

# Документ 1

## Како се загреваат домаќинствата во Скопската котлина?

- Извештај од истражување -

Јануари - Септември, 2017

Подготвено за	Програмата за развој на Обединетите нации (УНДП)
Со финансиска	Министерство за финансии на Република Словачка Град Скопје Глобален фонд за животна средина (ГЕФ)
и техничка поддршка од	Програмата за развој на Обединетите нации Одговорни лица: Анита Коџоман Јасмина Белчовска Тасевска Павлина Здравева
во соработка со	Град Скопје Министерството за животна средина и просторно планирање Истражувачки центар за енергетика и одржлив развој, Македонска Академија на науки и уметности Проф. д-р Дејан Мираковски М-р Александар Дединец
Извештајот е подготвен од	Д-р Даме Димитровски
Социо-економската анализа	Д-р Елизабета Џамбаска
Теренското истражување е направено од:	ТИМ Институт Одговорни лица: Д-р Ивана Тодевска М-р Елена Огненовска М-р Јелена Кетковиќ Јанева Ана Василевска
Анкетата е направена со користење на алатката развиена од	Placeformer  PymApps Одговорни лица: Илијанчо Гаговски Илија Јовановски

Од јануари 2017 година, канцеларијата на УНДП работи на анализи на локалното загадување и стакленичките гасови од греењето на домаќинствата во Скопската котлина и дизајнирање и тестирање на локални акции за нивно намалување. Активностите се реализираат во склоп на три комплементарни тековни проекти на УНДП, финансирани од Министерството за финансии на Република Словачка, Град Скопје и Глобалниот фонд за животна средина.

Прв од серијата продукти од овие анализи е овој извештај, изработен од Д-р Даме Димитровски со дополнување во делот на социоекомската анализа на резултатите од Д-р Елизабета Џамбаска.

Ставовите изразени во овој документ се ставови на авторите и не ги одразуваат ставовите на Обединетите нации, вклучувајќи го УНДП или на земјите-членки на ОН.

## Содржина

1. Вовед .....	2
2. Методологија за спроведување на анкетата .....	4
3. Резултати и интерпретација на резултатите од истражувањето .....	6
3.1. ЛОКАЦИЈА НА ДОМАЌИНСТВОТО .....	6
3.2. СТРУКТУРА НА ОБЈЕКТИТЕ ЗА ДОМУВАЊЕ .....	16
3.3. ТЕРМИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОБЈЕКТИТЕ .....	20
3.4. ЕНЕРГИЈА ЗА ГРЕЕЊЕ .....	25
3.5. ТРОШОЦИ ЗА ГРЕЕЊЕ .....	41
3.6. СИСТЕМИ ЗА ГРЕЕЊЕ .....	42
3.7. СЕКУНДАРЕН (ПОМОШЕН) СИСТЕМ ЗА ГРЕЕЊЕ .....	44
3.8. ДОПОЛНИТЕЛНА ЕНЕРГИЈА .....	46
3.9. ИЗБОР НА СИСТЕМ И ГОРИВО ЗА ГРЕЕЊЕ .....	47
3.10 ШТЕТНИ ПОЈАВИ .....	54
4. Заклучоци .....	59
Прилози .....	60
1. Анкетен прашалник .....	60

## 1. Вовед

Овој извештај е подготвен врз основа на најнови податоци добиени од теренското истражување спроведено во јануари 2017 година, со цел да се дадат препораки за преземање на мерки за намалување на загадувањето на воздухот предизвикано од загревањето на домовите и намалување на емисиите на стакленички гасови. Извештајот е подготвен од д-р Даме Димитровски а социо-економската анализа од д-р Елизабета Џамбаска. Теренското истражување го спроведе ТИМ Институт со користење на алатката Placeformer, развиена од PymApps.

Целта на овој извештај е да ги презентира наодите од анализата на добиените податоци од спроведената анкета за начинот на загревање на домаќинствата во скопската котлина. Спроведената анкета обезбеди податоци со гео-локации, кои понатаму ќе може да се користат за моделирање, проектирање, предвидување на емисиите од загревањето на домовите. Дополнително, ваквата база на податоци ќе овозможи моделирање на мерки за намалување на емисиите и анализа на влијанието на мерките врз квалитетот на воздухот, како и поставување на краткотрајни и долготрајни развојни сценарија, земајќи го предвид изборот на корисниците. Дополнително, мерките кои би се дизајнирале, може да влијаат на менување на изборот на начинот на загревање на домовите и намалување на емисиите со таканаречени меки мерки.

**Зошто токму греењето на домаќинствата?** Градот Скопје се соочува со интензивно прекумерно загадување на воздухот, особено во зимските месеци. Анализата на Министерството за животна средина и просторно планирање, укажува дека: „Во однос на основните загадувачки супстанции согласно извршените мерења на квалитетот на воздухот во текот на 2015 година, не се забележани надминувања на граничните вредности со исклучок на PM10. Имено, како и во претходните години најкритични загадувачки супстанции се цврстите честички. Така, надминувања над граничните вредности на цврсти честички со големина до 10 микрометри се забележуваат на сите мерни места особено во зимниот период кога се и повеќепати повисоки од среднодневната гранична вредност...<sup>1</sup>“.

Според студијата на Финскиот метеоролошки институт работена во твининг проектот со Министерството за животна средина и просторно планирање, која анализира податоци од Мерната станица за квалитет на амбиентален воздух во Карпош, Скопје, дојдено е до следното сознание: „Факторот 4 јасно го индицира изворот горење биомаса. Овој фактор придонесува со една третина (32%) од вкупната маса на загадување со PM10 честички и

---

<sup>1</sup> Квалитетот на животната средина во Република Македонија — Годишен извештај за 2015, МЖСПП

доаѓа од околината на станицата во Карпош, а се однесува на греење во домаќинствата/греење со мазут“<sup>2</sup>.

Но, важно е да се нагласи дека постојат и други причини за зголемените концентрации на цврсти честички во амбиенталниот воздух во градот Скопје. Меѓу нив најзначајни се<sup>3,4</sup>:

- Атмосферските услови – појавата на атмосферска инверзија во текот на зимските месеци;
- Урбанистичките фактори – Плановите и локациите на изградените објекти, при што некои големи емитери се сместени во урбаното јадро, а урбанистичката поставеност на објектите не овозможува лесно плакнење на воздухот и продор на ветер;
- Сообраќајот – кој е еден од големите загадувачи во текот на целата година;
- Одржувањето на јавната хигиена – реемитување на цврстите честички по неколку пати во амбиенталниот воздух и други причинители.

---

<sup>2</sup> Студија МЖСПП – Фински метеоролошки институт 2016, Скопје

<sup>3</sup> Dame Dimitrovski & M. Vilarova, Review of Air Quality in Tetovo, EuropeAid/134079/D/SER/MK, RAMBOLL, 2015

<sup>4</sup> СТУДИЈА ДЕФИНИРАЊЕ НА ТЕХНО-ЕКОНОМСКИ ОПТИМАЛНА И ЕКОЛОШКИ ОДРЖЛИВА СТРУКТУРА ЗА ГРЕЕЊЕ И ИМПЛЕМЕНТИРАЊЕ НА ЦЕНТРАЛИЗИРАНО СНАБДУВАЊЕ СО САНИТАРНА ТОПЛА ВОДА НА ГРАДОТ СКОПЈЕ, Д. Ташевски, Р. Филкоски, И. Шешо, Д. Димитровски, С. Арменски и други, Скопје, 2017

## 2. Методологија за спроведување на анкетата

Теренското истражување беше спроведено со користење на структуриран прашалник, пополнет со употреба на иновативна алатка [Placeformer](#) по пат на лице в лице интервју. Иницијално, жителите на Скопскиот регион се поделени по две основи: етничка и ниво на урбанизација. Потоа, предвидениот број на анкети (5000), пропорционално е поделен по општините во Скопскиот регион (17) според бројот на жители. На крај на истражувањето, беа направени вкупно 5044 анкети, и дистрибуцијата по општини е прикажана во Табела 1.

### Изработка на прашалникот

За понатамошна работа на проектот потребно беше да се соберат податоци за неколку намени. Во консултативен процес меѓу сите учесници и реализатори на проектот, утврдени се следните насоки:

- Кои и какви податоци е потребно да се соберат за успешно моделирање на емисиите на стакленички гасови од системите за загревање на домовите;
- Кои и какви податоци се потребни за проектирање на можни развојни сценарија;
- Кои и какви податоци е возможно да се соберат за согорувањето на горива кои не се дозволени;
- Кои и какви податоци е возможно да се соберат за слични појави на согорување во околината на домаќинствата;
- Кои и какви демографски податоци е потребно да се соберат за да се постават трендови и повеќедимензионални статистички корелации.

Прашањата наведени во анкетниот прашалник, се дооформени во консултација со експертите за моделирање емисии и концентрации на овој проект, со експертите за спроведување анкети и создавање бази на податоци и со раководителите на проектите од страна на УНДП. Целосниот прашалник, во формата во која е спроведен е даден во АНЕКС 1 на овој документ.

### Спроведување на анкетата

Анкетата на терен се спроведе во периодот од 3 до 31 јануари 2017, на примерок од 5044 комплетни анкети, и само 70 домаќинства кои одбиле да бидат интервјуирани. Анкетата ја спроведоа 34 претходно обучени анкетари. Табелата 1 го покажува бројот на спроведени анкети во секоја од општините.

Скопски регион		Урбани населби	Рурални населби	Вкупно
1	Аеродром	584	26	610
2	Арачиново	0	102	102
3	Бутел	201	116	317
4	Гази Баба	460	227	687
5	Ѓорче Петров	213	148	361
6	Зелениково	1	35	36
7	Илинден	0	119	119
8	Карпош	525	9	534
9	Кисела Вода	443	46	489
10	Петровец	0	61	61
11	Сарај	4	306	310
12	Сопиште	0	56	56
13	Студеничани	0	142	142
14	Центар	423	0	423
15	Чаир	559	0	559
16	Чучер Сандево	0	60	60
17	Шуто Оризари	178	0	178
Вкупно		3591	1453	5044

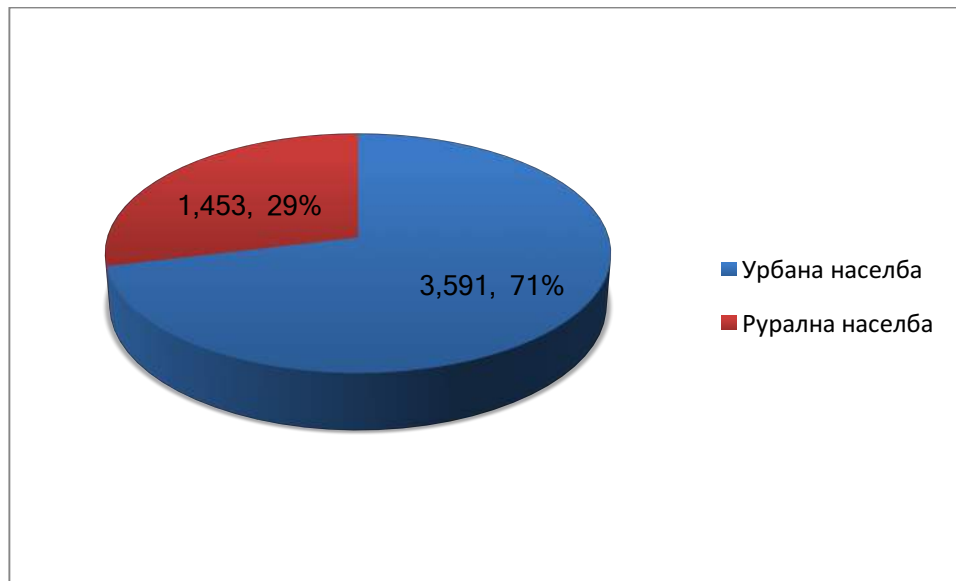
Табела 1. Број на спроведени анкети по општина



### 3. Резултати и интерпретација на резултатите од истражувањето

#### 3.1. ЛОКАЦИЈА НА ДОМАЌИНСТВОТО

##### Место на живеење:



Графикон бр. 1 Место на живеење

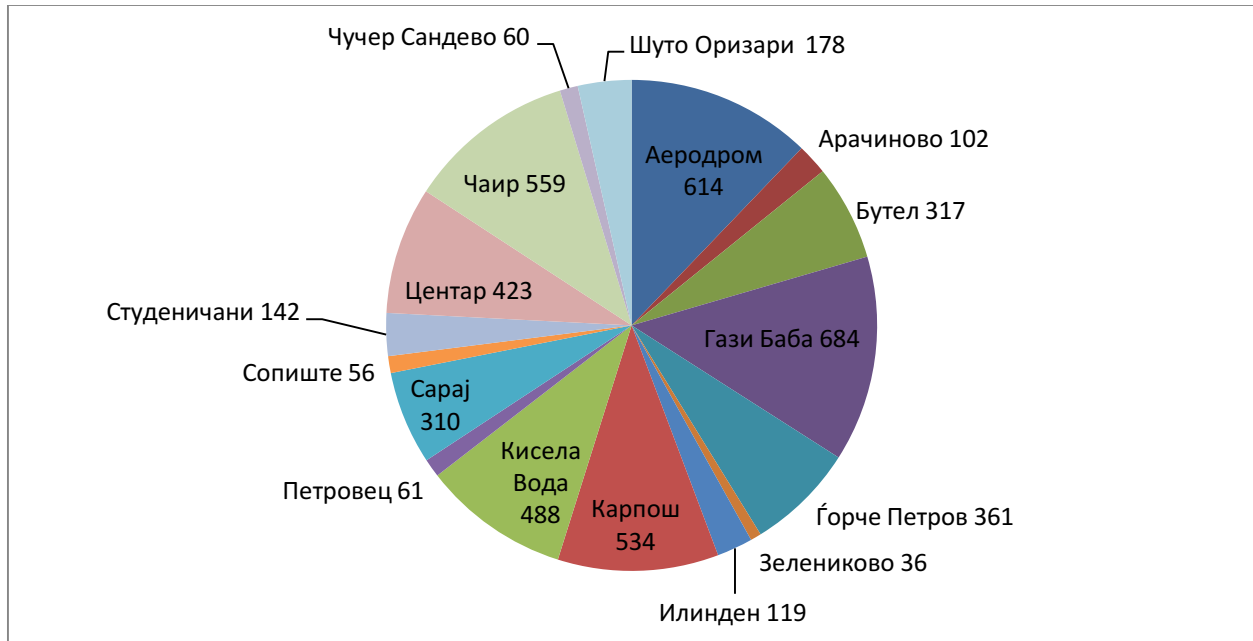
Од вкупно анкетираниите 5044 домаќинства, 71,1% од домаќинствата живеат во урбани населби, а 28,8% живеат во села во околината на градот Скопје<sup>5</sup>.

Во скопската котлина целосно урбанизираните се општините: Центар, Чаир и Шуто Оризари. Делумно урбана и делумно рурална средина имаат општините: Аеродром, Бутел, Гази Баба, Ѓорче Петров, Карпош, Кисела Вода и Сарај. Општини со целосно рурални населени места се: Арачиново, Зелениково, Илинден, Петровец, Сопиште, Студеничани и Чучер Сандево.

Во понатамошниот дел од овој извештај поимите рурални населби и урбани населби ќе се користат со акроними Урбан и Рурал.

