



**ENERGIE  
ȘI BIOMASĂ**

Resurse energetice alternative pentru Moldova

# Studiu de piață privind soluțiile accesibile de încălzire pe bază de biomasă a gospodăriilor din mediul rural

Chișinău 2012

## Proiectul Energie și Biomasă în Moldova

Proiectul este finanțat de Uniunea Europeană și co-finanțat, implementat de Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare.



agenția pentru eficiență energetică

„Studiu de piață privind soluțiile accesibile de încălzire pe bază de biomasă a gospodăriilor din mediul rural” apare în cadrul proiectului „Energie și Biomasă în Moldova”, finanțat de Uniunea Europeană, cofinanțat și implementat de PNUD Moldova. Metodologia cercetării, raportul de studiu și cercetarea în teren a fost efectuată de “ProEra Grup” SRL

Lucrarea dată poate fi utilizată ca și material didactic în instituțiile de învățământ preuniversitar și universitar la studierea disciplinelor tehnice relevante.

Autori: “ProEra Grup” SRL

Coordonator: Nicolae Zaharia

Versiunea electronică a publicației poate fi găsită pe pagina web [www.aee.md](http://www.aee.md)

Coperta: Andrei Ichim

Design/Machetare: Andrei Ichim

Procesare diagrame: Petru Rău

# Cuprins

<b>Studiu de piață privind soluțiile accesibile de încălzire pe bază de biomasă a gospodăriilor din mediul rural</b> .....	<b>1</b>
<b>Rezumat</b> .....	<b>5</b>
<b>Introducere</b> .....	<b>9</b>
Identificarea proiectului .....	9
Metodologie .....	10
<b>Disponibilitatea biomasei</b> .....	<b>15</b>
<b>Producerea combustibililor din biomasă în Republica Moldova</b> .....	<b>23</b>
Cadrul legal și certificarea combustibililor pe bază de biomasă în Republica Moldova.....	29
<b>Preferințele clienților</b> .....	<b>30</b>
Caracteristicile gospodăriilor.....	30
Caracteristicile sistemelor de încălzire utilizate .....	39
<b>Piața sistemelor de încălzire în Moldova</b> .....	<b>50</b>
Cele mai populare sisteme de încălzire din Republica Moldova .....	50
<b>Dorința producătorilor străini de a intra pe piața Moldovei</b> .....	<b>57</b>
<b>Concluzii</b> .....	<b>58</b>
<b>Probabilitatea schimbării soluției de încălzire (analiza pe criterii multiple)</b> .....	<b>58</b>
<b>Analiza economică</b> .....	<b>65</b>
Analiza comparativă a costurilor de instalare a soluțiilor de încălzire cu gaz și biomasă .....	65
Evaluarea investițiilor și a accesibilității soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă .....	68
Analiza costurilor operaționale .....	70
Selectarea soluției accesibile de încălzire cu biomasă .....	72
<b>Companiile care pot produce soluții de încălzire în Moldova</b> .....	<b>78</b>
<b>Compararea scenariilor de implementare a programului (co-finanțarea producătorilor locali sau achiziționarea sistemelor de încălzire disponibile pe piața Moldovei)</b> .....	<b>80</b>
<b>Certificarea conformității soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă produse de către întreprinzătorii locali</b> .....	<b>86</b>
<b>Cerințe legale față de instalarea sistemelor de încălzire pe bază de biomasă</b> .....	<b>88</b>
<b>Anexa 12</b> .....	<b>90</b>
<b>Concluzii și recomandări</b> .....	<b>93</b>

Biomasa .....	93
Piața sistemelor de încălzire pe bază de biomasă și producătorii locali de echipament de încălzire .....	95
<b>Anexe .....</b>	<b>103</b>
Anexa 1: Metodologia sondajului de opinie publică .....	103
Anexa 2: Metodologia calculării cantității ajustate pentru biomasa disponibilă în gospodăria .....	110
Anexa 3: Disponibilitatea biomasei în RM (gospodăriile cu terenuri arabile mai mici de 10 ha) .....	111
Anexa 4: Analiza generală a valorilor-limită existente în standardele naționale pentru peleți în Uniunea Europeană.....	112
Anexa 5: Simulare preliminară: Consumul de combustibil în sobele din cărămidă fără vatră (randament de 35%) .....	113
Anexa 6: Metodologia calculelor pentru încălzire .....	113
Anexa 7: Metodologia de calcul al investițiilor .....	119
Anexa 8: Importatorii de soluții de încălzire pe bază de biomasă din Republica Moldova .....	124
Anexa 9: Lista soluțiilor de încălzire prezente pe piața din Moldova, care au capacitatea de a încălzi suprafețele propuse ale locuințelor .....	125
Anexa 10: Lista companiilor capabile să producă soluții de încălzire în Republica Moldova.....	128
Anexa 11: Lista producătorilor de brichete și peleți din Moldova .....	130
Anexa 13: Mostră de pliant informativ .....	136

## Rezumat

Acest raport prezintă rezultatele sondajului privind soluțiile accesibile de încălzire pe bază de biomasă a gospodăriilor din mediul rural din Republica Moldova. Unul din obiectivele principale ale studiului este de a oferi informații suficiente și relevante în ceea ce privește fezabilitatea implementării și promovării unor sisteme accesibile de încălzire pe bază de biomasă în localitățile rurale, în contextul întregului lanț valoric.

În conformitate cu termenii de referință, sondajul poate fi divizat în două părți, în care se descrie cererea actuală pentru soluțiile de încălzire, descrierea ofertei curente de sisteme de încălzire și o parte cu privire la promovare, care efectuează legătura între cerere și ofertă.

Pentru a înțelege corect practicile de încălzire în mediul rural din RM, a fost realizat un sondaj al opiniei publice, în cadrul căruia au fost chestionați 1300 de respondenți. Metodologia utilizată la realizarea sondajului prevede o marjă de eroare de + /- 2,7%.

În timpul sondajului, stăpânii gospodăriilor au fost întrebați despre anumite aspecte legate de deprinderile lor, în legătură cu sistemele de încălzire. Acestea sunt.

- **Caracteristicile gospodăriilor rurale.** Majoritatea gospodăriilor (82%) din mediul rural au fost construite cu mai mult de 20 de ani în urmă. Principalele materiale de construcție sunt chirpicii (56%) și blocurile de calcar (cotileț) (27%). Doar 8% din gospodării au izolație termică. Suprafața locativă variază de la 41 la 150 m<sup>2</sup>, iar suprafața medie a gospodăriilor rurale constituie 82 m<sup>2</sup>.
- **Terenurile agricole și cultivarea lor ca o potențială sursă de combustibil pe bază de biomasă.** Suprafața medie a unui teren arabil propriu pe gospodărie este 1,56 ari. Cultura cea mai frecvent cultivată este porumbul. Până la 46% din gospodării nu utilizează deșeurile agricole.
- **Caracteristicile soluțiilor de încălzire.** Doar 18% din gospodării încălzesc toată casa. Suprafața încălzită constituie în mediu 38 m<sup>2</sup>. Soba de cărămidă este cea mai frecventă soluție de încălzire (84%). Combustibilul utilizat cel mai frecvent este lemnul (90% din cazuri)

și cărbunele (34%) sau o combinație a acestora. Motivul de utilizare a acestui tip de combustibil constă în faptul că stăpânul gospodăriei consideră că acesta este mai ieftin (34%) și mai eficient. Costul mediu pentru încălzire în mediul rural este 6000 lei.

- **Probabilitatea de a achiziționa sisteme de încălzire pe bază de biomasă.** Există puține gospodării care doresc să achiziționeze un sistem de încălzire pe bază de biomasă (“categoric” doar 8%). Totuși, acest lucru se datorează lipsei de informații privind sistemele de încălzire care funcționează pe biomasă.

În urma analizei și calculelor detaliate efectuate pe baza sondajului opiniei publice a fost identificată o serie de caracteristici ale sistemelor de încălzire care ar fi atractive pentru clientul final și rentabile. Aceste caracteristici sunt:

1. Randamentul sistemelor de încălzire de 88-93%.
2. Investiția în sistemul de încălzire este fezabilă în cazul în care aria încălzită nu este mai mică de 75 m<sup>2</sup>
3. Tipul combustibilului din biomasă: peleți sau brichete
4. Tipul sistemelor de încălzire. Cazan sau sobă<sup>1</sup>
5. Prețul accesibil al sistemului de încălzire:
  - a. Sobe
    - i. **Sobe pe peleți.** Prețul accesibil variază **de la 660 până la 1100 euro**, în funcție de venitul gospodăriei.
    - ii. **Sobe pe brichete.** Prețul accesibil variază **de la 360 până la 600 euro**, în funcție de nivelul veniturilor.
  - b. Cazane
    - i. **Cazane pe peleți.** Prețul accesibil variază **de la 810 până la 1600 euro**, în funcție de nivelul veniturilor
    - ii. **Cazane pe brichete.** Prețul accesibil variază **de la 533 până la 888 euro**, în funcție de venitul gospodăriei.

<sup>1</sup> Unii respondenți au manifestat același interes față de ambele sisteme de încălzire.

Informațiile menționate mai sus au fost utilizate ca bază pentru elaborarea unui instrument de luare a deciziilor care poate fi folosit atât de membrii gospodăriei la selectarea sistemului de încălzire, cât și de potențialul producător local de sisteme de încălzire la proiectarea sistemelor de încălzire și stabilirea prețurilor pentru consumatorul final. Acest instrument ține cont de următoarele criterii:

- Disponibilitatea combustibilului din biomasă în funcție de tip
- Suprafața locuinței
- Necesitățile de încălzire, de exemplu, doar încălzirea aerului sau încălzirea aerului și apei.

La momentul elaborării studiului au fost identificați 8 importatori majori de sisteme de încălzire pe bază de biomasă. A fost remarcată o caracteristică importantă care constă în faptul că nu există nici o diferențiere în serviciile cu valoare adăugată oferite de distribuitori. Fiecare distribuitor a oferit servicii de elaborare a proiectului, instalarea echipamentelor și întreținerea acestora.

Distribuitorii menționați mai sus aveau în portofoliul lor de produse 11 branduri din 8 țări (Polonia, Italia, Germania, Ucraina, Republica Cehă, Grecia și România).

Pentru analiză au fost selectate 41 de modele de sisteme de încălzire pe bază de biomasă. Unul din criteriile principale de selecție preliminară a fost capacitatea sistemului de încălzire de a încălzi locuințe cu suprafața de până la 150 m<sup>2</sup>. Din totalitatea modelelor selectate (41), au fost selectate câteva soluții pentru gama de gospodării tipice, pentru a efectua calcule economice și financiare. Ca rezultat, se poate afirma că:

- La momentul studiului, sistemele de încălzire pe bază de biomasă s-au dovedit a fi mai eficiente decât orice altă combinație de combustibil și sisteme de încălzire folosite în mediul rural.
- Randamentul sistemului de încălzire este unul din cele mai importante criterii care oferă un avantaj competitiv. **Sistemele de încălzire cu randament de 88% și mai mare sunt considerate cele mai fezabile.**
- Intensitatea utilizării sistemului de încălzire joacă un rol important în ceea ce privește recuperarea investițiilor și prețul pentru 1 GJ.

Astfel, investițiile în sistemele de încălzire care sunt utilizate pentru a încălzi suprafețe mai mari și a produce apă caldă vor fi recuperate mai repede.

Producerea sistemelor de încălzire pe bază de biomasă în RM este posibilă, dat fiind faptul că la momentul elaborării studiului 7 companii și-au manifestat dorința de a produce astfel de sisteme de încălzire. Cu toate acestea, nicio companie nu și-a exprimat dorința de a produce sisteme de încălzire care ar fi păstrate pentru vânzare ulterioară. Toți producătorii potențiali au declarat că ei ar produce sisteme de încălzire numai în cazul în care lotul de producție va fi vândut în proporție de 100% (sistem de “tragere”, adică producere la necesitate). Acest fapt demonstrează că, deși au capacitate de producere, producătorii locali nu sunt dispuși să se ocupe de marketingul sistemelor de încălzire pe bază de biomasă.

Producătorii străini de sisteme de încălzire pe bază de biomasă, care nu erau prezenți pe piața din Moldova la momentul studiului, au manifestat interes redus față de piața Republicii Moldova ca loc pentru extinderea afacerilor.

Sondajul opiniei publice a demonstrat că proprietarii gospodăriilor nu dispun de informații suficiente despre sistemele de încălzire pe bază de biomasă. Astfel, acest tip de sisteme de încălzire a devenit un produs inovator, care poate fi promovat prin Legea cu privire la difuzarea inovației. În conformitate cu această lege, orice grup de persoane<sup>2</sup>, poate fi împărțit în: inovatori/ navigatori (grupul social cel mai progresist), adoptatori timpurii (persoane care intenționează să schimbe sistemul de încălzire numai în cazul în care au văzut cum funcționează sistemul nou), majoritatea timpurie, majoritatea târzie și adoptatori lenți (retrograzi).

---

<sup>2</sup> Sat, unitate teritorial-administrativă, comunitate



# Introducere

## Identificarea proiectului

**Denumirea proiectului:** “Studiu de piață privind soluțiile accesibile de încălzire pe bază de biomasă a gospodăriilor din mediul rural”

**Client:** PNUD Moldova

**Contractor:** “ProEra Grup” SRL

**Echipa antreprenorului:**

1. Manager de proiect: Artiom Cociu
2. Consultant: Sergiu Uzun
3. Consultant junior: Pavel Moraru
4. Consultant extern: Vlad Raileanu
5. Consultant extern: Mihai Bostan
6. Consultant extern: Vitalie Gangur
7. Directorul executiv al ProEra Grup: Gheorghe Efros
8. Vicedirectorul executiv al ProEra Grup: Ion Casian

**Locul desfășurării sondajului opiniei publice:** mediul rural al Republicii Moldova

**Obiectivul proiectului:** Obiectivul general al serviciilor de consultanță solicitate este de a realiza un studiu în profunzime al sistemelor utilizate în prezent și o analiză a sistemelor de încălzire eficiente pe bază de biomasă la nivel de gospodărie, a echipamentelor disponibile pe plan intern și pe plan internațional și potențialul de aplicare a acestora în RM.

Determinarea unei game adecvate a echipamentelor analizate, elaborarea criteriilor de performanță a echipamentelor, cum ar fi prețul, sursa de energie, specificațiile tehnice, etc. pe baza studiului echipamentelor utilizate în prezent, a preferințelor consumatorilor și a cererii. Pe baza criteriilor elaborate, prestatorul de servicii va evalua potențialul producătorilor și importatorilor locali de a furniza, livra și deservi sisteme de încălzire pe bază de biomasă calitative și eficiente.

## Metodologie

### Sondajul opiniei publice:

În vederea realizării obiectivelor stabilite pentru acest studiu, se propune efectuarea unei cercetări cantitative pe un eșantion de 1300 de gospodării, care va asigura reprezentativitatea datelor pentru toată țară, cu o marjă de eroare de  $\pm 2,7\%$  și un nivel de confidență de 95%.

Pentru asigurarea reprezentativității teritoriale, eșantionul va fi divizat pe raioane (în total 10 raioane). În plus, localitățile rurale vor fi grupate în conformitate cu mărimea localității: localități mici (<1500 locuitori), localități mijlocii (de la 1501 până la 3000 locuitori) și localități mari (>3000). Pentru a afla informații detaliate despre sondajul opiniei publice consultați Anexa 1: Metodologia sondajului de opinie publică .

### Scenarii de cercetare:

Performanța unui sistem de încălzire depinde de diferite variabile (de exemplu, suprafața încălzită, combustibilul utilizat etc.). Mai jos sunt prezentate scenariile care au fost utilizate în calculele autorilor.

#### ***Suprafața locuinței: (pe baza sondajului)***

- 40 m<sup>2</sup>
- 75 m<sup>2</sup>
- 90 m<sup>2</sup>
- 110 m<sup>2</sup>
- 150 m<sup>2</sup>

***Înălțimea locuinței – 268 cm (înălțimea medie a unei locuințe cercetate)***

***Apă caldă: Indisponibilă/ disponibilă***

***Membrii gospodăriei: 4,1 – (numărul mediu de membri ai familiei în localitățile rurale, potrivit Biroului Național de Statistică al RM)***

***Cantitatea medie de apă caldă pe membru al familiei în 24 ore – 85l<sup>3</sup>***

***Temperatura apei calde: 50°C<sup>1</sup>***

<sup>3</sup> - Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 191 din 19.02.2002

**Temperatura inițială a apei: 5°C<sup>1</sup>**

**Durata medie a sezonului de încălzire: 166 zile<sup>4</sup>**

**Temperatura medie a aerului pe parcursul sezonului de încălzire: 0,6°C<sup>2</sup>**

**Temperatura necesară a aerului din interiorul locuinței: 18°C<sup>2</sup>**

**Temperatura medie estimată a unei locuințe din mediul rural pe parcursul sezonului de încălzire: 14°C**

**Temperatura aerului exterior în perioada cea mai rece: -16°C<sup>5</sup>**

### **Combustibilul și soluția de încălzire utilizate:**

Pentru soluțiile pe bază de biomasă, randamentele au fost aplicate în conformitate cu informațiile oferite de distribuitorii oficiali din RM. Principalul criteriu pentru alegerea soluțiilor de încălzire a fost capacitatea de a acoperi sarcina energetică (puterea soluției de încălzire), după care au fost analizate soluțiile de încălzire cele mai accesibile.

Cazan/sobă pe peleți	Randamentul depinde de scenariu	
Peleți din paie -	15 MJ/kg	Preț: 1800 lei/t.
Cazan/sobă pe brichete	Randamentul depinde de scenariu	
Brichete din paie -	15 MJ/kg	Preț: 1800 lei/t.
Sobă de cărămidă cu randament scăzut (SCRS)	Randament = 35%	
Cărbune -	25 MJ/kg	Preț: 3000 lei/t.
Lemne (bușteni) -	12 MJ/kg	Preț: 940 lei/t.
Rumeguș de lemn -	12 MJ/kg	Preț: 940 lei/t.
Grâu (paie) -	15,9 MJ/kg	
Floarea soarelui (paie) -	14,9 MJ/kg	
Floarea soarelui (coji) -	20,5 MJ/kg	

### **Combinăție:**

*Lemne (80%) 12 MJ/kg*

*Cărbune (20%) 25 MJ/kg*

<sup>4</sup> - СНиП 2.01.01-82, Moscova, 1983

<sup>5</sup> - СНиП 2.01.01-82, Moscova, 1983

Sobă de cărămidă cu randament ridicat (SCRR)  
75% pentru cărbune (70% alți combustibili)

Randament =

Cărbune -	25 MJ/kg	Preț: 3000 lei/t.
Lemne (bușteni) -	12 MJ/kg	Preț: 940 lei/t.
Rumeguș de lemn -	12 MJ/kg	Preț: 940 lei/t.
Grâu (paie) -	15 MJ/kg	Preț: 940 lei/t.
Floarea soarelui (paie) -	14,9 MJ/kg	
Floarea soarelui (coji) -	20,5 MJ/kg	

### **Combi-nație:**

*Lemne (80%) 12 MJ/kg*

*Cărbune (20%) 25 MJ/kg*

Cazan pe gaze naturale      Randament =90%

Gaze naturale -      48 MJ/m<sup>3</sup>      Preț: 6,6 lei/m<sup>3</sup>

Se va face o ajustare suplimentară, în cazul în care persoanele interviu-vate utilizează în calitate de combustibil biomasa lor. La ajustare se va lua în calcul o cantitate medie de biomasă disponibilă în gospodărie și se va presupune că proprietarul gospodăriei va folosi servicii de peletizare<sup>6</sup>.

### **Calcul-e economice:**

**În timpul elaborării calcul-ele economice, au fost utilizate mai mul-te metode. Acestea sunt:**

**Analiza comparativă a costurilor de investiție** pentru instalarea sis-temelor de încălzire pe bază de biomasă cu următoarea soluție de în-călzire mai bună disponibilă pe piață, în special în cazul unui sistem de încălzire care funcționează pe gaze naturale.

Pentru estimarea fezabilității investițiilor în sistemele de încălzire pe bază de biomasă a fost folosită metoda **viitorului flux de numerar ac-**

<sup>6</sup> - Echipa ProEra este convinsă că astfel de servicii pot fi implementate foarte rapid în mediul rural, în vederea satisfacerii necesităților de combustibil din biomasă.

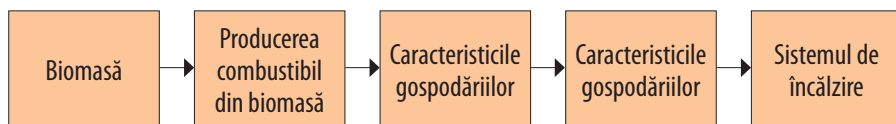
**tualizat (VFNA).** Pentru acest scop, au fost utilizate scenariile cu rata de actualizare de 8% și 14%. Pentru a înțelege corect fezabilitatea investițiilor în sistemele de încălzire pe bază de biomasă, au fost luate în calcul diferite variabile, de exemplu, suprafața încălzită, disponibilitatea încălzirii apei (disponibilă/indisponibilă), tipul combustibilului utilizat etc. (rezultatele calculelor sunt prezentate în Tabelul 18 și

Tabelul 19: Matricea de selectare a soluțiilor de **încălzire (randamentul - 88%)** . Detaliile privind metodologia de calcul pot fi consultate în Anexa 7.

**Calcularea costului pentru un GJ de căldură.** Aici trebuie de menționat că taxa de amortizare pentru cele mai frecvente sisteme de încălzire din localitățile rurale pot fi considerate complet amortizate. Detaliile pot fi consultate în Anexa 6

Pentru a înțelege corect accesibilitatea sistemelor de încălzire pe bază de biomasă, este foarte important să utilizăm o abordare integrată în analiza întregului lanț valoric.

Figura 1: **Lanțul de aprovizionare al sistemului de încălzire pe bază de biomasă**



Lanțul de aprovizionare al sistemului de încălzire pe bază de biomasă poate fi caracterizat prin diferite variabile, atât financiare (prețul echipamentului, prețul combustibilului, perioada de recuperare a investițiilor) cât și non-financiare (randamentul termic al combustibilului, puterea sistemului de încălzire, disponibilitatea combustibilului pe bază de biomasă, etc.). Diferite combinații ale variabilelor menționate mai sus pot influența percepția consumatorului final despre accesibilitatea sistemului de încălzire. Analiza corectă a variabilelor lanțului valoric și a preferințelor consumatorului final cu privire la sistemele de încălzire va oferi informațiile necesare cu privire la fezabilitatea folosirii sistemelor de încălzire pe bază de biomasă în localitățile rurale.

## Variabilele critice ale lanțului de aprovizionare:

1. Biomasa
  - a. Disponibilitatea cantității de biomasă necesară pentru producția combustibilului, în imediata apropiere de localitate
  - b. Disponibilitatea biomasei în gospodărie
2. Producerea combustibilului din biomasă
  - a. Disponibilitatea serviciilor de brichetare/peletizare
  - b. Flexibilitate livrării și ambalării
3. Combustibilul din biomasă
  - a. Forma combustibilului (brichete/peleți)
  - b. Prețul pentru combustibil
  - c. Prețul pentru servicii de brichetare /peletizare
4. Caracteristicile locuinței
  - a. Suprafața locuinței
  - b. Suprafața încălzită a locuinței
  - c. Izolarea termică
  - d. Vârsta locuinței
  - e. Altele
5. Sistemul de încălzire
  - a. Caracteristicile sistemului de încălzire (randamentul, puterea, etc.)
  - b. Combustibilul utilizat
  - c. Scopul utilizării (încălzirea aerului, încălzirea aerului și prepararea apei calde)
  - d. Eficiența investițiilor
  - e. Prețul pentru un GJ
  - f. Altele

Abordarea holistică a analizei lanțului de aprovizionare va oferi informațiile necesare cu privire la accesibilitatea sistemelor de încălzire pe bază de biomasă și va contribui la elaborarea unei serii de acțiuni eficiente și eficace pentru promovarea încălzirii accesibile pe bază de biomasă în localitățile rurale.

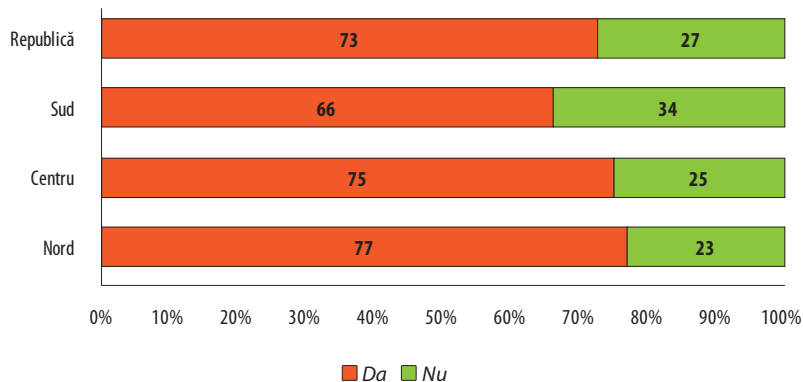
## Disponibilitatea biomasei

Unul din factorii cei mai importanți care influențează calitatea vieții unei comunități este disponibilitatea surselor de energie. Documentele Comisiei Europene definesc biomasa ca fiind „fracțiunea biodegradabilă a deșeurilor de produse și reziduurilor din agricultură (inclusiv substanțe de origine vegetală sau animală), din silvicultură și industriile conexe, precum și fracțiunea biodegradabilă a deșeurilor menajere și industriale”<sup>7</sup>. În prezentul studiu noțiunea de biomasă se referă doar la reziduurile și deșeurile/produsele secundare din agricultură. Prezentul studiu de piață a fost efectuat în zonele rurale ale Republicii Moldova și a urmărit scopul de a analiza și a oferi informații referitoare la sursele de biomasă care includ reziduurile și deșeurile/produsele secundare agricole rezultate din activitățile agricole în care sunt antrenate atât întreprinderile agricole, cât și gospodăriile casnice rurale. Mai mult, prezentul studiu este axat pe identificarea potențialului utilizării biomasei pentru încălzire în zonele rurale. Scopul este de a stabili dacă gospodăriile casnice rurale generează, în cadrul lucrărilor lor agricole (formale sau neformale), un volum suficient de biomasă care să fie considerat fezabil (adică având un anumit potențial) pentru încălzire în sezonul rece, precum și de a specifica criteriile tehnice și economice pentru soluții accesibile de încălzire pentru gospodăriile tipice din zonele rurale ale Republicii Moldova.

În cadrul studiului a fost stabilit că circa **73% din totalul populației rurale din Republica Moldova** în prezent cultivă (în cadrul activităților agricole) terenuri proprii sau arendate (Figura 2). A fost stabilit de asemenea că deținătorii de terenuri din partea de sud a Republicii Moldova sunt mai puțin înclinați să cultive terenurile lor decât cei din alte regiuni ale țării.

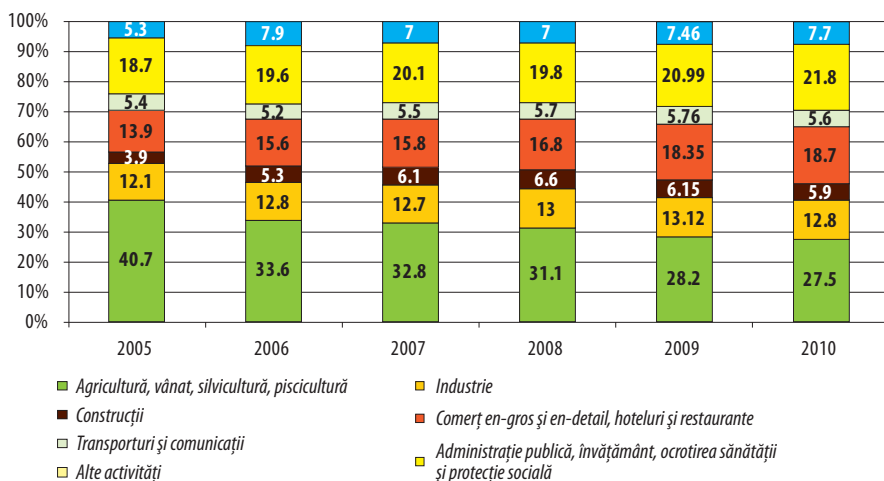
<sup>7</sup> COMISIA EUROPEANĂ – EUR 21350 – BIOMASA – Energie verde pentru Europa, Luxemburg: Biroul pentru Publicațiile Oficiale ale Comunităților Europene, 2005, <http://publications.eu.int>.

Figura 2: **Cultivarea pământului**



Potrivit datelor furnizate de Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova, ponderea populației antrenate în agricultură descrește (Figura 3). Cota moldovenilor antrenați în agricultură a scăzut de la 40,7% în 2005 până la 27,5% în 2010. Pe termen lung, această tendință poate să determine fluctuații semnificative în cantitatea de biomasă disponibilă pentru încălzire, dacă nu va fi contracarată cu metode eficiente de desfășurare a activității agricole.

Figura 3: **Distribuția populației ocupate după categorii de activități economice (%)**





Datele prezentate mai sus, precum și faptul că venitul din activitatea agricolă reprezintă pentru populația rurală în mediu 19,1% din venitul lunar<sup>8</sup>, demonstrează că profitabilitatea activității agricole este foarte importantă pentru bunăstarea populației rurale din Republica Moldova. Cantitatea de biomasă este direct proporțională cu suprafața terenului unde biomasa este generată și depinde de asemenea de categoriile de culturi crescute. Scopul utilizării acesteia depinde de nivelul de informare a populației cu privire la valoarea biomasei și la metodele de folosire durabilă a acesteia.

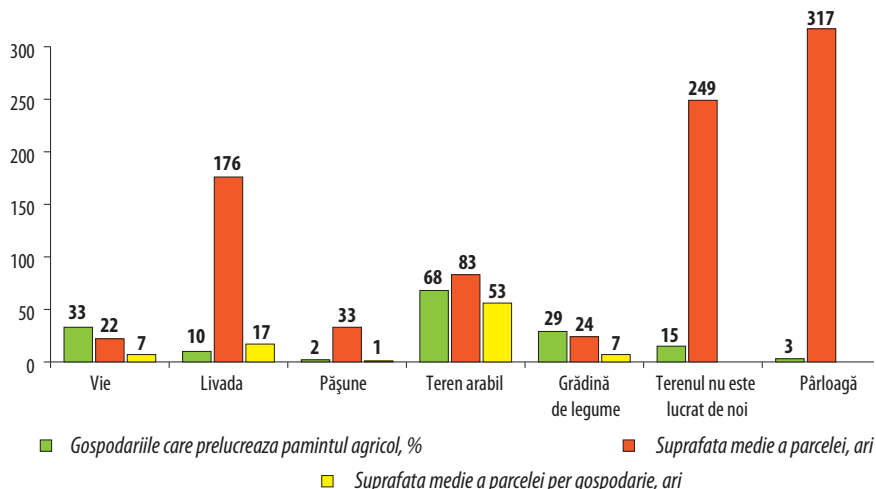
Rezultatele studiului au relevat că suprafața medie a terenurilor agricole deținute de o gospodărie este de 1,64 ha, dintre care 1,59 ha deținute în proprietate privată și 0,04 ha arendate. Distribuția de terenuri diferă de la regiune la regiune. În regiunile centrală și de nord ale Republicii Moldova, o familie deține suprafețe mai mari decât în regiunea de sud (sud 1,16 ha < nord 1,61 ha < 1,81 ha). De asemenea, deoarece mai puțin pământ arabil este disponibil în regiunea de sud, familiile în această regiune sunt mai puțin dispuse să dea în arendă terenurile lor, în comparație cu alte regiuni.

Gospodăriile care dețin terenuri în proprietate sau le arendează le utilizează în felul următor: 68% - teren arabil pentru creșterea cerealelor, porumbului, florii-soarelui și altor culturi, 33% - vii, 29% - grădini de legume, 10% - livezi și doar 2% - pășuni. Cu toate acestea, 15% din gospodării aleg să nu cultive de sine stătător terenurile lor, iar 3% le lasă pârloagă (Figura 4). În 2010, 63% din gospodăriile rurale nu aveau nicio specializare în ceea ce privește utilizarea terenurilor agricole și, prin urmare, majoritatea erau antrenate în mai multe dintre activitățile agricole menționate mai sus<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova „Venitul mediu lunar disponibil pe persoană în mediul rural (2010)”.

<sup>9</sup> Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova „Activitatea agricolă a micilor producători agricoli (2010)”.

