,35
S1	189,99	1231,98	0	1594,96	1112,92	0,00	63,1417	0,03	50	0	4066,71
S2	195,14	1231,98	0	1555,90	1112,92	0,00	64,8541	0,03	50	0	4031,09
S3	201,50	1231,98	0	1526,42	1112,92	0,00	66,9661	0,03	50	0	4005,86
S4	210,33	1231,98	0	1495,40	1112,92	0,00	69,9000	0,03	50	0	3980,73
S5	222,53	1231,98	0	1458,25	1112,92	0,00	73,9564	0,03	50	0	3951,73
S6	47,95	1231,98	0	2086,52	1112,92	0,00	15,9354	0,03	50	0	4463,43
S7	49,45	1231,98	0	2084,59	1112,92	0,00	16,4336	0,03	50	0	4462,50
S8	52,26	1231,98	0	2090,61	1112,92	0,00	17,3687	0,03	50	0	4470,40
S9	54,11	1231,98	0	2089,45	1112,92	0,00	17,9838	0,03	50	0	4470,48
S10	251,23	1231,98	0	2058,02	1112,92	0,00	83,4943	0,03	50	0	4570,66
S11	261,64	1231,98	0	2044,78	1112,92	0,00	86,9536	0,03	50	0	4564,37
S12	320,02	1231,98	0	2018,30	1112,92	0,00	106,3557	0,03	50	0	4576,87
S13	400,35	1231,98	0	2005,06	1112,92	0,00	133,0501	0,03	50	0	4617,26
P1	149,15	1231,98	0	1276,38	1112,92	0,00	49,5695	0,03	50	0	3720,86
P2	152,78	1231,98	0	473,74	1112,92	0,00	50,7759	0,03	50	0	2920,65
P3	209,79	1231,98	0	345,74	1112,92	0,00	69,7202	0,03	50	0	2830,71
P4	213,42	1231,98	0	287,45	1112,92	0,00	70,9266	0,03	50	0	2774,84

Tabel B7.8. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră, zona climatică III - Iași

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1231,98	0	2372,74	1112,92	0,00	0,0000	0,03	50	0	4717,64
S1	189,99	1231,98	0	1699,62	1112,92	0,00	63,1417	0,03	50	0	4171,37
S2	195,14	1231,98	0	1656,56	1112,92	0,00	64,8541	0,03	50	0	4131,75
S3	201,50	1231,98	0	1624,07	1112,92	0,00	66,9661	0,03	50	0	4103,51
S4	210,33	1231,98	0	1589,88	1112,92	0,00	69,9000	0,03	50	0	4075,21
S5	222,53	1231,98	0	1548,92	1112,92	0,00	73,9564	0,03	50	0	4042,40
S6	47,95	1231,98	0	2247,43	1112,92	0,00	15,9354	0,03	50	0	4624,35
S7	49,45	1231,98	0	2245,33	1112,92	0,00	16,4336	0,03	50	0	4623,25
S8	52,26	1231,98	0	2244,24	1112,92	0,00	17,3687	0,03	50	0	4624,03
S9	54,11	1231,98	0	2242,96	1112,92	0,00	17,9838	0,03	50	0	4623,98
S10	251,23	1231,98	0	2208,89	1112,92	0,00	83,4943	0,03	50	0	4721,53
S11	261,64	1231,98	0	2194,26	1112,92	0,00	86,9536	0,03	50	0	4713,85
S12	320,02	1231,98	0	2165,01	1112,92	0,00	106,3557	0,03	50	0	4723,58
S13	400,35	1231,98	0	2157,30	1112,92	0,00	133,0501	0,03	50	0	4769,49
P1	149,15	1231,98	0	1368,15	1112,92	0,00	49,5695	0,03	50	0	3812,64
P2	152,78	1231,98	0	559,36	1112,92	0,00	50,7759	0,03	50	0	3006,26
P3	209,79	1231,98	0	401,20	1112,92	0,00	69,7202	0,03	50	0	2886,16
P4	213,42	1231,98	0	339,32	1112,92	0,00	70,9266	0,03	50	0	2826,71

Tabel B7.9. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră, zona climatică IV - Brașov