<sup>5</sup> Целосната поделба бројот на анкети според урбани и рурални средини е направена според Законот за територијална поделба на единиците на локална самоуправа од 2004, (Службен весник на РМ, Бр. 55/2004).

### Во која општина се наоѓа домаќинството?



Графикон бр. 2 Општина на живеење

Распределбата на бројот на анкетирани домаќинства е во согласност со бројот на домаќинства во секоја од општините во Скопската котлина. Треба да се нагласи, дека покрај жителите на општините во градот Скопје и Скопската котлина, врз база на дневна и неделна миграција во Скопје се очекува дека „живеат“ и до 1 милион жители во одредени денови, и истите по случаен избор се вклучени во истражувањето.

### Q3. Колку лица живеат во домаќинството?

**Просечно, во едно домаќинство живеат 3,73 членови.** Дистрибуцијата на бројот на лица кои живеат во едно домаќинство е дадена на следниот графикон.



Графикон бр. 3 Колку лица живеат во домаќинството

По вкрстување на податоците со прашањето место на живеење (урбан/рурален), може да дојдеме до следните податоци.

- Во урбаните зони на градот, 8,4% живеат во едночлени семејства, додека во руралните зони само 3,3% се едночлени семејства.
- Двочлени семејства во урбаните зони на градот се 21,8%, а во руралните средини се 14,4%.
- Домаќинства со три члена во урбани населби се 18,3%, а во руралните населби се 12%.
- Домаќинствата со четири члена во урбаните населби се 22,9%, а во руралните средини се 21,5%.
- Домаќинства со пет члена во урбани населби се 13,1%, а во рурални средини се 20,7%.
- Домаќинства со шест члена во урбани населби се 7,9%, а во рурална средина се 15,1%.
- Домаќинства со седум члена во урбани населби се 3,2%, а во рурални се 7,6%.
- Домаќинства со осум и повеќе членови во урбани населби се 1,8%, а во рурални средини се 3,7%.

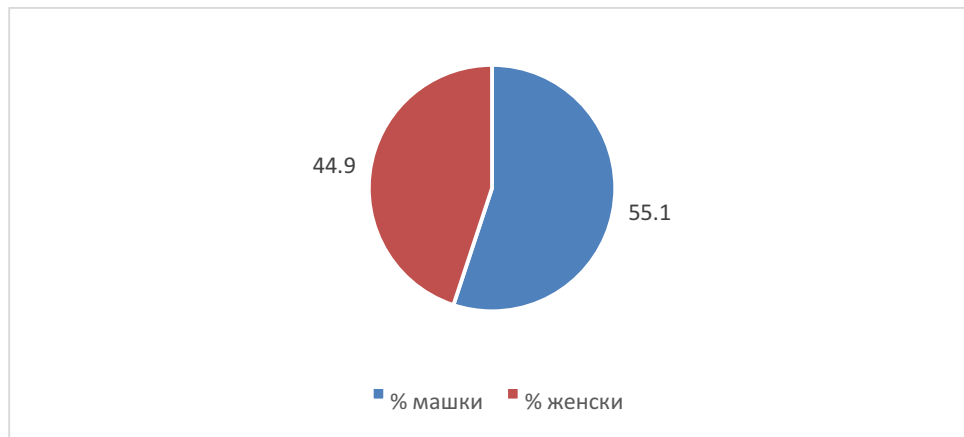
Ова доведува до заклучок дека [урбаните домаќинства се состојат во просек од помалку членови од домаќинствата во руралните средини.](#)

## Социо-економски прашања

Во делот од анкетниот прашалник кој се однесува на демографските и социо-економските белези на домаќинствата анализата на прашањата се однесува на половата структура, старосната структура, етничката припадност, образованието, брачниот статус, дали домаќинствата имаат деца под 18 години кои живеат со нив и остварените месечни приходи во домаќинството.

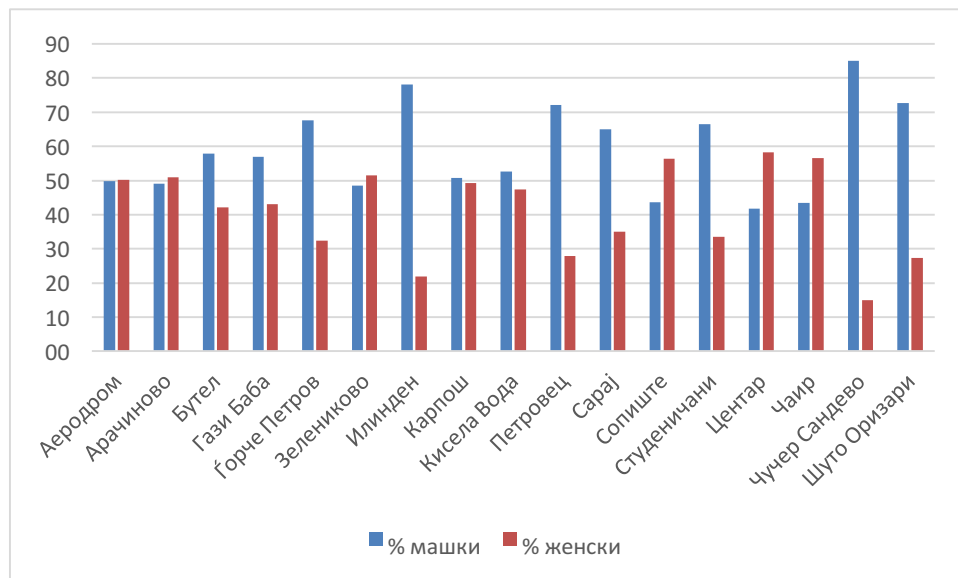
### Полова структура на анкетираниите

Структурата на анкетираниите домаќинства според полот е 55,1% мажи и 44,9% жени.



Графикон бр. 4 Полова структура во Скопскиот регион

Анализата според пол на секоја општина посебно е прикажана во Графиконот бр.5.

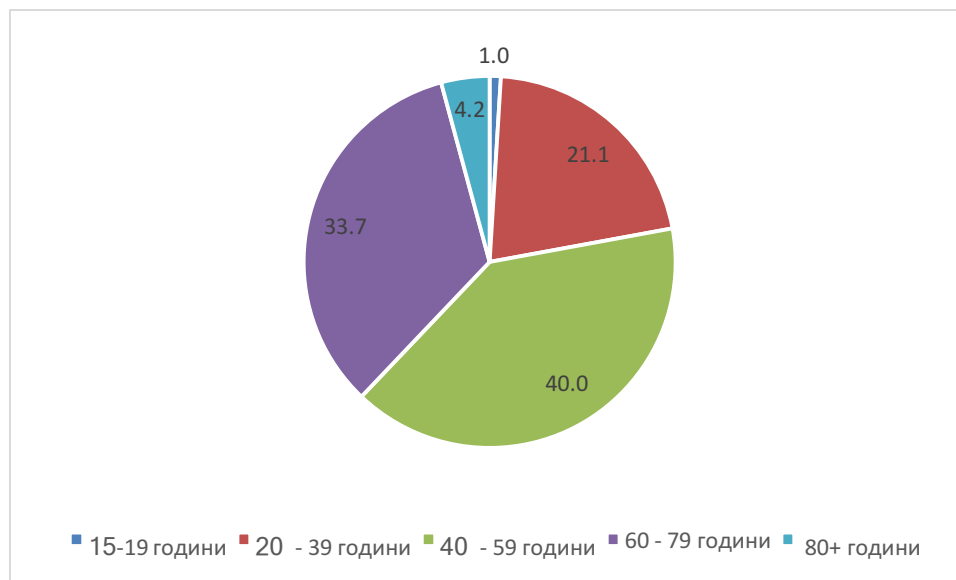


Графикон бр. 5 Полова структура во општините (во %)

### Старосна структура на анкетираниите лица во домаќинствата

Прашањето за возраста на анкетираниите лица дава шареноликост во одговорите. За подобро согледување на старосните групи направено е групирање на добиените одговори во (5) пет категории на возраст. Податоците за старосните групи вкупно во општините на Скопскиот регион покажуваат:

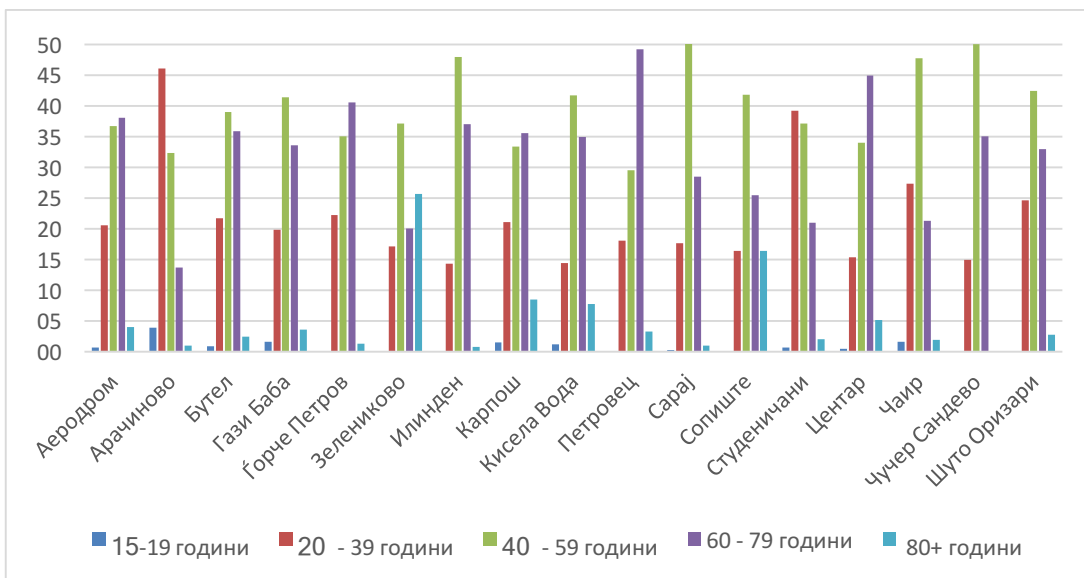
- Најголем процент (40%) од анкетираниите се на возраст од 40-59 години, активно работоспособно население;
- Исто така голем процент (33,7%) се на возраст од 60 – 79 години;
- 21,1% се во категоријата возраст од 20-39 години;
- 4,2% се во возрасната категорија 80+ и
- само 1% се млади лица на возраст од 15-19 години.



Графикон бр. 6 Старосна структура во Скопскиот регион

Анализата по општини покажува дека во секоја општина доминатна старосна група е од 40-59 години, додека како специфични во кои најмногу се присутни испитаници од старосната група од 60-79 години се 40,5% во Ѓорче Петров, 35,6% во Карпош, 49,2% во Петровец и 44,9% во Центар. Но, земајќи ги предвид најголемите општини според бројот на домаќинства во Скопскиот регион, со висок процент на домаќинства во оваа старосна група се застапени:

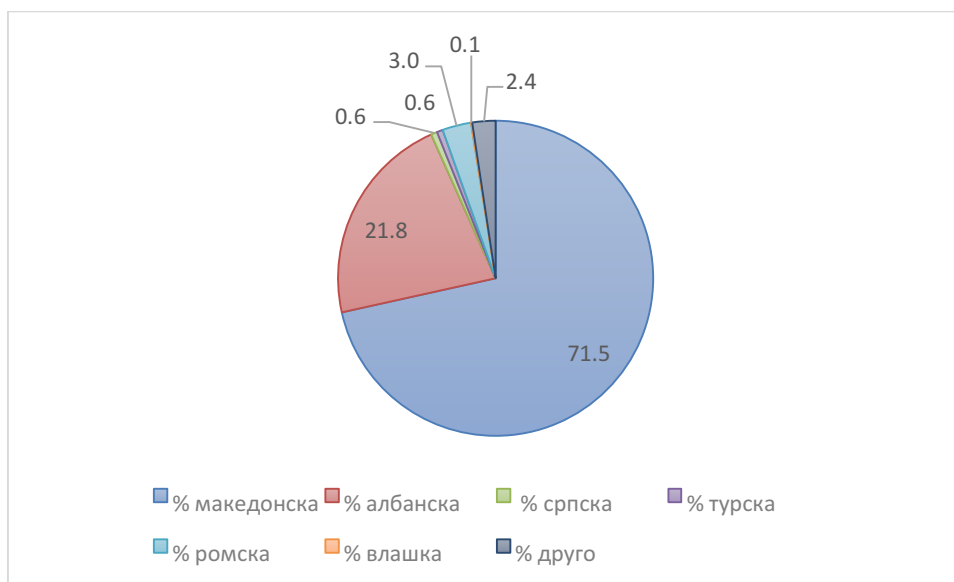
- 38 % во Аеродром;
- 35 % во Кисела Вода и
- 33,5 % во Гази Баба;
- 21,3 % во Чаир.



Графикон бр. 7 Старосна структура во општините

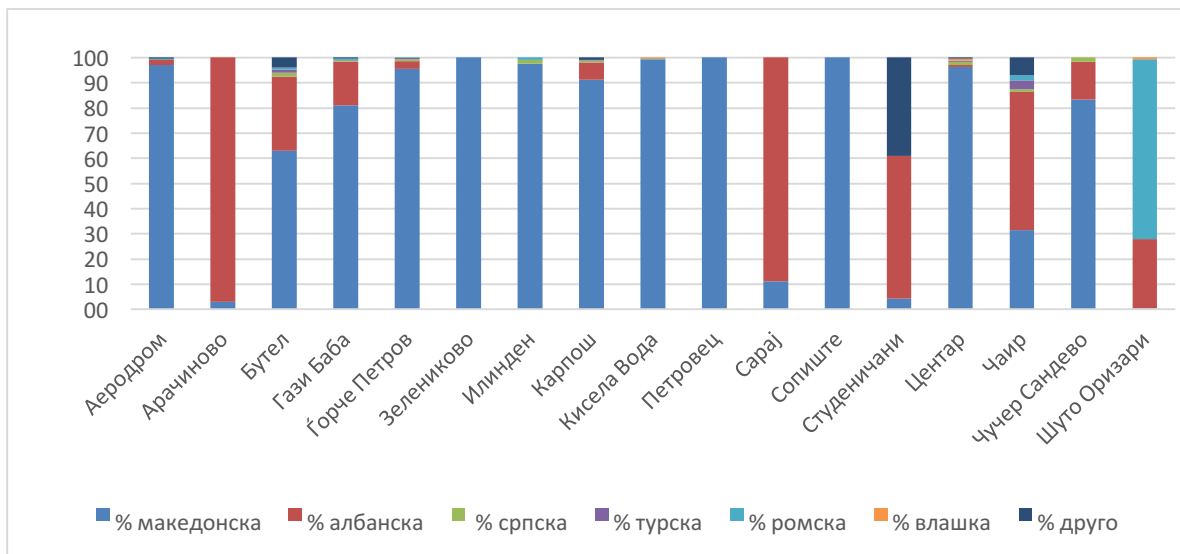
### Етничка припадност

Во Скопскиот регион живеат домаќинства со различна етничка припадност. Најголем процент од анкетираните домаќинства, 71,5% се по националност Македонци, 21,8% се Албанци, 3% се Роми, 0,6 % се Срби и исто толков процент Турци, 0,1% се Власи и останати 2,4%.



Графикон бр. 8 Етничка припадност на домаќинствата во Скопскиот регион

Анализата по општини издвојува неколку општини каде има доминатно домаќинства од албанска етничка припадност, Арачиново 97,1% , 88,8% Сарај, 56,6% Студеничани и 54,9% Чаир. Во општина Шуто Оризари најзастапени се домаќинствата од ромска етничка припадност, 71,5%.