Figura 4: **Utilizarea terenurilor agricole în funcție de scop (%)**

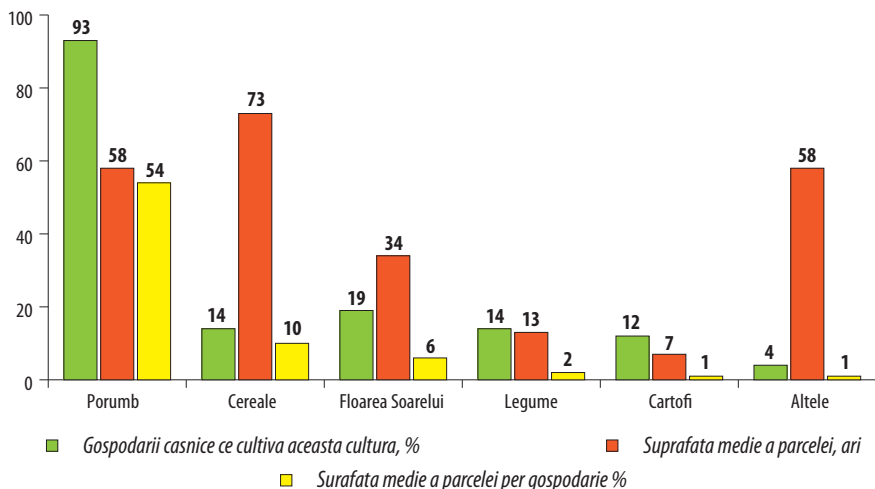


Având în vedere că terenurile agricole sunt cel mai des utilizate în calitate de pământ arabil și că biomasa obținută în urma acestei utilizări are un potențial energetic înalt în calitate de sursă de energie, studiul s-a axat pe analiza potențialului deținut de biomasa rezultată din acest gen de activități agricole. Se poate constata că grădinaritul este o ocupație foarte populară în rândul locuitorilor de la sate (29%), dar deoarece biomasa rezultată din această activitate are un potențial energetic mai redus și, pe de altă parte, are valoare ridicată pentru producerea compostului, aceasta nu a fost inclusă în calcule.

Tabelul 1: **Suprafața de pământ arabil cultivat pe culturi**

	Suprafața medie a parcelei pe gospodărie, ha
Porumb	0,58
Cereale	0,73
Floarea-soarelui	0,34
Legume	0,13
Cartofi	0,07
Altele	0,58

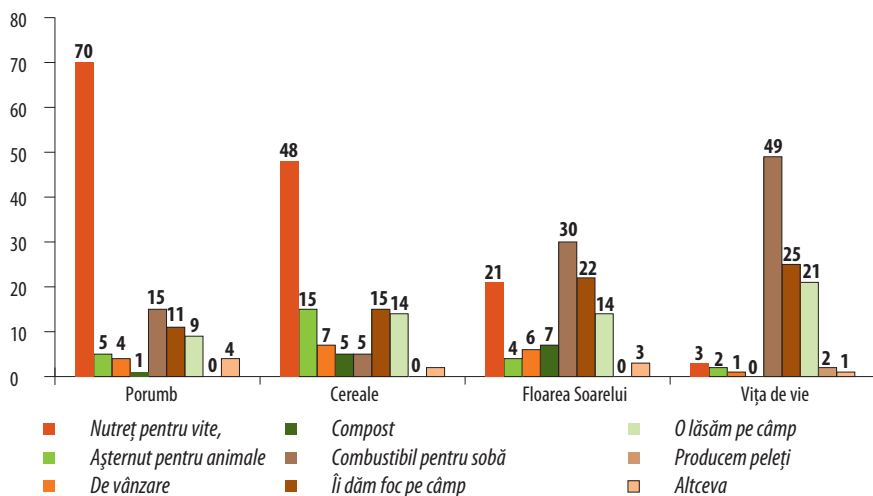
Figura 5: **Ponderea celor mai cultivate culturi (%)**



Deoarece porumbul, floarea-soarelui și cerealele sunt cele mai populare culturi crescute (Figura 5), acestea vor fi luate în considerație la efectuarea calculelor referitoare la cantitatea de biomasă disponibilă.

În funcție de tradițiile regiunii și de tipul biomasei disponibile, utilizarea acesteia variază puțin (Figura 6).

Figura 6: **Utilizarea biomasei (%)**



Prețul combustibilului este una din variabilele cele mai importante pentru a determina dacă o soluție de încălzire este accesibilă și dacă investiția legată de schimbarea sistemului actual de încălzire pe unul bazat pe biomasă este fezabilă. De prețul combustibilului depinde câți bani va economisi o gospodărie pe durata sezonului rece și ce beneficii legate de calitatea vieții vor interveni pentru familia respectivă.

Deoarece biomasa este generată de gospodării în rezultatul activităților lor agricole, este foarte important să se estimeze volumele care pot fi strânse și utilizate în calitate de combustibil. Tabelul 2 demonstrează că în mediu o gospodărie generează aproximativ **3 t/an** de biomasă care poate fi utilizată pentru producerea energiei. Această sursă valoroasă de combustibil poate fi obținută fără a sacrifica biomasa folosită de gospodării pentru alte scopuri, cum ar fi nutrețuri pentru vite, așternut pentru animale, compost. Este necesar de menționat faptul că cele 3 t/an estimate nu includ biomasa care acum folosită pentru încălzirea sobelor/plitelor.

Acest volum de biomasă potrivită pentru producerea energiei este de asemenea o nișă de piață pentru eventualii producători de combustibili din biomasă care ar putea oferi servicii de brichetare/producere de peleți gospodăriilor doritoare să treacă la soluții de încălzire pe bază de biomasă. Oferirea unor astfel de servicii va determina scăderea prețului la produsele finale (brichete/peleți) și va spori securitatea energetică a gospodăriilor din zonele rurale ale Republicii Moldova. În prezentul studiu indicatorul menționat (3 t/an) va fi utilizat ca unul din scenarii pentru calcularea prețului sistemelor de încălzire pe bază de biomasă (Tabelul 16).

**Tabelul 2: Calcularea cantității medii de biomasă disponibile într-o gospodărie**

Cultura	Suprafața medie a unei parcele (ha)	Suprafața medie a unei parcele (ha)	Recolta medie (t/ha)	Biomasa rezultată	Biomasă în mediu la 1 t de recoltă (t)	Cantitatea de biomasă (kg)	Aj.* (%)	Cantitatea de biomasă disponibilă (kg)
Porumb	0,58	0,58	3,64	Coceni	1,85	3.906	50	1.953

Cultura	Suprafața medie a unei parcele (ha)	Suprafața medie a unei parcele (ha)	Recolta medie (t/ha)	Biomasa rezultată	Biomasă în mediu la 1 t de recoltă (t)	Cantitatea de biomasă (kg)	Aj.* (%)	Cantitatea de biomasă disponibilă (kg)
Grâu și orz	0,73	0,50	2,54	Paie	1,4	1.791	29	519
		0,28	1,86	Paie	1,65	874	29	253
Floarea-soarelui	0,34	0,34	1,67	Paie	2,55	1.448	36	521
				Coji	0,315	179	36	64
<b>Total:</b>						<b>8.197</b>		<b>3.311</b>

\* - ajustarea reprezintă ponderea biomasei care nu este folosită de gospodăria (abandonată sau arsă în câmp, rămasă după hrănirea vitelor). Pentru detalii, a se vedea Anexa 2: Metodologia calculării cantității de ajustare a biomasei disponibile în gospodărie.

Gospodăriile pot de asemenea să stabilească priorități în privința biomasei colectate, în funcție de potențialul energetic al acesteia. După cum este demonstrat în Tabelul 3, cojile de floarea-soarelui și cocenii de porumb sunt „campioni” energetici în acest sens. Aceste categorii de biomasă pot fi recomandate pentru încălzire.

Tabelul 3: **Potențialul energetic al biomasei disponibile**

Cultura	Biomasa rezultată	Cantitatea de biomasă disponibilă (kg)	Puterea calorică (MJ/kg) <sup>1</sup>	Total energie (MJ)
Porumb	Coceni	1.953	17,5	34.175
Grâu	Paie	519	15,9	8.259
Orz	Paie	253	15,9	4.029
Floarea-soarelui	Paie	521	14,5	7.558
	Coji	64	20,5	1.320
<b>Total:</b>		<b>3.311</b>	<b>Total:</b>	<b>55.341</b>

Pornind de la potențialul energetic al „biomasei neutilizate” (55.342 MJ) și consumul mediu de energie în funcție de suprafață, Tabelul 4 prezintă potențialul de încălzire pe bază de biomasă în funcție de mărimea gos-

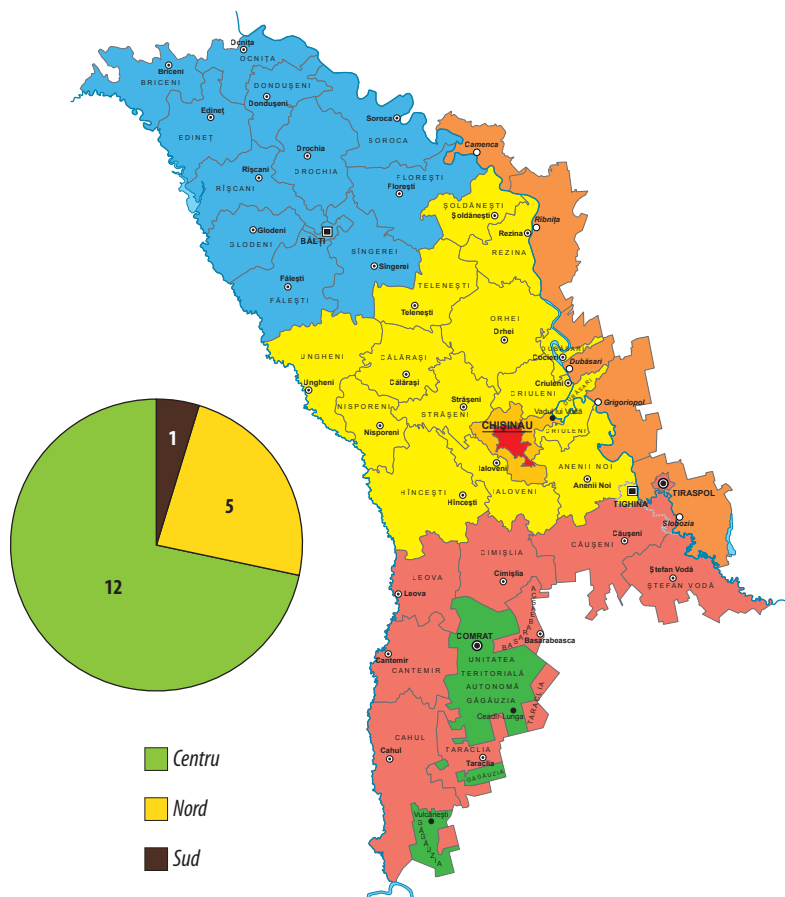
podării. Utilizând această posibilitate de a colecta și prelucra „deșeurile de biomasă” disponibile, o gospodărie cu suprafața de 150 m<sup>2</sup> poate economisi până la 50% din costurile pentru încălzire și apă fierbinte.

Tabelul 4: **Cantitatea de energie necesară pentru încălzirea aerului și a apei, obținută din biomasă disponibilă**

Suprafața casei (m <sup>2</sup> )	Consumul anual de energie pentru încălzire (MJ)	Consumul anual de energie pentru apă fierbinte (MJ)	Total consum de energie (MJ)	Potențial energetic al gospodăriei (MJ)	Gradul de acoperire a necesităților de încălzire cu biomasă (%)
A	1	2	3=1+2	4	5=4/3
40	28.100	24.000	52.100	55.341	106%
75	52.700	24.000	76.600	55.341	72%
90	63.200	24.000	87.200	55.341	63%
110	77.200	24.000	101.200	55.341	55%
150	92.000	24.000	116.000	55.341	48%

# Producerea combustibililor din biomasă în Republica Moldova

Figura 7: Distribuția geografică a producătorilor de peleți și brichete



Producerea de peleți și brichete în Republica Moldova se află în fază incipientă. Ramura se află într-un proces de dezvoltare sporadică caracterizat de motivația puternică a producătorilor de a învăța tehnologiile de producere și de a evalua profitabilitatea activității în cauză. De asemenea, ramura se caracterizează printr-o lipsă de omogenitate în ceea

ce privește tehnologiile utilizate de producători, distribuția geografică și biomasa utilizată în procesul de producție.

În total, în Republica Moldova sunt mai mult de 40 de producători de peleți și brichete. După cum demonstrează Figura 7, cea mai înaltă concentrație de producători se atestă în centrul țării, în special în Chișinău. Din 18 producători de peleți din această regiune, 10 sunt în Chișinău și alți 2 în raionul Anenii Noi. 15 producători activează în regiunea de nord, iar în regiunea de sud sunt 7 producători de combustibili din biomasă. Pentru detalii, a se vedea Anexa 11.


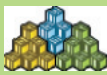




Există două categorii distincte de producători de peleți în Republica Moldova. Acestea sunt foarte diferite în ceea ce privește strategiile de afaceri și valoarea ofertei pe piața combustibililor solizi. Aceste diferențe vor fi discutate mai jos.

Primul grup, care este și cel mai mare, este compus din producătorii care au un portofoliu mai cuprinzător de produse. Astfel, activitatea lor principală nu este producția de peleți. Acestea sunt companiile care produc ulei de floarea-soarelui și decid să producă peleți doar în calitate de produse secundare (în continuare acești producători vor fi numiți Producători secundari). Acești producători, dacă luăm în considerație volumul de investiții inițiale necesare pentru producția de peleți, se află într-o poziție avantajoasă în comparație cu cealaltă categorie de producători.

După cum se vede din Tabelul 5, echipamentul și tehnologiile necesare pentru a începe producția de peleți reprezintă o oportunitate de afaceri reală pentru Producătorii secundari, având în vedere activitatea lor principală (producția de ulei din semințe de floarea-soarelui). Dezvoltarea produsului (peleți și brichete) este un proces de experimentări ale personalului. Din acest motiv, tehnologia de producere și rețeta sunt păstrate în secret de către fiecare producător. Echipamentul utilizat este asamblat din piese fabricate pe loc și părți cumpărate de la producători internaționali. Lanțul valoric al producției în acest scenariu este mai ușor de înțeles și mai ușor de pus în aplicare pentru un producător de ulei de floarea-soarelui.





**Tabelul 5: Lanțul valoric actual al producătorilor care iau în calcul producerea de peleți și brichete ca produse secundare**



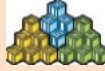


	<b>Lanțul valoric al Producătorilor secundari</b>	<b>Lanțul valoric</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Biomasa este obținută ca reziduu al activității principale</li> <li>● Biomasa folosită constă în principal din coji doar, sau în combinație cu paie de cereale și rumeguș</li> <li>● Nu există operații de pregătire care să implice biomasa</li> </ul>	 <p>Biomasa din activitatea principală</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Condițiile de depozitare a biomasei sunt similare celor aplicabile semințelor de floarea-soarelui, astfel încât nu este nevoie de investiții suplimentare</li> <li>● Biomasa este transformată în peleți după o perioadă relativ scurtă de timp, astfel încât nu este nevoie de spații de depozitare noi, pe lângă cele folosite în activitatea principală</li> </ul>	 <p>Depozitarea biomasei</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tehnologia de producere a peleților aplicată în acest scenariu este similară cu cea folosită pentru producerea masei de floarea-soarelui</li> <li>● Echipamentul de uscare, măcinare și presare folosit pentru a produce peleți este aproape similar cu cel utilizat pentru producerea masei de floarea-soarelui, unica diferență fiind sistemul de răcire</li> <li>● Ambalarea poate fi de 3 feluri: a) saci de 2-25 kg; b) 50-500; c) neambalat (vrac)</li> <li>● O instalație cu capacitatea de 10 t/zi necesită spațiu de 20-45 m2</li> </ul>	 <p>Producerea și ambalarea</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Condițiile de depozitare a produsului final, peleți și brichete, sunt similare celor aplicate în cazul masei de floarea soarelui, astfel încât nu este nevoie de investiții suplimentare</li> </ul>	 <p>Depozitarea peleților</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Este necesară transportarea de la fabrică la un terminal de trenuri marfă, sau acest serviciu poate fi contractat de la o companie de transport internațional de mărfuri</li> </ul>	 <p>Transportarea</p>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Metoda de vânzare este în principal de la companie la companie sau prin plasarea de oferte pe portaluri comerciale internaționale</li> </ul>	 <p>Vânzarea</p>

Este important de menționat că producătorii de peleți din categoria descrisă mai sus își vând producția în principal pe piața europeană prin două metode: a) vânzări către alte companii, sau b) vânzări prin intermediul portalurilor comerciale on-line. În ambele cazuri, producătorii moldoveni trebuie să demonstreze calitatea produselor prin punerea la dispoziția potențialilor cumpărători a unor mostre. Deoarece piața locală de peleți și bricheți nu este încă dezvoltată, nu există cerere înaltă pentru acest tip de combustibil în Moldova. Nivelul scăzut de informare a populației locale despre potențialul de încălzire pe bază de combustibili din biomasă, nu încurajează producătorii să-și orienteze eforturile către vânzări pe piața locală. În afară de aceasta, prețul oferit peste hotare pentru peleți și brichete este atractiv pentru producătorii moldoveni. Prin urmare, în prezent aceștia își axează eforturile pentru a convinge clienții internaționali de calitatea produselor lor și de capacitatea lor de a desfășura afaceri la nivel internațional.

Al doilea grup de producători de peleți și brichete este compus din cei care își creează afacerea pentru a produce combustibili din biomasă și care sunt primii antreprenori care întrevăd potențialul acestei ramuri în Republica Moldova (în continuare numiți Producători specializați).

**Tabelul 6: Lanțul valoric actual al producătorilor specializați de peleți și brichete**

	<b>Lanțul valoric al Producătorilor specializați</b>	<b>Lanțul valoric</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Materia primă (biomasa) este strânsă fie de pe pământurile gestionate de administrația publică locală sau de pe terenurile private</li> <li>● Biomasa folosită constă în principal din paie de cereale, coceni de porumb și floarea-soarelui și rumeguș</li> <li>● Biomasa este colectată și pregătită în câmp pentru următoarea etapă</li> </ul>	 <p>Prelucrarea biomasei</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Transportarea trebuie organizată de producător, iar aceasta implică echipament și resurse umane suplimentare</li> <li>● În acest scenariu, ca sursă de materie primă (biomasă) vor fi luate în considerație doar terenurile amplasate nu mai departe de 35-50 de km de la fabrică</li> </ul>	 <p>Transportarea</p>

	<b>Lanțul valoric al Producătorilor specializați</b>	<b>Lanțul valoric</b>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Condițiile de depozitare pentru biomasă sunt relativ simple, dar foarte importante pentru calitatea și cantitatea produsului final</li> <li>● Biomasa este transformată în peleți după o perioadă relativ scurtă de timp, astfel asigurându-se un circuit înalt al biomasei în spațiul de depozitare</li> </ul>	 <p>Depozitarea biomasei</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tehnologia pentru producerea peletilor este dezvoltată pe baza sistemelor de producție disponibile pe piața internațională</li> <li>● Echipamentul se compune atât din părți confecționate pe loc, cât și piese cumpărate pe piața internațională</li> <li>● Ambalarea poate fi de 3 feluri: a) saci de 2-25 kg; b) 50-500; c) neambalat (vrac)</li> <li>● O instalație cu capacitatea de 10 t/zi necesită spațiu de 20-45 m2</li> </ul>	 <p>Producerea și ambalarea</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Condițiile de depozitare a produsului final, peleți și brichete, necesită investiții inițiale relativ scăzute</li> <li>● Produsul final poate fi depozitat pentru un termen de la o zi până la patru luni</li> </ul>	 <p>Depozitarea peletilor</p>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Serviciile de transport diferă în funcție de clienți și, în afara unor cazuri speciale, nu implică cheltuieli suplimentare</li> </ul>	 <p>Transportarea</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Produsele sunt vândute, în principal, prin trei metode: a) de la companie la companie; b) portaluri comerciale on-line; c) distribuitori locali de combustibili solizi (cărbune, lemn etc.)</li> </ul>	 <p>Vânzarea</p>

Având în vedere abordarea de afaceri avută, care diferă față de prima categorie, lanțul valoric și structura afacerii sunt mai complexe în cel de-al doilea scenariu (Tabelul 6). Acești producători sunt mai dispuși să investească în dezvoltarea resurselor umane nu doar experiență de lucru, ci și prin oferirea de instruire și pregătire teoretică. Una din diferențele dintre cele două grupuri este că Producătorii specializați produc peleți și brichete din mai multe tipuri de biomasă, cu potențial energie-

tic diferit. De exemplu, aceștia folosesc nu doar coji de semințe, cum fac producătorii secundari, ci și paie de cereale, coceni de porumb, corzi de viță-de-vie și rumeguș.

Acești producători folosesc ca materie primă pentru producerea peleților și a brichetelor biomasa care este disponibilă în cantități mai mari în Republica Moldova. Câțiva din Producătorii specializați chiar au menționat că au experimentat și au produs peleți din frunze uscate, care au fost strânse de pe terenurile gestionate de administrația publică locală, scutind astfel autoritățile locale de cheltuielile legate de strângerea acestor frunze (Anexa 3). Chiar dacă această colaborare a fost pentru o singură dată, producătorii spun că ar putea crea un serviciu stabil care ar aduce beneficii atât companiei, cât și comunității. De asemenea, ei se axează mai mult pe dezvoltarea unor parteneriate de durată prin intermediul vânzărilor de la companie la companie, în special cu autoritățile locale, școli, spitale și alte instituții publice care, în cazul instalării unui sistem de încălzire pe bază de biomasă, pot servi ca promotori al acestui fel de combustibil în comunitățile respective.

Judecând după experiența și modelele de afaceri dezvoltate de producătorii de peleți și brichete în alte țări, Producătorii specializați din Moldova se află încă în faza incipientă a dezvoltării unor servicii complexe care ar presupune nu doar furnizarea de combustibil pentru sistemele de încălzire. De exemplu, în România și Ucraina există companii care, odată având stabilite parteneriate de durată cu clienții, și-au modificat structura și strategia de afaceri de la doar vânzarea de combustibili din biomasă la oferirea de soluții de încălzire complexe. Aceasta presupune că clientul procură confortul și comoditatea numite „încălzire”, fără a trebui să-și facă griji cu alegerea sobei, selectarea furnizorului de combustibil din biomasă, achiziționarea de combustibil și gestionarea sobei pentru a genera suficientă căldură pentru condiții climaterice diferite. În acest caz, clientul cumpără Gigacalorii (Gcal) și nu cantități de peleți.

Cu toate acestea, producătorii moldoveni care produc peleți și brichete își estimează capacitatea în tone, atunci când vând pe piața europeană, prin intermediul portalurilor comerciale on-line. Dar ei deja își ajustează cantitățile de producție la puterea de încălzire pe care o au produsele lor. De exemplu, atunci când vând unui client internațional, producătorii moldoveni îi furnizează mostre ale produsului, iar clientul, după ce testează potențialul de încălzire, plasează comenzi pentru

volumul de Gigacalorii de care are nevoie, și nu pentru cantități de combustibil (tone). Aceasta implică un control riguros al calității din partea producătorului, precum și necesitatea critică a unei cunoașteri profunde a tehnologiei de producție. Pentru mai multă informație referitoare la standardele de calitate pe care trebuie să le respecte producătorii moldoveni dacă doresc să-și vândă produsele în Uniunea Europeană, a se vedea Anexa 4.

## Cadrul legal și certificarea combustibililor pe bază de biomasă în Republica Moldova

Deoarece în Republica Moldova legile și actele normative referitoare la producția combustibililor din biomasă se află abia în stadiu de elaborare, este greu de evaluat calitatea produsului final. Dacă aleg să-și vândă produsele doar pe teritoriul Moldovei, producătorii nu sunt obligați să demonstreze calitatea produsului și tipul de materie primă (biomasă) folosită. Cu toate acestea, acest studiu demonstrează că majoritatea producătorilor sunt conștienți de importanța calității produsului și creează laboratoare improvizate pentru a-și testa produsele. De asemenea, după cum s-a menționat mai sus, producătorii locali furnizează mostre de produse clienților internaționali, care își expun părerea pe marginea acestora.

Unica instituție publică din Republica Moldova care poate evalua caracteristicile combustibililor pe bază de biomasă este Institutul Național de Standardizare și Metrologie. Această instituție poate analiza și evalua combustibilii din biomasă în privința a trei aspecte: a) umiditatea; b) cenușa rămasă după ardere; c) puterea calorică (Gcal). Testarea unei mostre poate dura între 2 și 3 săptămâni și costă 1.758 lei<sup>1</sup> fără TVA. Este important de menționat că evaluarea efectuată de Institutul Național de Standardizare și Metrologie, Departamentul certificare combustibili, nu reprezintă o certificare oficială a calității combustibililor pe bază de biomasă. După cum este menționat mai sus, nu există criterii de calitate sau vreun cadru tehnologic, prescrise de vreo lege sau act normativ în Republica Moldova și, prin urmare, rezultatele analizei efectuate de această instituție pot fi considerate mai degrabă un document informativ decât o dovadă a calității.

<sup>1</sup> Informație oferită de Victor Cuhai, directorul Centrului Tehnic pentru Securitate Industrială și Certificare, în octombrie 2011.

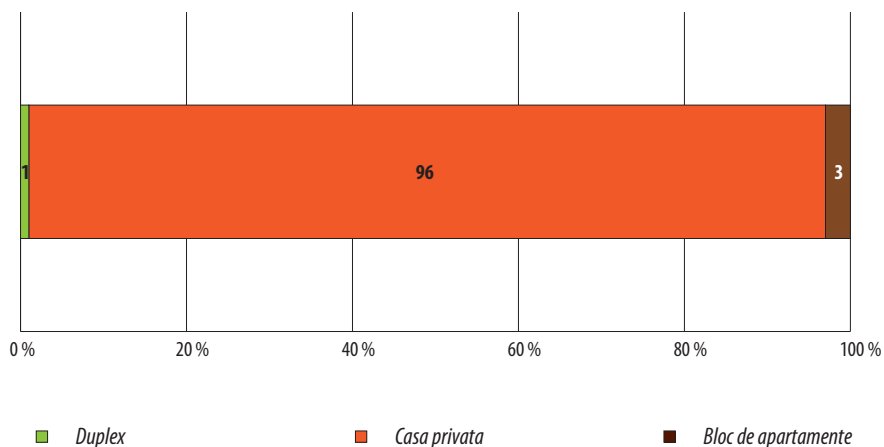
## Preferințele clienților

Pentru o selecție adecvată a criteriilor aplicabile soluțiilor accesibile de încălzire, este necesar de avut o imagine corectă a situației gospodăriilor rurale în Republica Moldova.

### Caracteristicile gospodăriilor

Majoritatea covârșitoare a familiilor rurale trăiesc în case private (96%) și prin urmare decid de sine stătător asupra sistemului de încălzire pe care îl vor folosi. Aceasta presupune că este nevoie de o campanie de promovare care să se axeze pe această categorie de familii. Altă categorie de locuințe prezente în zonele rurale ale Republicii Moldova sunt casele cuplate (1%) și blocurile de apartamente (3%). Pentru aceste gospodării este nevoie de o campanie de promovare specială axată pe sistemele de încălzire cu capacități înalte.

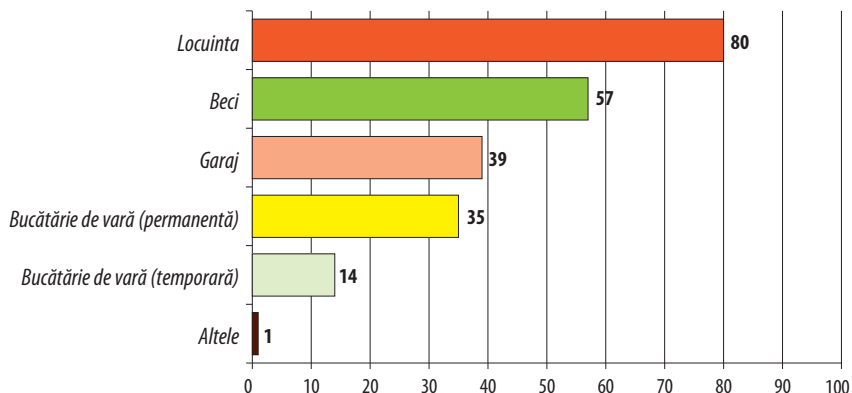
Figura 8: **Categoriile de locuință, %**



În pofida faptului, menționat mai devreme, că numărul populației antrenate în agricultură se reduce, este încă puternică tradiția de a ține vite, a cultiva diverse culturi în grădina de pe lângă casă și a păstra o parte din recoltă. Acești factori determină anumite caracteristici ale structurii obișnuite a gospodăriei, în sensul numărului și tipului de clădiri prezen-

te. După cum se vede în Figura 9, majoritatea gospodăriilor includ beciuri, grajduri și garaje.

**Figura 9: Proprietăți adiacente în cadrul gospodăriilor, %**



Aproape fiecare gospodărie are anumite încăperi sau, cel puțin, ceva spațiu pentru depozitarea combustibilului. De obicei, acest spațiu se află undeva în încăperile adiacente în cadrul locuinței. Dimensiunile acestor încăperi pot varia de la o gospodărie la alta; cu toate acestea, acest spațiu este de obicei suficient pentru a păstra combustibil pentru întregul sezon rece. Aceste spații pot fi folosite de asemenea pentru depozitarea combustibililor din biomasă. Acest aspect este important pentru că abilitatea de a depozita cantități considerabile de biomasă (combustibil) poate influența valoarea ofertei/propunerii din partea furnizorului de combustibil. Astfel, în caz de imposibilitate de a depozita suficientă biomasă pentru întreg sezonul de încălzire, familia în cauză va fi nevoită să procure combustibil în cantități mai mici, iar dacă furnizorul nu poate livra combustibilul așa cum i se cere, acest fapt poate determina clientul să renunțe la utilizarea biomasei în calitate de agent termic. Iată de ce furnizorii de biomasă în calitate de combustibil, pe lângă aspectele legate de producție și/sau serviciile de producere a peleților/brichetelor, trebuie să aibă în vedere și aspectele ce țin de ambalare și livrare pentru a avea avantaj competitiv în fața furnizorilor de combustibili tradiționali.

Figura 10: **Categoriile de locuințe rurale în funcție de numărul de nivele, %**

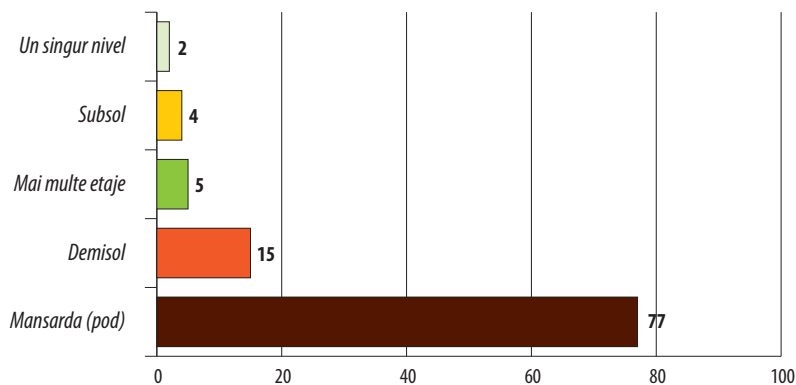


Figura 10 demonstrează că majoritatea locuințelor constau dintr-un singur nivel. Acest fapt permite o mai mare flexibilitate la alegerea sistemului de încălzire, deoarece foarte multe sisteme de încălzire pot fi utilizate în clădiri cu un singur nivel. Pentru case cu mai multe niveluri sistemele de încălzire se prezintă ca niște soluții tehnice elaborate în prealabil care se conectează la un sistem de încălzire cu țevi care încălzesc întreaga clădire. În funcție de agentul termic utilizat, sistemele de încălzire pe bază de biomasă pot fi împărțite în două categorii: cazane (apa ca agent termic) și sobe (aer în calitate de agent termic). În cazul cazanelor, căldura se distribuie cu ajutorul apei printr-un sistem de țevi și radiatoare. Sobele pe bază de biomasă încălzesc aerul în jurul lor. În unele cazuri, pentru camere îndepărtate, aerul cald poate fi livrat prin conducte speciale. Chiar dacă asemenea sisteme nu au fost depistate în gospodăriile rurale din Republica Moldova, în cadrul proiectului au fost avute în vedere ambele tipuri de sisteme de încălzire. Pentru a exclude anumite elemente imprezvizibile legate de crearea infrastructurii necesare (radiatoare, țevi, conducte de aer), a fost utilizat conceptul de înlocuire. Acesta presupune că pentru cazanele pe bază de biomasă toată infrastructura a fost deja instalată, iar sobele pe bază de biomasă au deja toate condițiile necesare pentru a funcționa. Costurile necesare pentru demontarea echipamentului vechi și conectarea celui nou au fost luate în considerație.



Cu toate acestea, pentru a valorifica întregul potențial al oricărui sistem de încălzire, este important ca acesta să fie instalat într-o locuință care conservă căldura. Pentru aceasta, tehnologia de construcție, clădirea în sine și materialele de izolare trebuie să fie eficiente din punct de vedere energetic. În cazul în care, după instalarea unui sistem de încălzire pe bază de biomasă, proprietarul va hotărî să izoleze termic casa, el va obține un avantaj suplimentar sub forma de capacitate sporită de încălzire, în sensul că va putea cu ajutorul aceluiași sistem să încălzească o suprafață mai mare. Astfel, izolarea termică și alte lucrări de conservare a căldurii, întreprinse înainte sau după instalarea unui sistem de încălzire pe bază de biomasă va genera un confort suplimentar fără a periclita recuperarea investiției.