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1231,98	0	2667,84	1112,92	0,00	0,0000	0,03	50	0	5012,74
S1	189,99	1231,98	0	1870,90	1112,92	0,00	63,1417	0,03	50	0	4342,65
S2	195,14	1231,98	0	1819,80	1112,92	0,00	64,8541	0,03	50	0	4294,99
S3	201,50	1231,98	0	1781,25	1112,92	0,00	66,9661	0,03	50	0	4260,68
S4	210,33	1231,98	0	1740,68	1112,92	0,00	69,9000	0,03	50	0	4226,01
S5	222,53	1231,98	0	1692,08	1112,92	0,00	73,9564	0,03	50	0	4185,56
S6	47,95	1231,98	0	2538,05	1112,92	0,00	15,9354	0,03	50	0	4914,96
S7	49,45	1231,98	0	2535,87	1112,92	0,00	16,4336	0,03	50	0	4913,79
S8	52,26	1231,98	0	2534,74	1112,92	0,00	17,3687	0,03	50	0	4914,53
S9	54,11	1231,98	0	2533,41	1112,92	0,00	17,9838	0,03	50	0	4914,44
S10	251,23	1231,98	0	2476,92	1112,92	0,00	83,4943	0,03	50	0	4989,56
S11	261,64	1231,98	0	2459,88	1112,92	0,00	86,9536	0,03	50	0	4979,47
S12	320,02	1231,98	0	2425,79	1112,92	0,00	106,3557	0,03	50	0	4984,36
S13	400,35	1231,98	0	2408,75	1112,92	0,00	133,0501	0,03	50	0	5020,94
P1	149,15	1231,98	0	1472,89	1112,92	0,00	49,5695	0,03	50	0	3917,37
P2	152,78	1231,98	0	647,54	1112,92	0,00	50,7759	0,03	50	0	3094,45
P3	209,79	1231,98	0	464,98	1112,92	0,00	69,7202	0,03	50	0	2949,94
P4	213,42	1231,98	0	393,17	1112,92	0,00	70,9266	0,03	50	0	2880,56

Tabel B7.10. Date de ieșire și calculul costului global – FINANCIAR Clădire hotelieră, zona climatică V - Miercurea Ciuc

	cost investiție inițial	cost întreținere	cost operațional	cost energie		cost gaze CO <sub>2</sub>	valoare reziduală	RA	Dv	cost eliminare	CG
	lei/mp	lei/mp		termică	electrică						
SA	0,00	1231,98	0	3051,18	1112,92	0,00	0,0000	0,03	50	0	5396,08
S1	189,99	1231,98	0	2105,92	1112,92	0,00	63,1417	0,03	50	0	4577,67
S2	195,14	1231,98	0	2045,72	1112,92	0,00	64,8541	0,03	50	0	4520,91
S3	201,50	1231,98	0	2000,28	1112,92	0,00	66,9661	0,03	50	0	4479,71
S4	210,33	1231,98	0	1952,44	1112,92	0,00	69,9000	0,03	50	0	4437,77
S5	222,53	1231,98	0	1907,80	1112,92	0,00	73,9564	0,03	50	0	4401,28
S6	47,95	1231,98	0	2896,45	1112,92	0,00	15,9354	0,03	50	0	5273,36
S7	49,45	1231,98	0	2893,86	1112,92	0,00	16,4336	0,03	50	0	5271,77
S8	52,26	1231,98	0	2892,50	1112,92	0,00	17,3687	0,03	50	0	5272,30
S9	54,11	1231,98	0	2890,92	1112,92	0,00	17,9838	0,03	50	0	5271,95
S10	251,23	1231,98	0	2823,68	1112,92	0,00	83,4943	0,03	50	0	5336,31
S11	261,64	1231,98	0	2803,37	1112,92	0,00	86,9536	0,03	50	0	5322,95
S12	320,02	1231,98	0	2762,75	1112,92	0,00	106,3557	0,03	50	0	5321,31
S13	400,35	1231,98	0	2742,44	1112,92	0,00	133,0501	0,03	50	0	5354,63
P1	149,15	1231,98	0	1606,54	1112,92	0,00	49,5695	0,03	50	0	4051,03
P2	152,78	1231,98	0	819,85	1112,92	0,00	50,7759	0,03	50	0	3266,76
P3	209,79	1231,98	0	583,18	1112,92	0,00	69,7202	0,03	50	0	3068,15
P4	213,42	1231,98	0	497,07	1112,92	0,00	70,9266	0,03	50	0	2984,46