Графикон бр. 9 Етничка припадност на домаќинствата во општините

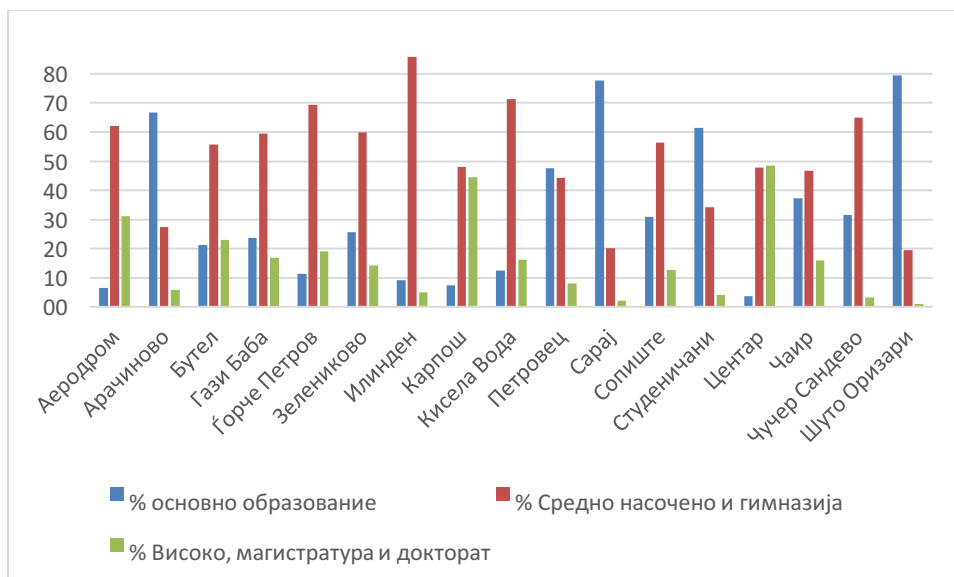
### Образовна структура

Анализата на образовната структура на домаќинствата во Скопскиот регион покажува дека 53,1% се со завршено средно насочено и гимназиско образование, 25% се со основно образование и 21,9% се со високо образование.



Графикон бр. 10 Образовна структура на домаќинствата во Скопскиот регион

Како карактеристични општини со наголем процент на домаќинства со основно образование се издвојуваат: 79,3% во Шуто Оризари, 77,6 % во општина Сарај, 66,7% во Арачиново, 61,5% во Студеничани. Од друга страна најмногу домаќинства со завршено високо образование, магистратура и докторат се во општина Центар 48,5% и 44,4% во општина Карпош.



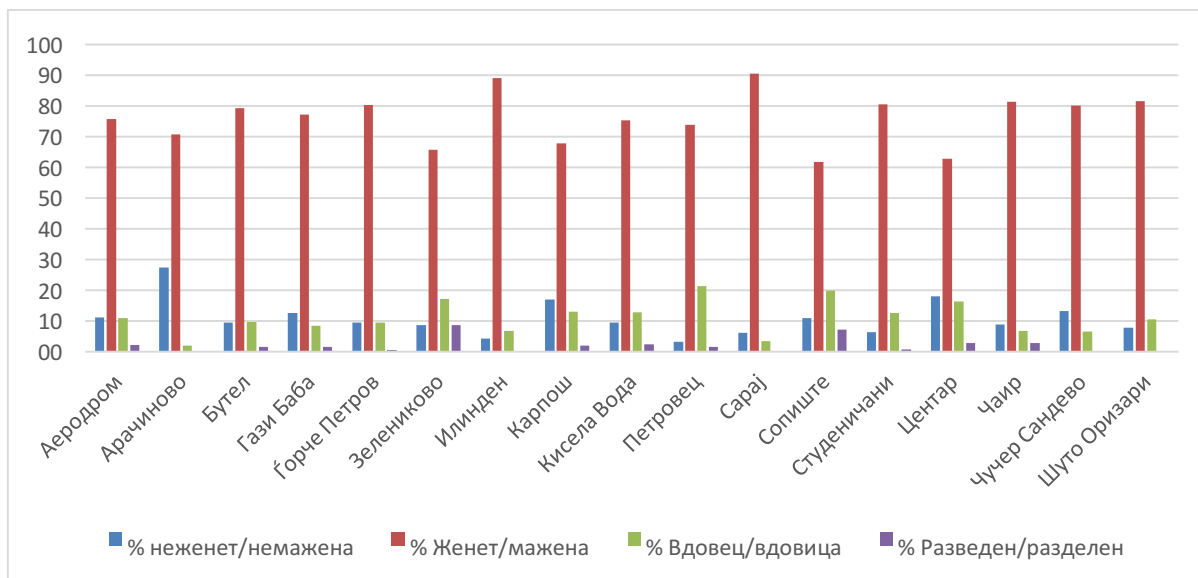
Графикон бр. 11 Образовна структура на домаќинствата во општините

**Брачен статус:** Според брачниот статус најзастапени се категоријата на женет/мажена како во Скопскиот регион, така и во општините пооделно. Вкупно од анкетираниите домаќинства во Скопскиот регион 76,4% се во категоријата женет/мажена, 11,4% неженет/немажена, 10,4% вдовец/вдовица и 1,8% се разведени/разделени.



Графикон бр. 12 Домаќинства во Скопскиот регион според брачен статус

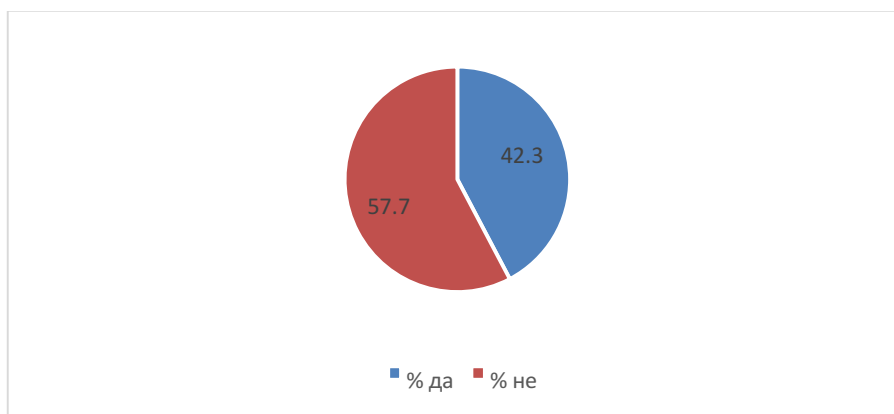




Графикон бр. 13 Домаќинства во Скопскиот регион според брачен статус

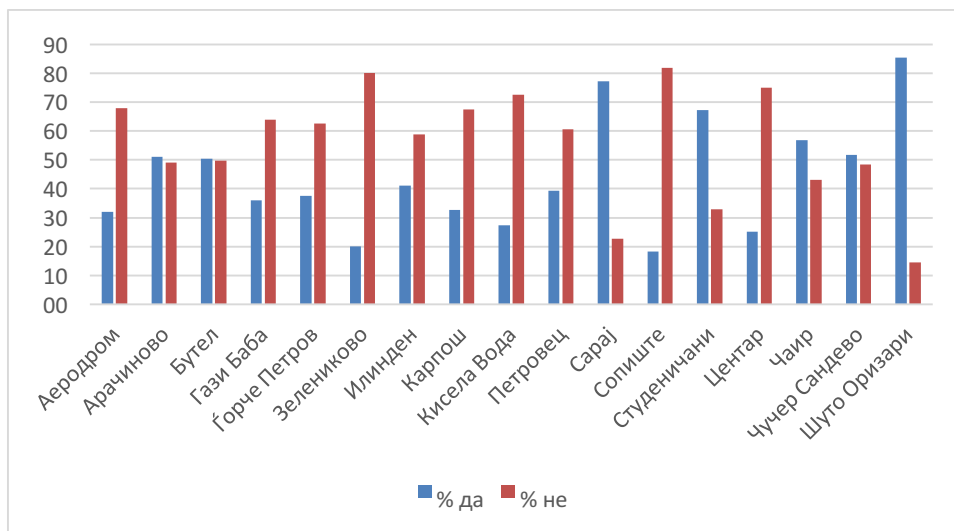
#### **D6. Дали имате деца под 18 години кои живеат во Вашето домаќинство?**

На ова прашање 57,7 % од вкупниот број на анкетирани домаќинства во Скопскиот регион одговориле потврдно, додека 42,3% не.



Графикон бр. 14 Домаќинства во Скопскиот регион кои имаат деца под 18 години

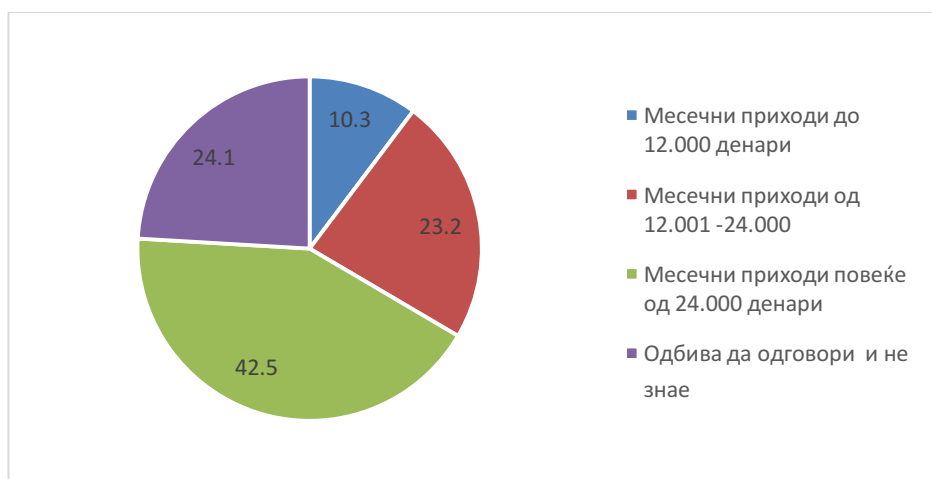
Најголем процент на домаќинства со деца под 18 години се во Шуто Оризари 85,5%, 77,2% во Сарај, 67,1% во Студеничани, 56,9% во Чаир, 51,7% во Чучер Сандево, 51% во Арачиново и 50,3% во Бутел.



Графикон бр. 15 Домаќинства во општините кои имаат деца под 18 години

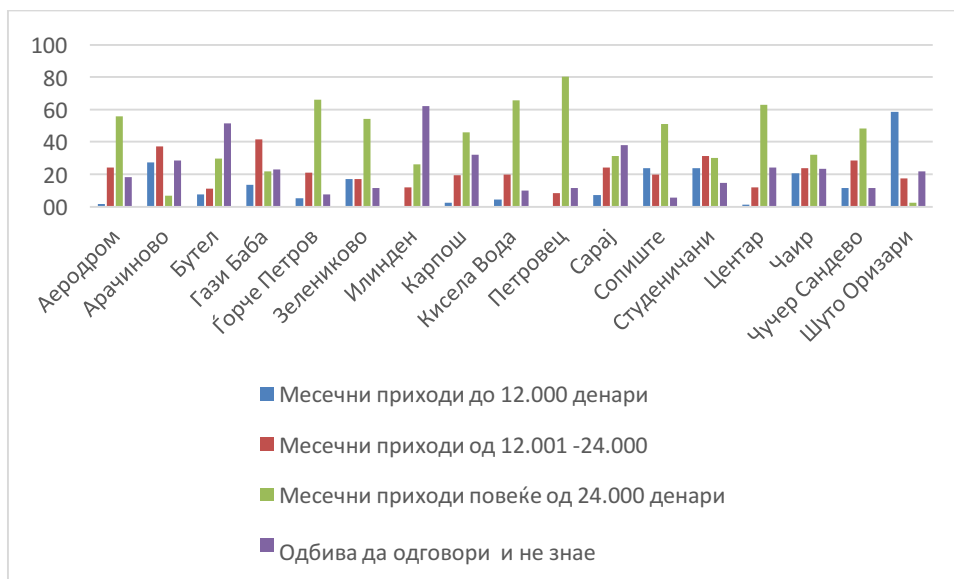
### Месечни приходи на домаќинствата

Одговорите на ова прашање се групирани во три групи. Во првата група се вклучени сите одговори кои се однесуваат на месечни приходи во износ до 12.000 денари, втората група на месечни приходи ги вклучува месечните приходи на домаќинствата од 12.001 – 24.000 денари и третата група ги вклучува месечните приходи на домаќинствата кои оствариле повеќе од 24.001 денари. Поголем процент не сакале да одговорат на ова прашање или одговориле не знае. Според ова групирање на добиените одговори 42,5% се домаќинства со приходи повеќе од 24.001 денари, 23,2% се со приходи од 12.001 – 24.000 денари, 10,3% се со приходи до 12.000 денари. Додека дури 24,1% од испитаниците не одговориле на ова прашање.



Графикон бр. 16 Домаќинства во Скопскиот регион според остварени месечни приходи

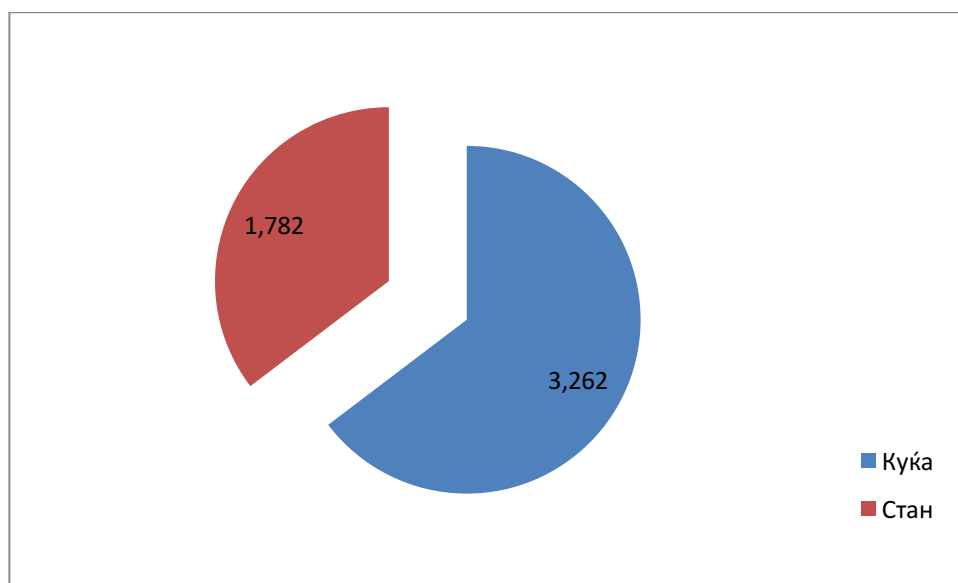
Анализата по општини го издвојува Шуто Оризари со најголем процент, 58,7% на домаќинства со месечни приходи до 12.000 денари.