Figura 11: **Vârsta locuințelor, %**

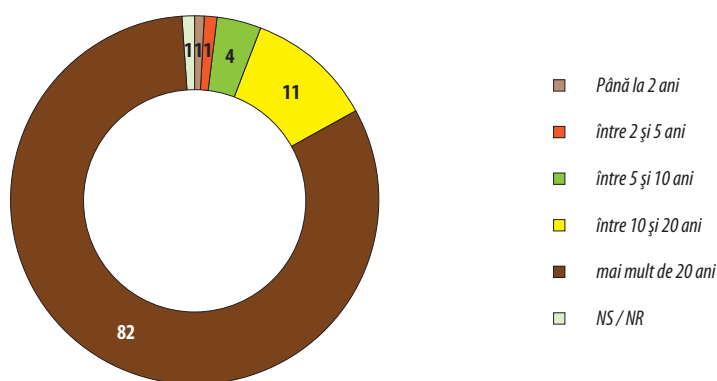
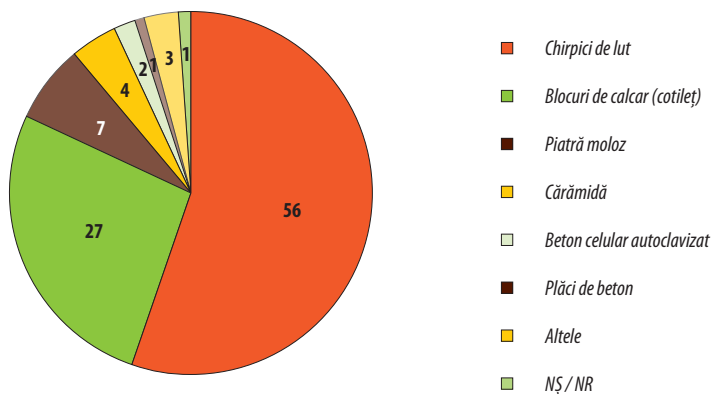


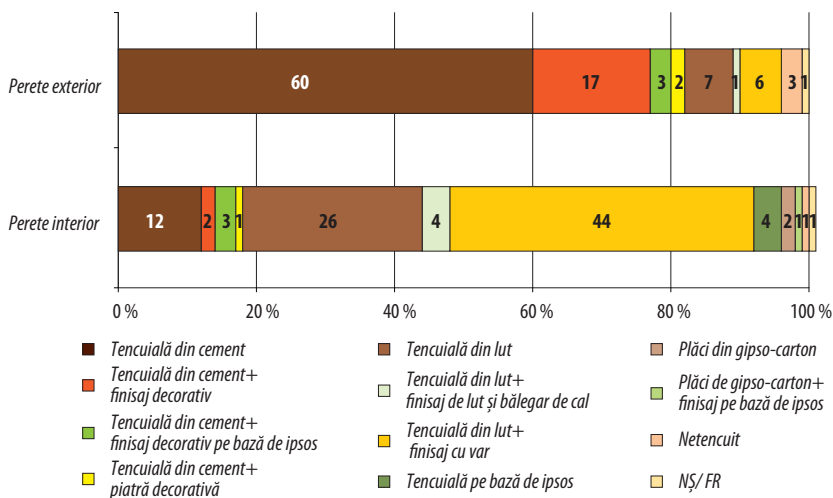
Figura 11 și 12 demonstrează că majoritatea covârșitoare a caselor în zonele rurale sunt mai vechi de 20 de ani (82%) și sunt construite în principal din chirpici de lut și din blocuri de calcar. Un număr nesemnificativ de case din mediul rural au fost construite din materiale de construcție moderne.

Figura 12: **Materialele de construcție, %**



Gospodăriile rurale abia încep să evalueze posibilitatea de a izola casele. Din această cauză, majoritatea gospodăriilor în mediul rural încă nu dispun de izolare termică eficientă. Izolarea folosită în prezent are mai degrabă un rol estetic (Figura 13).

Figura 13: **Materialele de finisare a pereților, %**



Numai 7% de case au izolare termică (întreaga casă sau parțială). Sunt utilizate în principal plăci de polistiren. Aproape toată izolarea a fost instalată în ultimii 5 ani, de unde se poate trage concluzia că în ultimii ani populația rurală a devenit mai informată cu privire la eficiența termică. După cum a fost menționat mai devreme, izolarea casei are un rol important la estimarea eficienței sistemelor de încălzire. Este de dorit ca în cadrul campaniei de promovare a sistemelor de încălzire pe bază de biomasă informația oferită să nu se refere doar la cazane și sobe, ci la schimbarea complexă pe care trebuie să o întreprindă gospodăria rurală pentru a atinge eficiență termică maximă. Îmbunătățirea complexă a eficienței termale a gospodăriei trebuie să includă izolarea pereților, precum și instalarea în perspectivă a unor uși și ferestre termo-eficiente care să corespundă condițiilor de exploatare în mediul rural.

Figura 14: **Ponderea locuințelor termoizolate, %**

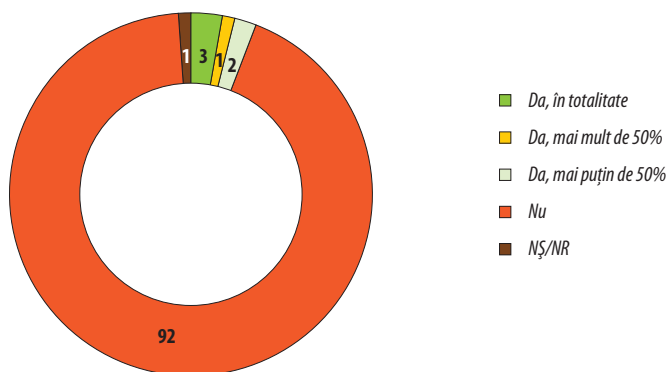
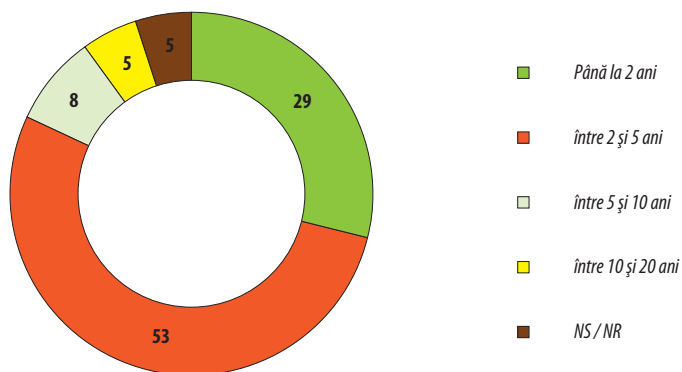
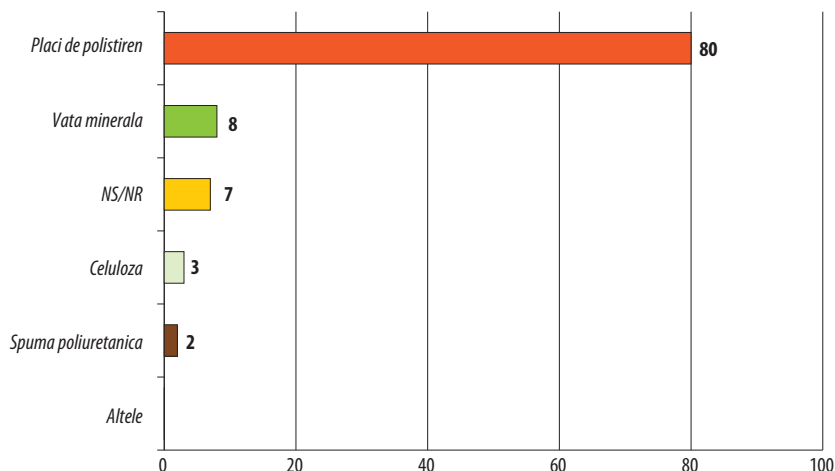


Figura 15: **Vârsta termoizolației, %**



Cel mai popular material izolant, din cele disponibile pe piața Republicii Moldova sunt plăcile de polistiren, cu o rată de 80% printre cei care și-au izolat casele (Figura 16). Majoritatea lucrărilor de termoizolare (82%) au fost efectuate în ultimii 5 ani (Figura 15). Izolarea termică cu plăci de polistiren se poate efectua relativ ușor și necesită un minim de cunoștințe, fapt pentru care în majoritatea cazurilor din cele descrise mai sus, lucrările de izolare au fost efectuate de proprietarul casei.

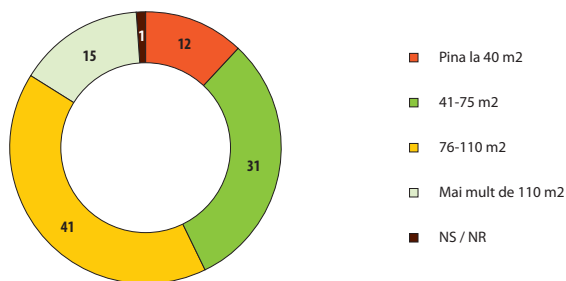
Figura 16: **Materiale termoizolante folosite, %**



Unul din cele mai importante criterii pentru identificarea soluțiilor de încălzire este suprafața locuinței care trebuie încălzită. Trebuie menționat că cu cât este mai mare suprafața încălzită, cu atât mai mari sunt costurile totale pentru încălzire, deși prețul unui GJ de energie termică este mai mic. În continuare vom explica în detaliu această afirmație.

Suprafața majorității locuințelor variază între 41 m<sup>2</sup> și 110 m<sup>2</sup> (72% în Figura 17). Suprafața medie a unei case în mediul rural este de 82 m<sup>2</sup>, iar înălțimea medie este de 268 cm (Tabelul 7). Pentru efectuarea calculului, au fost selectate câteva scenarii reprezentând diferite categorii de populație rurală. În acest fel, accesibilitatea unui sistem de încălzire poate fi calculată cu precizie mai mare și astfel pot fi identificați parametrii care variază în funcție de suprafața încălzită și de nevoile particulare ale gospodăriei în cauză. Prezentul studiu include rezultatele calculului pentru diferite scenarii și arată influența mărimii suprafeței încălzite asupra alegerii sistemului de încălzire.

**Figura 17: Suprafața locuințelor, %**



**Tabelul 7: Suprafața, înălțimea și volumul medii ale locuințelor**

	Unități de măsură	Numărul	Media
Suprafața	m <sup>2</sup>	1284	82
Înălțimea	cm	1300	268
Volumul	m3	1267	212

Deja la această etapă au fost identificate câteva aspecte extrem de importante care trebuie avute în vedere la alegerea sistemului de încălzire pe bază de biomasă.

- Tipul locuinței, adică casă privată, casă cuplată sau apartament la bloc, indică natura stimulentele necesare pentru promovarea sistemelor de încălzire potrivite. În cazul caselor private, decizia respectivă va fi luată de proprietari. Campania de promovare și informația trebuie să se axeze pe stimulentele oferite acestei categorii pentru înlocuirea sistemelor de încălzire.
- Configurația locuinței, adică numărul de nivele și suprafața casei, felul și numărul celorlalte încăperi în gospodărie oferă informații prețioase referitoare la capacitatea termică necesară și la prezența spațiului pentru depozitarea combustibilului pe bază de biomasă.

- Caracteristicile clădirii ce urmează a fi încălzită, adică materialele din care este construită, prezența izolației, furnizează informație privind capacitatea suplimentară de care trebuie să dispună sistemul de încălzire pentru a compensa pierderile de căldură suportate de locuințele din mediul rural. Acest aspect arată necesitatea de a spori gradul de informare a populației rurale cu privire la eficiența termică a locuințelor.

Tabelul 8: **Compararea cantității de căldură actuală și optimală (GJ)**

		Cantitatea curentă de căldură a locuințelor rurale <sup>2</sup>	Cantitatea optimală de căldură a locuințelor rurale <sup>3</sup>	Diferența
Suprafața locuinței (m <sup>2</sup> )	Până la 40	20,74	28,08	-7,34
	41-75	50,51	52,66	-2,15
	75-110	43,26	63,19	-19,93
	Mai mult de 110	65,00	77,23	-12,23

Cantitatea actuală de căldură a locuințelor din mediul rural este mai mică decât cantitatea optimală calculată în baza cerințelor prescrise de legislația Republicii Moldova. Acest lucru confirmă faptul că populația rurală nu încălzește întregul spațiu locativ și astfel afectează, în mod indirect, nivelul de confort în timpul sezonului rece. Această observație vine să confirme avantajele utilizării în mediul rural a sistemelor de încălzire pe bază de biomasă. Calculele efectuate de echipa proiectului ProEra în privința fezabilității sistemelor de încălzire pe bază de biomasă au fost făcute exclusiv în conformitate cu cerințele prevăzute de legislația Republicii Moldova și, ceea ce este mai important, presupun încălzirea întregului spațiu locativ și nu doar a unor suprafețe limitate, cum se practică de majoritatea gospodăriilor rurale. Prin urmare, încălzirea întregului spațiu locativ cu cheltuieli mai reduse va spori nivelul de confort al categoriei de populație vizate.

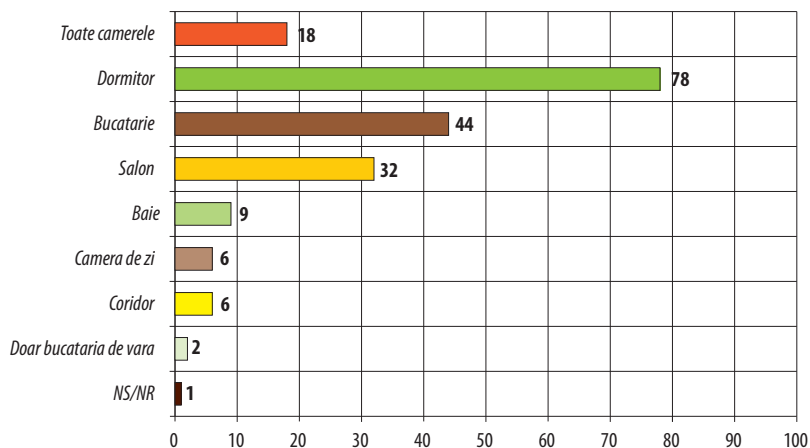
## Caracteristicile sistemelor de încălzire utilizate

Pentru a elabora un concept reușit de promovare a sistemelor de încălzire pe bază de biomasă accesibile este necesar să se facă o analiză detaliată a obișnuințelor în materie de încălzire a gospodăriilor vizate.

În continuare sunt descrise rezultatele analizei cu privire la suprafețele încălzite, tipurile de sisteme de încălzire folosite, combustibilii utilizați etc.

Studiul realizat în mediul rural din Republica Moldova a relevat că doar 18% din gospodăriile încălzesc întreaga casă pe durata sezonului rece. Majoritatea gospodăriilor încălzesc doar acele părți ale casei unde petrec mare parte a timpului (Figura 18). Având în vedere acest lucru, este extrem de important de a sublinia în cadrul campaniei de promovare că sistemele de încălzire pe bază de biomasă pot fi de asemenea utilizate pentru a încălzi apa pentru scopuri casnice.

Figura 18: **Categoriile de camere încălzite, %**

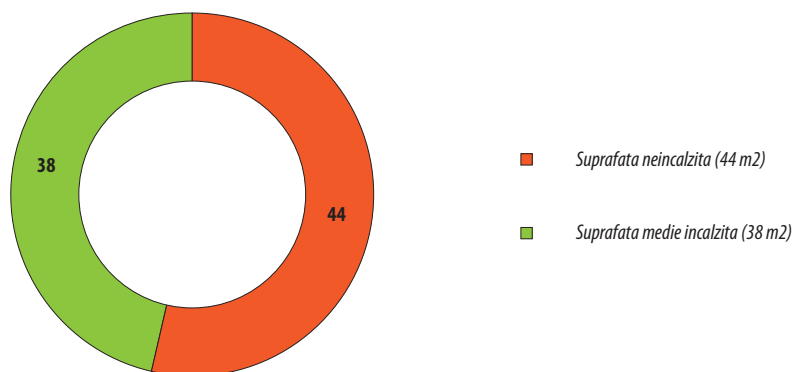


Suprafața medie încălzită în sezonul rece este 38 m<sup>2</sup>. Aceasta reprezintă 46% din suprafața totală a locuințelor analizate. Alt aspect important în legătură cu promovarea sistemelor de încălzire pe bază de biomasă este posibilitatea de a încălzi întreaga suprafață a locuinței la costuri mai mici în comparație cu sistemele tradiționale de încălzire. Trecerea de la



conceptul de „supraviețuire”<sup>1</sup> în perioada rece a anului la cel de „viață confortabilă”<sup>2</sup> prin utilizarea unui sistem inteligent de încălzire cu costuri reduse trebuie să fie mesajul central al campaniei de promovare. Posibilitatea de a avea un sistem de încălzire accesibil care va permite gospodăriilor rurale să încălzească nu doar spațiile de primă importanță (78% dormitorul, 44% bucătăria), dar și celelalte spații la costuri legate de combustibil egale sau chiar mai mici, va fi cu siguranță apreciată.

Figura 19: **Ponderea medie a spațiilor încălzite în totalul spațiului locativ, %**



Majoritatea locuințelor sunt încălzite în perioada rece a anului cu ajutorul unei sobe din cărămizi, iar 8% din gospodării dispun și de cuptor (cumpărat sau făcut pe loc) (Figura 20). Există două feluri principale de sobe din cărămizi: sobe fără vatră (randament 35% pentru cărbune și lemn) și sobe cu vatră (randament 75% pentru cărbune și 70% pentru lemn)<sup>3</sup>. În timpul arderii, oxigenul este livrat în soba fără vatră prin aceeași deschizătură pe unde este încărcat combustibilul. Astfel de sobe sunt folosite de obicei în mediul rural pentru gătit. Simulările prelimina-

<sup>1</sup> „Supraviețuire” se consideră abordarea în care membrii familiei se adună, pe perioada rece a anului, în una sau două camere ale casei pentru a reduce cheltuielile de încălzire și/sau din cauza incapacității tehnice a sobei de a încălzi întreaga casă.

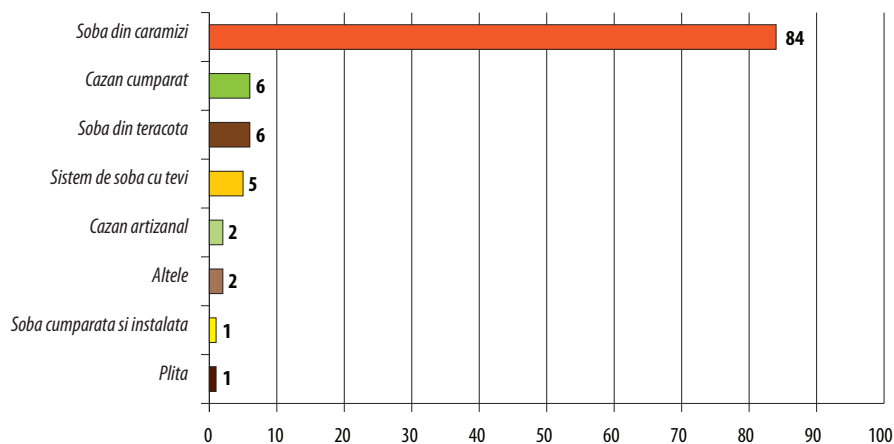
<sup>2</sup> „Viață confortabilă” se consideră abordarea în care membrii unei gospodării, grație utilizării unui sistem eficient de încălzire și asigurării unor condiții comode de viață (Anexa 6), nu consideră încălzirea ca fiind o chestiune care poate influența utilizarea diferitor spații (camere) ale casei în perioada rece a anului.

<sup>3</sup> „Încălzire”, V.N. Bogoslovski, A.N. Scanavi, Moscova, 1991.

re referitoare la costuri pentru sobele fără vatră au relevat un consum extrem de ridicat de combustibil și, prin urmare, niciun proprietar rezonabil nu ar folosi un astfel de sistem pentru încălzire (Anexa 5).

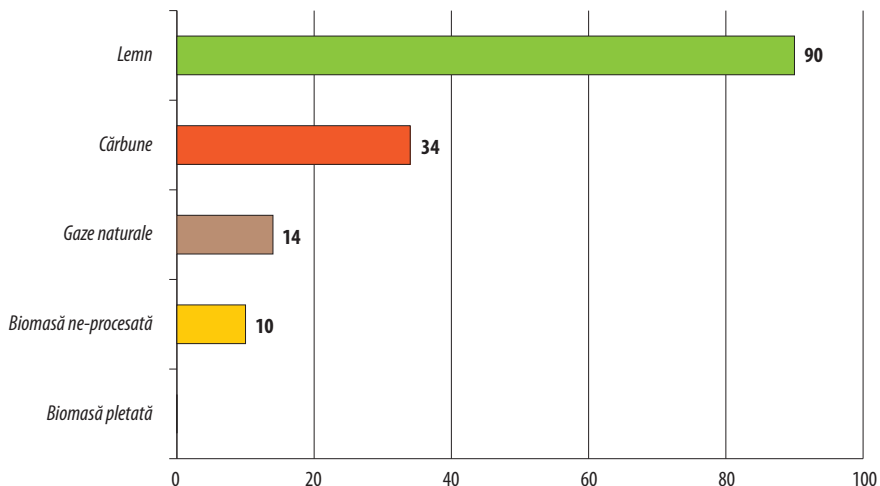
În cazul sobei cu vatră, arderea este alimentată cu oxigen printr-o deschizătură special prevăzută pentru aceasta, amplasată de obicei sub compartimentul de ardere. Acest tip de sobă asigură un randament mai ridicat. Cu toate acestea, în multe cazuri randamentul depinde de construcția sobei, în special de dimensiunile compartimentului de ardere. Pentru efectuarea calculelor, au fost avute în vedere două mărimi ale randamentului sobelor: a) sobe din cărămizi cu randament scăzut (SCRS) 35% și b) sobe din cărămizi cu randament ridicat (SCRR) – 75% pentru cărbune și 70% pentru lemn. Randamentul real al sobelor din cărămizi existente, care au fost luate în considerație, se plasează undeva între aceste două mărimi.

Figura 20: **Tipul de instalații folosite pentru încălzire, %**



La întrebarea ce combustibili folosesc pentru a încălzi casa (întrebare cu răspunsuri multiple), 25,7% din respondenți au indicat că își încălzesc casa folosind diferite combinații de combustibili. Aceasta ne permite să deducem o anumită flexibilitate în ceea ce privește utilizarea diferitor combustibili de către gospodării.

Figura 21: **Combustibili folosiți pentru încălzire, %**



Este important de menționat „popularitatea” sistemelor de încălzire pe bază de gaze (9%). Cu toate acestea, 99% din importurile de echipamente de încălzire în Republica Moldova constituie sistemele care funcționează pe bază de gaze naturale. Această discrepanță poate fi explicată prin faptul că pentru a instala un sistem de acest fel în mediul rural, proprietarul trebuie să suporte cheltuieli suplimentare legate de dezvoltarea infrastructurii (instalarea țevilor până la casă) și să coordoneze lucrările cu toți vecinii care se află între gospodăria sa și conducta centrală. Aceste aspecte presupun cheltuieli suplimentare și bătăi de cap birocratice. Astfel de inconveniențe nu sunt prezente în mediul urban, unde majoritatea proprietarilor au trasă conductă de gaz până în apartament și plătesc doar pentru achiziționarea sistemului de încălzire și instalarea acestuia. De aceea majoritatea sistemelor care funcționează pe bază de gaze sunt instalate în mediul urban.

Gospodăriile care folosesc gaze naturale pentru încălzire prezintă interes pentru prezentul studiu, deoarece au anumite caracteristici comune, cum ar fi: au instalată infrastructura de încălzire (țevi, ventilare etc.) care, cu mici ajustări, poate fi folosită și cu sobele/cazanele pe bază de biomasă, ele sunt mai dispuse să plătească mai mult pentru confortul lor (au instalat infrastructura necesară, au achitat taxele pentru conectarea

la rețeaua de gaze și plătesc gazele care sunt mai scumpe decât lemnul și cărbunile) și au putere de cumpărare mai mare. Acest aspect va fi discutat în următoarele capitole ale acestui studiu.

Analiza pe criterii multiple (Tabelul 9) demonstrează că persoanele cu venituri mai mici folosesc mai des biomasă neprocesată, dar numărul lor este nesemnificativ. Gospodăriile mai mari folosesc mai mult cărbune, cu toate acestea raportul cărbune / lemn rămâne în limitele 1 tonă de cărbune la 3,5-4 tone de lemn. Acest raport va fi utilizat pentru calcularea diferitor scenarii.

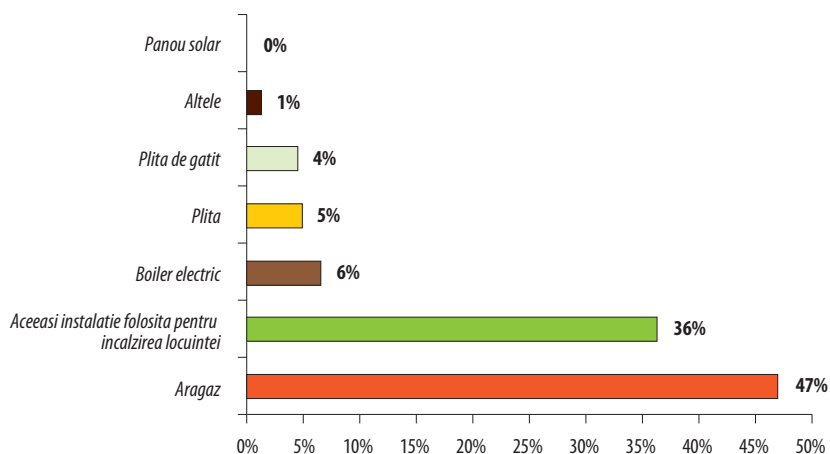
**Tabelul 9: Combustibili folosiți, în funcție de suprafața locuinței și venituri (Rezultatele studiului de piață)**

	Unitate de măsură	Cărbune	Lemn	Biomasă neprocesată	Gaze naturale
		tone	m <sup>3</sup>	tone	m <sup>3</sup>
Suprafața locuinței	Până la 40 m	0,9	5,8	1,1	430
	41-75 m	0,8	6,1	1,6	1050
	75-110	1	6,1	1,3	899
	Mai mult de 110 m	1,2	6,8	0,6	1352
	NȘ/NR	2,7	7,2	-	-
Venitul familiei	Până la 500 lei	0,8	5,4	1,6	595
	501-1000 lei	0,9	6,3	1,3	702
	1001-1500 lei	1,1	6,4	1,5	1003
	1501-2000 lei	1	6,1	0,8	703
	2001-2500 lei	1	6	-	1054
	2501-3000 lei	0,9	6,7	-	598
	3001-4000 lei	1	5,6	1,1	1411
	4001-5000 lei	1,1	7	-	1330
	5001-6000 lei	1,1	6,7	-	1467
	Mai mult de 6000 lei	1,5	7,8	-	1644
NȘ/NR	1,2	6,3	-	1492	

Apa este încălzită în mediul rural din Republica Moldova prin diferite metode și nu printr-un sistem centralizat de încălzire instalat în fiecare

casă. În majoritatea cazurilor, oamenii în mediul rural încălzesc apa la aragaz (Figura 22). Din acest punct de vedere, sistemele de încălzire pe bază de biomasă au un avantaj semnificativ în comparație cu cele mai populare sisteme de încălzire folosite în prezent în mediul rural (sobe din cărămizi), pentru că au capacitatea de a livra apă caldă în cantități necesare și fără efort suplimentar. Demonstrând populației vizate posibilitatea de a avea apă caldă la prețuri rezonabile, aceasta poate fi convinsă de creșterea calității vieții, aspect care trebuie avut în vedere în campania de promovare.

Figura 22: **Instalațiile folosite pentru încălzirea apei, %**



Tabelul 10 demonstrează că majoritatea gospodăriilor din mediul rural care folosesc sobe din cărămizi ca sistem de încălzire le consideră foarte eficiente și cred că combustibilul pentru acestea este ieftin. Aceste afirmații au însă caracter relativ și nu se bazează pe o argumentare științifică. Este nevoie de cercetări suplimentare privind eficiența și prețul unui GJ de căldură.

Tabelul de mai sus demonstrează faptul că în mediul rural din Republica Moldova, hotărârile privind alegerea sistemului de încălzire nu sunt luate în baza unor calcule și analize ale avantajelor și beneficiilor practice, ci în baza tradițiilor locale și a sfaturilor vecinilor. Astfel, este evident că efectul lui „așa spune lumea” este puternic în mediul rural și oamenii pot

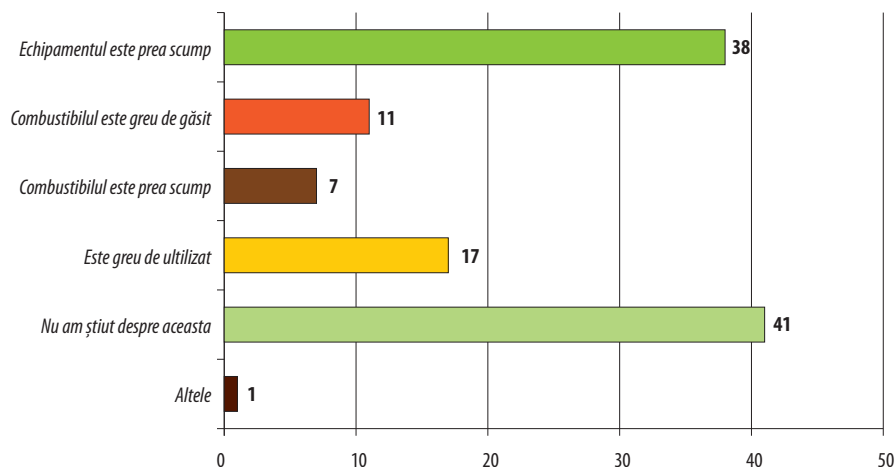
fi influențați de părerile altora. Acest fapt poate fi de asemenea folosit cu succes în timpul campaniei de promovare.

Tabelul 10: **Motive pentru utilizarea sistemului de încălzire actual, în funcție de sistemul utilizat, %**

	Cazan cumpărat	Cazan făcut pe loc	Sobă din cărămizi	Sobă din teracotă	Sistem de încălzire cu sobă și țevi
Este mai eficient	2	1	24	3	1
Combustibilul este mai ieftin	1	0	30	2	1
Instalarea este mai ieftină	1	0	13	1	1
Este ușor	3	1	21	1	1
Mi-a fost recomandat	1	0	4	0	0
Nu aveam altă opțiune când mi-am construit casa	0	1	15	1	1
Mulți oameni la noi în sat și-au instalat acest fel de sistem	0	0	5	1	1
Este mai ecologic	0	0	3	0	0

Figura 23 demonstrează că majoritatea gospodăriilor din mediul rural nu cunosc despre sistemele de încălzire pe bază de biomasă. Acesta este un motiv pentru a desfășura o campanie de informare în mediul rural cu privire la existența sistemelor de încălzire pe bază de biomasă. Al doilea ca mărime grup de respondenți consideră că sistemele de încălzire pe bază de biomasă sunt scumpe. Mai departe în prezentul studiu vor fi prezentate calculele referitoare la fezabilitatea economică a unor astfel de investiții. Din acest punct de vedere, după cum s-a menționat mai sus, campania de informare trebuie să includă informații referitoare la eficiența sistemelor de încălzire pe bază de biomasă, precum și o comparație a prețului unui GJ de căldură.

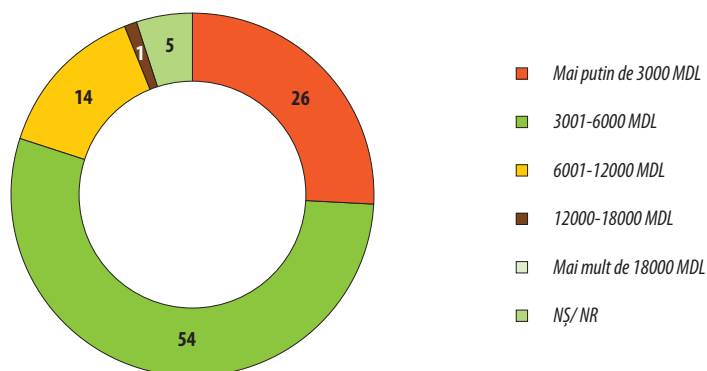
Figura 23: **Constrângeri privind utilizarea sistemelor de încălzire pe bază de biomasă, %**



Studiul a relevat că volumul mediu de combustibili folosiți pentru încălzirea casei este: 1 t de cărbune, 6,2 m<sup>3</sup> de lemn, 1024 m<sup>3</sup> de gaze naturale sau 1,4 t de biomasă neprocesată.

Figura 23 oferă date relevante cu privire la percepțiile referitoare la accesibilitatea sistemelor de încălzire. Se poate afirma că proprietarii sunt dispuși să decidă înlocuirea sistemului de încălzire dacă costurile legate de încălzire se vor reduce. Prin urmare, pot fi considerate accesibile nu doar sistemele de încălzire cele mai ieftine, dar și cele care pot genera economii și, respectiv, reduce perioada de recuperare a investiției.