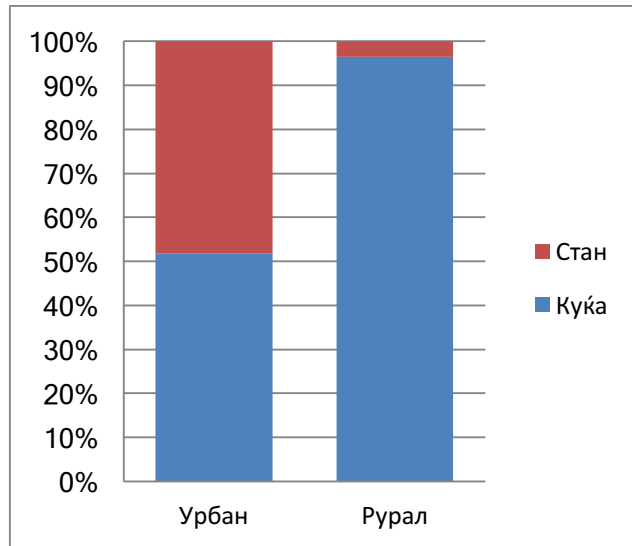
Графикон бр. 17 Домаќинства во општините според остварени месечни приходи

### 3.2. СТРУКТУРА НА ОБЈЕКТИТЕ ЗА ДОМУВАЊЕ

**Q2a: Дали вашиот објект е куќа или стан?**



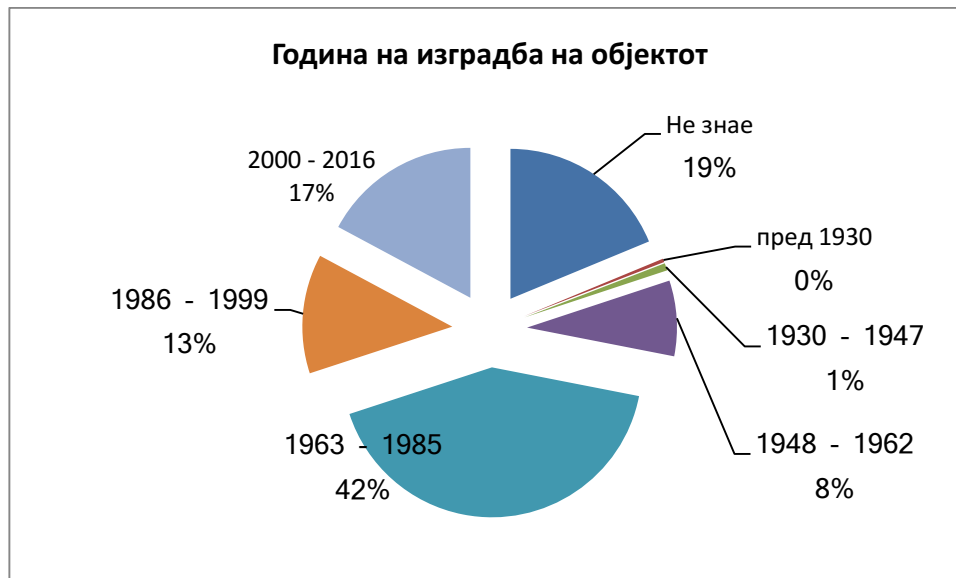
Графикон бр. 18 Дали Вашиот објект е куќа или стан?



Графикон бр. 19 Дали Вашиот објект е куќа или стан во урбани или рурални населби

Во урбаниот дел на градот, бројот на домаќинства што живеат во станови или куќи е скоро подеднаков, додека во руралните делови на градот, само 3% живеат во станови, а 97% во куќи.

### Q2b 1. Година на изградба?



Графикон бр. 20 Година на изградба на објектот?

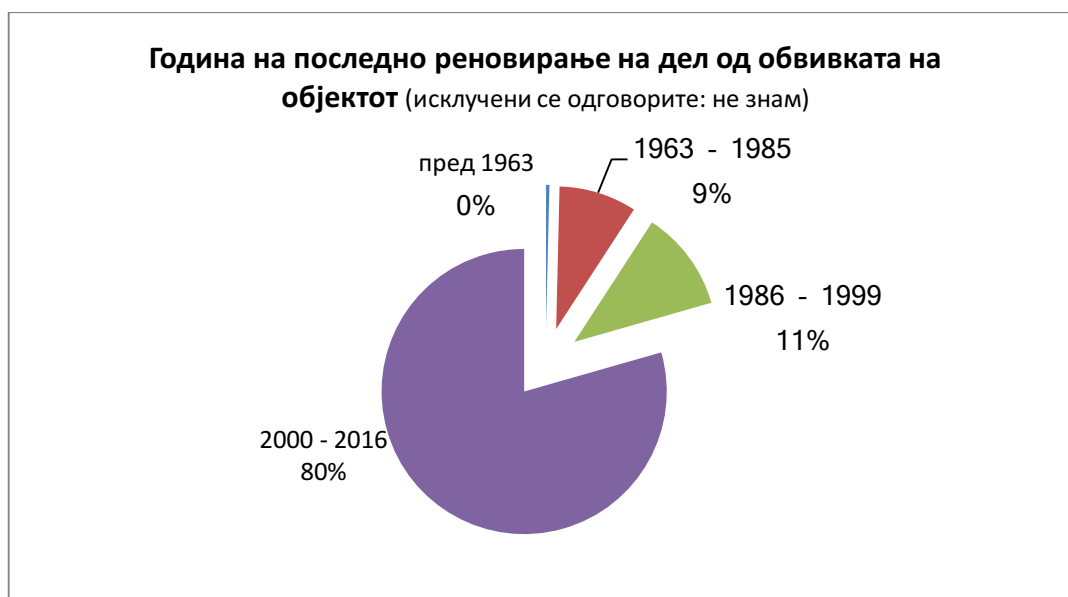
Многу мал број на објекти околу 1% се првично изградени пред 1947 година. 8% од објектите се изградени пред земјотресот т.е. 1948 – 1962 година. 42% од објектите се изградени во најголемиот раст на градот Скопје, од 1963 до 1985 година. Од 1986 до 1999 се изградени 13% од објектите, а во последните 17 години од 2000 до 2017 се изградени 17% од објектите во Скопската котлина.

**Q2b 2. Година на последно реновирање на фасадата или промена на прозорци на објектот?**



Графикон бр. 21 Година на последно реновирање на дел од обвивката на објектот?

Интересно но голем број од анкетираните лица (61%) не знаат кога е направена последната реконструкција на некој од деловите на обвивката на објектот.



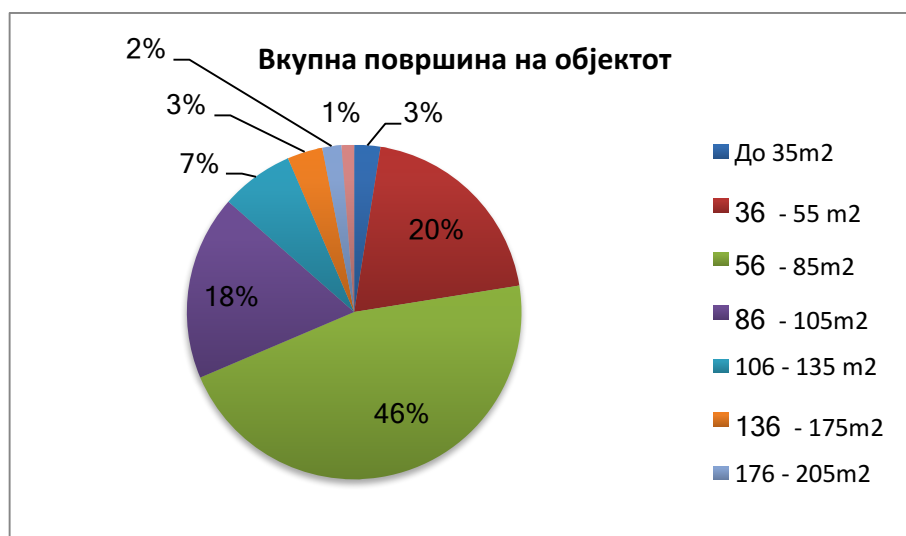
Графикон бр. 22 Година на последно реновирање на дел од обвивката на објектот? (без одговорот: не знам)

Од оние 39% кои знаат кога е последно реконструиран некој или сите елементи на обвивката на објектот:

- дури 80% одговориле дека последната реконструкција е во периодот 2000 – 2016.
- 11% одговориле дека последната реконструкција е во периодот 1986 – 1999,
- а 9% во периодот 1963 – 1985.

Нема особена поврзаност на начинот на греење во објектот и годината на изградба на објектот и последната реконструкција на дел од фасадата.

### Q2c. Вкупна површина на станот/ куќата?



Графикон бр. 23 Вкупна површина на станот/куќата

Во структурата на објекти во кои се живее во Скопската котлина доминираат објекти со површина од 56 – 85 m<sup>2</sup>. 46,1% испитаните домаќинства живеат во вакви објекти. Скоро 20% од населението живее во објекти со големина од 36-55m<sup>2</sup>, а само 2% во објекти помали од тоа. 18% во објекти со големина од 86-105m<sup>2</sup>, 7,1% во објекти од 106 до 135m<sup>2</sup>, а 6,4% домаќинствата во поголеми објекти од тоа.

- Просечна површина на објектите во Скопската котлина е 79,9m<sup>2</sup>.
- Просечна големина на куќите е 88m<sup>2</sup>, а просечна големина на стан е 65 m<sup>2</sup>.
- Просечна големина на станбените објекти во урбаните населби е: 75m<sup>2</sup>, а во руралните населби е 90m<sup>2</sup>.

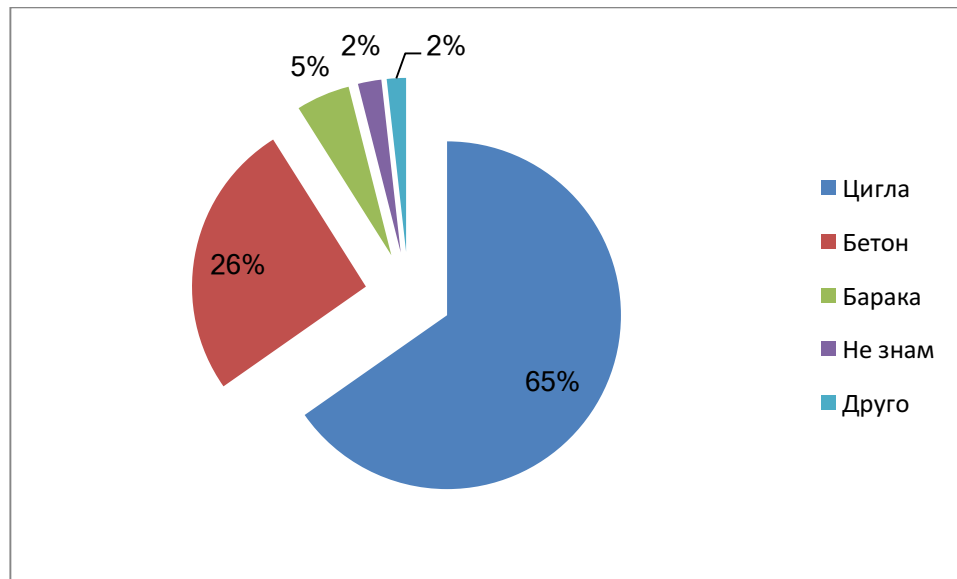
Важен аспект за потрошувачката на енергија за греење и навиките на корисниците на објектот е колкав дел од објектот се загрева.

### 3.3. ТЕРМИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОБЈЕКТИТЕ

Следната група прашања би требало да дефинираат какви се карактеристиките на термичка обвивка на објектите во Скопската котлина. Овие податоци би требало да укажат кои делови од објектите најчесто се изолирани од корисниците, а кои делови не се. Со такви информации би било полесно да се дефинираат и дизајнираат мерки за мотивирање на корисниците на објектите да изолираат делови од објектите кои не се доволно третираны.

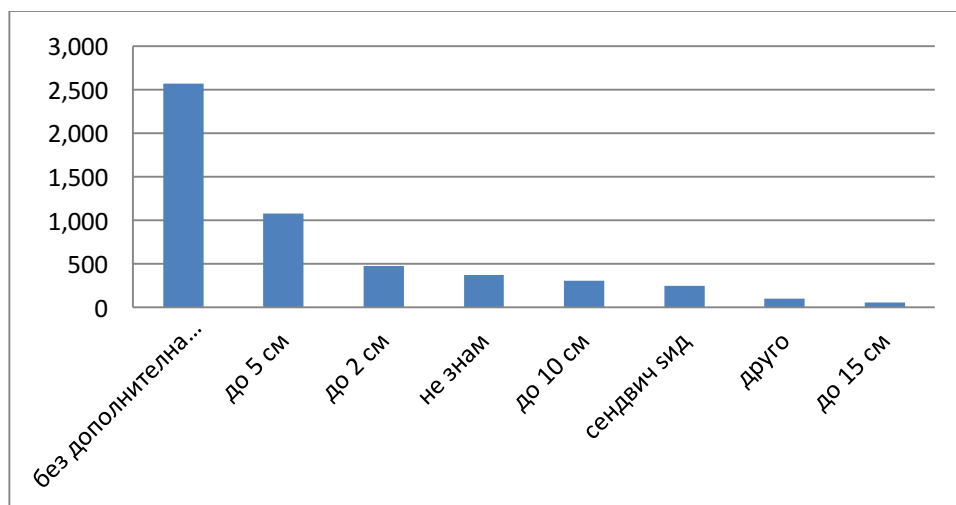
#### Q4: Обвивка на објектот:

*Надворешни ѕидови:*



Графикон бр. 24 Надворешни ѕидови на објектот

### Термичка изолација на надворешните ѕидови



Графикон бр. 25 Термичка изолација на надворешни ѕидови на објектот

Надворешните ѕидови на објектите се главно од шуплива или полна цигла. Во делот на термичката изолација на ѕидовите, повеќе од 50% од објектите имаат ѕидови кои не се дополнителни топлински изолирани. Според последните законски измени се бара објектите да имаат коефициент на пренос на топлина на надворешни ѕидови не поголем од  $u=0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ <sup>6</sup>. Пресметките укажуваат дека со основна конструкција од цигла, потребни се најмалку 8-10cm термичка изолација, а пожелно е да се има 10-12 cm изолациски материјал. Такви објекти се само 7,2% од анкетираниите.

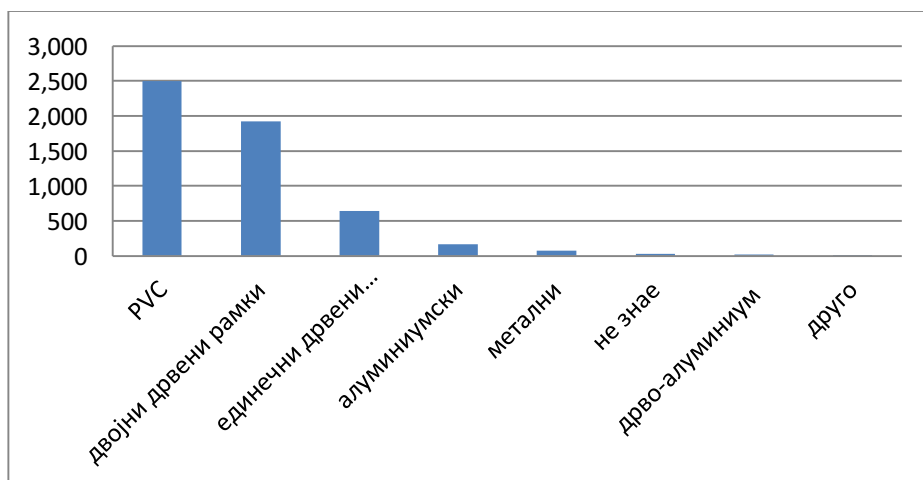
50,8% од објектите немаат никаква изолација, а 42% имаат термичка изолација помала од пропишаната со правилникот за нови објекти во 2013 година.