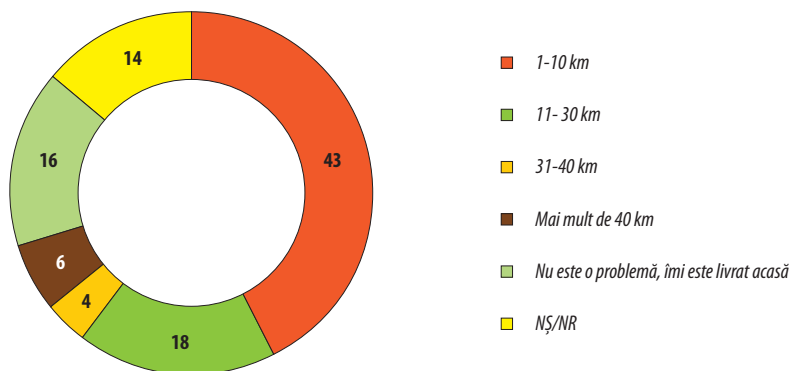
Figura 24: **Cheltuieli de încălzire în perioada rece a anului, %**



Unul din cei mai importanți factori care influențează alegerea sistemului de încălzire este prețul combustibilului în baza căruia acesta funcționează. Figura 24 demonstrează că majoritatea gospodăriilor, utilizând sisteme de încălzire cu randament scăzut, nu cheltuie mai mult de 6.000 lei într-un sezon de încălzire. Rezultatele calculelor încrucișate bazate pe consumul mediu al tuturor tipurilor de combustibili arată că în mediu o gospodărie cheltuiesc în jur de 5.000 lei într-un sezon de încălzire. Pornind de la aceste informații, în cadrul campaniei de promovare pot fi comparate cheltuielile generate de sistemele tradiționale și de sistemele pe bază de biomasă.



Figura 25: **Distanța până la cea mai apropiată stație de alimentare cu combustibil, %**



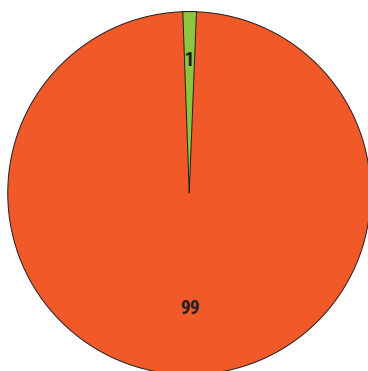
După cum s-a menționat deja, un factor care influențează decizia de a schimba sistemul de încălzire este disponibilitatea combustibilului. Figura 25 oferă o imagine cu privire la situația actuală în ceea ce ține de livrarea combustibililor către consumatorul final. Pentru viitorii producători de combustibili pe bază de biomasă, va fi foarte important să ofere flexibilitatea necesară în ceea ce ține de furnizarea combustibilului și prestarea serviciilor. Din figura de mai sus putem deduce că 61% din proprietari procură combustibilii de la o distanță mai mică de 30 km. Astfel, punctul de distribuție a combustibilului pe bază de biomasă nu trebuie să fie amplasat mai departe de 30 km de la consumatorul final, iar în cazul ideal – să fie livrat la comanda clientului. Analiza adecvată a serviciilor cu valoare adăugată (de ex. livrare, ambalare) prestate consumatorului final va imprima un avantaj competitiv și va contribui la dezvoltarea pieței de încălzire pe bază de biomasă.

# Piața sistemelor de încălzire în Moldova<sup>1</sup>

## Cele mai populare sisteme de încălzire din Republica Moldova

Potrivit Biroului Național de Statistică al Republicii Moldova, sistemele care funcționează pe baza combustibililor gazoși constituie majoritatea covârșitoare a importurilor de sisteme de încălzire. Cotele de piața sunt prezentate în Figura 26.

Figura 26: **Importurile de sisteme de încălzire în Republica Moldova**



■ *Instalații pentru încălzire și gătit pe bază de combustibili solizi*

■ *Instalații pentru încălzire și gătit pe bază de gaze*

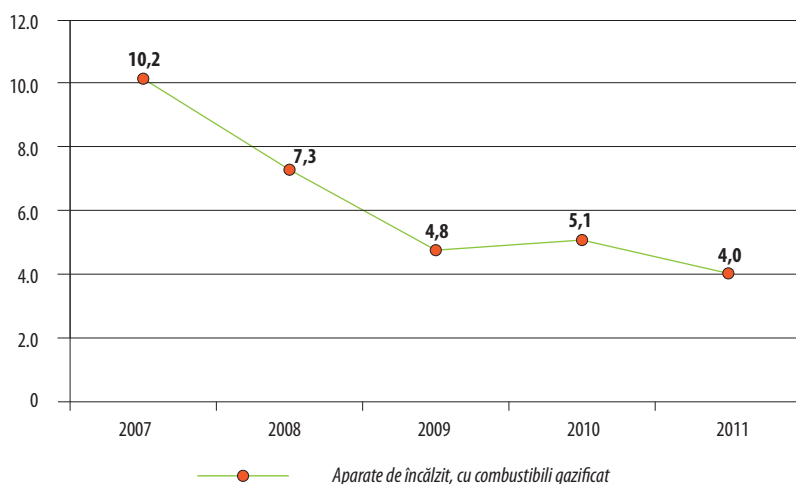
Importurile sistemelor de încălzire care funcționează pe baza gazelor naturale demonstrează o tendință negativă (importurile scad). Această tendință poate semnala faptul că piața sistemelor de încălzire este aproape saturată. Cu toate acestea, din datele colectate se poate deduce că majoritatea gospodăriilor rurale folosesc sobe din cărămizi pentru încălzire și aragazuri de gătit. Prin urmare, se poate trage concluzia că majoritatea sistemelor de încălzire pe bază de gaze sunt folosite în mediul

<sup>1</sup> Pozițiile tarifare ale produselor discutate sunt 732111 și 732119, în conformitate cu Tariful Vamal Unic. Informația referitoare la importurile pe pozițiile menționate a fost prezentată de Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova.

urban, deoarece acestea asigură flexibilitatea și comoditatea necesare folosirii într-un bloc de apartamente (Figura 27).

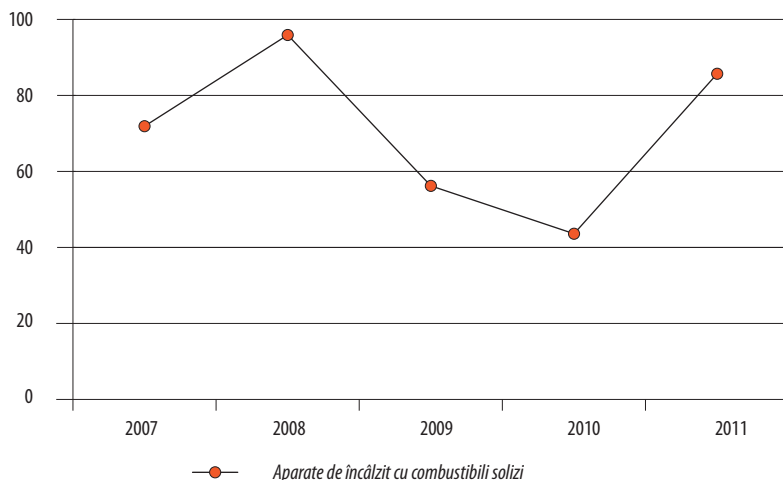
După cum s-a menționat mai devreme, importurile de sisteme de încălzire care funcționează pe baza combustibililor solizi constituie doar 1% din totalul importurilor sistemelor de încălzire. Cu toate acestea, după cum se poate vedea în Figura 28, piața acestor sisteme de încălzire este în plină dezvoltare. Această piață va continua să crească, odată cu înțelegerea în rândul populației a caracterului accesibil și a avantajelor pe care le comportă sistemele de încălzire pe bază de biomasă.

**Figura 27: Importurile de instalații pentru încălzire și gătit pe bază de gaze<sup>2</sup>**



<sup>2</sup> În scopuri de vizualizare, rezultatele pentru anul 2011 au fost obținute prin extrapolarea rezultatelor pentru 8 luni.

Figura 28: **Importurile de instalații pentru încălzire și gătit pe bază de combustibili solizi<sup>3</sup>**



La momentul elaborării studiului au fost identificați 8 distribuitori de mărci internaționale de sisteme de încălzire pe bază de biomasă. Numărul total al mărcilor reprezentate pe piața Moldovei este de 10 (pentru detalii, a se vedea Anexa 8).

Serviciile suplimentare oferite de distribuitori sunt similare în cele mai multe cazuri: toți distribuitorii oferă servicii de instalare, întreținere etc. Doi producători oferă perioade extinse de garanție (36 luni), în comparație cu perioada standard de 24 de luni. Serviciile de întreținere pentru toate mărcile se situează în limitele 30-40 Euro pe an, cu excepția unei mărci (Koteko) care se poziționează ca una mai ieftină (pentru detalii, a se vedea Tabelul 11).

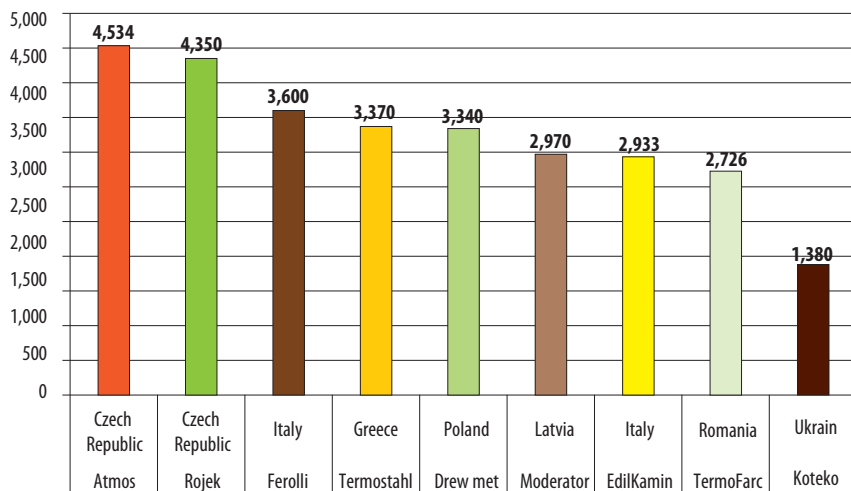
Tabelul 11: **Mărcile prezente pe piața Moldovei, prețurile medii și condițiile de deservire**

Nr.	Distribuitor	Producător	Țara de origine	Deservire obișnuită	Deservire post-garanție	Prețul mediu (Euro)
				Garanție	(Euro/an)	

<sup>3</sup> În scopuri de vizualizare, rezultatele pentru anul 2011 au fost obținute prin extrapolarea rezultatelor pentru 8 luni.

Nr.	Distribuitor	Producător	Țara de origine	Deservire obișnuită	Deservire post-garanție	Prețul mediu (Euro)
1	Bioterm	Atmos	Cehia	24 luni	30 - 40	4 534
2	CasaThe	Rojek	Cehia	36 luni	30 - 40	4 350
3	Termostal	Feroli	Italia	24 luni	30 - 40	3 600
4	Solaraterm	Thermostahl	Grecia	24 luni	30 - 40	3 370
5	Solaraterm	Drew met	Polonia			3 340
6	Politerm Grup	Moderator	Letonia	36 luni	30 - 40	2 970
7	Bioterm	EdilKamin	Italia	24 luni	30 - 40	2 933
8	Systemebasa	TermoFarc	România	24 luni	25 - 40	2 726
9	Bioterm	Koteko	Ucraina	24 luni	15 - 20	1 380

Figura 29: Prețul mediu al sistemelor de încălzire pe bază de biomasă prezente pe piața moldovenească (Euro)



Diapazonul prețurilor poate fi divizat în trei segmente: Segmentul premium – sisteme de încălzire scumpe (de la 3.500 Euro în sus), Nivelul mediu – prețuri cuprinse între 2.000 și 3.500 Euro și Segmentul inferior – cele mai ieftine sisteme de încălzire pe bază de biomasă (mai puțin de 2.000 Euro). Din tabelul de mai sus se poate observa că majoritatea mărcilor prezente pe piață se încadrează în segmentul mediu de prețuri (bare galbene în diagramă). O singură marcă se situează în segmentul inferior de prețuri.

O analiză succintă a mărcilor analizate este prezentată mai jos. Pentru informații detaliate despre modele și prețuri, a se vedea Anexele 8 și 9.

## Segmentul premium

### *Atmos (Cehia)*

Oferă o gamă largă de sisteme de încălzire care funcționează atât pe bază de biomasă, cât și combustibili tradiționali. Din toată varietatea de sisteme de încălzire pe bază de biomasă, pe piața Republicii Moldova sunt oferite sisteme ce funcționează pe bază de peleți, dar și sisteme universale, care folosesc atât peleți, cât și brichete.



### *Rojek (Cehia)*

Marcă prezentă în ramura discutată mai mult de 90 de ani. Se specializează pe producția de cazane care funcționează pe bază de peleți de lemn și combustibili solizi. Sistemele de încălzire mixte pot constitui o soluție potrivită pentru etapele inițiale ale proiectului, deoarece permit folosirea atât a combustibililor din biomasă cât și celor tradiționali.



### *Ferrol (Italia)*

Marca propune o gamă largă de sisteme de încălzire și echipamente auxiliare pentru încălzire casnică și industrială. Pe piața moldovenească este reprezentată de compania Termostal. Aproape toate modelele pot funcționa pe baza peletilor și a brichetelor. Trebuie menționat faptul că

unele modele au un randament scăzut (65-71%) în comparație cu modelele oferite de concurenți.



## Segmentul mediu

### ***Thermostahl (Grecia)***

Compania este specializată în producția sistemelor de încălzire care funcționează pe bază de peleți și de energie solară. Pe piața moldovenească compania propune sisteme de încălzire pe bază de biomasă cu randament ridicat (89%).



### ***Drew Met (Polonia)***

Marca se prezintă pe piața moldovenească ca producător de sisteme casnice de încălzire cu capacitate sporită (17-24 kW). Informația privind garanția și prețul pentru întreținere nu diferă de cea a concurenților.



### ***Moderator (Letonia)***

Compania este prezentă pe piața moldovenească cu câteva sisteme de încălzire universale care funcționează pe baza mai multor tipuri de combustibil. Dintre toate mărcile prezente pe piață, Moderator oferă o perioadă de garanție de 36 de luni, spre deosebire de oferta standard de 24 de luni.



### ***EdilKamin (Italia)***

Practic unicul producător care oferă, la momentul efectuării studiului, sisteme de încălzire cu capacitate redusă (3 kW), dar care dispun de randament sporit (90%). O diferență importantă este construcția sobelor, care pot fi încorporate în interiorul casei.



### **TermoFarc (România)**

---

Marca este prezentă pe piața moldovenească cu sisteme de încălzire pe bază de biomasă cu capacitate sporită (14-25 kW), majoritatea din care pot funcționa și pe bază de combustibili tradiționali. Randamentul sistemelor oferite se ridică la 87%.



### **Segmentul inferior**

#### **KotEco (Ucraina)**

---

Marca este reprezentată pe piața Moldovei de compania Bioterm. Sistemele de încălzire oferite de acest producător sunt cele mai accesibile de pe piață, având în același timp randament sporit de 85-88%.



#### **Vaillant (Germania)**

---

Unul din cei mai mari producători de sisteme de încălzire casnice din lume. În Moldova activează doi distribuitori ai acestei mărci. Cu toate acestea, la momentul studiului, aceștia nu ofereau sisteme de încălzire pe bază de biomasă. Distribuitorii au declarat că aceste oferte vor fi prezentate în curând pe piața moldovenească și atunci vor putea oferi toată informația necesară. Prezența unor mărci renumite ca Vaillant este foarte importantă, deoarece acestea pot aduce pe piață o gamă largă de sisteme de încălzire pe bază de biomasă potrivite pentru gospodării de mărimi și venituri diferite.





## Dorința producătorilor străini de a intra pe piața Moldovei

În cadrul studiului au fost contactate 92 de companii în legătură cu sistemele de încălzire pe bază de biomasă și posibilitatea exportării acestora pe piața Republicii Moldova. În urma acestor interpelări, 7 producători au manifestat interes pentru a exporta pe piața moldovenească, iar 4 din aceștia au expediat și informații relevante despre producția lor. Opt producători au menționat că nu intenționează să intre pe piața Moldovei în viitorul apropiat, iar ceilalți nu au dat niciun răspuns.

Chiar dacă nu toți producătorii contactați au răspuns, eventuala intrare pe piața Moldovei a încă 7 producători poate determina o scădere considerabilă a prețurilor.

## Concluzii

Piața moldovenească de sisteme de încălzire pe bază de biomasă se află într-o etapă incipientă. Anumite mărci din această ramură sunt deja prezente. Ne putem aștepta în viitorul apropiat la apariția altor mărci internaționale pe piața moldovenească.

Prețurile actuale ale sistemelor de încălzire pe bază de biomasă variază între 1200 și 5300 Euro. Mărcile se deosebesc între ele prin prețuri, construcție, tipuri de combustibili folosiți și randament. Chiar dacă prețurile pentru sistemele de încălzire practicate de majoritatea mărcilor sunt mai mari decât cele considerate accesibile, sunt prezente și mărci ale căror prețuri pot fi considerate foarte atractive și apropiate de cele accesibile<sup>4</sup>.

## Probabilitatea schimbării soluției de încălzire (analiza pe criterii multiple)

Unul din cele mai importante aspecte ale studiului de fezabilitate cu privire la soluțiile accesibile de încălzire pentru gospodăriile din localitățile rurale este probabilitatea de achiziționare a lor de către populație. Tabelul 12 prezintă o analiză pe criterii multiple, care demonstrează disponibilitatea proprietarului gospodăriei de a achiziționa un sistem de încălzire pe bază de biomasă.

---

<sup>4</sup> Noțiunea de preț accesibil va fi discutată mai târziu.

Tabelul 12: **Probabilitatea de achiziționare a sistemelor de încălzire pe biomasă de către gospodării, în funcție de tipul combustibilului utilizat în prezent**

Tipul de combustibil utilizat:	Intențiile de a cumpăra instalații de încălzire pe biomasă					Total răspunsuri
	Voi cumpăra neapărat	Aș prefera să cumpăr	Aș prefera să nu cumpăr	Nu voi cumpăra cu siguranță	Nu știu /nu a răspuns	
cărbune	11%	22%	17%	24%	26%	441
lemn	11%	17%	19%	32%	21%	1175
gaz natural	13%	23%	18%	24%	22%	181
biomasă neprocesată	8%	13%	15%	39%	25%	134
peleți	0	0	0	0	0	0

În urma analizei, se poate afirma că persoanele care utilizează gaze naturale au o probabilitate mai mare de a schimba soluția de încălzire existentă cu o soluție pe bază de biomasă. Acesta este un indiciu că proprietarii gospodăriei sunt preocupați mai mult de costurile de încălzire a locuinței lor, decât de facilitatea de utilizare a sistemelor respective. Deoarece în comparație cu soba de cărămidă construită acasă, sistemele de încălzire cu gaze pot fi considerate drept o tehnologie nouă, proprietarii acestui tip de sisteme de încălzire trebuie să fie informați prin intermediul unei campanii de informare, fiindcă ei ar putea fi considerați inovatori. Cu toate acestea, prețul pentru sistemul de încălzire pe bază de biomasă nu trebuie să depășească prețul care a fost plătit pentru sistemul de încălzire pe gaze naturale, inclusiv costurile de racordare la rețeaua de gaze.

Un alt aspect important este tendința relativ mare de a achiziționa sistemul de încălzire pe bază de biomasă a pe care o manifestă proprietarii gospodăriilor care utilizează cărbune. Unul din principalii factori care determină schimbarea sistemului de încălzire de către acest grup este prețul cărbunelui. O concluzie pe baza acestui tabel constă în faptul că campania de informare trebuie desfășurată, în prima etapă, la nivel de

comunitate și să cuprindă, în primul rând, toate gospodăriile care utilizează gaze naturale și cărbune drept combustibil pentru încălzire.

Tabelul 12 prezintă o analiză pe criterii multiple care demonstrează probabilitatea de a achiziționa soluții de încălzire pe bază de biomasă, în funcție de venitul lunar al gospodăriei.

**Tabelul 13: Probabilitatea de achiziționare a sistemelor de încălzire pe biomasă de către gospodării, în funcție de venitul lunar**

Venitul lunar (lei)	Intențiile de a cumpăra instalații de încălzire pe biomasă					Total răspunsuri
	Voi cumpăra neapărat	Aș prefera să cumpăr	Aș prefera să nu cumpăr	Nu voi cumpăra cu siguranță	Nu știu /nu a răspuns	
< 500	14%	9%	21%	38%	19%	149
501-1000	9%	14%	22%	36%	19%	360
1001-1500	9%	15%	20%	40%	16%	232
1501-2000	15%	22%	19%	22%	22%	147
2001-2500	11%	18%	20%	24%	28%	80
2501-3000	11%	24%	15%	25%	24%	79
3001-4000	10%	27%	12%	14%	37%	51
4001-5000	24%	21%	18%	24%	15%	34
5001-6000	8%	25%	21%	21%	25%	24
> 6000	15%	25%	15%	25%	20%	20
NȘ/NR	9%	20%	13%	30%	28%	124
	144	222	248	411	275	1300

Din tabelul de mai sus se poate observa că numărul celor care și-au exprimat dorința de a achiziționa un sistem de încălzire bazat pe biomasă crește odată cu nivelul de venit. Gospodăriile cu venit lunar mai mare decât 2500 lei pot fi incluse în campania de informare, deoarece acest grup țintă are o putere de cumpărare suficientă ca să fie considerați inovatori, adoptatori timpurii și proprietari potențiali care își planifică construcția unei locuințe.

În capitolele anterioare, s-a constatat faptul că majoritatea proprietarilor de gospodării nu dispun de informații relevante și suficiente despre sistemele de încălzire pe bază de biomasă. Astfel se explică indisponibilitatea proprietarilor de gospodării de a achiziționa sisteme de încălzire pe bază

de biomasă prezentate în tabelele de mai sus. Pentru a determina opinia publică să achiziționeze sisteme de încălzire pe bază de biomasă, campania de informare trebuie să ofere informații relevante despre beneficiile sistemelor de încălzire noi, în comparație cu cele tradiționale, inclusiv prin exemple din viața reală, vizite la fața locului și cele mai bune practici.

Pentru estima mai exact disponibilitatea oamenilor de a achiziționa sisteme de încălzire pe bază de biomasă, ProEra Grup a inclus în sondaj o serie de întrebări suplimentare privind disponibilitatea de a investi într-un sistem de încălzire de tip nou. Prima întrebare se referă la prețul unui sistem de încălzire, care poate fi considerat drept preț mediu de piață. A doua întrebare se referă la cota de participare a gospodăriei la achiziționarea unui sistem de încălzire pe bază de biomasă.

În timpul sondajului gospodăriilor din mediul rural, 12,38% gospodării și-au exprimat disponibilitatea de a achiziționa sisteme de încălzire pe bază de biomasă. Acest indicator prezintă informații foarte valoroase, care determină, practic, succesul întregului proiect. Având în vedere faptul că încălzirea pe bază de biomasă poate fi considerată drept tehnologie nouă, aceasta poate fi examinată ca obiect al teoriei lui Everett M. Rogers "Difuzarea inovațiilor" aplicate de echipa de experți în studiul de față pentru elaborarea unei campanii de promovare, (pentru a afla detalii, consultați capitolul **Concluzii și recomandări**). În conformitate cu teoria respectivă, pentru implementarea cu succes a oricărei inovații, este foarte important să se ajungă la momentul, în care 14-16% din consumatorii de pe o anumită piață să înceapă să utilizeze tehnologia inovatoare. După cum s-a menționat mai devreme, pentru localitățile rurale din Republica Moldova acest indicator este foarte mare (12,38%). Acest lucru ar putea însemna că, prin intermediul unui program de stimulente elaborat corect atât pentru producătorii de sisteme de încălzire cât și pentru cei de combustibil din biomasă, încălzirea pe bază de biomasă poate deveni cea mai preferabilă soluție de încălzire în localitățile rurale. Pentru a stabili prețul unui sistem de încălzire pe bază de biomasă accesibil, experții de la ProEra au analizat în detaliu structura gospodăriilor, care sunt dispuse să achiziționeze un sistem de încălzire pe bază de biomasă (12,38%). În continuare, va fi prezentată analiza pe criterii multiple, în cazul în care nu sunt precizări, valorile relative (%) trebuie considerate ca ponderi în totalul gospodăriilor care și-au manifestat dorința de a achiziționa sisteme de încălzire pe bază de biomasă.

În timpul sondajului cu privire la proprietarii de gospodării care doresc să achiziționeze un sistem de încălzire pe bază de biomasă, a fost adresată o întrebare despre suma subvențiilor de care ar dori să beneficieze proprietarii pentru achiziționarea unui sistem de încălzire pe bază de biomasă.

**Tabelul 14: Analiza pe criterii multiple a distribuției gospodăriilor, în funcție de suprafața locuinței, nivelul de venit și cota de participare la achiziționarea sistemului de încălzire**

Suprafata locuinței	Venit lunar	Marimea subsidiei				Total
		pina la 70 %	50% > <70%	mai puțin de 50%	NS/NR	
< 75 m <sup>2</sup>	< 2000	17%	9%	1%	2%	28%
	2000 - 4000	1%	0%	1%	1%	3%
	4000 >	1%	0%	0%	1%	1%
> 75 m <sup>2</sup>	< 2000	23%	13%	1%	4%	41%
	2000 - 4000	5%	4%	3%	5%	17%
	4000 >	4%	3%	0%	2%	9%
Total:		51%	28%	5%	15%	100%

### Analiza datelor din Tabelul 14:

1

Din totalurile pentru “Suma subvențiilor”, solicitate de gospodării pentru a achiziționa soluții de încălzire pe bază de biomasă se poate observa că marea majoritate (circa 79%) a respondenților și-au exprimat dorința de a achiziționa aceste soluții, numai dacă valoarea subvenției va reprezenta mai mult de 50% din preț.

2

Chiar dacă respondenții și-au exprimat disponibilitatea generală de a achiziționa soluții de încălzire pe bază de biomasă, circa 15% dintre ei încă nu s-au hotărât în ceea ce privește cota prețului pe care ei sunt dispuși să o plătească, astfel, ei nu au indicat un diapazon fix al subvențiilor care ar fi convenabil pentru ei.

3

67% din gospodăriile, care sunt dispuse să achiziționeze un sistem de încălzire pe bază de biomasă au case cu suprafața mai mare de 75 m<sup>2</sup>. De asemenea, având în vedere faptul că fezabilitatea soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă crește în funcție de suprafața încălzită a locuinței (Tabelul 16) acest grup de gospodării trebuie să fie contactat în timpul campaniei de informare, în primul rând.

4

Majoritatea (circa 40%) din gospodăriile analizate care doresc să achiziționeze un sistem de încălzire au venituri mai mici de 2000 lei/lună și pot să plătească doar o parte din preț nu mai mare de 30%. Aceasta, desigur, înseamnă că pentru acest segment al gospodăriilor valoarea subvenției care trebuie să fie luată în calcul reprezintă 70% din prețul pentru soluția de încălzire.

5

Pentru gospodăriile cu suprafața mai mică de 75 m<sup>2</sup> și venituri mai mari de 2000 lei/lună din cauza uniformității datelor 0-1%, va fi dificil să se atribuie o valoare a subvenției diferită de 70% din prețul de piață pentru sistemul de încălzire.

6

Având în vedere faptul că: a) fezabilitatea unei soluții de încălzire pe bază de biomasă crește odată cu majorarea suprafeței încălzite (tabelul 16) și b) pentru a achiziționa o soluție de încălzire, o gospodărie trebuie să aibă o anumită putere de cumpărare ceea ce este puțin probabil, în cazul când gospodăria are un venit mic (mai puțin de 2000 lei/ lună), se recomandă ca grupul de respondenți cel mai potrivit pentru o campanie inițială să fie cel care cuprinde circa 19% din respondenții care au venituri mai mari de 2000 lei/lună și care încălzesc locuințe cu o suprafață mai mare de 75 m<sup>2</sup>.

Tabelul 14 are drept scop principal prezentarea comportamentului care ar putea fi așteptat de la gospodăriile dispuse să-și schimbe sistemul de încălzire cu un sistem pe bază de biomasă. Dezvoltarea ulterioară a programului poate depinde de comportamentul “navigatorilor” printre consumatorii finali.

Rezultatele ajustărilor sistemelor de încălzire care funcționează pe biomasă sunt prezentate în tabelele de mai jos, pentru sobe și cazane.

**Tabelul 15: Ajustarea prețului de piață al sistemelor de încălzire (sobe - încălzirea aerului), în funcție de percepția accesibilității**

Suprafața locuinței	Venitul lunar	Cota de participare a gospodăriei	Tipul combustibilului			
			Peleți		Brichete	
			Prețul de piață (Euro)	Prețul accesibil (Euro)	Prețul de piață (Euro)	Prețul accesibil (Euro)
< 75 m <sup>2</sup>	< 2000	30%	2200	660	1200	360
	2000 - 4000					
	4000 >					
> 75 m <sup>2</sup>	< 2000	30%	2200	660	1200	360
	2000 - 4000	50%	2200	1100	1200	600
	4000 >					

**Tabelul 16: Ajustarea prețului de piață al sistemelor de încălzire (cazane - încălzirea aerului și a apei), în funcție de percepția accesibilității**

Suprafața locuinței	Venitul lunar	Cota de participare a gospodăriei	Tipul combustibilului			
			Peleți		Brichete	
			Prețul de piață (Euro)	Prețul accesibil (Euro)	Prețul de piață (Euro)	Prețul accesibil (Euro)
< 75 m <sup>2</sup>	< 2000	30%	2700	810	1775	533
	2000 - 4000					
	4000 >					
> 75 m <sup>2</sup>	< 2000	30%	3200	960	1775	533
	2000 - 4000	50%	3200	1600	1775	888
	4000 >					



## Analiza economică

În afară de aspectul comportamentului gospodăriilor rurale în ceea ce privește achiziționarea sistemelor de încălzire cu biomasă, alte aspecte importante ale studiului de fezabilitate sunt eficiența economică și financiară a investiției. Noțiunea de eficiență financiară și economică a sistemelor de încălzire cu biomasă poate fi analizată din câteva perspective. Criteriul principal este prețul sistemului de încălzire, după care urmează eficiența investiției. Aceste două noțiuni sunt legate între ele și pot influența întreg rezultatul studiului de fezabilitate. Un al treilea aspect al accesibilității financiare îl constituie costurile operaționale ale sistemului de încălzire, sau, mai concret – prețul pentru un GJ de energie generată de sistemul de încălzire cu biomasă în comparație cu alte sisteme de încălzire și combinații de combustibili.

Înțelegerea adecvată a tuturor acestor aspecte ale accesibilității financiare vă vor oferi informațiile necesare privind avantajele financiare ale utilizării sistemelor de încălzire cu biomasă, care trebuie aduse la cunoștința consumatorului final.

Metodologia și logica calculelor economice sunt prezentate în Anexa 7

### Analiza comparativă a costurilor de instalare a soluțiilor de încălzire cu gaz și biomasă

În urma observațiilor privind dorința gospodăriilor de a procura o soluție de încălzire cu biomasă, apare necesitatea de a analiza justificarea economică acestei dorințe. După cum s-a menționat mai sus (Tabelul 12) respondenții care utilizează gazul pentru încălzire sunt cei mai numeroși din rândul celor care ar dori să-și înlocuiască soluția de încălzire utilizată la moment cu una modernă pe bază de biomasă. Ei sunt cei care apreciază confortul oferit de un sistem alimentat cu gaz și au puterea de cumpărare necesară care le permite acest lucru. În continuare este prezentată analiza comparativă a costurilor inițiale pentru instalarea unei soluții alimentate cu gaz și cele pentru instalarea unei soluții alimentate cu biomasă.

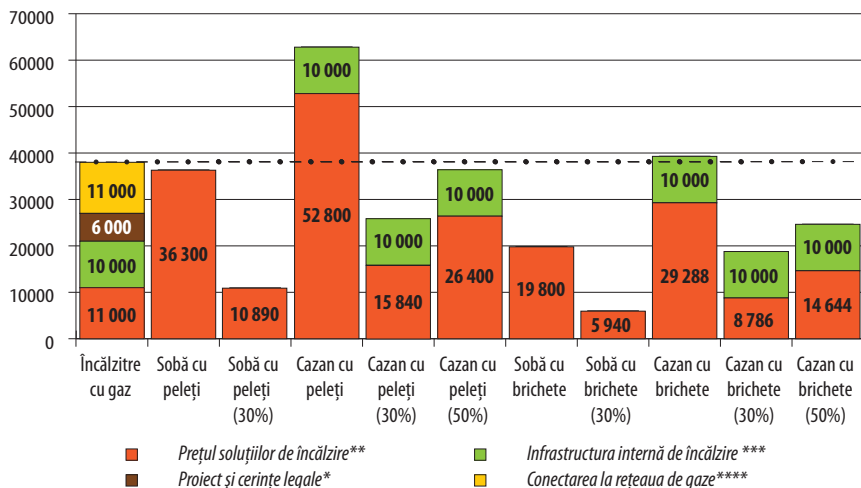
Atunci când vorbim despre accesibilitatea financiară a unui sistem de încălzire, prețul este probabil cel mai important aspect. Figura 30 prezintă o analiză comparativă a costurilor de achiziție și instalare a sistemelor de încălzire cu gaz natural și a celor cu combustibil provenit din biomasă. În afară de prețul de piață al sistemelor de încălzire cu biomasă au fost incluse și câteva scenarii legate de percepția asupra accesibilității financiare descrise mai sus. Prețurile de piață reale au fost ajustate pentru a corespunde rezultatelor sondajului opiniei publice.