**Овие податоци може да укажат на можни мерки** кои би придонеле за подобрување на термичката изолација на објектите, намалување на потребната енергија и намалување на емисиите предизвикани од загревањето на објектите.

<sup>6</sup> Правилник на енергетски карактеристики на згради, 2013/2015



## Прозорци и врати

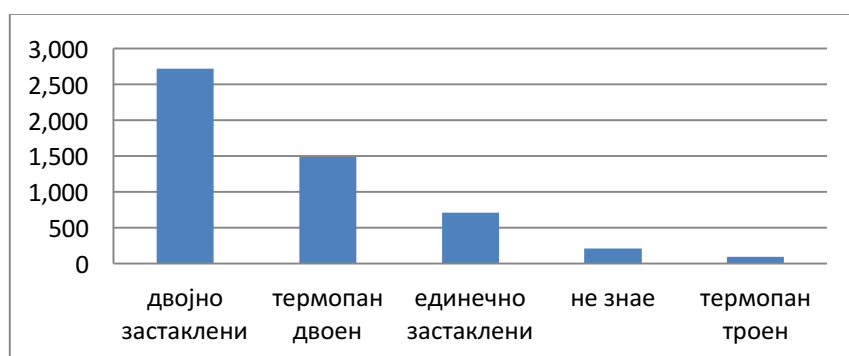


Графикон бр. 26 Прозорци и врати

Анализата на одговорите укажува дека:

- 49,6% од испитаниците имаат вградено PVC рамки на прозорците на објектите,
- 38,1% имаат двојни дрвени рамки на прозорците,
- 12,8% имаат единечни дрвени рамки,
- 1,4% имаат метални (челични) рамки,
- а останатите 1,2% друг вид на рамки за прозорци.

## Застаклување

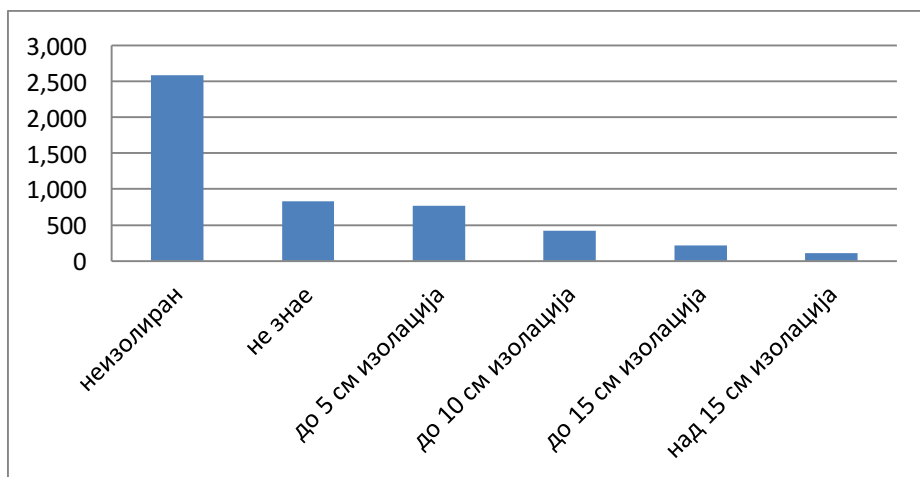


Графикон бр. 27 Застаклување

- 85,4% од домаќинствата имаат застаклување кое е двојно, или двоен термопан, или троен термопан.
- Само 14% од испитаниците имаат прозорци кои се единечно застаклени.

Горните два графика (26 и 27) укажуваат дека **прозорците се посилната страна на надворешната обвивка на објектите**, односно дека поголем дел од објектите вградиле нови прозорци во изминативе 10-15 години.

#### Термичка изолација на покривот



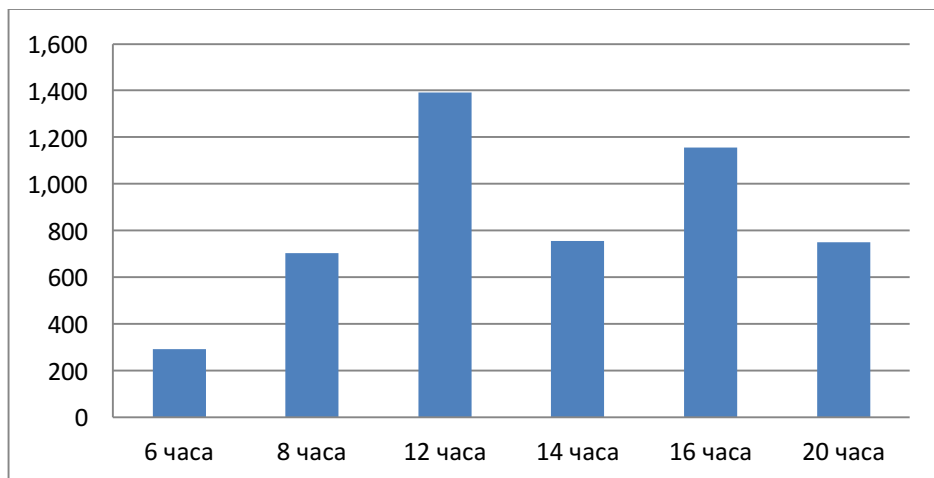
Графикон бр. 28 Термичка изолација на покривот

Кога станува збор за изолацијата на покривот на објектите, најголем дел од објектите имаат термички неизолиран покрив. Со оглед на фактот што регулативата во Република Македонија, пропишува изградба на покрив со коефициент не поголем од  $u=0,20W/m^2K$ , или  $u=0,25W/m^2K$  во зависност од конструкцијата, со употреба на класична термоизолација потребно е да се постави најмалку 15cm термоизолација на покривот.

Вакви објекти се само 7,4%, додека **57,8% од објектите немаат никаква дополнителна термоизолација на покривот**, а останатите 26,7% имаат незадоволителна термоизолација. Голем број испитаници, 18,6%, не знаат дали и колку термоизолација има на покривната конструкција.

Овие податоци за изолацијата на објектите треба да послужат како основа за дефинирање мерки кои би помогнале во намалување на потребната енергија за загревање на објектите и преку тоа до намалено загадување од загревањето на објектите. Особено внимание треба да се посвети на покривните конструкции, кои според ова истражување се најслабо изолирани. Тоа претставува значителна загуба на енергија.

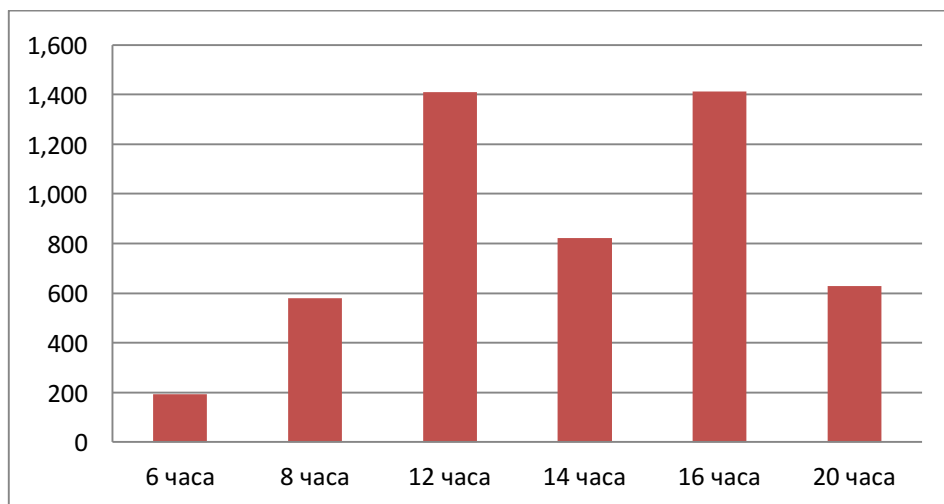
**Q5. Колку часа дневно го греее станот/ куќата?**



Графикон бр. 29 Колку часа дневно се грее објектот (работни денови)

Во просек, системите за греење работат 13,5 часа дневно во работни денови во текот на грејната сезона.

**Q5a: Колку часа дневно го греее објектот за време на викенд?**



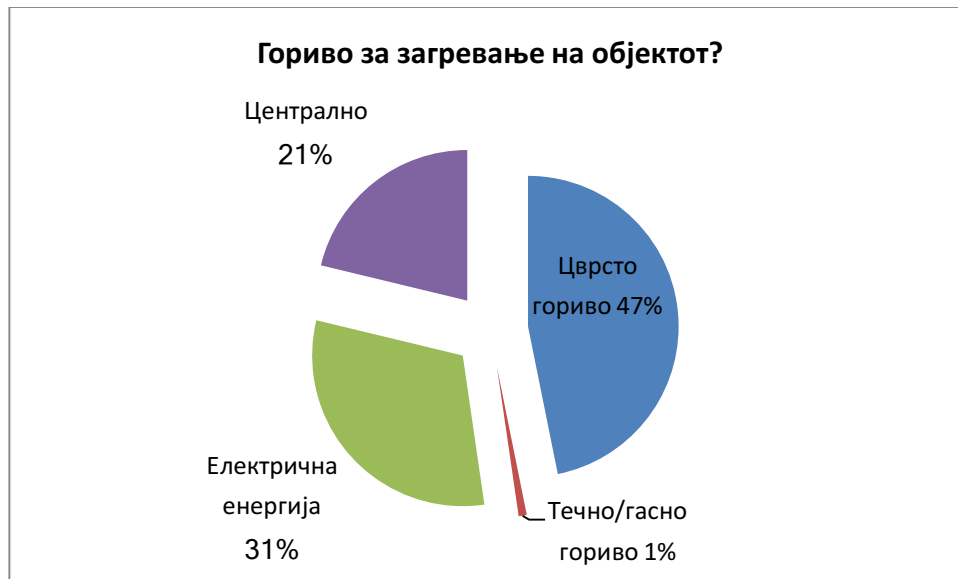
Графикон бр. 30 Колку часа дневно се грее објектот (работни денови)

За време на викенди и празници, просечното работно време на системите за греење е 13,75 часа.

Од тука се заклучува дека **објектите во просек се загреваат исто колку и во централните системи.** Изненадува одговорот дека времето на загревање на објектите за домување и во работни денови и за викенди е скоро исто.

### 3.4. ЕНЕРГИЈА ЗА ГРЕЕЊЕ

#### Q1: Какво гориво користите како ОСНОВНО за загревање на објектот?



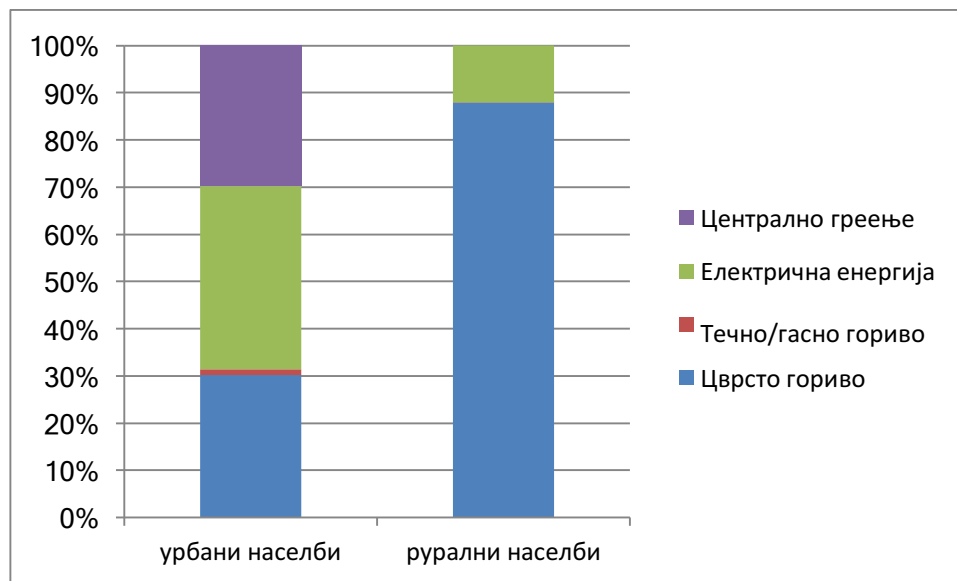
Графикон бр. 31 Какво гориво користите како Основно за загревање на објектот?

Ако се разгледуваат одговорите на домаќинствата по прашањето кое гориво или извор на енергија го користат како основно за загревање на објектот во кој живеат, и одговорите се групираат според основните видови, се доаѓа до следниот заклучок:

- 21% од домаќинствата се поврзани на еден од дистрибутивните системи за централно греење со дистрибуција на топла вода кои се достапни во градот Скопје. Треба да се има предвид дека овие системи се достапни само во дел од урбаните области во градот (Прикажано на мапа, подолу во оваа студија).
- 31% од домаќинствата како енергенс за загревање на домовите употребуваат електрична енергија (независно од системот кој го употребуваат). Градот Скопје и општините од Скопската котлина се целосно покриени со електрична дистрибутивна мрежа, која во моментот го покрива потребниот конзум. Загадувањето кое потекнува од користење на електрична енергија, како и емисијата на стакленички гасови, не е на местото на употреба на енергенсот, туку на местото на трансформација (електрична централа) и зависи од енергетскиот микс во периодот кој се анализира. Системите кои користат електрична енергија имаат мало или никакво локално загадување.

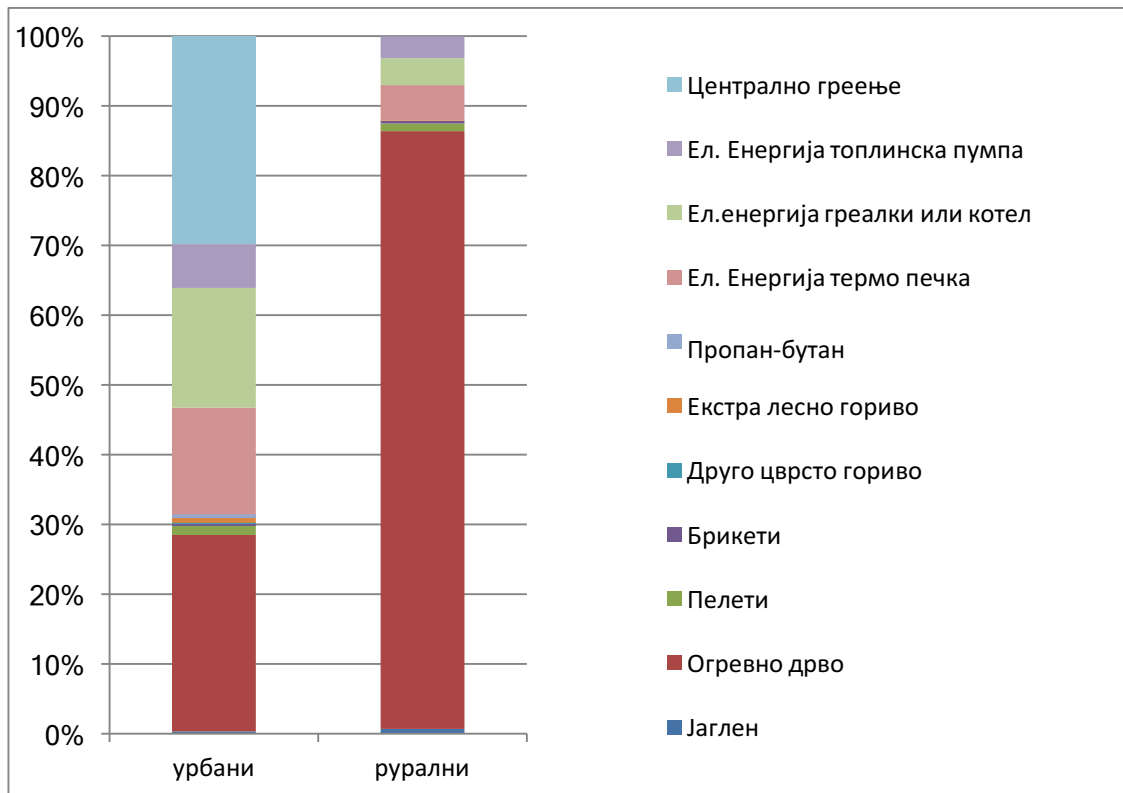
- **47% од домаќинствата користат цврсто гориво во сопствен систем за согорување за загревање на домаќинството** (едно од понудените: огревно дрво, јаглен, пелети, брикети или друго цврсто гориво).
- **1% од испитаниците користат течни или гасни горива** кои се достапни на пазарот за загревање.

Ако направиме анализа на енергенсот кој се користи за греење на објектите во зависност од тоа дали објектите се во урбаниот или руралниот дел на градот, се појавува значителна разлика во изборот кој го прават домаќинствата (прикажано во графикон 32).



Графикон бр. 32 Вкрстени резултати: Какво гориво користите како Основно за загревање на објектот според местото на живеење

Со оглед на фактот дека системите за централно греење се достапни само во дел од урбаниот дел на котлината, логично е што нема домаќинства во рурални средини кои се поврзани на овој систем.



Графикон бр. 33 Вкрстени резултати: Каково гориво користите како Основно за загревање на објектот/место на живеење (урбан/рурал)

Од анализата на поврзаноста на домаќинствата на централно греење можат да се извлечат следните резултати: **29,8% од испитаните во урбаниот дел на градот и 0% во руралните средини се поврзани на системот за централно градско греење.**

Овие системи користат **природен гас** како основно гориво (иако имаат опции за заменски горива). Делумно енергијата се добива со трансформација во топлини, а делумно во когенеративни системи кои произведуваат електрична и топлинска енергија. Начинот на добивање на топлината во системите за централно греење во Скопје, иако како основно гориво користат фосилно гориво – природен гас, има многу мала емисија на цврсти честички во амбиенталниот воздух во Скопје.

За споредба, во последниот статистички преглед за потрошувачка на енергенси во домаќинствата за 2014 година изработен од Државниот завод за статистика на Република Македонија од декември 2015 година<sup>7</sup>, за Скопскиот регион, може да бидат извлечени одредени податоци за процентуалната застапеност на одреден систем за греење во домаќинствата, потрошеното количество на различни енергенти и потрошеното количество на различен вид енергија. Овие податоци се прикажани во таб. 3.1. Од овие податоци може да се види дека во Скопскиот регион најголем процент од домаќинствата користат електрична енергија (38,1%) и системи кои согоруваат огревно дрво (32,32%), а потоа следи централниот топловоден систем (28,79%), додека другите системи за греење се застапени во многу помал процент.

Табела 3.1. Број на домаќинства и тип на греење на домаќинствата во Скопскиот регион за 2014 год.

Вид на греење	Број на домаќинства	Учество на домаќинства %
Централен топловоден систем	46.590	28,79
Електрична енергија	61.662	38,10
Огревно дрво	52.312	32,32
Пелети, брикети	860	0,53
Дрво од овошни насади или друг вид растителен отпад	-	
Јаглен	149	0,09
Нафта за ложење	15	0,01
Течен нафтен гас	253	0,16
Природен гас	-	-
<b>Вкупно</b>	<b>161.841</b>	-

Ова истражување уште во 2014 година укажува на големо учество на дрвото како топлински извор. Тоа се потврдува со бројот на уреди за греење во домаќинствата во Скопскиот регион, според кој вкупниот број на печки на цврсти и течни горива е 64.373, односно околу 40% од домаќинствата во Скопскиот регион имаат печка на цврсто или течно гориво. Мал број на домаќинства се греат на нафта за ложење (вкупно 15 домаќинства во цел Скопски регион според оваа статистика). Поради овој податок и поради фактот дека статистичката база на Државниот завод за статистика е направена со анкета на 0,45% од домаќинствата, точноста на податоците на извештајот на заводот мора да се земат со одредена доза на резерва, иако сепак можат да се констатираат одредени трендови меѓу двете истражувања, како на пример, зголемување на бројот на домаќинства кои се греат на цврсто гориво, а намалување на оние кои се греат на централен систем или електрична енергија.

<sup>7</sup> Потрошувачка на енергенти во домаќинствата 2014 - Државен завод за статистика, 2015 година

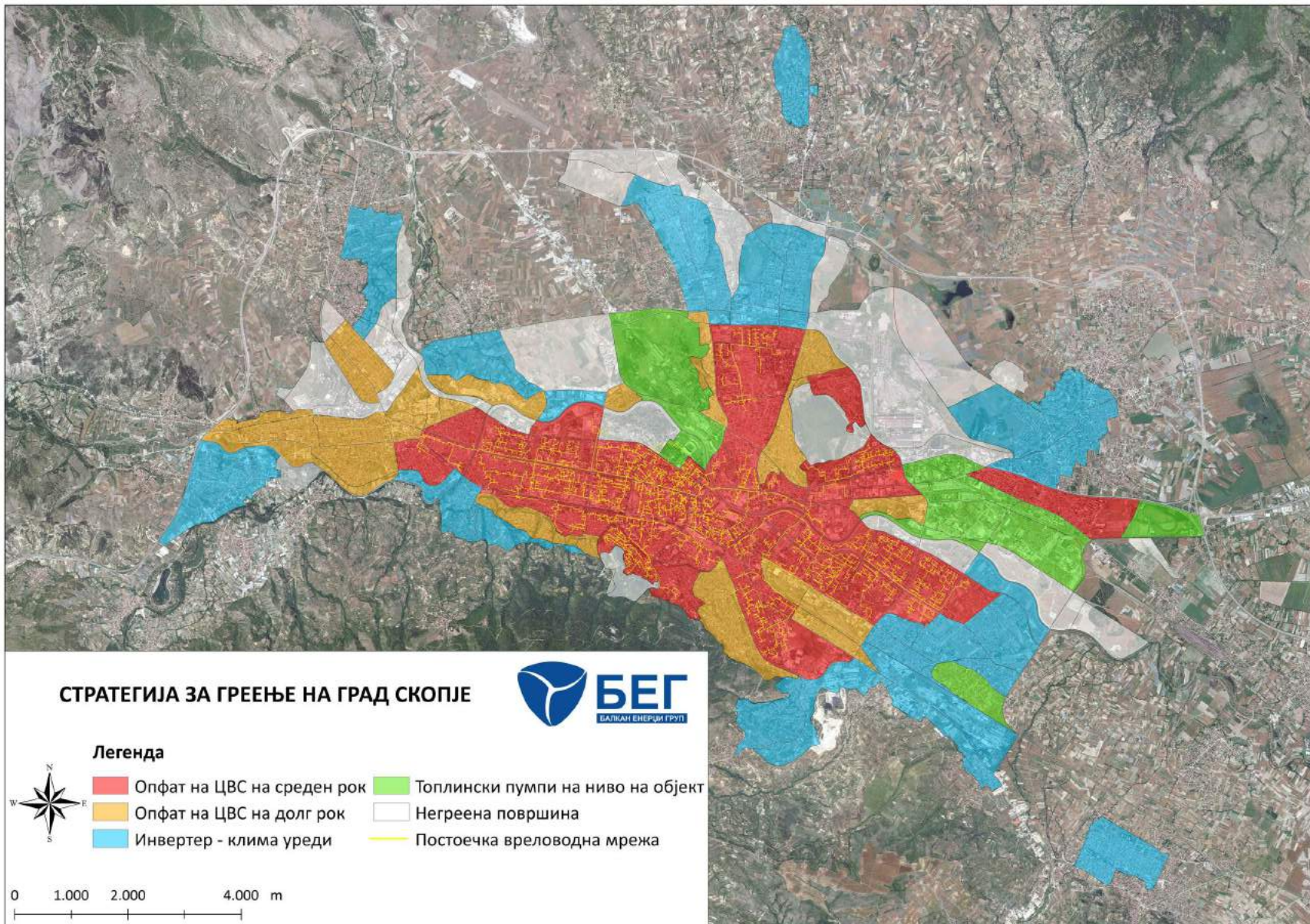
Во овој момент, вкупниот топлински конзум приклучен на централно топловодно греење на сите системи е околу 500 MW. Без дополнителни проширувања на мрежата, само со поврзување на системот на сите на кои им е достапен, конзумот ќе се зголеми на 600 MW, а постојните производни капацитети за топлинска енергија може да ги задоволат овие потреби и во вакво сценарио се очекува цената на греењето да се намали за 10%. Проценката на дистрибутерите е дека само со приклучување кон системот на корисниците кои се исклучиле од мрежата, а до кои има целосна инфраструктура, бројот на станови кои се приклучени на централно греење ќе порасне за уште 15.000 кориснички објекти.

Во развојните планови на операторите на топлификациските системи планирано е проширување на мрежата до 2020 до капацитет од 1000 MW, и поврзување на сите заинтересирани субјекти во урбани средини со населеност над 25.000 жители на km<sup>2</sup>. Постојните производни капацитети може да го задоволат и овој конзум, при што се очекува цената на греењето да се намали за 25%.<sup>8</sup> На сликата подолу е дадена развојната стратегија на најголемиот оператор на централно греење во Скопје.

---

<sup>8</sup> СТУДИЈА ЗА ДЕФИНИРАЊЕ НА ТЕХНО-ЕКОНОМСКИ ОПТИМАЛНА И ЕКОЛОШКИ ОДРЖЛИВА СТРУКТУРА ЗА ГРЕЕЊЕ И ИМПЛЕМЕНТИРАЊЕ НА ЦЕНТРАЛИЗИРАНО СНАБДУВАЊЕ СО САНИТАРНА ТОПЛА ВОДА НА ГРАДОТ СКОПЈЕ Изработена од Машински факултет Скопје и МАЦЕФ, Д.Ташевски, Р.Филкоски, И.Шешо, Д.Димитровски, С.Арменски и други, Скопје,2017





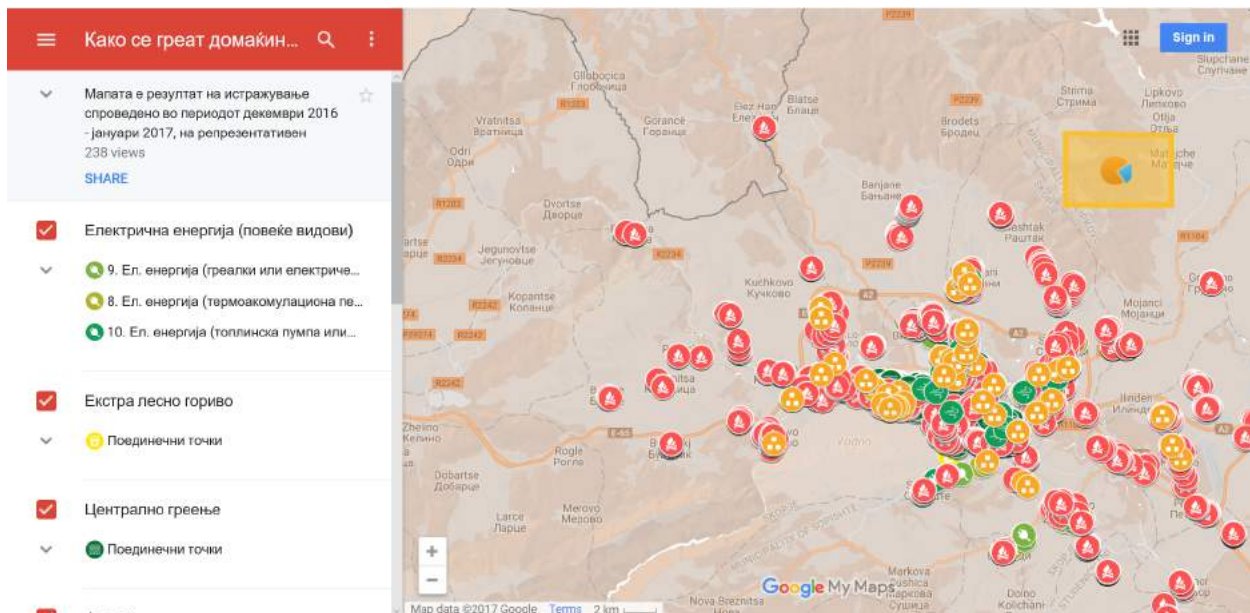
Ако ги разгледаме резултатите од истражувањето во делот на домаќинствата кои за греење користат систем кој се напојува на електрична енергија, ќе дојдеме до следните податоци:

- 6,2% домаќинства во урбана средина и 3,1% во руралните средини користат електрична енергија за напојување на некој вид топлинска пумпа (вклучително и климатизери) како основен систем за греење. Овие системи вообичаено имаат повисок степен на искористување на електричната енергија за претворање во топлинска. Во текот на целата грејна сезона, се очекува коефициентот на претворба да изнесува од 2 до 3,5 т.е. за 1kWh електрична енергија од системот, се емитуваат 2 до 3,5 kWh топлинска енергија во објектот.
- 17,2% во урбаните средини и 3,9% во руралните средини користат електрична енергија во електрични греалки или електричен котел со дистрибуција на топлината низ објектот. Овие системи електричната енергија ја претвораат во топлинска со коефициент блиску до 1. Потребно е да работат во времето кога корисникот сака да го загрее објектот (вообичаено, во текот на денот). Тоа значи и употреба на електрична енергија од системот во време кога е најпоповолен и кога електричната енергија е најскапа.
- 15,3% од домаќинствата во урбаните средини и 5,0% во руралните средини користат електрична енергија во систем на термоакумулациони печки. Овие системи имаат коефициент на претворба блиску до 1. Корисниците, главно, акумулираат енергија од мрежа (ги полнат печките) во време на евтина тарифа (ноќе), а топлината ја користат во текот на денот. Ваквиот начин на користење на вишоците на електрична енергија кои ги произведува системот во доцните ноќни и раните утрински часови може да биде многу поволен за дополнително контролирано балансирање на мрежата и намалување на некои „пикови“ во текот на ладните денови. Со користење на вакви системи во контролиран режим може да се очекува и делумно намалување на потребните количини на електрична енергија од увоз.