### Analiza Figura 30

1. Sistemele de încălzire de tip cazan sunt mai scumpe decât sobele, totuși, ulterior în acest studiu sunt prezentate fapte ce demonstrează că, cu cât mai intens este utilizat sistemul de încălzire, cu atât mai mic este costul pentru 1 GJ. Pe termen lung, utilizarea cazanelor cu biomasă este mai convenabilă.
2. Sistemele de încălzire pe bază de combustibil din brichete sunt mai ieftine decât cele pe bază de combustibil din peleți, iar costul de instalare al acestora este egal sau mai mic decât cel pentru instalarea sistemelor de încălzire pe bază de gaz natural.

În afară de faptul că oferă aproape același nivel de confort ca și soluțiile de încălzire pe bază de gaz, contra unui cost inițial mai redus, soluțiile de încălzire pe bază de biomasă mai prezintă și alte avantaje. Câteva dintre acestea sunt: pentru alimentarea cu combustibil gospodăriile nu depind de voința vecinilor lor (pentru a se conecta la rețeaua de gaze, este necesară elaborarea și semnarea proiectul cu distribuitorul regional de gaze, proiect care, în majoritatea cazurilor este sub nivelul veniturilor unei gospodării), gospodăria are nevoie de mai puțin timp pentru instalarea soluției, datorită faptului că, pentru soluțiile pe bază de biomasă, cadrul regulator este mai puțin strict, astfel timpul necesar pentru realizarea condițiilor este mai scurt și costurile operaționale sunt mai mici. Totuși, un sistem de încălzire cu gaz natural oferă mai mult confort, deoarece este flexibil (ușor de reglat, posibilitatea de a automatiza procesul de încălzire) și nu este necesar de adăugat manual combustibilul.

Figura 30: Costurile de instalare a soluțiilor de încălzire (lei)



\* Include cheltuielile care sunt de regulă împărțite între câteva gospodării ce doresc să se conecteze la rețeaua de gaz, pentru proiectarea rețelei și achitarea tuturor taxelor pentru documentația necesară la conectare.

\*\* Prețul pentru soluția pe bază de biomasă indicat este cel considerat fezabil conform calculului nostru (Prețul pentru soluțiile pe bază de gaz este indicat în baza prețurilor existente pe piața din Moldova.)

\*\*\* Include costul țevilor, caloriferelor și ale altor componente ale infrastructurii de încălzire în locuință, precum și costul instalării. Din punct de vedere tehnic, infrastructura de încălzire cu apă este similară celei cu gaz sau cu biomasă, respectiv și costurile fiind similare.

\*\*\*\* Include cheltuielile legate de conectarea fizică la rețeaua de gaz (țevi, instalare, etc.)

Aceste calcule se aplică pentru gospodăriile situate la o anumită distanță de la țeava centrală de gaz natural. Gospodăriile situate în apropierea țevii centrale vor avea costuri de investiții mai mici pentru conectarea la rețea.

Este important de menționat că un sistem de încălzire pe bază de biomasă prezintă mai multe opțiuni în ceea ce privește modul de încălzire a locuinței. Acesta poate fi conectat la infrastructura de încălzire din locuință (sistemul de țevi și calorifere) sau poate încălzi direct aerul din jurul său. A doua opțiune exclude necesitatea investițiilor în infrastructura internă de încălzire, fapt ce reduce costurile de instalare și face mai accesibile și mai atractive sistemele de încălzire pe bază de biomasă. Dacă vorbim despre sistemele de încălzire ce funcționează pe bază de gaz natural, acestea trebuie conectate la o infrastructură internă de încălzire, ceea ce implică costuri suplimentare.

Toate aceste observații au o valoare foarte importantă pentru elaborarea campaniei de marketing, deoarece ajută la definirea segmentelor de piață concrete pentru fiecare fază a campaniei.

## Evaluarea investițiilor și a accesibilității soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă

Eficiența financiară a proiectului, adică banii economisiți în viitor și valoarea netă actualizată (VNA) oferă informații despre fezabilitatea investițiilor în sistemele de încălzire pe bază de biomasă. Unul dintre cele mai importante criterii de evaluare a sistemului de încălzire este randamentul acestuia. Eficiența demonstrează câte din resursele financiare ale proprietarului gospodăriei se transformă în căldură și câte se consumă în coșul de fum.

Din această perspectivă, echipa ProEra, împreună cu un grup de experți au calculat prețul justificat din punct de vedere economic pentru sistemele de încălzire cu biomasă, în funcție de câteva variabile:

- Tipul sistemului de încălzire - cazan/sobă
- Suprafața locuinței
- Randamentul de ardere a sistemului de încălzire

Pentru a demonstra cum depinde prețul propus și justificat economic de eficiența sistemului de încălzire, din seria sistemelor de încălzire disponibile pe piață, au fost identificate trei grupuri – după eficiența acestora (randamentul de încălzire). Astfel, ratele de încălzire sunt următoarele: 71%, 88%, 93%<sup>5</sup>.

Pentru metodologia calculării vedeți Anexa 6

<sup>5</sup> Trebuie menționat că pe piață există sisteme de încălzire ale căror randament de încălzire diferă de cele indicate mai sus. Scopul calculelor de mai jos este mai degrabă de a demonstra spectrul fezabilității decât de a calcula prețul propus pentru fiecare sistem de încălzire.

Tabelul 17: **Prețurile justificate economic pentru soluțiile de încălzire cu o reducere de 8% și 14%**

Scenariu	Randa- mentul (%)	4Prețul propus (Euro)	Randa- mentul (%)	5Prețul propus (Euro)	Randa- mentul (%)	6Prețul propus (Euro)	
Rata de actualizare 8%	40 m <sup>2</sup>	71	-89	88	236	93	309
	75 m <sup>2</sup>	71	227	88	837	93	974
	90 m <sup>2</sup>	71	362	88	1094	93	1258
	110 m <sup>2</sup>	71	542	88	1437	93	1638
	150 m <sup>2</sup>	71	732	88	1798	93	2037
Rata de actualizare 14%	40 m <sup>2</sup>	71	-151	88	119	93	179
	75 m <sup>2</sup>	71	111	88	616	93	730
	90 m <sup>2</sup>	71	223	88	830	93	966
	110 m <sup>2</sup>	71	372	88	1114	93	1280
	150 m <sup>2</sup>	71	530	88	1413	93	1611

\* Culoarea roșie este utilizată pentru a marca prețurile fezabile care sunt mai mici decât cele indicate ca fiind accesibile de către respondenți

## Concluzii privind tabelul:

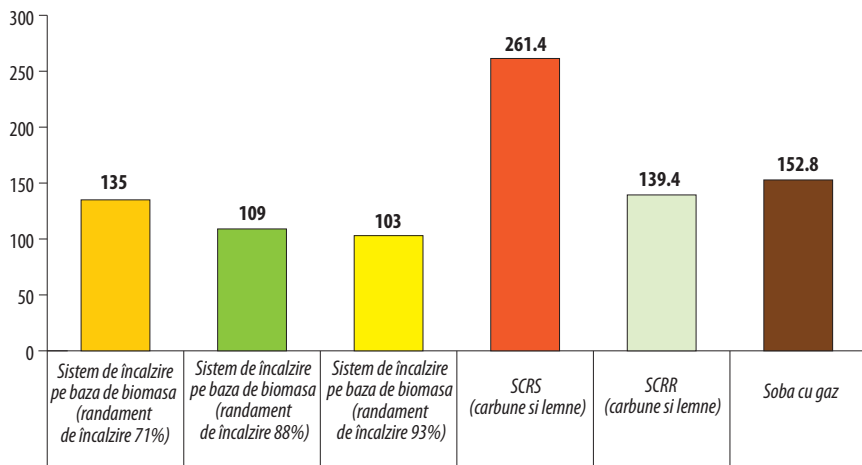
1. Probabilitatea că gospodăriile cu necesități mici de încălzire își vor recupera investițiile făcute într-un sistem de încălzire cu biomasă este mai mică. Spațiile mici de încălzire nu aduc economiile necesare. Astfel, gospodăriile care doresc să încălzească în jur de 40 m<sup>2</sup> au puține șanse să găsească pe piață sisteme de încălzire la un preț care ar putea fi considerat **o investiție justificată**. Pentru gospodăriile cu suprafața de 40 m<sup>2</sup>, prețul justificat pentru sistemele de încălzire cu rata căldurii de 93% ar fi în jur de 309 Euro. În momentul efectuării acestui studiu, pe piață nu existau sisteme de încălzire pe bază de biomasă la acest preț și cu aceste caracteristici.

2. Sistemele de încălzire cu o rată a eficienței înaltă (88-93%) pot fi considerate mai fezabile din punct de vedere economic dacă sunt utilizate pentru spații mai mari de 40 m<sup>2</sup>. Prețul economic fezabil calculat pentru sistemele de încălzire cu o rată a eficienței mai înaltă pentru gospodării cu suprafața de încălzire mai mare de 75 m<sup>2</sup> poate fi comparat și este aproximativ egal cu prețurile disponibile pe piață.
3. Rata de actualizare (prețul banilor) are o importanță majoră asupra rentabilității investiției în cazan. Astfel poate fi observat că pentru proprietarii caselor cu un spațiu de încălzire mai mic decât aria de 75 m<sup>2</sup> la o rata de actualizare de 14% investiția în cazane pe biomasă nu va fi rentabilă.
4. Pentru a evita riscul de discreditare a sistemelor de încălzire pe biomasă în etapa incipientă a proiectului pe biomasă, este important să fie considerat atât prețul declarat accesibil de către gospodărie cât și prețul fezabil din punct de vedere economic. Dacă prețul declarat ca fiind accesibil va fi mai mare decât prețul justificat economic, atunci pe termen lung, proprietarul sistemii de încălzire pe biomasă va constata că aceasta nu a fost o investiție rentabilă. Astfel, dezamăgirea unor proprietari care au ales soluția în baza unor motivații subiective va fi luată drept exemplu de către consătenii acestuia.
5. Concluziile menționate mai sus oferă explicațiile necesare în ceea ce privește accesibilitate. Pentru a schimba masiv sistemele de încălzire existente cu cele pe bază de biomasă este extrem de importantă **ajustarea prețurilor** (în acest caz, reducerea prețurilor) pentru a face atractiv sistemul de încălzire pentru consumatorul final și eficient din punct de vedere financiar. Fără îndoială, acest tip de măsură este unul temporar, dar este necesar pentru etapele inițiale ale promovării sistemelor de încălzire cu biomasă.

## Analiza costurilor operaționale

Analiza costurilor operaționale prezintă informații privind utilitatea sistemelor de încălzire care pot fi utilizate pentru compararea avantajelor sistemelor de încălzire pe parcursul campaniei de informare. Prețul pentru un GJ emis de un sistem de încălzire cu un anumit tip de combustibil poate fi influențat de următorii factori: valoarea calorică a combustibilului, prețul combustibilului, eficiența sistemului de încălzire.

**Figura 31: Compararea prețurilor pentru un GJ de la diferite sisteme de încălzire și diferite tipuri de combustibil 6**



Din tabelul de mai sus se poate vedea că, dacă comparăm doar costurile viabile ale încălzirii, prețul pentru un GJ este semnificativ mai mic în comparație cu combustibilii și sistemele de încălzire tradiționale.

Un alt fapt important este că sistemele de încălzire cu o eficiență mai înaltă oferă un cost mai mic pentru un GJ.

În același scenariu, în scopul calculelor a fost utilizată soba de gaz cu randament de încălzire de 93%, pentru comparație cu sistemul de încălzire pe bază de biomasă cu aceeași rată. În rezultat, costul unui GJ produs de sistemul de încălzire cu biomasă este 103 lei, în timp ce costul unui GJ produs de soba cu gaz este de 153 lei. În concluzie se poate spune că, un alt criteriu important, pe lângă randamentul sistemului de încălzire, este prețul combustibilului. Astfel, sistemele de încălzire cu biomasă combină randamentul înalt de ardere și costul relativ redus al materialului combustibil.

<sup>6</sup> SCRR – Sobă din cărămidă cu randament ridicat (randamentul de încălzire - 70%); SCRS – Sobă din cărămidă cu randament scăzut (randamentul de încălzire - 35%)

## Selectarea soluției accesibile de încălzire cu biomasă

Următorul capitol a fost considerat important din perspectiva aprecierii etice a accesibilității. În cadrul sondajului opiniei publice, echipa ProEra a reușit să identifice prețul pentru o soluție accesibilă de încălzire (Tabelul 15 și Tabelul 16), totuși, prețul pe care consumatorul final este dispus să îl plătească pentru un sistem de încălzire poate fi diferit de prețul justificat economic aceluși sistem. Cu alte cuvinte, în urma analizării sistemului de încălzire ca pe o investiție și a prezentării avantajelor financiare pe care acest sistem le aduce gospodăriilor, poate fi calculat prețul justificat din punct de vedere economic. Compararea prețului accesibil și al prețului justificat economic pentru sistemul de încălzire poate determina câteva scenarii.

1. Prețul accesibil  $>$  prețul justificat economic. Proprietarul gospodăriei va dori să plătească mai mult pentru sistemul de încălzire, totuși investiția nu va fi recuperată într-o perioadă de timp rezonabilă. În consecință, proprietarul va rămâne dezamăgit de investiția sa, iar aceasta va duce la crearea unei reputații negative pentru sistemele de încălzire cu biomasă.
2. Prețul accesibil  $\leq$  prețul justificat economic. Proprietarul va vedea toate avantajele utilizării sistemelor de încălzire cu biomasă.

La alegerea unei soluții adecvate de încălzire este necesar să se țină cont de mai multe aspecte. Pentru a face alegerea corectă și a beneficia de funcțiile oferite de sistemul de încălzire, trebuie analizate două grupuri de caracteristici. Primul grup este reprezentat de caracteristicile tehnice, identificate în cele ce urmează: **caracteristici tehnice** (capacitatea de încălzire a echipamentului, randamentul, tipul de încărcare cu combustibil, etc.) și **caracteristici opționale**. Cel de-al doilea grup de caracteristici sunt cele financiare (valoarea netă actualizată (VNA) a investiției, prețul sistemului de încălzire).

Caracteristicile tehnice se pot modifica în funcție de configurația locuinței, a cerințelor față de încălzire, etc.

Caracteristicile opționale sunt acele caracteristici care aduc o valoare adăugată consumatorului final, respectiv și prețul pentru acest tip de sistem de încălzire va fi mai mare. Unele dintre caracteristicile soluțiilor de încălzire cu biomasă existente pe piață sunt: comanda la distanță (te-



lefon mobil), alimentarea automată cu combustibil controlată de fluctuațiile temperaturii aerului, etc.

Pentru a facilita și a eficientiza procesul de alegere a sistemului de încălzire cu biomasă, a fost elaborată matricea soluțiilor de încălzire.

Aceasta include variabile financiare și nefinanciare deosebit de importante pentru selectarea eficientă a sistemului de încălzire. Este important de menționat că, pentru unele scenarii prețul sugerat (calculat) al sistemului de încălzire este foarte mic. În situația actuală de pe piață, nici un distribuitor sau producător de sisteme de încălzire cu biomasă nu ar fi de acord să le vândă la acest preț. Din alt punct de vedere, dacă prețul ar fi mai mare decât cel calculat, investiția în sistemul de încălzire nu ar fi fezabilă.

### Exemple de utilizare a matricei de selectare:

Scopul: găsirea caracteristicilor tehnice (eficiență, capacitate, tip) și a prețului justificat din punct de vedere economic pentru sistemul de încălzire pe bază de biomasă.

De la începutul tabelului, adresați următoarele întrebări:

**Q.:** Ce tip de combustibil din biomasă există în zonă?

**A.:** Peleți sau rumeguș de lemn

**Acțiune:** Lucrând cu partea stângă a tabelului

**Q.:** Există dorința de a avea un sistem automat de încărcare a combustibilului din biomasă?

**A.:** Da

**Acțiune:** lucrând cu partea stângă a tabelului care conține "da" în rândul doi.

**Q.:** Apa va fi încălzită de sistemul ales?

**A.:** Da

**Acțiune:** lucrând cu coloana care conține "da" în rândul trei al tabelului.

## Din acest proces pot fi determinate următoarele informații despre viitorul sistem de încălzire:

Cazan cu peleți, cu sistem de încărcare automat și randament de încălzire 88-93%.

**Q.:** Care este suprafața care va fi încălzită?

**A.:** Aproximativ 80 m<sup>2</sup>

**Ațiune:** Selectarea punctului de intersectare a coloanei identificate mai sus cu rândul "76-90 m<sup>2</sup>"

**Rezultat:** Capacitatea sistemului viitor de încălzire trebuie să fie în jur de 12,9 kW

**Q.:** Proprietarul locuinței va utiliza în calitate de combustibil biomasa generată în cadrul gospodăriei sale?

**A.:** Da

**Ațiune:** Mergeți la grupul de rânduri "Prețul propus cu combustibilul din biomasă propriu în dependență de suprafața locuinței (euro)" selectând rândul "76-90 m<sup>2</sup>"

### Rezultatul selectării:

Cazanul cu peleți/rumeguș de lemn cu sistem de încărcare automat

Randamentul de încălzire 88-93%,

Capacitatea: 12,9 kW

Preț recomandat: 1299 Euro

Tabetul 18: **Matricea de selectare a soluțiilor de încălzire (randamentul - 93%)**

Doriința de a avea un sistem automat de încălzire *	Peleți/rumeguș de lemn				Brichete/butuci din lemn			
	da	nu	da	nu	da	nu	da	nu
Încălzirea apei	Cazan cu peleți și/sau rumeguș de lemn, cu sistem automat de încălzire	Sobă cu peleți și/sau rumeguș de lemn, cu sistem automat de încălzire	Cazan cu peleți și/sau rumeguș de lemn, cu sistem manual de încălzire	Sobă cu peleți și/sau rumeguș de lemn, cu sistem manual de încălzire	Cazan cu brichete și/sau butuci din lemn cu sistem automat de încălzire	Sobă cu brichete și/sau butuci din lemn cu sistem automat de încălzire	Cazan cu brichete și/sau butuci din lemn cu sistem manual de încălzire	Sobă cu brichete și/sau butuci din lemn cu sistem manual de încălzire
Descrierea sistemului de încălzire								
Randamentul soluției de încălzire	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
Puterea necesară a soluției de încălzire în funcție de suprafața locuinței (kW)								
Până la 40 m <sup>2</sup>	8,20	3,7	8,20	3,7	8,20	3,7	8,20	3,7
41-75 m <sup>2</sup>	11,50	7,0	11,50	7,0	11,50	7,0	11,50	7,0
76-90 m <sup>2</sup>	12,90	8,4	12,90	8,4	12,90	8,4	12,90	8,4
91-110 m <sup>2</sup>	14,70	10,2	14,70	10,2	14,70	10,2	14,70	10,2
Peste 110 m <sup>2</sup>	16,60	12,2	16,60	12,2	16,60	12,2	16,60	12,2
Prețului justificat economic (euro)								
Până la 40 m <sup>2</sup>	308		308		308		308	
41-75 m <sup>2</sup>	638	252	638	252	638	252	638	252
76-90 m <sup>2</sup>	778	392	778	392	778	392	778	392
91-110 m <sup>2</sup>	965	579	965	579	965	579	965	579
Peste 110 m <sup>2</sup>	1162	776	1162	776	1162	776	1162	776

Tabelul 19: Matricea de selectare a soluțiilor de încălzire (randamentul - 88%)

Combustibil din biomasă disponibil	Peleți/rumeguș de lemn				Brichete/butuci din lemn			
	da		nu		da		nu	
Doriința de a avea un sistem automat de încălzire *	da	nu	da	nu	da	nu	da	nu
Încălzirea apei	Cazan cu peleți și/sau rumeguș de lemn, cu sistem automat de încălzire	Sobă cu peleți și/sau rumeguș de lemn, cu sistem automat de încălzire	Cazan cu peleți și/sau rumeguș de lemn, cu sistem manual de încălzire	Sobă cu peleți și/sau rumeguș de lemn, cu sistem manual de încălzire	Cazan cu brichete și/sau butuci din lemn cu sistem automat de încălzire	Sobă cu brichete și/sau butuci din lemn cu sistem automat de încălzire	Cazan cu brichete și/sau butuci din lemn cu sistem manual de încălzire	Sobă cu brichete și/sau butuci din lemn cu sistem manual de încălzire
Descrierea sistemului de încălzire								
Randamentul soluției de încălzire	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%
Puterea necesară a soluției de încălzire în funcție de suprafața locuinței (kW)								
Până la 40 m <sup>2</sup>	8,20	3,7	8,20	3,7	8,20	3,7	8,20	3,7
41-75 m <sup>2</sup>	11,50	7,0	11,50	7,0	11,50	7,0	11,50	7,0
76-90 m <sup>2</sup>	12,90	8,4	12,90	8,4	12,90	8,4	12,90	8,4
91-110 m <sup>2</sup>	14,70	10,2	14,70	10,2	14,70	10,2	14,70	10,2
Peste 110 m <sup>2</sup>	16,60	12,2	16,60	12,2	16,60	12,2	16,60	12,2
Prețul justificat economic (euro)								
Până la 40 m <sup>2</sup>	208		208		208		208	
41-75 m <sup>2</sup>	520	171	520	171	520	171	520	171
76-90 m <sup>2</sup>	644	295	644	295	644	295	644	295
91-110 m <sup>2</sup>	810	461	810	461	810	461	810	461
Peste 110 m <sup>2</sup>	984	635	984	635	984	635	984	635

\* în cazul selectării unui sistem automat de încălzire, persoana trebuie să știe că pentru această caracteristică trebuie să existe spațiu suplimentar de stocare a combustibilului din biomasă și pentru instalarea sistemului la sobă. Echipa proiectul sugerează două situații posibile: 1) gospodăria dispune de spațiu de stocare (această situație este una frecventă deoarece în Moldova, populația rurală este dispusă să procure/stocheze întreaga cantitate de combustibil necesar pentru sezonul rece înainte de începerea sezonului respectiv. Acest fapt se datorează atât tradiției, cât și dificultății transportului rutier pe timp de iarnă) și nu se gândește să-l utilizeze în alte scopuri. În acest caz, gospodăria poate instala un cazan conectat direct la sobă, care presupune costuri suplimentare pe de o parte, dar pe de altă parte sporește nivelul de confort; 2) gospodăria nu dispune de spațiu necesar sau a decis să utilizeze spațiul pentru alte activități decât stocarea combustibilului. Astfel, proprietarii gospodăriilor trebuie să fie siguri că combustibilul pe bază de biomasă va fi disponibil pentru întreg sezonul rece (produs treptat sau furnizat de către producătorul de combustibil sau de către gospodărie).

Informațiile prezentate mai sus pot fi utilizate ca instrument de luare a deciziilor de către proprietarul gospodăriei la selectarea sistemului de încălzire și de către potențialul producător local de sisteme de încălzire la proiectarea acestor sisteme și la stabilirea prețului pentru consumatorul final. Acest instrument ține cont de următoarele criterii:

- Disponibilitatea combustibilului din biomasă după tip
- Suprafața locuinței
- Necesitatea de încălzire (ex: doar încălzirea aerului sau și a apei).

Este important de menționat că tabelul de mai sus oferă doar informații de ghidare privind anumite scenarii, astfel, fiecare instalare a sistemului de încălzire trebuie analizată individual.

# Comaniile care pot produce soluții de încălzire în Moldova

Înainte de a analiza companiile, este necesar de clarificat câteva noțiuni, după cum urmează:

- Companiile capabile să producă sisteme de încălzire pot fi divizate în: producători, asamblori și companii mixte care produc și assemblează
- Producătorii de sisteme de încălzire – companii ce pot crea orice parte a sistemului de încălzire
- Asamblori de sisteme de încălzire – companii care importă piese ale sistemelor de încălzire și le assemblează.
- Cea de-a treia categorie de producători achiziționează anumite elemente ale sistemelor de încălzire, iar alte piese le produc la fabrica lor.

Sistemul de încălzire pe bază de biomasă este un sistem cu o structură complexă, care conține un set de componente sofisticate, cum ar fi: arzător, senzor termal și unitate de programare. Acesta este unul dintre motivele pentru care prețul sistemelor de încălzire cu biomasă este mai înalt decât cel al sistemelor convenționale. Pentru condițiile actuale existente în Moldova în domeniul ingineriei și producerii, cea mai simplă și rapidă direcție de dezvoltare a producerii sistemelor de încălzire cu biomasă sunt asamblarea și producerea mixtă. Pe termen lung, cu acumularea cunoștințelor și a experienței, companiile vor putea deveni producători de sisteme de încălzire cu ciclu complet.

Pe parcursul studiului au fost identificate 22 de companii ca fiind capabile să producă sisteme de încălzire pe bază de biomasă. (Anexa 8

Concluziile studiului privind potențialul local și producătorii existenți:

- O singură companie are experiență reală în producerea sistemelor de încălzire cu biomasă. Această companie poate fi preferată față de cel de-al treilea tip de producător (mixt).

- Celelalte companii activează în bază de proiecte individuale și nu doresc să producă în mod constant sisteme de încălzire în stoc. Acest fapt poate implica riscul producerii inconsecvente.
- Aproape toate companiile au demonstrat interes în producerea sistemelor de încălzire doar în cazul în care clientul le oferă proiectul necesar.
- Actualmente pe piața din Moldova companiile capabile să producă sisteme de încălzire pe bază de biomasă pot fi considerate vânzătoare a capacităților lor de producere. Dacă clientul vine cu toate documentele necesare și achită pentru producere, compania va putea să-i realizeze comanda. Acest fapt reduce riscul imposibilității de a vinde produsul final. Acest argument este unul foarte important, de care trebuie să se țină cont în momentul alegerii.

## Compararea scenariilor de implementare a programului (co-finanțarea producătorilor locali sau achiziționarea sistemelor de încălzire disponibile pe piața Moldovei)

În contextul studiului de piață efectuat, compania ProEra Grup SRL a solicitat informații referitoare la soluțiile de încălzire pe bază de biomasă de la producători din 11 țări. Deși au fost contactați 92 de producători străini, doar 5 producători au oferit informații complexe referitoare la soluțiile de încălzire pe bază de biomasă, în timp ce vasta majoritate a refuzat să participe la studiu. Analiza prezentată în continuare a fost efectuată în baza informațiilor obținute de la producătorii străini care au răspuns. Pentru analiza fezabilității producerii la nivel local a soluțiilor de încălzire cu biomasă, în continuare se face o comparație între costul de producere la nivel local a soluțiilor de încălzire cu biomasă și prețul soluțiilor similare produse în străinătate. Pentru a alege corect soluțiile de încălzire comparabile disponibile la producătorii și dealerii locali și la producătorii străini, în cele ce urmează soluțiile de încălzire vor fi evaluate în baza următoarelor criterii:

1. Putere de cumpărare
2. Randamentul de ardere
3. Componentele soluției de încălzire

Potrivit portofoliului soluțiilor de încălzire cu biomasă disponibile de la producătorii locali în momentul realizării studiului, puterea de încălzire începe de la 22 Kw. Totuși, producătorii locali au precizat că, faptul că se produc soluții de încălzire cu o capacitate mai mică nu este din cauza abilităților sau a tehnologiilor lor, ci mai curând se datorează cererii de pe piață. Este important de menționat că, costul producerii pentru potențialii producători locali nu se diminuează cu mult (nu mai mult de 25%) dacă aceștia produc soluții de încălzire cu o capacitate mai mică.

Faptul că producătorii locali nu au început să promoveze soluțiile de încălzire pe bază de biomasă poate fi considerat o dovadă directă că gospodăriile rurale cu suprafața locuibilă mai mică de 150 m<sup>2</sup> în prezent nu



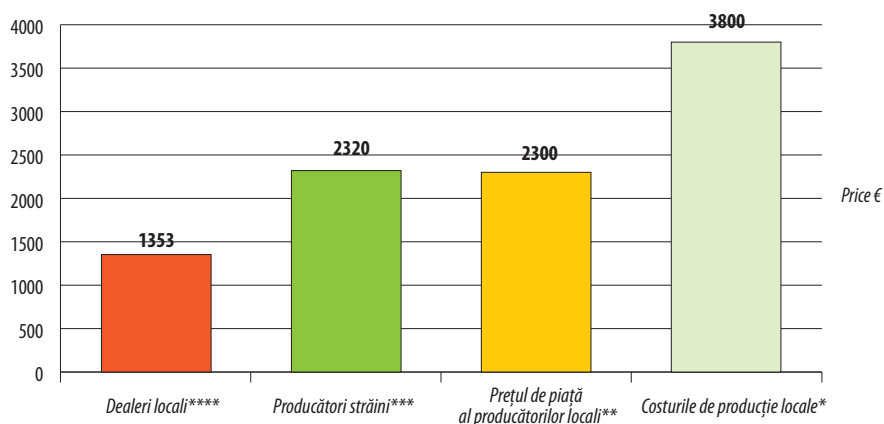
se arată dispuse să achiziționeze soluții de încălzire pe bază de biomasă. Deși producătorii locali s-au arătat capabili să producă soluții de încălzire cu o putere de încălzire mai mică, experții de la ProEra Grup au utilizat în scopul analizei costurile de producere a sistemelor de încălzire existente pe bază de biomasă cu cea mai mică putere de încălzire (22 Kw).

**Tabelul 20: Caracteristici ale soluțiilor de încălzire în baza cărora s-a făcut selectarea pentru comparare**

	<b>Produs local</b>	<b>Produs străin</b>	<b>Dealeri locali</b>
Putere de încălzire (Kw)	22	22	22
Randamentul de ardere (%)	Până la 84	Până la 92	Până la 92
Componentele soluției de încălzire	Încorporat: Arzător Sistem de alimentare cu peleți Cazan pentru peleți (1 m3)	Extern: Arzător Transportor de peleți Rezervor pentru peleți (1,5 m3)	Extern: Arzător Transportor de peleți Rezervor pentru peleți (1,5 m3)

În Tabelul 20 de mai sus sunt prezentate caracteristicile de evaluare în baza cărora soluțiile de încălzire sunt selectate pentru analiză. Este important de menționat că soluția de încălzire analizată în categoria "Produs străin" și "Dealeri locali" este aceeași. Acest fapt oferă o înțelegere mai bună a nivelului de fezabilitate în cazul alegerii între diferite opțiuni, pentru a facilita dezvoltarea pieței locale a soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă.

Figura 32: **Analiza comparativă a costurilor de producție locale și a costurilor pentru echipamente similare de import "gata de utilizat" (în EURO)**



- \* Costurile de producție locale, care includ: a) costurile materiale; b) costurile de producere; c) echipament electronic; d) arzător. Costul de producție indicat este obținut prin calcule inverse
- \*\* Prețul de piață al producătorilor locali include costurile de producere și marja de profit medie în acest sector de 30 %, plus taxa pe valoare adăugată a RM.
- \*\*\* Prețurile producătorilor străini, care include prețul de transport a unui număr de 20 de cazane în 20 containere de pe întreg continentul European și nu include marja de profit sau TVA-ul RM.
- \*\*\*\* Prețurile dealerilor locali oferite pe piața RM (prețul cu amănuntul) care include TVA. Prețurile indicate mai sus nu includ costurile de instalare și/sau întreținere.

În baza acestor constatări se poate observa că prețul de piață oferit de producătorii locali este cu mult mai mic decât prețul oferit de către dealerii locali care vând soluții de încălzire produse în străinătate. Acest fapt ne face să recunoaștem potențialul dezvoltării unei produceri fezabile și competitive de soluții de încălzire cu biomasă în Moldova.

Pentru a asigura că prețul stabilit de producătorii locali de soluții de încălzire pe bază de biomasă nu va fi împovărător pentru gospodăriile implicate în programul de cofinanțare, este necesar să fie acoperită diferența dintre costul de producere și marja de profit a producătorului și prețul accesibil pentru gospodării. În Tabelul 21 de mai jos sunt prezentate prețuri fezabile pentru gospodăriile care doresc să achiziționeze soluții de încălzire pe bază de biomasă și prețurile de piață oferite de dealerii și producătorii locali.

Tabelul 21: **Prezentare comparativă a sumelor care urmează a fi investite, dacă se ține cont de prețul de piață al dealerilor locali și costul de producere pentru producătorii locali**

Suprafața locuinței	Venitul lunar	Cota de participare a gospodăriei	Prețul accesibil (PA) (Euro)	Dealeri locali		Producători locali	
				Prețul de piață (Euro)	Suma finanțării (Euro)	Costurile de producere (CP) (Euro)	Suma finanțării* (Euro)
A	B	C	D	E	F	G	H
< 75 m <sup>2</sup>	< 2000	30%	810	2700	1890	1140	573
	2000 - 4000						
	4000 >						
> 75 m <sup>2</sup>	< 2000	30%	960	3200	2240	1350	678
	2000 - 4000	50%	1600	3200	1600	1350	155
	4000 >						

Potrivit Tabelul 16 prețul accesibil pentru o gospodărie ar fi cel indicat în coloana D din Tabelul 21 de mai sus, conform disponibilității gospodăriei de a plăti pentru soluția de încălzire. În baza acestor rezultate, sumele ce trebuie finanțate în cazul achiziționării soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă de la producători locali ar fi mult mai mici decât în cazul achiziționării acestora de la dealerii locali. Pentru o explicație mai detaliată a "sumei care trebuie finanțată" vedeți coloanele F și H din tabelul de mai sus. Detaliile privind calculele sunt prezentate în Tabelul 22 de mai jos.

Tabelul 22: **Calculule sumelor ce trebuie finanțate, dacă se iau în considerație diferențele între prețurile de piață ale dealerilor locali și costul de producere pentru producătorii locali.**

Suprafața locuinței	Venitul lunar	Cota de participare a gospodăriei	Prețul accesibil (PA) (Euro)	Dealeri locali		Producători locali				
				Prețul de piață (Euro)	Suma finanțării (Euro)	Costurile de producere (CP) (Euro)	Compensarea CP prin finanțare (Euro)	CP necompensate (Euro)	30% marja de profit din CP necompensate (Euro)	Suma finanțării* (Euro)
A	B	C	D	E	F	G	H=G-D	I=G-H	J=I*30%	K=H+J
< 75 m2	< 2000		810	2700	1890	1140	330	810	243	573
	2000 - 4000	30%								
	4000 >									
> 75 m2	< 2000	30%	960	3200	2240	1350	390	960	288	678
	2000 - 4000	50%	1600	3200	1600	1350	0*	1350	405	155**
	4000 >									

\*prețul accesibil este mai înalt decât Costul producerii, astfel, nu este necesară compensarea.

\*\*CP necompensat (I) plus 30% din marja de profit (J) este egal cu 1755 Euro, iar dacă scădem prețul accesibil pentru proprietarul gospodăriei (D) rezultatul este 155 Euro

Drept concluzie se pot afirma următoarele:

Cea mai convenabilă opțiune pentru a satisface necesitățile gospodăriilor interesate în instalarea soluțiilor de încălzire cu biomasă ar fi susținerea producerii locale printr-un program de cofinanțare. Una dintre principalele condiții este termenul programului de cofinanțare. Producătorii locali trebuie să fie conștienți de faptul că facilitățile în cadrul programului sunt oferite pentru dezvoltarea producătorilor locali de soluții de încălzire pe bază de biomasă, care vor putea produce sisteme de încălzire accesibile chiar și după terminarea programului de cofinanțare. Astfel, producătorul trebuie să tindă spre beneficii pe termen lung și dezvoltarea durabilă a afacerii, investind în cercetare și dezvoltare și în optimizarea proceselor.

# Certificarea conformității soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă produse de către întreprinzătorii locali

Entitatea responsabilă de certificarea conformității produselor în Republica Moldova este Institutul Național de Standardizare și Metrologie (INSM). Conform Legii Nr. 186 "Cu privire la evaluarea conformității produselor", pentru a putea vinde în mod legal produsele le care le fabrică, producătorul local de soluții de încălzire cu biomasă trebuie să obțină un certificat de conformitate. Certificatul respectiv este emis în baza concluziilor unui departament specializat din cadrul INSM<sup>1</sup>

Procedura de obținere a certificatului de conformitate sau a Mărcii naționale de conformitate este descrisă în cele ce urmează:

1. Producătorul semnează solicitarea
2. Producătorul prezintă lista documentelor necesare (Descrierea tehnică a soluției de încălzire dezvoltată de către producător, Chestionarul privind auto-evaluarea produsului, Pașaportul soluției de încălzire<sup>2</sup> dezvoltată de către producător)
3. Departamentul responsabil din cadrul INSM examinează Solicitarea și documentele prezentate de către producător
4. Departamentul responsabil din cadrul INSM emite decizia privind solicitarea (producătorul va fi informat dacă procedura de certificare va continua)
5. INSM emite "Contractul de servicii" și îl semnează împreună cu solicitantul (producătorul soluției de încălzire cu biomasă)
6. INSM emite factura producătorului
7. Producătorul achită suma indicată în factură<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Adresa – Str. Lazo 48. Tel – (+37322) 208157

<sup>2</sup> Acest document este întocmit de către producător și trebuie să conțină informații obligatorii dar nu exhaustive: descriere tehnică, condițiile și cerințele privind instalarea, cerințele privind exploatarea, regulile de siguranță.

<sup>3</sup> Pentru situația descrisă în prezentul raport, prețul certificatului de conformitate ar fi de 711 lei.

8. INSM identifică produsul și îl evaluează în baza "Chestionarului de auto-evaluare a produsului"
9. Echipa de experți INSM\* evaluează conformitatea descrierii tehnice incluse în "Pașaportul soluției de încălzire", testează aspectele tehnice și evaluează dacă sistemul de încălzire prezintă siguranță pentru exploatare privată.
10. În baza rezultatelor prezentate de către echipa de experți, INSM emite certificatul de conformitate sau Marca națională de conformitate, pentru o perioadă de 3 ani.

\* Conform Legii 186 "Cu privire la evaluarea produselor", echipele de experți în cadrul INSM sunt create în funcție de caracteristicile specifice ale produsului care trebuie certificat. Echipa este formată în domeniul certificării.

## Cerințe legale față de instalarea sistemelor de încălzire pe bază de biomasă

În cazul în care dorește să schimbe soluția de încălzire, gospodăria trebuie să facă două lucruri: a) să instaleze și să exploateze soluția de încălzire în conformitate cu normele tehnice impuse de către producător; b) să instaleze și să exploateze soluția de încălzire în conformitate cu normele naționale de prevenire a incendiilor.

Cerințele privind instalarea și exploatarea soluției de încălzire sunt specificate de către producător și indicate în anexa la Pașaportul sobei. De asemenea, pentru instalarea soluțiilor de încălzire, sunt necesare abilități tehnice specifice, de aceea compania de producere a sistemului de încălzire sau dealerul local oferă gospodăriilor serviciile de instalare. Realizarea cerințelor tehnice nu trebuie să prezinte o îngrijorare pentru proprietarii gospodăriilor, dacă soluția de încălzire este instalată de către o persoană/companie autorizată<sup>4</sup>.

În conformitate cu Legea Nr. 93 din 05.04.2007 cu privire la "Serviciului Protecției Civile și Situațiilor Excepționale", subdiviziunea Ministerului Afacerilor Interne – Serviciul Protecție Civilă și Situații Excepționale (SPCSE) este responsabilă de monitorizarea și supravegherea implementării de către gospodării, instituții de stat și agenți economici a normelor și reglementărilor privind protecția și prevenirea incendiilor. Principalele responsabilități și atribuții ale Serviciului Protecție Civilă și Situații Excepționale, în legătură cu prevenirea incendiilor, sunt stipulate în legea menționată mai sus și includ:

- emiterea prescripțiilor privind înlăturarea încălcărilor depistate ale normelor și regulilor în domeniul protecției civile și apărării împotriva incendiilor
- exercitarea supravegherii de stat în domeniul protecției civile și asigurării apărării împotriva incendiilor

<sup>4</sup> Autorizația este obținută de către producătorul soluției de încălzire. Doar organizațiile care dispun de cunoștințele necesare certificate pot fi autorizate să instaleze o soluție de încălzire.



- organizarea expertizei de stat în domeniul protecției civile și apărării împotriva incendiilor.

Descrierea mai detaliată a responsabilităților și acțiunilor pe care Serviciul Protecție Civilă și Situații Excepționale le poate întreprinde în scopul prevenirii incendiilor în gospodării o puteți găsi în Legea Nr. 267 privind apărarea împotriva incendiilor. SPCSE organizează anual activități de prevenire a incendiilor și de informare a populației despre riscurile de incendiu, acestea fiind descrise în Hotărârea Guvernului Nr. 1159. În Moldova, datorită particularităților legate de logistică, resurse umane, etc. din cadrul SPCSE, există o organizație neguvernamentală autorizată numită "Societatea Antiincendiară din Republicii Moldova" (SAIM), care este de fapt responsabilă de realizarea activităților stipulate în documentele sus-menționate. Această entitate este monitorizată de SPCSE, însă este independentă în acțiunile sale întreprinse în scopul realizării responsabilităților atribuite prin autorizație. Instituția este organizată în 23 de oficiu teritoriale, 7 reprezentanți în diferite regiuni (Anexa 12).

Normele existente de prevenire a incendiilor în gospodării include specificațiile tehnice privind coșurile de evacuare a gazelor de eșapament și aspectele procedurale ale controlului.

Normele de prevenire a incendiilor în Republica Moldova sunt stabilite în baza actului normativ al Federației Ruse "СНП 41-01-2003". Potrivit acestui regulament, gospodăriile care planifică să-și instaleze o soluție de încălzire pentru prima dată sau să schimbe sistemul de încălzire existent cu unul nou, trebuie să respecte următoarele reguli generale:

1. Pardoseala în încăperea în care este instalată soluția de încălzire trebuie să fie, în întregime, sau cel puțin în regiunea încărcării, din material rezistent la incendii (minimum 0,5 m/ 0,7 m în zona încărcării materialului combustibil).
2. Încăperea (spațiul) în care este instalată soluția de încălzire trebuie să fie bine ventilată (ferestre care pot fi deschise, ventilatoare, etc.)
3. Coșul de evacuare a gazelor de eșapament, dacă trece prin acoperișul casei, trebuie să fie construit dintr-un material rezistent la incendii și cu o rată mică de transfer a căldurii (valoarea U).
4. Coșul de evacuare trebuie să treacă prin acoperiș, într-un spațiu care ar permite o distanță minimă de 0,25 m de la oricare alt obiect de

pe acoperiș. De asemenea, înălțimea minimă a porțiunii coșului construită în afara acoperișului trebuie să fie de 0,5 m.

5. Coșul de evacuare (canalul de ventilare) trebuie să fie suficient de larg pentru a permite evacuarea tuturor gazelor de eșapament. Greutatea necesară depinde de capacitatea (și de volumul camerei de ardere) și tipul soluției de încălzire.
6. Materialul combustibil pentru sistemul de încălzire trebuie stocat într-o altă încăpere decât cea în care este instalată soba/cazanul. Doar dacă încărcarea este automatizată și construită tehnic de către producătorul sistemului de încălzire, atunci stocarea se permite în aceeași încăpere în care se află și soba/cazanul.

Procedura de obținere a "Prescripției de exploatare a coșului" este următoarea:

1. În cazul primei instalări a unei soluții de încălzire în locuință sau în spațiul special alocat.
  - i. Proprietarii gospodăriei trebuie să solicite, printr-o Solicitare, controlul înainte de instalare a spațiului alocat pentru instalarea sistemului de încălzire.
  - ii. Timp de două săptămâni, un specialist autorizat din cadrul SPCSE va verifica spațiul și poate consulta cerințele tehnice specificate în Pașaportul tehnic al sobei, pentru a propune anumite sugestii privind instalarea. Specialistul poate merge la fața locului o dată sau de mai multe ori.
  - iii. Specialistul va oferi comentarii privind particularitățile izolării termice a echipamentului de încălzire și ventilare, a țevilor de încălzire internă, a conductelor de aer, a coșurilor de evacuare și a materialului combustibil, cu scopul de a:
    - Preveni incendiile
    - Asigura reducerea pierderilor de energie termică mai jos de limita acceptabilă
    - Evita condensarea umidității
    - Preveni înghețarea lichidului de răcire în țevile care trec prin odăi neîncălzite sau încălzite artificial

Pentru mai multe detalii consultați documentul СНИП 41-01-2003 pe siteul web al SPCSE.

După ce proprietarii gospodăriei au finalizat toate lucrările de instalare, specialistul SAIM va verifica calitatea instalării conform recomandărilor pe care le-a făcut anterior și a normelor de prevenire a incendiilor în gospodărie. "Prescripția de exploatare a coșului de evacuare" autorizează gospodăria să utilizeze soluția de încălzire pe care a ales-o și trebuie reînnoită anual înainte de începerea sezonului rece a anului (octombrie-martie).

1. În cazul înlocuirii soluției de încălzire, SAIM observă două scenarii:

- i. Când gospodăria care are în dotare o sobă ce se încălzește cu gaz natural deconectează soba de la țeava de gaz, continuând să utilizeze gazul doar pentru gătit nu și pentru încălzire. În acest caz, gospodăria trebuie să informeze și distribuitorul regional de gaz care va deconecta soba cu respectarea tuturor cerințelor impuse prin Hotărârea Nr. 1226 "Reguli de organizare și executare a lucrărilor de proiectare, instalare și recepționare a sistemelor de alimentare cu gaz". Pentru instalarea noii soluții de încălzire, procedura descrisă mai sus (1) trebuie executată de către gospodărie.
- ii. Când gospodăria își renovează soluția de încălzire existentă. Aceasta este o practică foarte respectată în localitățile rurale, și realizată în cea mai mare parte de către persoane care utilizează sobe din cărămidă. În acest caz, gospodăria trebuie, să informeze SAIM, printr-o Solicitare, despre reînnoirea sobei. Procedura este mai simplă deoarece specialistul SAIM va oferi o "prescripție privind utilizarea coșului de evacuare" în baza sobei renovate care, în majoritatea cazurilor este construită în locul celei vechi, având aceeași capacitate (dacă necesitățile de încălzire ale gospodăriei au rămas neschimbate). Principala problemă privind controlul capacității coșului de evacuare este reflectată de volumul camerei de ardere a noii sobe.

Prețul pentru emiterea "Prescripției de utilizare a coșului de evacuare" depinde de complexitatea cazului dar nu depășește suma de 138 – 275 lei pentru o gospodărie.

Este important de subliniat faptul că soluțiile de încălzire pe bază de gaz natural sunt supuse unui control mult mai riguros și unei reglementări mai stricte în comparație cu cele pe bază de lemne, cărbune sau biomasă. De asemenea, din cauza unui eveniment tragic recent<sup>5</sup> acum accentul în reglementarea privind prevenirea incendiilor se pune mai mult pe soluțiile de încălzire pe bază de gaz. SPCSE este mai preocupat de riscurile existente în gospodăriile încălzite cu gaz, decât cele existente în locuințele încălzite cu alt tip de sisteme. Din considerentul acestor eforturi dezechilibrate de prevenire a incendiilor, SAIM este mai indulgent în ceea ce privește controlul. Această instituție trebuie să-și ajusteze acțiunile la realitatea economică din satele moldovenești și la situația financiară a gospodăriilor.

---

<sup>5</sup> <http://apropomagazin.md/2010/10/27/trei-ani-de-la-tragedia-din-soroca-video/>

## Concluzii și recomandări

La elaborarea studiului de fezabilitate privind soluțiile de încălzire pe bază de biomasă au fost identificate și analizate mai multe aspecte ale întregului lanț valoric. Este important de menționat că percepția privind accesibilitatea sistemelor de încălzire pe bază de biomasă depinde de factori atât financiari cât și nefinanciari. Acești factori pot influența opinia publică referitoare la sistemele de încălzire și pot contribui pozitiv sau negativ în favoarea sau în defavoarea deciziei consumatorului de a procura sau nu un sistem de încălzire cu biomasă.

*Principala concluzie a acestui studiu este că sistemele de încălzire pe bază de biomasă sunt soluții foarte eficiente de încălzire a locuințelor în localitățile rurale și, dacă se respectă anumite condiții, ar putea fi considerate fezabile și accesibile.*

Deoarece conținutul studiului face parte dintr-un sistem foarte complex, pentru unele aspecte se impune o abordare mai minuțioasă și concluzii suplimentare.

### Biomasa

Annual gospodăriile rurale generează în medie 3 tone de biomasă neutilizată, care poate fi folosită în calitate de material combustibil pentru sistemele de încălzire. Această cifră a fost obținută în urma calculelor efectuate în baza datelor din sondajul opiniei publice și include biomasa care nu este utilizată în activitățile obișnuite ale gospodăriilor (în calitate de hrană pentru animale, material combustibil pentru gătit și încălzirea apei la plită/cotlon, etc.). Astfel, proprietarul gospodăriei va fi pus în fața unei alegeri:

- să încălzească casa cu un sistem de încălzire tradițional, procurând combustibil tradițional (cărbune, lemne),
- sau să utilizeze un sistem de încălzire pe bază de biomasă, care este mai eficient și pentru care va utiliza combustibil din biomasă, o parte din care va fi produs la un preț mai mic din biomasa generată în gospodăria sa (3 t de biomasă pe an).

A doua opțiune permite economii semnificative pentru încălzire în perioada sezonului rece. Totuși, studiul a demonstrat că populația rurală nu dispune de informațiile necesare privind metodele de presare și utilizare a biomasei în scopul încălzirii.

## Recomandări

O campanie de informare privind metodele de utilizare a biomasei generate în scopul încălzirii. Campania de informare trebuie să prezinte realități concrete despre biomasă și cele mai bune practici implementate în acest domeniu.

## Producători de combustibil din biomasă

În cadrul studiului realizat în Moldova au fost identificați câțiva producători de combustibil din biomasă. De asemenea, este important de menționat că, pentru unele dintre aceste companii producerea combustibilului din biomasă nu este principala activitate. Alte companii produc combustibil din biomasă pentru export.

## Recomandări

Realizarea unor proiecte de dezvoltare a micro-producătorilor de combustibil din biomasă la nivel de sat sau comunitate. Aceste micro-întreprinderi vor produce combustibil din biomasă și vor oferi servicii de producere a brichetelor/peleților pentru populație. Producătorii respectivi vor asigura disponibilitatea combustibilului din biomasă în regiune și vor promova utilizarea biomasei în procesul de încălzire. Potrivit studiului de pre-fezabilitate realizat de echipa ProEra, micro-întreprinderile care prestează aceste servicii ar putea deveni afaceri profitabile și crea locuri de muncă suplimentare în localitățile rurale.

## Distribuție și combustibil

Nu există o rețea bine dezvoltată de distribuție a combustibilului din biomasă. Totuși, distribuitorii de material combustibil tradițional (căr-buni, lemn) pe care i-am identificat nu văd nicio amenințare în ceea ce privește combustibilii din biomasă. În multe cazuri distribuitorii erau interesați să vândă combustibil pe bază de biomasă către populație, cu condiția de a-și păstra marja de profit respectivă.

Principalele tipuri de combustibil din biomasă sunt peleții și brichetele din biomasă. Ele pot fi arse în același tip de sisteme de încălzire. Utilizarea sistemelor pe bază de combustibili combinat va oferi consumatorului final gradul de siguranță necesar cu privire la disponibilitatea combustibilului.

## Recomandări

La etapa inițială a proiectului de dezvoltare, promovare a sistemelor combinate de încălzire trebuie să fie o prioritate deoarece combustibilii pe bază de biomasă încă nu sunt disponibili în mod stabil și în cantitățile necesare.

## Piața sistemelor de încălzire pe bază de biomasă și producătorii locali de echipament de încălzire

Piața sistemelor de încălzire pe bază de biomasă din Moldova este încă la etapa de dezvoltare. Aproximativ 99% din sistemele de încălzire importate în Moldova funcționează pe bază de gaze naturale. Majoritatea sistemelor de încălzire pe biomasă prezentate sunt modele performante. Acestea ar trebui utilizate pentru încălzirea spațiilor mari. Totuși, există modele pe piața locală, dar mai frecvent pe piața internațională, care sunt potrivite și pentru locuințele rurale, atât din punct de vedere al performanței, cât și din punct de vedere al prețului.

Din rândul companiilor locale identificate, care sunt capabile să producă sisteme de încălzire pe bază de biomasă, o singură companie are experiență de producere a acestui tip de sisteme.

## Recomandări

Pentru a stimula dezvoltarea sistemelor accesibile de încălzire cu biomasă, este important să se promoveze producerea în țară a echipamentului respectiv de încălzire. Acest fapt ar reduce costurile vamale și de transport. Compensarea unei părți a costurilor de producere suportate de producătorii locali ar stimula dezvoltarea pieței. O altă posibilitate de promovare a soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă care poate fi analizată, după efectuarea unui studiu de fezabilitate, este simplitatea obținerii acestui tip de combustibil. Utilizând brichetele/peleții disponibili

pe piață gospodăriile vor putea produce și ele combustibil din biomasă, cu unele investiții suplimentare.

## Consumatorii finali

Unul dintre cele mai importante verigi din lanțul valoric este consumatorul final. După cum se menționează în studiu, majoritatea gospodăriilor din zonele rurale utilizează sisteme de încălzire învechite și ineficiente și tipuri de combustibil tradițional și nedurabil din punct de vedere ecologic (extragerea cărbunelui poluează foarte mult mediul, în timp ce încălzirea cu lemne presupune tăierea pădurilor, fapt ce influențează direct nivelul de poluare a mediului). Proprietarii gospodăriilor rurale nu sunt informați suficient referitor la sistemele de încălzire pe bază de biomasă, sau aceste informații sunt distorsionate, după cum o arată studiul nostru de piață (

Figura 23). Numărul cumulativ al gospodăriilor rurale care au o percepție distorsionată despre soluțiile de încălzire pe bază de biomasă este de circa 25%. Această distorsionare se exprimă fie prin percepția asupra nivelului de confort oferit de aceste soluții, fie prin opinia proprietarilor de gospodării precum că materialul combustibil din biomasă ar fi scump, în timp ce ei lasă să se piardă în medie 3 t de biomasă neprocesată anual.

## Recomandări

Pentru a promova sistemele de încălzire pe bază de biomasă în zonele rurale, ar trebui să fie organizată o campanie de informare. Mai jos sunt prezentate etapele desfășurării unei astfel de campanii:

O campanie de promovare a soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă ar trebui să-și concentreze atenția asupra acțiunilor de informare a populației despre potențialul biomasei în raport cu soluțiile tradiționale de încălzire. Printre avantajele soluțiilor de încălzire prezentate trebuie menționate următoarele:

1. Prețul competitiv al combustibilului (atât prețul pentru un GJ, cât și prețul pentru serviciile de brichetare/peletizare)
2. Eficiență mai înaltă a soluțiilor de încălzire
3. Posibilitatea de a regla încălzirea

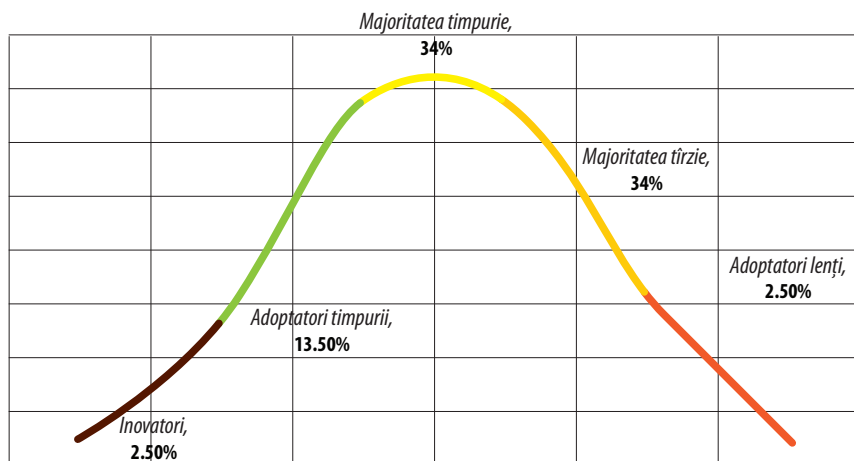


4. Economii semnificative la costurile pentru încălzire
5. Posibilitatea de a încălzi apă
6. Manevrarea este mai simplă în comparație cu soluțiile pe bază de cărbune și lemne.
7. Impact neutru asupra mediului
8. Simplitatea stocării combustibilului
9. Perioadă scurtă de recuperare a investițiilor
10. Calitate a vieții mai înaltă

Un alt aspect important al campaniei de informare este de a-i face pe utilizatorii finali să înțeleagă corect siguranța combustibilului pentru soluțiile de încălzire pe bază de biomasă. În acest context, este foarte important ca proiectul propus să fie implementat în acele sate în care va fi posibilă producerea/livrarea combustibilului din biomasă către consumatorii finali la un preț competitiv. De asemenea, se recomandă implementarea unui proiect pilot în satele în care consumatorii finali vor avea posibilitatea (adică biomasă și resurse financiare disponibile) să transforme în material combustibil (peleți, brichete) biomasa pe care o produc.

Anterior s-a menționat că proprietarii de pământ din zonele rurale ale Moldovei nu dispun de informațiile necesare și complete despre soluțiile de încălzire pe bază de biomasă. Deoarece soluțiile de încălzire pe bază de biomasă sunt noi pentru Moldova, pentru ca o campanie de informare să aibă succes ar fi rezonabil să se utilizeze în calitate de metodologie teoria lui Everett M. Rogers privind Difuzarea inovației. Figura 33

Figura 33: Curba difuzării inovației



**Teoria difuzării inovației** presupune că pentru orice produs inovativ, pe orice piață există cinci tipuri de consumatori:

Pentru a activa adoptarea masivă a soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă, 15% din gospodăriile dintr-un sat trebuie să-și înlocuiască soluțiile de încălzire actuale cu cele pe bază de biomasă, astfel se va "activa" **majoritatea timpurie**.

### Abordarea inovatorilor

În primul rând este necesar să fie abordate cele 3,5% de gospodării considerate inovatoare. Totuși, deoarece la etapa inițială va fi dificilă identificarea acestor persoane, se propune mai întâi informarea populației despre existența soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă, oferind indicatori de referință și exemple adecvate privind eficiența sistemelor de încălzire în baza calculelor și a celor mai bune practici, prezentate în broșuri și postere. În al doilea rând, instalații de acest gen trebuie să apară în instituțiile publice, primării, grădinițe sau școli. Acest fapt va provoca discuții în rândul locuitorilor din sat și va trezi interes. Persoanele responsabile de operarea soluțiilor de încălzire trebuie să urmeze cursuri de instruire și să ofere informațiile necesare persoanelor interesate în ceea ce privește exploatarea noului echipament. Informațiile necesare privind soluțiile de încălzire cu biomasă prezentate în broșuri și/sau

postere/flaiere trebuie să fie disponibile peste tot. Materialele informative trebuie să conțină informațiile tehnice necesare privind soluțiile de încălzire pe bază de biomasă în comparație cu soluțiile tradiționale de încălzire, subliniind avantajele primelor.

Materialele respective trebuie ajustate pentru câteva tipuri de gospodării, cu urătoarele suprafețe: 75, 90, 110, 150 m<sup>2</sup> și se vor referi la condițiile de trai într-un tip concret de gospodărie. Modelul propus de broșură este prezentat în Anexa 13.

La această etapă este necesar să fie identificate două sau trei gospodării care sunt dispuse să producă combustibili pe bază de biomasă. Candidații pentru acest rol ar putea fi producători agricoli sau proprietari de pământ care au acces la un volum important de biomasă. La o etapă timpurie trebuie utilizate soluțiile mobile de brichetare/peletizare. Aceste persoane ar putea produce și vinde combustibilul și oferi servicii de peletizare/brichetare pentru populație.

### **Rezultatele scontate în urma acestei etape:**

1. Populația este informată despre soluțiile de încălzire cu biomasă
2. Populația conștientizează avantajele soluțiilor de încălzire propuse, primind informații de la angajații instituțiilor susmenționate.
3. Populația vede real avantajele, vizitând instituțiile publice în care au fost instalate soluții de încălzire pe bază de biomasă.

Există un posibil risc, și anume: oamenii ar putea fi preocupați de eficiența de încălzire a sobelor pe care le au în locuințe. Pentru a preveni/evita acest risc, este necesară planificarea și implementarea adecvată a unei campanii largi de promovare și informare.

### **Abordarea adoptatorilor timpurii:**

Următorul pas al campaniei de informare va fi abordarea întreprinderilor mici și mijlocii (ÎMM) locale. Antreprenorii sunt considerați persoane inovative și creative care sunt gata să accepte schimbările cu un nivel redus de rezistență, în special dacă schimbările respective promit anumite economii financiare.

Este necesar să se țină cont de următoarele caracteristici ale ÎMM:

- Afacere de familie – proces decizional mai rapid
- Preferabil să aibă câțiva angajați – aceasta va favoriza procesul de informare a populației din sat în afara IMM-urilor
- Spațiul încălzit trebuie să implice o interacțiune cu membrii gospodăriei (magazin, bar, cantină) – acest criteriu va ajuta potențialii cumpărători să extrapoleze avantajele încălzirii și apei calde la locuințele lor.
- Toate sistemele de încălzire trebuie să fie însoțite de materiale promoționale, iar proprietarii soluțiilor respective trebuie să fie dispuși să le demonstreze tuturor persoanelor interesate. La această etapă, producătorii soluțiilor de încălzire trebuie să intre pe piață cu diferite scheme de facilități pentru achiziționarea soluțiilor de încălzire cu biomasă.

### Rezultatele scontate în urma acestei etape:

1. Primele cazuri de încălzire cu biomasă la companii.
2. Sporirea încrederii populației privind eficiența soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă.
3. Primele achiziții a sistemelor de încălzire pentru locuințe, ca urmare a informațiilor oferite în cadrul campaniei.

### Abordarea majorității timpurii:

La această etapă, colaborarea dintre participanții lanțului valoric este foarte importantă.

Pentru a atrage majoritatea timpurie este necesar să se organizeze seminare și cursuri publice unde:

- Producătorii de combustibil din biomasă trebuie să ofere informații despre varietatea serviciilor pe care le oferă clienților, ex: servicii de livrare, peletizare/brichetare, precum și informații despre prețuri, etc.;
- Producătorii și importatorii de soluții de încălzire vor furniza informații despre gama lor de prețuri, caracteristicile tehnice ale sistemelor, schemele de plată și stimulentele, avantajele echipamentului lor;

- Utilizatorii soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă vor oferi informații privind cele mai bune practici, informații reale despre performanța tehnică a echipamentului, sugestii privind funcționarea soluțiilor de încălzire cu biomasă, avantajele obținute în urma adoptării noilor soluții de încălzire, ex: posibilitatea de a încălzi întreaga casă, posibilitatea de a regla temperatura, disponibilitatea apei calde pe parcursul întregului an, etc.

La aceste seminare, sesiunea de întrebări și răspunsuri va avea o valoare adăugată pentru ajustarea materialelor de promovare în scopul campaniilor viitoare.

### Rezultatele scontate în urma acestei etape:

1. Crește numărului de gospodării care au achiziționat și instalat soluții de încălzire cu biomasă
2. Producătorii și importatorii își ajustează spectrul de produse la necesitățile pieței
3. Este stabilită o distribuție adecvată a combustibilului din biomasă, fiind disponibile diferite opțiuni
4. Apar tot mai multe cazuri de bune practici
5. Informațiile despre avantajele soluțiilor de încălzire cu biomasă și accesibilitatea acestora sunt transmise în alte sate

Preocupările privind implementarea acestei etape:

- Toți participanții lanțului de distribuție transmit același mesaj
- Monopolul creat de către un furnizor de combustibil poate distruge întreaga inițiativă
- Lipsa de flexibilitate a producătorilor și importatorilor de soluții de încălzire cu biomasă poate provoca rezistență în rândul populației

În ceea ce privește **majoritatea târzie și adoptatorii lenți** nu va exista nicio abordare specială. Rețeaua de distribuție bine stabilită și bunele practici vor face ca procesul să continue fără eforturi semnificative.

Pentru alegerea corectă a sistemului de încălzire pe bază de biomasă, consumatorul trebuie să fie ghidat de un chestionar simplu de înțeles, care va filtra funcțiile inutile ale echipamentului și va identifica toate

caracteristicile necesare pentru suprafața respectivă, în scopul unei utilizări confortabile, fără investiții semnificative. Un exemplu de astfel de chestionar este prezentat în Tabelul 18: Matricea de selectare a soluțiilor de încălzire (randamentul - 93% )

Din această matrice se poate vedea că, în condițiile actuale de piață, locuințele cu suprafața mai mică de 75 m<sup>2</sup> care intenționează să utilizeze doar combustibil pe bază de biomasă procurat, nu vor putea găsi un sistem de încălzire cu biomasă care să fie o investiție justificată economic. Totuși, dacă proprietarul va utiliza combustibil din biomasa generată în gospodăria sa, economiile pentru combustibil vor justifica investiția în sistemul de încălzire pe bază de biomasă chiar și în cazul în care suprafața locuinței este de 40 m<sup>2</sup>.