Во делот на употреба на огревно дрво како основно гориво за загревање на објектите, **28.2% од домаќинствата во урбани средини и 85,7% во рурални средини користат огревно дрво.**

Географската распределеност на домаќинствата кои употребуваат различни горива и системи за загревање е дадена на следниот [линк](#):





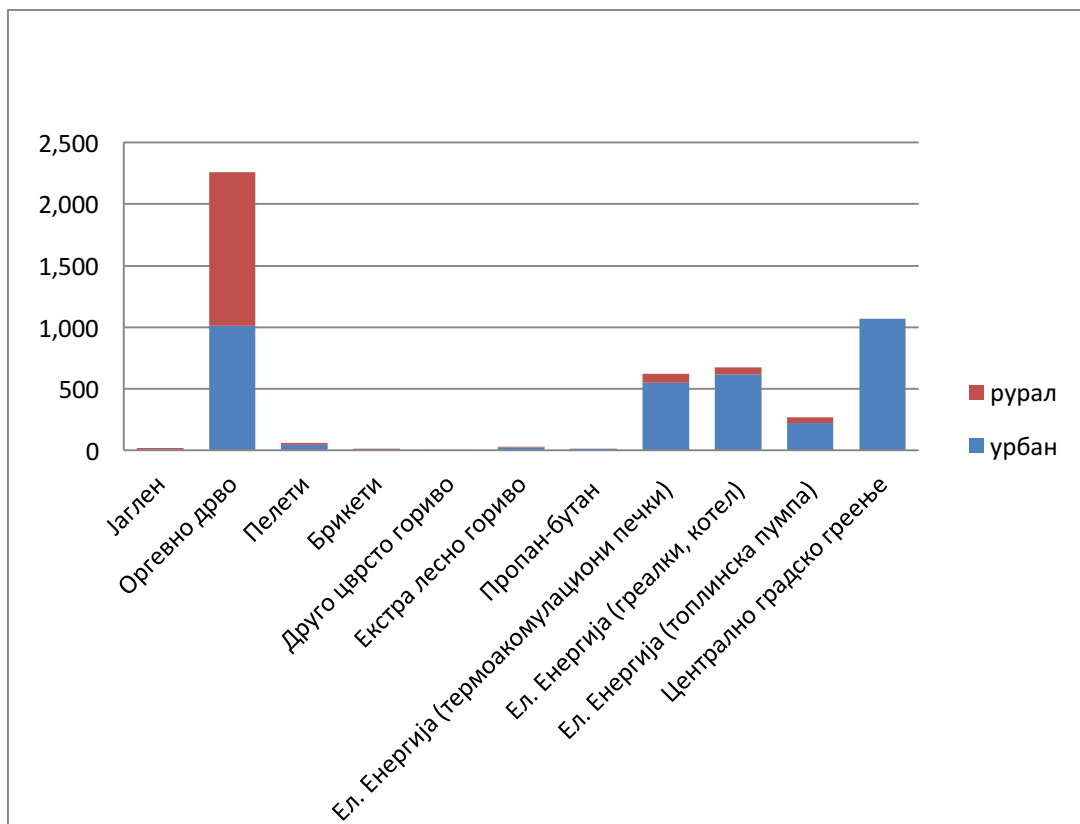
Многу мал број на домаќинства користат други горива и тоа:

Табела 3.2 Малку користени горива во Скопската котлина

Енергенс	Урбан	Рурал
Јаглен		0.3%
Пелети		1.3%
Брикети		0.3%
Друго цврсто гориво		0.2%
Екстра лесно		0.8%
Пропан бутан		0.4%

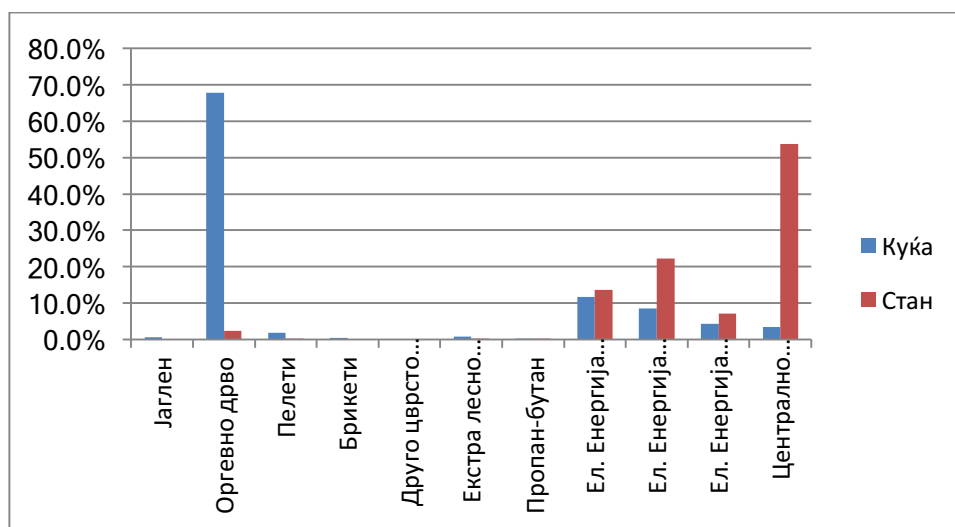
Резултатите од анализата на употребата на системите за греење во урбаните и руралните центри, укажуваат на два општи заклучоци:

- Во **руралните средини**, доминира греењето на **огревно дрво** со преку **85%** од домаќинства кои го користат. Останатиот дел, главно користат електрична енергија и тоа термоакумулациони печки, греалки и електрични котли и во помал дел топлински пумпи.
- Во **урбаните средини** **38,7%** од домаќинствата користат електрична енергија (помалку или повеќе ефикасно, зависно од системот); **29,8%** се поврзани на системот на **централно греење**; **28,2%** користат **огревно дрво** и мал дел други горива.



Графикон бр. 34 Какво гориво користите како основно за загревање на објектот, во зависност од местото на живеење?

Во продолжение е прикажана зависноста меѓу видот на горива на кои се загреваат домаќинствата кои живеат во индивидуално домување или колективно домување (Графиконот 35).



Графикон бр. 35 Какво гориво се користи во зависност од тоа дали објектот е куќа или стан?

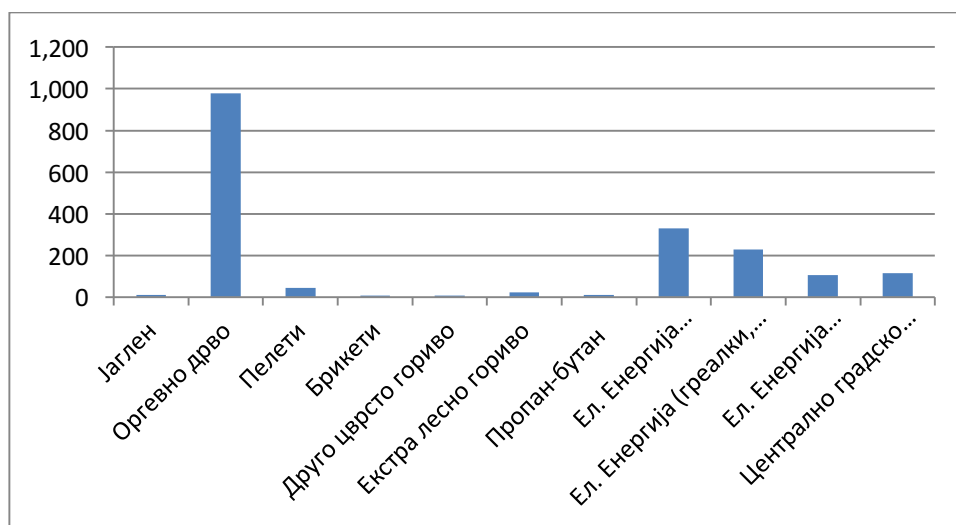
Кај домаќинствата кои живеат во објекти за **колективно домување** се забележува следната дистрибуција:

- 53,7% од домаќинствата се приклучени на централно градско греење;
- 22,3% на електрична енергија електричен котел или греалки;
- 13,7% на електрична енергија на термоакумулациони печки;
- 7,2% на топлински пумпи или климатизери;
- **2,4% на огревно дрво** и
- 0,7% на пелети, или течни или гасно горива.

За домаќинствата кои живеат во **индивидуални објекти за живеење – куќи**:

- **67,9% се греат на огревно дрво**;
- 11,6% се греат на електрична енергија на електричен котел или греалки;
- 8,5% се греат на електрична енергија со термоакумулациони печки;
- 4,3% се греат на електрична енергија со топлински пумпи;
- 3,5% се поврзани на централно градско греење;
- 1,8% се на пелети и
- **2,4% вкупно се застапени домаќинства кои се греат на јаглен, или брикети, или пропан-бутан, или екстра лесно гориво или друго цврсто гориво.**

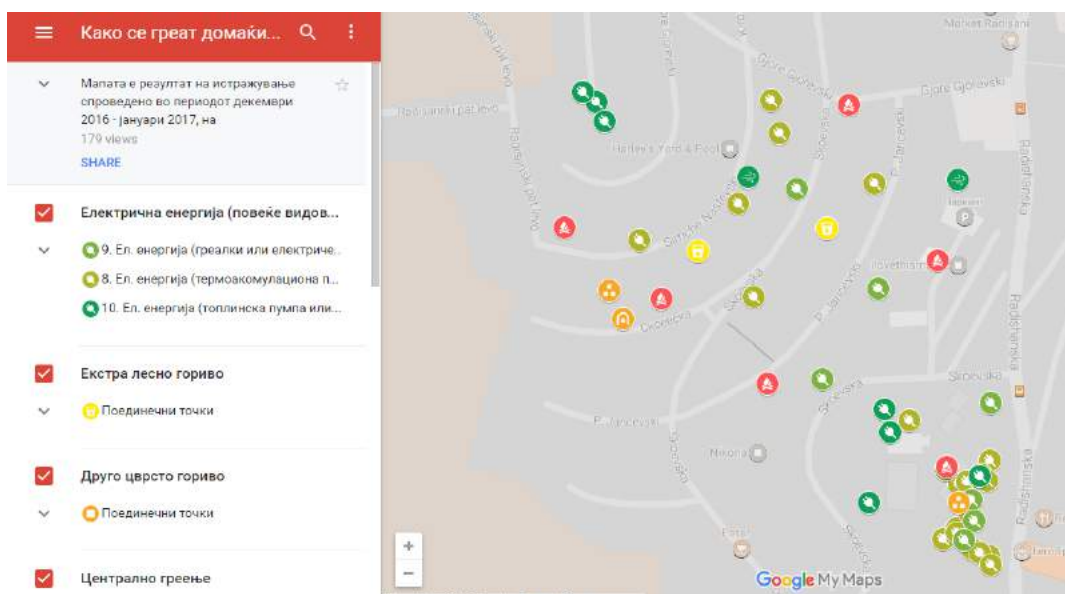
Направена е и анализа, на што се греат домаќинствата кои живеат во урбани средини, но во индивидуални куќи, која е претставена во Графиконот 36:



Графикон бр. 36 Вкрстување: (само урбан)/ (само куќи) на што се греете?

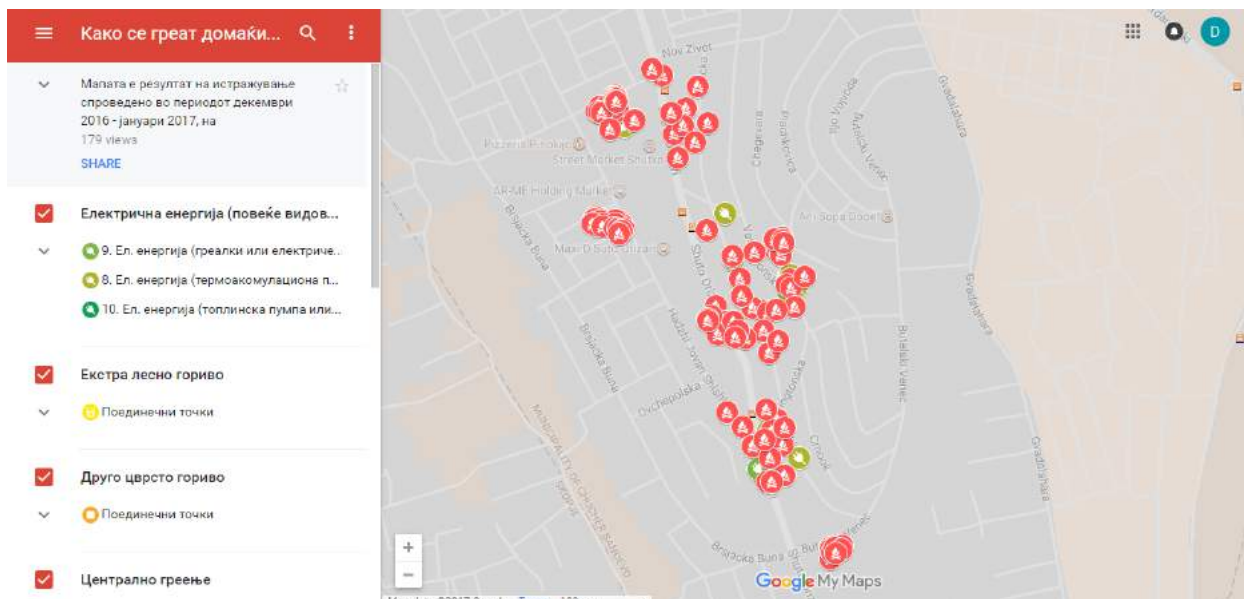
Ако ги разгледуваме домаќинства кои живеат во индивидуални објекти во урбана средина, може да се увиди помал процент на употреба на огревно дрво, во однос на домаќинствата во рурални средини. Но сепак, **скоро 50% и од населението во урбаниот дел на котлината кое живее во индивидуални куќи се грее на системи на огревно дрво.** Според географската поставеност, куќите кои се во урбани населби на периферијата на градот, во поголем процент употребуваат огревно дрво од куќите во урбани делови кои се сконцентрирани во централното јадро на градот.

Типични претставници на некои појави се: Урбана населба (пр. Нас. Радишани каде доминантно се користи електрична енергија за загревање на домовите во индивидуалните објекти), слика 3.1.



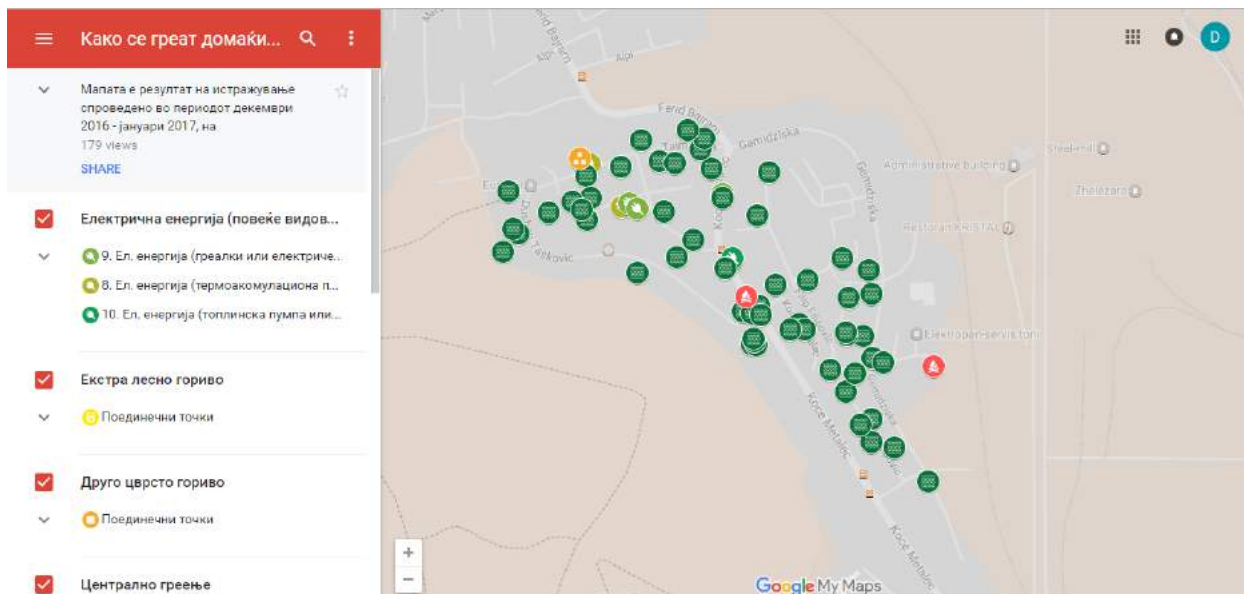
Слика 3.1

Типична населба со индивидуални објекти, пр. с. Визбегово, блиску до урбаното јадро на градот Скопје со доминантно греење на огревно дрво, слика 3.2.