Aspectul financiar al fezabilității și accesibilității poate fi analizat după cum urmează: *Investiția în sistemul de încălzire cu biomasă este fezabilă dacă valoarea netă actualizată a economiilor viitoare oferite de către sistem în primii 8 ani de utilizare este una pozitivă.*

Un sistem de încălzire poate fi considerat accesibil dacă întrunește următoarele condiții:

1. Argumentarea investiției este fezabilă
2. Prețul sistemului de încălzire este mai mic decât prețul pentru următoarea cea mai bună (eficientă) soluție disponibilă pe piață, pe care clientul este dispus să o procure (în special sistemele de încălzire cu gaze naturale).

Anterior în acest studiu s-a menționat că sistemele de încălzire cu biomasă au de fapt un cost mai mic dacă sunt luate în considerație avantajele nefinanciare. Această informație trebuie prezentată consumatorului final din localitățile rurale pentru a stimula investițiile în sisteme de încălzire cu biomasă.

# Anexe

## Anexa 1: Metodologia sondajului de opinie publică

### 1. Metodologia cercetării

Conform solicitării, următoarea metodologie este considerată de către solicitanți ca fiind cea mai adecvată, asigurând cel mai înalt nivel de încredere și de acoperire geografică.

#### 1.1 Date generale

Scopul proiectului este de a spori semnificativ nivelul de utilizare a tehnologiilor de producere a energiei regenerabile prin adoptarea unui alt tip de combustibil și prin eficiența energetică. Proiectul se axează în primul rând pe creșterea nivelului de confort a încălzirii în clădirile din sectorul public rural, inclusiv școli și centre comunitare, prin utilizarea deșeurilor de paie existente furnizate de gospodăriile agricole locale. Proiectul va stimula de asemenea piețele locale să îmbunătățească încălzirea locuințelor; cogenerare industrială, și brichetarea biomasei, să sporească capacitatea locală în sectorul biomasei și să promoveze avantajele energiei pe bază de biomasă și proiectul.

#### 1.2 Scop și obiective

Scopul sondajului este de a realiza un studiu aprofundat privind sistemele utilizate în prezent și o analiză a sistemelor de încălzire a locuințelor pe bază de energie eficientă din biomasă. Se planifică evaluarea și clasarea soluțiilor de tehnologii în baza performanței acestora (eficiență și emisii), a cerințelor față de combustibil (multicombustibil), și funcții (gătit, copt, încălzire, încălzire centrală și apă caldă).

Principalul rol și importanța acestui studiu/sondaj de piață este de a identifica cele mai bune soluții tehnice de încălzire a locuințelor în raport cu necesitățile beneficiarilor și cerințele și constrângerile privind instalarea noilor sobe de eficiență energetică.

În același timp, prezentul studiu de piață va pune bazele informative pentru tehnologii potențiale/adevate ale soluțiilor de încălzire cu biomasă care urmează să fie utilizate în locuințele din Moldova.

### Obiective:

- Identificarea necesităților consumatorilor privind tehnologiile de încălzire;
- Identificarea motivațiilor și constrângerilor privind înlocuirea tehnologiilor de încălzire existente;
- Stabilirea preferințelor consumatorilor privind echipamentul de încălzire a locuinței și acceptarea acestuia din punct de vedere a prețurilor, combustibilului, eficienței.

### 1.3 Eșantionarea

În scopul realizării obiectivelor stabilite, se propune efectuarea unui studiu cantitativ pe un eșantion de 1300 gospodării, care va asigura reprezentativitatea datelor pentru întreg teritoriul țării, cu o marjă de eroare de  $\pm 2,7\%$  și un nivel al încrederii de 95%.

Pentru a asigura reprezentativitatea teritorială, eșantionul utilizat va fi divizat pe regiuni (10 regiuni în total). În plus, localitățile rurale vor fi grupate după mărimea lor: mici (<1500), medii (între 1501 și 3000) și mari (>3000).

Structura eșantionului este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabelul 1: Distribuția populației

Raionul	Total unități	Oraș / sub-urbii	Sate mici	Sate medii	Sate mari
Anenii Noi	45	1	30	10	4
Basarabasca	10	1	5	1	3
Briceni	39	2	29	6	2
Cahul	55	1	38	13	3
Călărași	43	1	36	5	1
Cantemir	51	1	35	11	4
Căușeni	43	2	23	10	8
Cimișlia	39	1	28	8	2
Criuleni	43	1	30	9	3
Dondușeni	30	1	18	8	3



Raionul	Total unități	Oraș / sub-urbii	Sate mici	Sate medii	Sate mari
Drochia	39	1	26	10	2
Dubăsari	14	0	4	6	4
Edineț	49	2	38	7	2
Fălești	74	1	53	12	8
Florești	74	3	49	18	4
Glodeni	35	1	19	10	5
Hîncești	63	1	54	7	1
Ialoveni	34	1	26	6	1
Leova	39	2	31	3	3
Mun. Bălți	3	1	1	0	1
Mun. Chișinău	34	6	18	7	3
Nisporeni	39	1	26	9	3
Ocnîța	32	3	13	12	4
Orhei	75	1	70	3	1
Rezina	41	1	22	12	6
Rîșcani	55	2	44	7	2
Sîngerei	69	2	56	8	3
Șoldănești	33	1	21	6	5
Soroca	68	1	50	11	6
Ștefan Vodă	26	1	11	12	2
Strășeni	39	2	27	6	4
Taraclia	26	1	21	2	2
Telenești	54	1	35	14	4
Ungheni	74	2	55	12	5
UTA Găgăuzia	32	3	19	7	3
Total	1519	53	1061	288	117

La etapa eșantionării, principala greșeală a statisticienilor constă în faptul că iau în considerație doar numărul de locuitori. Totuși, un aspect extrem de important este includerea tuturor unităților în procesul de randomizare; sau, cu alte cuvinte, oferirea unei șanse tuturor regiunilor geografice de a participa în studiu.

Următoarea etapă a eșantionării va fi combinarea unor regiuni în grupuri, astfel randomizarea unităților se va face în cadrul fiecărui grup. Tabelele de mai jos prezintă repartizarea statistică a interviurilor.

În același timp, selectarea orașelor și a satelor mai depinde și de mărimea acestora (mici, medii și mari) și de numărul de locuitori. În cadrul

fiecărui grup, punctele de eșantionare sunt selectate aleatoriu în funcție de mărime și numărul de locuitori. Pentru fiecare tip de punct de eșantionare se stabilește un număr minim de interviuri (12, 16 și 20) asigurându-se astfel siguranța eșantionului.

**Tabelul 1: Distribuția interviurilor pe grupuri**

		Date primare		
		Populație, mii de persoane	%, populație	Eșantion
Grupul 1	Briceni, Edineț, Dondușeni și Ocnîța	184.2	9.0	117
Grupul 2	Drochia, Florești și Soroca	203.4	9.9	129
Grupul 3	Mun. Bălți, Fălești, Glodeni, Râșcani și Sângerei	254.7	12.4	161
Grupul 4	Dubăsari, Orhei, Rezina, Șoldănești și Telenești	264.4	12.9	167
Grupul 5	Anenii Noi, mun. Chișinău, Criuleni, Ialoveni și Strășeni	352.8	17.2	223
Grupul 6	Călărași, Nisporeni și Ungheni	190.8	9.3	121
Grupul 7	Basarabeasca, Cimișlia, Hâncești și Leova	205.5	10.0	130
Grupul 8	Căușeni, Ștefan Vodă	130.7	6.4	83
Grupul 9	UTA Găgăuzia	95.7	4.7	61
Grupul 10	Cahul, Cantemir și Taraclia	169.9	8.3	108
Total		2052.1	100	1300

**Tabelul 2: Distribuția interviurilor pe tipuri de localități**

		Nr. de interviuri			Nr. de sate		
		Sat mare	Sat mediu	Sat mic	Sat mare	Sat mediu	Sat mic
Grupul 1	Briceni, Edineț, Dondușeni și Ocnîța	38	66	13	2	4	1
Grupul 2	Drochia, Florești și Soroca	61	42	26	3	3	2
Grupul 3	Mun. Bălți, Fălești, Glodeni, Râșcani și Sângerei	80	64	17	4	4	2

Grupul 4	Dubăsari, Orhei, Rezina, Șoldănești și Telenești	80	80	7	4	5	1
Grupul 5	Anenii Noi, mun. Chișinău, Criuleni, Ialoveni și Strășeni	70	96	57	3	6	5
Grupul 6	Călărași, Nisporeni și Ungheeni	60	49	12	3	3	1
Grupul 7	Basarabeasca, Cimișlia, Hâncești și Leova	60	52	18	3	3	2
Grupul 8	Căușeni, Ștefan Vodă	25	35	23	1	2	2
Grupul 9	UTA Găgăuzia	20	16	25	1	1	2
Grupul 10	Cahul, Cantemir și Taraclia	60	36	12	3	2	1
Total		554	536	210	27	33	19

Randomizarea pe etape va fi aplicată ținându-se cont de grupul de regiuni și gospodării. Vor fi aplicate două etape de randomizare:

- Localitate – selectate aleatoriu pentru fiecare strat, în modul descris mai sus și utilizând un tabel de numere aleatorii,
- Gospodărie – în fiecare localitate, în baza străzilor, rutele sunt desemnate în funcție de numărul de interviuri în fiecare localitate. Selectarea gospodăriilor se bazează pe o etapă și o metodologie statistică, utilizând tehnica rutei aleatorii.
- Persoană/respondent –selectarea respondentului în funcție de rolul său în gospodărie.

Va fi aplicată metoda eșantionării aleatorii (nebazate pe cote), care este larg utilizată ca instrument metodologic în cercetare. Această metodă și-a demonstrat eficiența și la sfârșitul studiului, diferența dintre datele demografice oficiale și cele obținute în baza interviuării este mai mică de 1%. În consecință, la selectarea respondentului va fi aplicată următoarea procedură.

După selectarea aleatorie a localității (în funcție de mărimea acesteia) în modul descris mai sus, vor fi selectate gospodăriile, pornind din centrul satului și urmând o rută specială. Ulterior va fi selectat respondentul din gospodărie, în funcție de rolul său în gospodărie. Dacă respondentul nu este acasă, se vor face trei încercări de a-l intervieva.

## 1.4 Chestionarul

Chestionarul va fi elaborat conform obiectivelor principale ale studiului de piață și a proiectului în general. Chestionarul este tradus în limbile română și rusă. Experiența noastră a demonstrat necesitatea chestionarelor de pre-testare și aceasta este o etapă obligatorie. Această abordare este utilă pentru identificarea întrebărilor care ar putea fi înțelese sau interpretate incorect de către respondenți. În consecință, chestionarul este perfecționat și adaptat la publicul țintă. În acest caz chestionarul va fi testat pe 12 respondenți.

## 1.5 Studiu pilot

Pentru validarea chestionarului va fi realizat un studiu pilot. Vor fi efectuate aproximativ 15 interviuri în zonele rurale – 10 în limba română și 5 în limba rusă. Respondenții pentru studiul pilot vor avea vârste și niveluri de educație diferite.

În timpul realizării studiului pilot, diferiți interviuatori vor fi asistați de consultanți superiori de la ProEra Grup. Astfel, în afară de analiza chestionarului, interviuatorii vor fi testați în ceea ce privește selectarea și interviuarea respondenților.

Ulterior chestionarul va fi finalizat cu introducerea tuturor ajustărilor necesare.

## 1.6 Intervievarea și asigurarea calității

Interviurile sunt realizate de echipa de interviuatori ProEra Grup care au participa în numeroase proiecte similare. La începutul proiectului interviuatorii sunt instruiți cu privire la scopul proiectului și modul în care datele respective vor fi analizate. În plus, se explică fiecare întrebare din chestionar.

Interviurile sunt realizate în limba maternă a respondentului. De asemenea, vor fi monitorizate chestionarele completate, pentru a asigura că datele colectate corespund modelului propus.

Vor fi aplicate două metode de asigurare a calității, chiar dacă interviuatorii sunt persoane de încredere. În jur de 15% din respondenți vor fi contactați prin telefon. Pe parcursul convorbirii, vor fi analizate răspunsuri aleatorii din chestionar. În plus, în jur de 5% din respondenți vor fi

vizitați de către o echipă de consultanți de la ProEra Grup, responsabili de colectarea datelor. Ulterior va fi realizat un al doilea interviu cu respondenții, în baza unui chestionar mai scurt (un set aleatoriu de întrebări din chestionarul oficial).

Pentru a asigura procedura corectă de selectare a gospodăriilor din localitățile rurale, toți interviuatorii vor completa o fișă cu ruta interviurilor.

## 1.7 Interpretarea datelor

Toate chestionarele sunt scanate și datele sunt exportate în baza de date SPSS. Fiecare subiect al chestionarului este analizat în funcție de caracteristicile eșantionului (gen, vârstă, educație). În cazul datelor calitative (întrebărilor deschise) – se va face o analiză aprofundată și se vor aplica coduri.

## Anexa 2: Metodologia calculării cantității ajustate pentru biomasa disponibilă în gospodării

	Scop de utilizare	Porumb (%)	Cereale (%)	Floarea soarelui (%)
1	Nutreț pentru vite	70	48	21
2	Sunt arse în câmp	11	15	22
3	Sunt lăsate în câmp	9	14	14

Din datele colectate în cadrul sondajului de opinie publică (Figura 6: Utilizarea biomasei (%)), datele privind % de biomasă care nu a fost utilizat de către gospodărie au fost agregate în tabelul de mai sus.

Pentru calcularea cantității ajustate au fost efectuate următoarele acțiuni:

Cereale și floarea soarelui:

1. Suma rândurilor doi și trei din tabel (Cereale:  $15+14=29$  și floarea soarelui:  $22+14=36$ )

Cifrele din rândurile ce se referă la "nutreț pentru vite" nu au fost luate în calcul, deoarece de regulă paiele de cereale folosite ca nutreț pentru vite sunt consumate aproape complet. În cazul tulpinilor de floarea soarelui, doar frunzele sunt consumate de vite. Figura 6: Utilizarea biomasei (%) demonstrează că tulpinile de floarea soarelui sunt utilizate mai frecvent de către proprietari în calitate de material combustibil pentru sobă/cotlon, de aceea cantitatea deșeurilor de la nutrețul pentru vite (din tulpinile de floarea soarelui) poate fi scoasă din calcul.

Porumb:

2. Suma rândurilor doi și trei din tabel ( $11+9=20$ )
3. La fel ca în cazul tulpinilor de floarea soarelui, tulpinile de porumb, sunt utilizate ca nutreț pentru vite. Cantitatea resturilor poate varia între 40-50% din masa totală care a fost dată la vite. Astfel, cantitatea de biomasă rămasă după hrănirea animalelor poate fi calculată în felul următor:  $70\%$  (vedeți tabelul de mai jos) \*  $45\%$  (cantitatea medie de resturi)  $\sim 30\%$
4. Cantitatea de biomasă disponibilă din porumbul cultivat de către o gospodărie medie este de  $20+30=50\%$  din cantitatea totală de biomasă din porumbul cultivat de gospodăria respectivă.

## Anexa 3: Disponibilitatea biomasei în RM (gospodăriile cu terenuri arabile mai mici de 10 ha)

Tabelul 1: Media suprafeței cultivate totale și recolta totală în RM

	Suprafața cultivată totală (mii ha)					Media suprafeței cultivate (mii ha)
	2006	2007	2008	2009	2010	6=1+2+3+4+5/ număr de ani
	1	2	3	4	5	
grâu	76	69	104	90	71	82
orz	29	30	29	35	32	31
porumb	185	189	152	145	152	165
floarea-soarelui	83	63	59	57	53	63
	Recolta totală (mii t)					Recolta medie (mii t)
	1	2	3	4	5	6=1+2+3+4+5/ număr de ani
grâu	190	77	326	217	181	198
orz	51	24	71	65	60	54
porumb	535	137	522	416	551	432
floarea-soarelui	122	42	98	78	88	85

Tabelul 2: Media cantității totale de biomasă disponibilă

	Recolta medie t/ha	Tip biomasă	t de biomasă/t de recoltă		Biomasă, t /ha		Cantitatea totală de biomasă disponibilă (mii t)		Media cantității totale de biomasă disponibilă (mii t)
			mi-nim	ma-xim	mi-nim	ma-xim	minim	maxim	
			1	2	3	4=1*2	5=1*3	6=6 (Tabelul 1)*4	
grâu	2.54	paie	1	1.8	2.54	4.57	198	357	277
orz	1.86	paie	1.5	1.8	2.79	3.35	81	98	89
porumb	3.64	coceni	1.2	2.5	4.37	9.10	519	1,080	799
floarea-soarelui	1.67	tulpini	1.5	3.6	2.50	6.05	128	309	219
		coji	0.3	0.33	0.50	0.55	26	28	27





## Anexa 5: Simulare preliminară: Consumul de combustibil în sobele din cărămidă fără vatră (randament de 35%)

Soluție de încălzire:	Combustibil utilizat:	U.M.	Suprafața locuinței (m <sup>2</sup> )			
			40	75	90	110
Sobă din cărămidă fără vatră	Lemne	t	7,8	14,75	17,70	21,63
	Cărbune	t	3,2	6,02	7,22	8,83
	Amestec de lemne și cărbuni	t				
	Rumeș de lemn	t	7,7	14,4	17,36	21,22
	Paie de grâu (biomasă liberă)	t	5,3	10,03	12,04	14,71
	Floarea-soarelui (tulpini)	t	5,3	10,10	12,12	14,81
	Floarea-soarelui (coji)	t	3,9	7,34	8,81	10,76

## Anexa 6: Metodologia calculelor pentru încălzire

Pentru a prezenta fezabilitatea soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă, acestea trebuie comparate cu alte sisteme de încălzire deja instalate, după care diferite combinații de combustibili utilizați trebuie incluse în calcule. În rezultatul calculelor vor fi prezentați următorii indicatori și instrumente financiare:

1. "Fluxul mijloacelor bănești din viitoarele economii" va fi elaborat pentru a arăta perioada de recuperare a investițiilor
2. Valoarea netă actualizată (VNA) a proiectului
3. Diagrama comparativă a prețului pentru un MJ (în valoare calorifică și după tip de combustibil)
4. Suma de bani necesară pentru sezonul de încălzire

Au fost luate în considerare următoarele caracteristici ale locuințelor și variabile:

### **Suprafața locuinței: (pe baza sondajului)**

40 m<sup>2</sup>

75 m<sup>2</sup>

90 m<sup>2</sup>

110 m<sup>2</sup>

150 m<sup>2</sup>

**Înălțimea locuinței** – 268 cm (înălțimea medie a unei locuințe cercetate)

**Apă caldă:** Indisponibilă/ disponibilă

**Membrii gospodăriei: 4,1** – (numărul mediu de membri ai familiei în localitățile rurale, potrivit Biroului Național de Statistică al RM)

**Cantitatea medie de apă caldă pe membru al familiei în 24 ore** – 85l

**Temperatura apei calde:** 50°C

**Temperatura inițială a apei:** 5°C

**Durata medie a sezonului de încălzire:** 166 zile

**Temperatura medie a aerului pe parcursul sezonului de încălzire:** 0,6°C

**Temperatura necesară a aerului din interiorul locuinței: 18°C**

**Temperatura medie estimată a unei locuințe din mediul rural pe parcursul sezonului de încălzire: 14°C**

**Temperatura aerului exterior în perioada cea mai rece: -15°C**

**Combustibilul și soluția de încălzire utilizate:**

Pentru soluțiile pe bază de biomasă, randamentele au fost aplicate în conformitate cu informațiile oferite de distribuitorii oficiali din RM. Principalul criteriu pentru alegerea soluțiilor de încălzire a fost capacitatea de a acoperi sarcina energetică (puterea soluției de încălzire), după care au fost analizate soluțiile de încălzire cele mai accesibile.

**Cazan/sobă pe peleți                      Randamentul depinde de scenariu**

Peleți din paie -	15 MJ/kg	Preț: 1800 lei/t.	
Cazan/sobă pe brichete			Randamentul depinde de scenariu
Brichete din paie -	15 MJ/kg	Preț: 1800 lei/t.	
Sobă de cărămidă cu randament scăzut (SCRS)			Randament = 35%
Cărbune -	25 MJ/kg	Preț: 3000 lei/t.	
Lemne (bușteni) -	12 MJ/kg	Preț: 940 lei/t.	
Rumeguș de lemn -	12 MJ/kg	Preț: 940 lei/t.	
Grâu (paie) -	15,9 MJ/kg		
Floarea soarelui (paie) -	14,9 MJ/kg		
Floarea soarelui (coji) -	20,5 MJ/kg		

**Combi-nație:**

Lemne (80%)    12 MJ/kg

Cărbune (20%)    25 MJ/kg

Sobă de cărămidă cu randament ridicat (SCRR)                      Randament = 75% pentru cărbune (70% alți combustibili)

Cărbune -                      25 MJ/kg                      Preț: 3000 lei/t.

Lemne (bușteni) -	12 MJ/kg	Preț: 940 lei/t.
Rumeguș de lemn -	12 MJ/kg	Preț: 940 lei/t.
Grâu (paie) -	15 MJ/kg	Preț: 940 lei/t.
Floarea soarelui (paie) -	14,9 MJ/kg	
Floarea soarelui (coji) -	20,5 MJ/kg	

### **Combinăție:**

Lemne (80%) 12 MJ/kg

Cărbune (20%) 25 MJ/kg

Cazan pe gaze naturale                      Randament =90%

Gaze naturale -                      48 MJ/m<sup>3</sup>                      Preț: 6,6 lei/m<sup>3</sup>

Se va face o ajustare suplimentară, în cazul în care persoanele interviuate utilizează în calitate de combustibil biomasa lor. La ajustare se va lua în calcul o cantitate medie de biomasă disponibilă în gospodărie și se va presupune că proprietarul gospodăriei va folosi servicii de peletizare.

## **Descrierea metodologiei:**

### **Calculul pentru sarcina termică:**

$$Q_c = a q_v V (t_i - t_e)$$

#### **Unde:**

$Q_c$  – Sarcina termică pentru încălzirea aerului

$a$  – Coeficientul empiric pentru ajustarea pierderii de căldură la 1 m<sup>3</sup> pentru Republica Moldova

$q_v$  – Sarcina termică raportată la suprafața clădirii

$V$  – Volumul clădirii (m<sup>3</sup>)

$t_i$  – Temperatura aerului în locuință (temperatura țintă)

$t_e$  – Temperatura medie în afara locuinței pe parcursul a 5 zile din cea mai rece perioadă a anului

### **Calculule pentru sarcina termică în cazan pentru apa caldă:**

$$Q_{ac} = m_{ac} C_p (t_{ac} - t_{ar})$$

#### **Unde:**

$Q_{ac}$  – Rata medie de transfer termic

$M_{ac}$  – Debitul mediu al fluidelor (l/h)

$C_p$  – Capacitatea termică specifică a fluidului secundar J/kgK; Pentru apă:  $C_p = 4190$  J/kg

$t_{ac}$  – Temperatura inițială a apei reci

$t_{ar}$  – Temperatura țintă a apei calde

### **Consumul de energie în sezonul de încălzire:**

$$Q_{sez} = \frac{Q_c (t_i - t_{em})}{t_i - t_e} T_{sez}$$

#### **Unde:**

$Q_{sez}$  - Consumul de energie pentru sezonul de încălzire

$t_i$  – Temperatura aerului în locuință (temperatura țintă)

$t_{em}$  – Temperatura medie a aerului de afară în sezonul de încălzire

$t_e$  – Temperatura medie a aerului în afara locuinței pe parcursul a 5 zile din cea mai rece perioadă a anului

$T_{sez}$  – Durata sezonului de încălzire

### **Consumul de energie pentru încălzirea apei pe parcursul întregului an:**

$$Q_{ac} = 365 m_d n (t_{ac} - t_{ar}) C_p$$

#### **Unde:**

$Q_{an}$  - Consumul anual de energie pentru încălzirea apei (J)

$m_d$  – Consumul mediu zilnic de apă pe persoană (l)

$n$  – Numărul utilizatorilor de apă caldă

$t_{ac}$  – Temperatura inițială a apei reci

$t_{ar}$  – Temperatura țintă a apei calde

$C_p$  – Capacitatea termică specifică a fluidului secundar J/kgK; Pentru apă:  $C_p = 4190$  J/kgK

### **Cantitatea combustibilului necesar pentru încălzire:**

$$B = \frac{Q}{Q_i - \eta_e}$$

#### **Unde:**

B – Cantitatea combustibilului necesar

Q – Cantitatea planificată de energie (J)

$Q_{ic}$  – Valoarea termică a combustibilului (J/kg)

$n_c$  – Randamentul soluției de încălzire (%)

### **Verificarea calculelor prin contrapunere:**

Pentru calculele sus-menționate a fost elaborat un tabel de calcul, care este considerat parte componentă a prezentului raport.

Pentru contrapunerea calculelor cu realitatea actuală au fost întreprinse următoarele acțiuni:

Dintr-o bază de date statistică a fost generată analiza în baza mai multor criterii, în dependență de suprafața gospodăriei și de suma de bani cheltuită pentru încălzire pe durata sezonului de încălzire. Tabelul 23

**Tabelul 23: Analiza pe criterii multiple a cheltuielilor de încălzire ale gospodăriei în funcție de suprafața locuinței**

Banii cheltuiți pentru încălzire pe durata sezonului rece	Suprafața locuinței (m <sup>2</sup> )			
	<40	41-75	76-110	>110
Sub 3000 lei	38%	28%	24%	20%
3001-6000 lei	48%	54%	57%	51%
6001-12000 lei	5%	13%	13%	22%
12001-18000 lei	1%	1%	1%	2%
peste 18000 lei	0%	0%	0%	1%
NȘ/NR	8%	4%	5%	5%
N:	157	399	529	199

După cum se poate vedea, există o corelație între suprafața locuinței și cheltuielile pentru încălzire.

Pentru verificarea ulterioară au fost luate două scenarii – pentru locuințele cu suprafețe de 30 m<sup>2</sup> și 120 m<sup>2</sup>; fără apa caldă; Combustibilul utilizat: lemn - 80%, cărbune - 20%; soluția de încălzire: SCRR (Rata 75% pentru cărbune; 70% pentru alți combustibili).

### **Rezultate:**

La suprafața de 30 m<sup>2</sup>, costurile pentru o locuință în sezonul de încălzire sunt egale cu 2,8 mii lei, această sumă este indicată în celula stângă de sus (38%) a Tabelului 23.

La suprafața de 120 m<sup>2</sup>, costurile pentru o locuință în sezonul de încălzire sunt egale cu 10,6 mii lei, această sumă este indicată în celula de la intersecția rândului 6001-12000 lei cu coloana >110 (colțul drept al tabelului 23).

### **Ipoteze:**

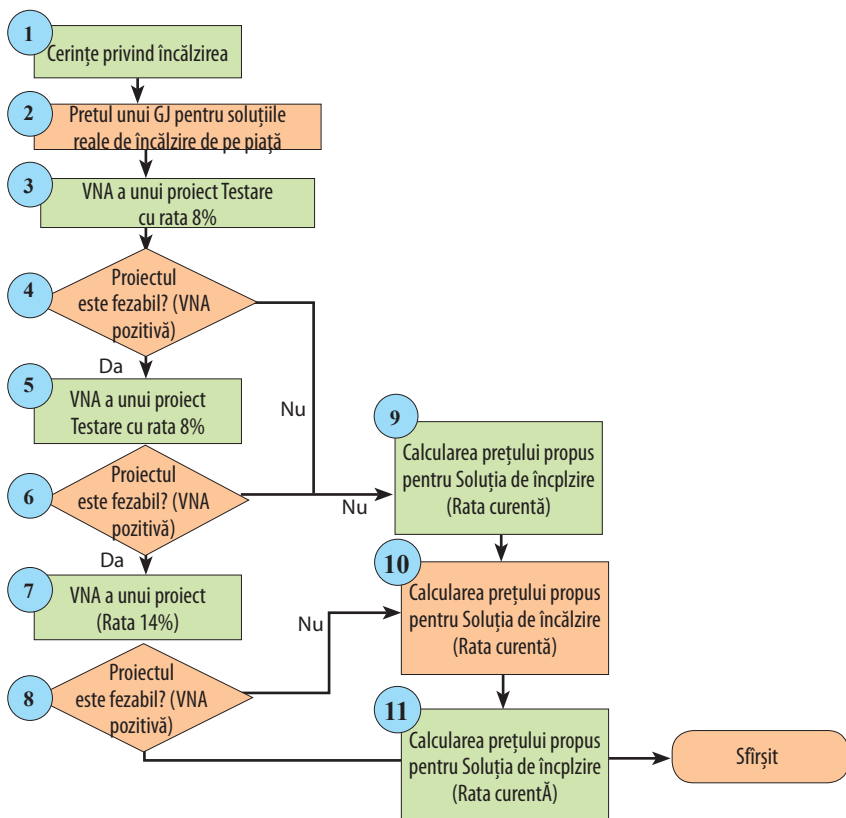
Este important de menționat că, calculele se bazează pe păstrarea temperaturii constante în locuință pe parcursul întregului sezon de încălzire, totuși acest regim deseori nu este respectat de către proprietari, locuințele fiind încălzite doar atunci când proprietarii sau alți membri ai familiei sunt acasă. Astfel, volumul combustibilului utilizat poate fi mai mic, respectiv și cheltuielile pentru încălzire vor fi mai mici.

O altă ipoteză este că soba de casă, din cărămidă, cu vatră, are o anumită construcție și în cazul ei, ratele sunt cele indicate în manualele de referință și nu mai joase. (Această ipoteză prezintă criterii mai complicate de selectare a soluției de încălzire adecvate. Dacă rata curentă este mai redusă, atunci posibilitatea recuperării investițiilor va fi mai reală).

## Anexa 7: Metodologia de calcul al investițiilor

Un punct deosebit de important în acest studiu este fezabilitatea economică a soluțiilor de încălzire. Pentru a înțelege facilitățile trecerii de la soluțiile actuale de încălzire la cele bazate pe biomasă au fost evaluate costurile de investiții legate de achiziționarea și instalarea soluțiilor de încălzire pe bază de biomasă și costurile de demontare a vechilor sisteme de încălzire. Unul dintre avantajele viitoare ale utilizării soluției de încălzire pe bază de biomasă o prezintă economiile pentru combustibil (costurile de încălzire cu sistemul vechi – costurile de încălzire cu soluțiile pe bază de biomasă), aceste economii vor fi considerate ca viitoare fluxuri de mijloace bănești.

Figura 34: Logica calculării investițiilor





Toate calculele legate de fezabilitatea economică a soluțiilor de încălzire au fost făcute în lei moldovenești, însă prețurile soluțiilor de încălzire au fost indicate de către distribuitori în Euro. Rata de schimb utilizată a fost media pentru perioada de 1 an de la data începerii etapei de evaluare (31.10.2011): Euro: MDL - 1:16.4001

Pentru a înțelege fluxul mijloacelor bănești din economiile viitoare legate de utilizarea soluțiilor de încălzire cu biomasă, au fost calculate câteva scenarii ale valorii nete actualizate (VNA) a unui proiect de trecere de la soluția de încălzire actuală la cea pe bază de biomasă. În acest scop, au fost aplicate câteva rate de actualizare pentru scenariile menționate mai sus. Acestea sunt:

**8%** - rata de actualizare mai mică decât rata inflației în RM în primele 10 luni ale anului 2011 (rata inflației – 8,8%<sup>6</sup>) (scenariul optimist).

**10%** - rata de actualizare reală publicată de Banca Națională a Moldovei în perioada realizării prezentului studiu.

**14%** - rata de actualizare utilizată pentru a înțelege comportamentul proiectului în cazul unei rate semnificative a inflației (scenariu pesimist).

Pentru a înțelege situația actuală pe piața soluțiilor de încălzire cu biomasă din Moldova, în modelul economic al soluțiilor reale de încălzire oferite de importatorii și distribuitorii locali, pentru modelul de calcul au fost utilizate cele trei criterii principale – randamentul de încălzire, capacitatea și prețul.

Calcululele privind eficiența investițiilor în soluția de încălzire au fost efectuate utilizând următoarea logică:

1. După elaborarea modelului tehnic și economic pe calculator au fost obținute caracteristicile fizice ale soluției de încălzire pentru toate categoriile de suprafețe ale locuințelor și modelele de încălzire (încălzirea apei și/sau a aerului). Potrivit acestor caracteristici, în model au fost introduse soluții reale de încălzire cu biomasă pe/pentru piața Moldovei.
2. Din aceste date au fost obținuți indicatorii primari referitori la prețul unui GJ de energie termică, pentru fiecare soluție de încălzire inclusă în

<sup>6</sup> Banca Națională a Moldovei "Raport asupra inflației Nr. 4" din 4 noiembrie 2011.

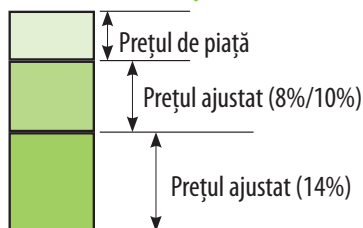
scenariu și pentru fiecare tip de combustibil utilizat pentru încălzirea aerului și a apei, și pentru grupul de scenarii de încălzire a aerului.

3. Deoarece în majoritatea cazurilor, în mod ideal, soluțiile de încălzire cu biomasă ar fi instalate în locul celor utilizate în prezent de către gospodăria, a fost efectuată analiza avantajelor viitoare ale investiției de "Schimbare a soluției de încălzire". Fiecare proprietar de gospodărie care dispune de un anumit tip de sistem de încălzire și utilizează un anumit tip de combustibil sau combinație de combustibili trebuie să ia decizia de a trece sau nu la soluția de încălzire cu biomasă. Astfel, economiile de bani datorate consumului unui volum mai mic de combustibil vor fi considerate ca flux de mijloace bănești. La începutul prezentului studiu, a fost selectat cel mai optimist scenariu, cu o rată de actualizare de 8%. Acest tip de abordare va permite filtrarea necesară a scenariilor care nu sunt fezabile (Valoarea netă actualizată este negativă) chiar și cu cea mai mică rată.
4. După obținerea rezultatelor scenariilor se va lua decizia de a calcula scenariile cu rata de actualizare mai mare (10%) și se vor calcula prețurile propuse pentru soluțiile de încălzire.
5. Calcularea fezabilității proiectului de investiții cu rata de actualizare 10%. Practic, la această etapă este urmată aceeași logică ca și în etapa 3.
6. Decizia privind fezabilitatea schimbării soluției de încălzire.
7. Calcularea VNA a unui proiect cu cel mai dificil scenariu (rata de actualizare 14%)
8. Dacă proiectul se dovedește fezabil, chiar și în cele mai dificile condiții, atunci se va lua decizia privind elaborarea recomandărilor.
9. Dacă proiectul de investiții demonstrează o VNA negativă în majoritatea scenariilor, urmează să fie calculat prețul accesibil. La această etapă scopul modelului economic este de a modifica prețul soluției de încălzire astfel încât VNA a unui proiect să fie cel puțin egală cu zero (rata de actualizare 8% sau 10%, în funcție de etapa deciziei). Aici este necesar de menționat că pentru acest calcul sistemul de încălzire cu biomasă a fost comparat cu Soba din cărămidă cu randament ridicat (rata 70%) și un amestec de combustibil din lemn - 80% și cărbune - 20%. Acest tip de combinație a fost utilizat deoarece : oferă condiții rezonabil de dificile din punct de vedere a căldurii și

combinația de combustibili este foarte comună în rândul gospodăriilor. Astfel, dacă combinația sus-menționată indică o VNA = 0, atunci alte sisteme de încălzire mai puțin eficiente (cu rata sub 70%) vor indica o VNA pozitivă.

10. Următoarea etapă de calculare va oferi informațiile necesare privind sensibilitatea proiectului, utilizând o rată de actualizare de 14% și calculul prețurilor pentru o soluție de încălzire (aceeași metodologie ca în Etapa 9). Prin compararea prețului de piață real al unei soluții de încălzire cu prețurile ajustate se va putea înțelege atractivitatea soluției de încălzire din punct de vedere al accesibilității.

Figura 35: **Analiza de sensibilitate a proiectului de investiție**



11. Descrierea soluțiilor de încălzire care sunt accesibile și fezabile. Ambele aspecte ale soluției de încălzire sunt descrise cu prezentarea informațiilor despre prețuri și a caracteristicilor privind rata, capacitatea și autonomia. Toate aceste caracteristici vor fi selectate pentru a oferi un avantaj competitiv față de sistemele de încălzire existente.

### Calcularea costului pentru un GJ

Potrivit catalogului național al mijloacelor fixe, perioada de viață utilă a sobelor și cazanelor este de 8 ani (poziția 8403)<sup>7</sup>. Astfel, la baza calculului deprecierei și a prețului pentru un GJ de energie termică generată de cazan a fost luată perioada de 8 ani.

Deoarece sobele de casă din cărămidă sunt cele mai populare soluții de încălzire în zonele rurale în majoritatea locuințelor și majoritatea locuințelor sunt mai vechi de 10 ani (Figura 11), nu s-a ținut cont de deprecierea soluțiilor de încălzire actuale, deoarece costurile de investiție pentru ele s-au depreciat total în primii 8 ani, dacă presupunem că sobele respective fac parte din construcția casei. Din cauza diferențelor în construcția caselor și a lipsei de informare adecvată privind costurile de construcție, va fi foarte dificil de estimat valoarea rămasă (nedepreciată) a sobei considerate ca parte a locuinței.

<sup>7</sup> Catalogul mijloacelor fixe și activelor nemateriale. Hotărârea Guvernului Nr. 338 din 21.03.2003

## Anexa 8: Importatorii de soluții de încălzire pe bază de biomasă din Republica Moldova

Nr.	Importator	Siteul web	Producător	Țara de origine	Siteul web al producătorului
1	S.N.A."Sistemebasa" s.r.l. Tel.830 361	www.sistembasa@mail.md	TermoFarc	România	<a href="http://www.termofarc.ro/">http://www.termofarc.ro/</a>
2	Bioterm Tel. 294 366	<a href="http://www.bioterm.md">http://www.bioterm.md</a> manager@bioterm	Atmos EdilKamin Koteko	Republica Cehă Italia Ucraina	<a href="http://atmos.eu/romania/">http://atmos.eu/romania/</a> <a href="http://www.edilkamin.com/">http://www.edilkamin.com/</a> <a href="http://www.koteko.com.ua/">http://www.koteko.com.ua/</a>
3	Politermo grup Tel.207 169	<a href="http://www.politermogroup@yahoo.com">http://www.politermogroup@yahoo.com</a>	Moderator	Letonia	<a href="http://www.moderator.lv">http://www.moderator.lv</a>
4	Solaraterm Tel.512 379	<a href="http://www.solaraterm.com/">http://www.solaraterm.com/</a>	Drew Met Thermostahl PL GR	Polonia Grecia	<a href="http://www.kotlydrewmet.pl/en">http://www.kotlydrewmet.pl/en</a> <a href="http://www.thermostahl.gr/">http://www.thermostahl.gr/</a>
5	Casa - Teh Tel.320 676	<a href="http://www.utlaj.info/">http://www.utlaj.info/</a>	RojekCz	Republica Cehă	<a href="http://www.rojek.cz">http://www.rojek.cz</a>
6	Termostal Tel.744 934	<a href="http://www.termostal.md">http://www.termostal.md</a>	Ferrolli	Italia	<a href="http://www.ferolli.it">http://www.ferolli.it</a>
7	TermoConfort Tel.921 000	<a href="http://www.termoconfort.md">http://www.termoconfort.md</a>	Vaillant	Germania	<a href="http://www.vaillant.com/">http://www.vaillant.com/</a>
8	Euroterm Tel.401 301	<a href="http://www.euroterm.md">http://www.euroterm.md</a>	Vaillant	Germania	<a href="http://www.vaillant.com/">http://www.vaillant.com/</a>

## Anexa 9: Lista soluțiilor de încălzire prezente pe piața din Moldova, care au capacitatea de a încălzi suprafețele propuse ale locuințelor

	Producător / Importator	Denumire	Model	Putere termică (kW)	Randament (%)	Suprafața încălzită m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	Combustibil	Consum combustibil, kg/h	Deservire obișnuită	Deservire post-garanție	Preț (Euro)	Nr. ref.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
									Garanție (euro/an)			
1	Termofarc	Cazan	F1-15NSP	15,4/14	87	160 m <sup>2</sup>	Brichete/Peleți	3,5/2,59	24 luni	25-40	3400	1
2	c/t "Systembasa" srl	Cazan	F1-22NSP	21,6/20,6	87	220 m <sup>2</sup>	Brichete/Peleți	5,06/3,8	24 luni	"	3800	2
3	"	Cazan	F1-18GS	18	87 - 89	180 m <sup>2</sup>	Brichete	3,98	24 luni	"	1775	3
4	"	Cazan	F1-25GS	25,6	87 - 89	260 m <sup>2</sup>	Brichete	5,96	24 luni	"	1930	4
5	Atmos Cehia	Cazan	D15P	4,5 - 15	90 - 93	150 m <sup>2</sup>	Peleți Brichete		24 luni	30 - 40	4170	5
6	Biotherm	Cazan	D20P	6,5 - 22	90 - 93	220 m <sup>2</sup>	Peleți Brichete		24 luni	"	4470	6
7		Cazan pe gaze	DC18S	14-20/6-20	84 - 91	200 m <sup>2</sup>	Brichete/Peleți		24 luni	"	4220	7
8	"	"	DC25S	17-25/7-24	84 - 91	240 m <sup>2</sup>	Brichete/Peleți		24 luni	"	3820	8
9			DC15SP(L)	12-15/4,0-13	92,3	150 m <sup>2</sup>	Brichete/Peleți		24 luni		4720	9
10	"	"	DC18SP(L)	14-20/4,5-15	92,3	200 m <sup>2</sup>	Brichete/Peleți		24 luni	"	5020	10
11	"	"	DC25SP(L)	17-25/6-20	92,3	250 m <sup>2</sup>	Brichete/Peleți		24 luni	"	5320	11

Producător / Importator	Denumire	Model	Putere termică (kW)	Randament (%)	Suprafața încălzită m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	Combustibil	Consum combustibil, kg/h	Deservire obișnuită	Deservire post-garanție	Preț (Euro)	Nr. ref.
12											
13	EdilKamin It	Aizător de peleți	3,0 - 8	90,1	210/80	Peleți	0,6 - 2,7	24 luni	30 - 40	2600	12
14	Bioterm	Cuptor	3,0 - 8	90,1	210/80	Peleți	0,6 - 2,7	24 luni	"	2200	13
15	"	Marea	3,5 - 10	90,1	270/100	Peleți	0,7 - 2,8	24 luni	"	2600	14
16	"	Serena	4,0 - 12	90,1	300/115	Peleți	0,7 - 2,9	24 luni	"	3300	15
17	"	Cuptor Termo Central	5,0 - 16	81,6	365/140	Brichete	1,7 - 5,3	24 luni	"	3200*	16
18	"	Thermofire	5,0 - 16	85,2	380/150	Brichete	1,7 - 5,3	24 luni	"	3450*	17
	Producător / Importator	Denumire	Putere termică (kW)	Randament (%)	Suprafața încălzită m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	Combustibil	Consum combustibil, kg/h	Deservire obișnuită	Servicii post-garanție	Preț (Euro)	Nr. ref.
19	"	Cuptor Termo Central	3 - 11,3	90,1	300/125	Peleți	0,7 - 2,5	24 luni	"	2700*	18
20	"	"	4,5 - 14	90,4	400/150	Peleți	1,0 - 3,0	24 luni	"	3480*	19
21	"	"	5,6 - 18	91,4	470/175	Peleți	1,2 - 4,0	24 luni	"	3860*	20
22	"	Cazan	5,0 - 17	92	420/160	Peleți	1,3 - 4,0	24 luni	"	3300	21
23	"	Cazan	6,1 - 18	92,7	470/175	Peleți	1,0 - 4,0	24 luni	"	3600	22
24											
25	Koteko UA	Cazan	12,5	85 - 88	120 m <sup>2</sup>	Brichete/Peleți		24 luni	15 - 20	1200	23
26	Bioterm	"	20	85 - 88	200 m <sup>2</sup>	Brichete/Peleți		24 luni	"	1560	24
27	Moderator-PL	Cazan universal	15	81	120 m <sup>2</sup>	universal		36 luni	30 - 40	3450*	25
28	Baxi	"	20	81	200 m <sup>2</sup>	universal		36 luni	"	3680*	26

	Producător / Importator	Denumire	Model	Putere termică (kW)	Randament (%)	Suprafața încălzită m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	Combustibil	Consum combustibil, kg/h	Deservire obișnuită	Deservire post-garanție	Preț (Euro)	Nr. ref.
29			Unica	15	84.6	120 m <sup>2</sup>	universal		36 luni	"	2880*	27
30			Vento Eko	20	84.6	200 m <sup>2</sup>	universal		36 luni	"	3060*	28
31	Thermostahl Pl.	Cazan	MCLBio	21	89	120m <sup>2</sup>	Peleți/amestec de biomasă	3,0 - 5,0 ?	24 luni		3030	29
32	"	"	MCLBioMIX	21	89	120m <sup>2</sup>	Peleți/amestec de biomasă	3,0 - 5,0	24 luni		3740	30
33	Drew Met	Cazan	MJ-Eko-Prim	17-24	87	150/200	Peleți/cărbuni				3340	31
34	Solarterm	"										
35												
36	Rojek Cz	Cazan	Rojek A 15	3,0 - 14	86	150m <sup>2</sup>	Brichete/Peleți		36 luni	30 - 40	4250	32
37	Casa-the	"	Rojek TKA 20	8,0 - 20	91	200 m <sup>2</sup>	Brichete/Peleți	2,1 - 4,1	36 luni	"	4450	33
	Ferroll It.	Cazan	FSB 14	12,0 - 15	65 - 71	80 m <sup>2</sup>	Brichete/Peleți	5.5	24 luni	"	3400	34
38	Termostal	"	FSB 17	16 - 18	66 - 72	80 - 100 m <sup>2</sup>	Brichete/Peleți	9.5	24 luni	"	3800	35
39			Benekov D25	min 17	85		Brichete				1740	36
40			Benekov CZ5 P	min 17	85		Brichete/Peleți				2772	37
41			Drew-Met MJ Ekonomik	min 17	85		Peleți				2479	38

## Anexa 10: Lista companiilor capabile să producă soluții de încălzire în Republica Moldova

Denumirea companiei:	Adresa:	Telefoanele:	Fax:	E-mail:	Siteul web:
Agrobloc SRL	Mun. Bălți, bd. Victoriei, 51 a	(231) 31-435, 32-433	(231) 32-433		
Drobmetal SRL	Mun. Bălți, str. Ștefan cel Mare, 137	(231) 21-128			
Moldagrotehnica SA	Mun. Bălți, str. Industrială, 4	(231) 88-711, 88-702, 88-703, 88-700	(231) 88-705,	agroteh@moldagrotehnica.md	Http: www.moldagrotehnica.md
Nord-Instal SRL	Mun. Bălți, str. Pușkin, 74	(231) 24-054, 21-277		fedotkin@list.ru	
Zarafa SRL	Mun. Bălți, str. Tudor Vladimirescu, 40/5	(231) 30-099, 39-197		zarafa@nordnet.md	
Ancoraj Sistem SRL	MD-2023, Mun. Chișinău, str. Uzinelor, 2	(22) 40-77-80, 41-09-11	(22) 41-09-11	ancorajsistem@yahoo.com, mail@ancorajsistem.com	Http: www.ancorajsistem.com
Oiltech SRL	Mun. Chișinău, str. Calea Basarabiei, 5	(22) 57-16-13, 67-16-14	(22) 55-43-26	oiltech@mdl.net	Http: www.universaltubi.com
Smiit Company SRL	MD-2020, com. Stăuceni, str. Chișinău, 3/A	(22) 45-03-10, 45-03-12, 24-04-22	(22) 45-03-13	smit@smiit.md, irina@smiit.md	Http: www.smiit.md
Dafsan SRL	MD-2068, mun. Chișinău, str. Derebal, 16	(22) 43-85-48, 44-99-19	(22) 43-85-48	(22) 43-85-48	Http: www.dafsan.ru
Dotarcom SA	MD-2004, mun. Chișinău, str. Columna, 170	(22) 75-18-97	(22) 75-18-97		
Moldovahidromaș SA	MD-2023, mun. Chișinău, str. Meșterul Manole, 7	(22) 47-40-90, 47-40-41	(22) 47-40-69	mold@hidromas.md; hidromas@hidromas.md	Http: www.hidromas.md
Stift SA	MD-2001, mun. Chișinău, str. București, 23 et. 1	(22) 22-66-61, 21-21-18, 47-63-96	(22) 22-66-61	stiftmg@yahoo.com	Http: www.stift.ro
Forja Com SA	MD-2004, mun. Chișinău, str. Columna, 170	75-25-97	75-27-24	forjacom@moldova.cc	



Denumirea companiei:	Adresa:	Telefoanele:	Fax:	E-mail:	Siteul web:
Săندی SRL	MD-4601, or. Edineț, str. Anton Cehov, 4	(0246)2-44-16	(0246)2-8612		
East European Hinghes SRL	Or. Orhei, str. V. Lupu, 59/6	(235) 9-31-99	(235) 9-31-99	victor579@mail.ru	
Duncan Service	MD-5501, or. Ribnița, str. lu. Gagariu, 2	2-37-14, 2-09-12	3-35-52	apnasos@tknet.com	
Uzina Metalurgică Moldovenească SA IM	Mun. Tiraspol, or. Ribnița, str. Industriala 1.	3-08-38,3-13-07	40-0-18	ss@aommz.com	
Răut SA	Mun. Bălți str. Decebal, 13	(231) 23-090, 29-269, 20-459	(231) 27-130, 21-300	raut99@mdl.net, reut@beltsy.md	Http: www.beltsy.md/reut
TERMOPRIM S.R.L.	MD-2005, Chișinău, str. Feredeului 12	272-552	272-081		
UMECOOP	MD-2023 Str. Otovasca 15a	373-22-47-73-89	373-22-47-60-52	uumecoop@yahoo.com	
ICS "Industrial Manufacturing Group" SRL	MD-6801 or. Ialoveni, str. G. Vieru 28/1, Moldova	+373-26-827521	+373 268 26 609	info@img.md	
ACM-MUNCEȘTI S.R.L.	mun. Chișinău, șos. Muncăști, 145/1	+373-22-384578	+373-22-384313		www.akmetal.md

## Anexa 1: Lista producătorilor de brichete și peleți din Moldova<sup>1</sup>

	Denumirea companiei	Localitatea	Persoana de contact	Telefon mobil	Tipul combustibilului produs		Materii prime utilizate	Țara de origine a echipamentelor	Prețul mediu la combustibil, lei/tonă
					Brichete, t/an	Peleți, t/an			
1.	S.C., PANTEHNO-NORD <sup>2</sup>	Sîngerei Noi, Sîngerei	Vadim Panăuc	68600621	2000	–	Paie	CSI	1200
2.	"Ecoverde" SRL	Răuțel, Fălești	Iurie Rosca	60443524	4500	–	Paie, coji de floare-soarelui	Polonia	1200
3.	"Beta Service" SRL	Otaci	Alexandru Bumacov	67269245	–	2000	Culturi de câmp și culturi energetice	CSI	2500
4.	"Brilan Prim" SRL	Glodeni	Ruslan Chiriac	060522365 024922677	2000	–	Paie	CSI	neidentificat
5.	"Soluții IT" SRL	Gribova, Drochia	Vasile Pinzaru	68655200	2000	–	Paie	CSI	1600
6.	Persoană fizică	Corjeuți	David Groza	69280926	2000	–	Deșeurii de lemn	CSI	neidentificat
7.	S.R.L., "ECO-FOC"	Sîngerei	Andrei Cosovan	79354383	2000	–	Paie	CSI	1300
8.	Pohoarna Agro SRL	Pohoarna, Soldănești	Alexandru Ciudin	69649599	1500	3000	Deșeurii de lemn, paie	Ucraina, Italia	1500/2500
9.	Melentaagro SRL	Florești	TBC	TBC	4500	–	paie	CSI	neidentificat
10.	Argon Sigma	Rîșcani	Diaconu Alexei	069157274	da	–	paie	neidentificat	neidentificat
11.	ARGON-SIGMA SRL	Rîșcani		256 24 009	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat
12.	Floarea Soarelui S.A.	Bălți	Departmentul Marketing	231-52644 / 52852			Coji de floare-soarelui	neidentificat	neidentificat
13.	Trefogroup SRL	s. Pîrjota, Rîșcani	Victor Dalta	68624399 / 69434948	–	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat
14.	BioTermEnergy SRL	Glodeni	Stircu Anatolii	069379332	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat
15.	SRL Mercurii - Prim - Impex	Florești	Iurii Tanasov	69143403	da	–	paie	Polonia (Asket)	neidentificat

Nord

<sup>1</sup> Lista conține doar spațiile de producere active. Ținând cont de numărul de seturi de echipamente cumpărate și intențiile antreprenorilor, numărul total de spații de producere în anul viitor s-ar putea dubla, deoarece există o listă de așteptare pentru importul de echipamente.

	Denumirea companiei	Localitatea	Persoana de contact	Telefon mobil	Tipul combustibilului produs	Materii prime utilizate	Tara de origine a echipamentelor	Prețul mediu la comenzi la combustibil, lei/tonă
16.	"Eurobricon" SRL	Chișinău	Tatiana S.	69778544	5000	Deșeuri de lemn		2200
17.	"Eurolemn" SRL	Chișinău		69116116	4500	Coji de nuc	CSI	6000
18.	"Avantaj AV" SRL	Chișinău	Sergehei	69744700	~ 1000	neidentificat	neidentificat	Uz intern
19.	"BIOS-GRM" SRL	Criuleni, Bălțața	Ochisor Nicolae	060260460	-	Deșeuri de lemn, Coji de floarea-soarelui, paie	neidentificat	1800
20.	"Bioinnovative" SRL	Horești, Ialoveni	Alexei Gheorghie	69649599	-	Deșeuri de lemn	CSI	neidentificat
21.	Bio Top	Chișinău	Alexei	069109695	1000	Deșeuri de lemn, paie	Moldova	1600
22.	Bucovăț	Bucovăț, Strășeni	Vitalie Panaguta	069987700 069138340	-	Coji de floarea-soarelui, paie	CSI	Uz intern
23.	"Ari Alib" SRL	Socițeni, Ialoveni	Rodica Eugeniu Scurtu,	069412608; 069457098	-	Deșeuri de lemn	Republica Cehă	neidentificat
24.	"Biovista" SRL	Orhei, Șoldănești	Ochinca Sergiu	69980777	4000	Culturi de câmp, deșeuri de lemn	neidentificat	1500
25.	SRL "DIVEXIM-GRUP"	Chișinău	Vulpe Dumitru	79112781	-	Coji de floarea-soarelui	CSI	neidentificat
26.	"SC VladlemnCom" SRL	s. Lozova, Strășeni	Dosca Vladislav	79406228	1200	deșeuri de lemn	Polonia	1600
27.	Baltmorepellets SRL	Chișinău	Edvinas Bautrenas	69455497	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat
28.	SRL PROBAVARIA	Chișinău	Victor Bacaliuc	693 88332	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat
29.	Luxiton SRL	Chișinău	Sergiu Lazarancu	22.29.65.91	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat
30.	DIMITEH SRL	Chișinău	neidentificat	373.22.59.24	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat
31.	SRL Ratzon Construction	Chișinău	Alexandru	68903551	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat
32.	SRL Bioinnovative	Chișinău	Plesca Alexei	78884888	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat
33.	SRL Balimels	Bulboacă, Anenii Noi	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat
34.	"Bioresource" SRL	Cmișeuți, Șoldănești	Victor Dolghii	69185555	600	Deșeuri de lemn, paie	Italia, Ucraina	1800/2500

Centru

	Denumirea companiei	Localitatea	Persoana de contact	Telefon mobil	Tipul combustibilului produs	Materii prime utilizate	Tara de origine a echipamentelor	Pretul mediu la com-bustibil, lei/tonă
35.	"AgroBioBrichet" SRL	Feștești, Ștefan Vodă	Oleg Donoaga	79714848	4500	Paie	CSI	1200
36.	"Promo Concept" S.R.L.	Antonești, Ștefan Vodă	Dăguța Daniel	79584444	4500	Culturi de câmp	CSI	1200
37.	Agrosud-service SRL	s. Bucuria, Cahul	Chirilenco Igor	069160906	5000	Paie	Republica Cehă	neidentificat
38.	AgroAndor SRL	Cimișlia	Andrei Salaru	79154027	1000	Paie, culturi agricole	Polonia	1200/1500
39.	TransOil Refinery	Ceadr Lunga	Mihail Caraseni	069102107	neidentificat	Coji de floarea-soarelui	neidentificat	neidentificat
40.	Grupo Boieru	Burlăceni, Cahul	Boieru Maria	29354363	1000	Paie, Lemn		
41.	Egrejius	Leova	Grosu Petru Alex	68444797	neidentificat	neidentificat	neidentificat	neidentificat

PNIS

## Anexa 12: Lista filialelor "Societății Antiincendiare"

### ASOCIAȚIA OBȘTEASCĂ SOCIETATEA ANTIINCENDIARĂ

#### din REPUBLICA MOLDOVA

MD 2069 mun. Chișinău, str. Drumul Crucii nr.10  
tel/fax. +(37322) 74-98-03; tel. +(37322) 74-56-03  
BC "Mobiabancă" S.A. fil. nr. 9 MOBVMMD22749  
c/d 225170049810440, c/f 237688, TVA 0500614

nr. \_\_\_\_\_

### ОБЩЕСТВЕННАЯ АССОЦИАЦИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБЩЕСТВО

#### РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

MD 2069 mun. Кишинэу, ул. Друмул Круций, 10  
тел/факс. +(37322) 74-98-03; тел. +(37322) 74-56-03  
BC "Mobiabancă" S.A. fil. nr. 9 MOBVMMD22749  
p/c 225170049810440, ф/к 237688, НДС 0500614

La nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

### Lista filialelor Asociației Obștești „Societatea Antiincendiară din Republica Moldova” cu prestarea serviciilor de hordnărit,







#### verificare și curățire, reparația coșurilor de fum și canalelor de ventilare

Nr. d/o	Organizațiile teritoriale filiale ale A.O. SARM	Reprezentanță	Adresa	telefoane de contact	Președinte
1	Societatea Antiincendiară r-I Nisporeni		or. Nisporeni, str. Ștefan cel Mare nr.1, MD-6401	026426988/067328567	Tatarov Eduard
2	Societatea Antiincendiară r-I Ștefan-Vodă		or. Ștefan-Vodă, str.31 August 9/1-47, MD-4201	024223492/069490662	Dediu Igor
3	Societatea Antiincendiară r-I Cimișlia		or. Cimișlia, str.Ștefan cel Mare 81, MD-4101	024124506/079523579	Cicatii Dumitru
4	Societatea Antiincendiară r-I Rezina		or. Rezina, str.M.Eminescu 10/8, MD-5400	067256064/025423774	Golban Nicolai
5	Societatea Antiincendiară r-I Briceni		or. Lipcani, str.Micirina1,MD-4701	024761364/068224450	GoroditchiiVitalii
6	Societatea Antiincendiară r-I Călărași		or. Călărași, str. Alexandru cel Bun 148, MD-4404	024420479/079980223	Rața Vasile

Nr. d/o	Organizațiile teritoriale filiale ale A.O. SARM	Reprezentanță	Adresa	telefoane de contact	Președinte
7	Societatea Antiincendiară r-I Bălți	Societatea Antiincendiară r-I Glodeni	mun. Bălți, str.Păcii 28, MD-3101	023123101/069317672	Ostaf Mihail
		Societatea Antiincendiară r-I Fălești	or. Glodeni, str.300ani Glodeni 100, MD-4900	024923302 069561941	Reprezentant Bucata Boris
		Societatea Antiincendiară r-I Singerei	or. Fălești, str.Moldovei 43, MD-5902	025900148 069368039	Reprezentant Borovic Leonora
8	Societatea Antiincendiară r-I Orhei	Societatea Antiincendiară r-I Singerei	or. Singerei, str.Victoriei 4, MD-6201	026224561 068847732	Reprezentant Onceanu Sergiu
9	Societatea Antiincendiară r-I Orhei	Societatea Antiincendiară r-I Rîșcani	or. Orhei, str.M.Sadoveanu 28-2, MD-3504	069227071	Morozan Nicolae
10	Societatea Antiincendiară r-I Telenești	Societatea Antiincendiară r-I Drochia	or. Rîșcani, str.M.Kogălniceanu 105, MD-5601	025622286/079715699	Gurău Nicolai
		Societatea Antiincendiară r-I Drochia	or. Telenești, str.B. Glavan 35, MD-5800	025824550/069012048	Popereciii Alexandru
11	Societatea Antiincendiară r-I Drochia	Societatea Antiincendiară r-I Cantemir	or. Drochia, str.A.Mateevici 31, MD-5202	025221233/0692190956	Broslavski Ion
12	Societatea Antiincendiară r-I Cantemir	Societatea Antiincendiară r-I Leova	or. Cantemir, str.B.Glavan1, MD-7301	027323264/079212068	Profir Gavril
		Societatea Antiincendiară r-I Cahul	or. Leova, str.Eminescu 15	027323264/079212068	Profir Gavril
13	Societatea Antiincendiară r-I Ungheni	Societatea Antiincendiară r-I Cahul	or. Cahul, str.Doinelor 54, MD-3909	029942515 079385849	Reprezentant Galitov Ion
		Societatea Antiincendiară r-I Ungheni	or. Ungheni, str.Decebal 29, MD-3603	023625573/069393269	Buruiană Victor
14	Societatea Antiincendiară r-I Anenii-Noi	Societatea Antiincendiară r-I Anenii-Noi	or. Anenii-Noi, str. Concilierii Naționale 24, MD-6501	026522564/069204643	Timošenco Victor

Nr. d/o	Organizațiile teritoriale filiale ale A.O. SARM	Reprezentanță	Adresa	telefoane de contact	Președinte
15	Societatea Antiincendiară r-I Comrat	Societatea Antiincendiară r-I Ceadir-Lunga	mun. Comrat, str.Comsomoliscia 17, MD-3805	029822601/079901402	Cinaii Piotr
16	Societatea Antiincendiară r-I Strășeni	Societatea Antiincendiară r-I Ceadir-Lunga	or. Ceadir-Lunga, str.Kutuzov 2-1, MD-6104	029126727 067376727	Reprezentant Manaf Demian
17	Societatea Antiincendiară r-I Florești	Societatea Antiincendiară r-I Taraclia	or. Taraclia, str.1 mai 73, MD-7401	029493385 029434188	Reprezentant Cahșci Ivan
18	Societatea Antiincendiară r-I Hîncești	Societatea Antiincendiară r-I Florești	or. Strășeni, str.S.Lazo 2, MD-3701 or. Florești, str.Florilor 40/2, MD-5001	023723282/079906323 025020442/069320672	Vidașcu Leonid Armaș Iacob
19	Societatea Antiincendiară r-I Rîșcani	Societatea Antiincendiară r-I Hîncești	or. Hîncești, str.M.Hincu 163, MD-3401	026923791/079611452	Tiron Anatolie
20	Societatea Antiincendiară r-I Soroca	Societatea Antiincendiară r-I Rîșcani	or. Rîșcani, str.M.Kogălniceanu 105, MD-5601	025622286/079715699	Gurău Nicolai
21	Societatea Antiincendiară r-I Dondușeni	Societatea Antiincendiară r-I Soroca	or. Soroca, str.Nedovschi 73, MD-5800	023033071/069087527	Pînzaru Vasilii
22	Societatea Antiincendiară r-I Căușeni	Societatea Antiincendiară r-I Dondușeni	or. Dondușeni, str.31 August 2-41, MD-5101	067185888/060221026	Martîniuc Andrei
23	Societatea Antiincendiară r-I Vulcănești	Societatea Antiincendiară r-I Căușeni	or. Căușeni, str.M.Costin 35, MD-4300	-	Fatculin Viorel
			or. Vulcănești, str.Cosmonavtov 8/4	-	-

## Anexa 13: Mostră de pliant informativ

House 90 m <sup>2</sup>	<b>Home Made Brick Stove</b>		<b>Biomass Based Heating System</b>		Fuel is burning efficiently, Heat is not going up the chimney
	<b>Efficiency:</b>	50-70%		88-93%	
<b>Consumption of fuel</b>		<b>Expenses:</b>		Straw briquettes / pellets: 5t.	<b>Expenses:</b> 8 000 Mdl
<b>In season:</b>		11 000 Mdl			
Wood: 12 t.		13 000 Mdl		<b>Economy 3 000 – 5 000 Mdl per heating season</b>	
Coal: 7 t.		13 000 Mdl			
Natural Gas: 2 000 m <sup>3</sup>		13 000 Mdl		<b><u>Investment</u></b> <b><u>recuperation in X years</u></b>	
<b>Mix:</b>		12 000 Mdl			
Wood (80%): 9 t.					
Coal (20%): 1.5 t.					
<b>Hot Water:</b>					
<b>Regulating temperature:</b>					
<b>Environmentally Neutral:</b>					
<b>Examples of biomass based heating systems in your village</b>		Address:			
		<b>Useful contacts</b>			
		Fuel suppliers:			
<b>Information about fuel</b>		Pelleting / Briquetting services:			
	<b>Caloric value:</b>	<b>Market price</b>		Producers of heating solutions:	
Wood				Private owners of heating systems on biomass:	
Coal					
Natural Gas					
Straw briquettes					
Straw pellets					

### (Footnotes)

- Natural Resources Canada, softul de analiză a proiectelor de energie curată RETScreen.
- Cantitatea actuală de căldură a unei gospodării rurale a fost calculată pornind de la cantitatea de combustibil consumată în mediu de o gospodărie descrisă în Tabelul 9.
- Cantitatea optimă de căldură a fost calculată în conformitate cu normele de consum descrise în Hotărârea Guvernului nr. 191 din 19.02.2002, care prevede condițiile minime de menținere a temperaturii în încăperea pe durata sezonului de încălzire.