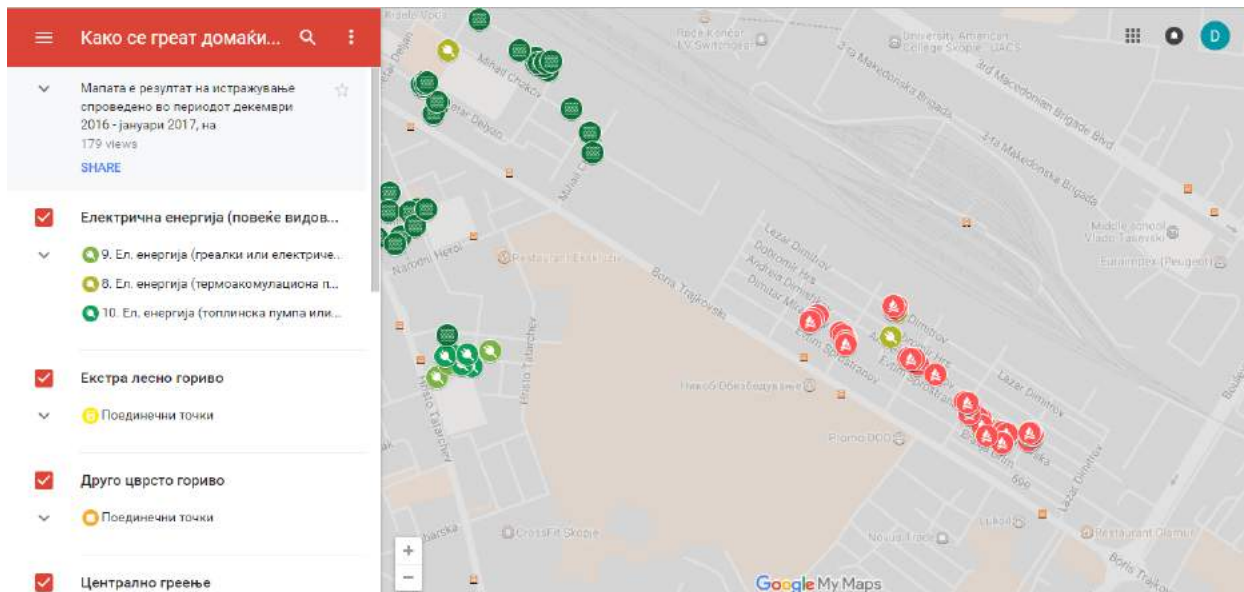
Слика 3.2

Населба од индивидуални и мали колективни објекти за живеење, доминантно загревани на централен топловоден систем (пр. Нас. Железара), слика 3.3.



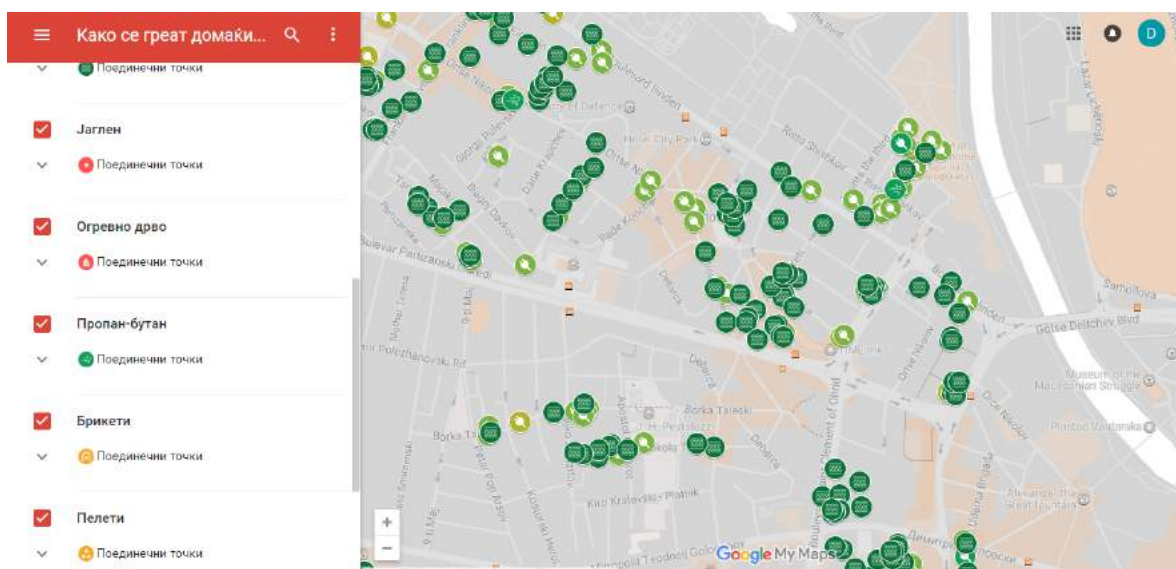
Слика 3.3

Целосно урбана населба со индивидуални објекти во јадрото на градот, доминантно се грее на огревно дрво (пр. Нас 11 Октомври, К. Вода) слика 3.4.



Слика 3.4

Мешана урбана населба, големи колективни објекти за живеење и семејни куќи, доминантно загревани со централен систем и електрична енергија. (пр. Нас. Буњаковец – Дебар Маало, Центар) слика 3.5.

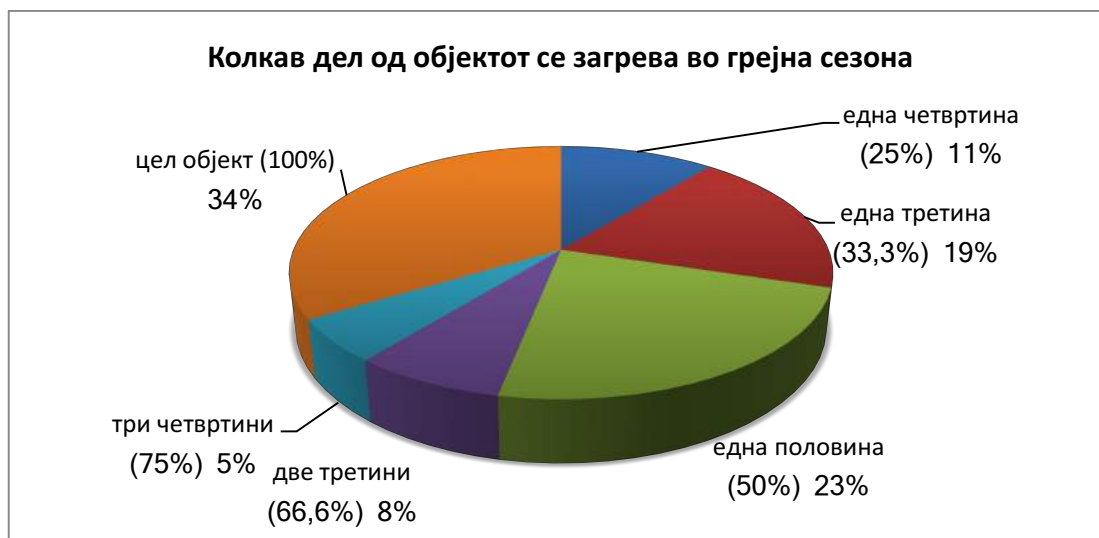


Слика 3.5



Овие типизирани случаи укажуваат на местата и населбите каде треба да се посвети дополнително внимание при креирањето мерки кои би биле посветени на намалување на загадувањето од употреба на огревно дрво.

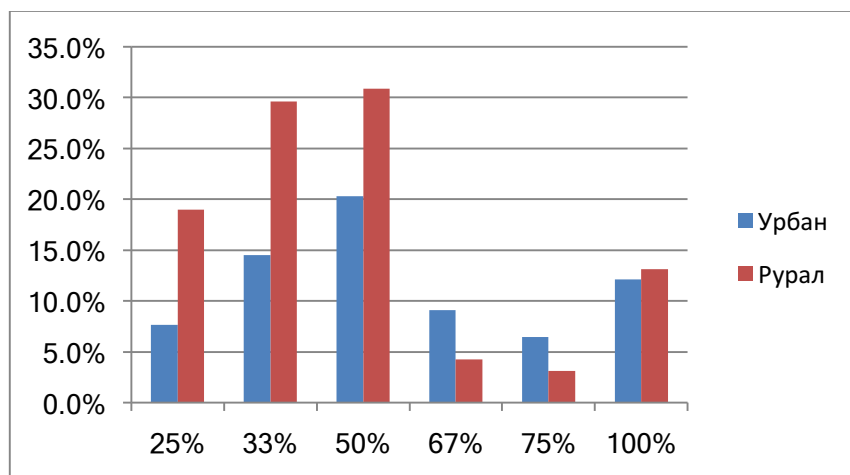
**Q2d. Колкав дел од објектот се грее?**



Графикон бр. 37 Колкав дел од објектот се загрева во грејна сезона

Во просек, домаќинствата грееат 63,5% од површината на објектот, што значи дека повеќе од 1/3 од објектите не се грееат за време на зимскиот период.

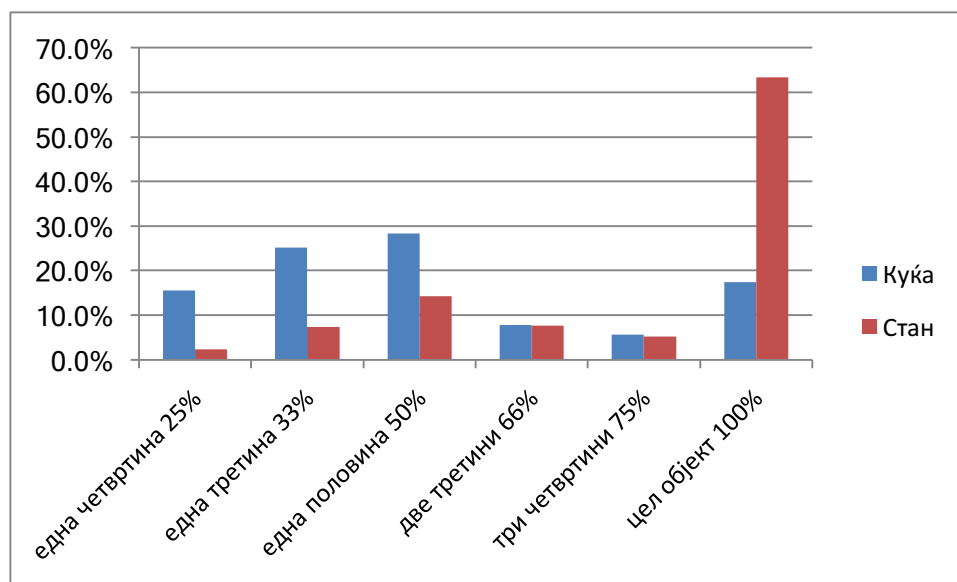
Ако од приказот ги изземеме домаќинствата кои се грееат на централно греење, тогаш доминираат домаќинства кои грееат до 50% од објектот за време на грејната сезона.



Графикон бр. 38 Колкав дел од објектот се загрева во грејна сезона (без домаќинства кои се грееат на централно греење)

Ако од испитувањето ги исклучиме домаќинствата кои се греат на централен систем, постои следливост на податоците за тоа колкав дел од површината на објектот се грее во зима. Во руралните делови на градот, домаќинствата греат помал дел од објектите, во однос на објектите за домување во урбаниот дел на Скопската котлина.

Ако ги разгледаме домаќинствата што се греат на огревно дрво, тие во просек загреваат 49,2% од објектот за време на грејната сезона.



Графикон бр. 39 Колкав дел од објектот се загрева во зависност дали е куќа или стан

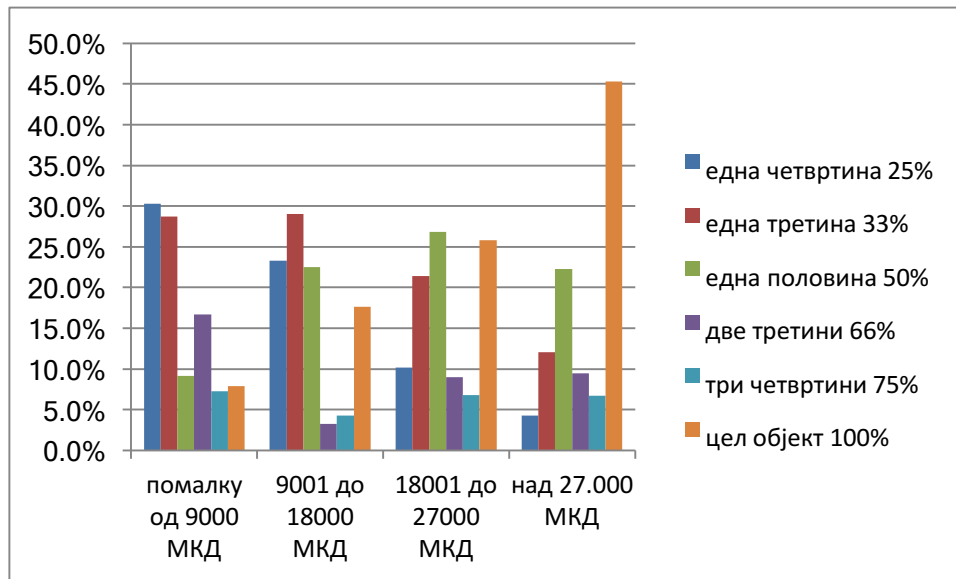
На графиконот горе е прикажана распределба на големината на греениот дел од објектот во зависност од тоа дали се работи за куќа или стан.

Ако разгледуваме колкав дел од објектот загреваат домаќинствата во зависност од горивото/системот на кој се греат, ќе дојдеме до следнава распределба:

- Повеќе од 76% од домаќинствата кои се греат на огревно дрво греат половина или помал дел од објектот за време на грејната сезона.
- Повеќе од 73% од домаќинствата кои се греат на јаглен греат половина или помал дел од објектот во кој живеат, за време на грејната сезона.
- 67% од домаќинствата кои се греат на термоакумулациони печки греат не повеќе од половината (25 – 50%) од објектот за време на грејната сезона.
- 67% од домаќинствата кои се греат на електричен котел или електрични греални греат од 33 – 66% од објектот.
- Повеќе од 50% од семејствата кои се греат на пелети за време на грејната сезона го греат целиот објект.

- 86% од домаќинствата кои се греат на топлински пумпи греат половина или повеќе од објектот во кој живеат, од кои 40% го греат целиот објект.
- Скоро сите домаќинства кои се греат на централно греење во текот на зимата го загреваат целиот објект.

Поврзаноста на одговорот на прашањето колкав дел од објектот греат со приходите на домаќинствата е прикажана на графиконот 40:



Графикон бр. 40 Колкав дел од објектот се загрева во зависност од месечниот приход

Од тука јасно се гледа дека **семејствата со приходи до 9.000 МКД во најголем дел греат 25 до 33% од објектот во кој живеат.**

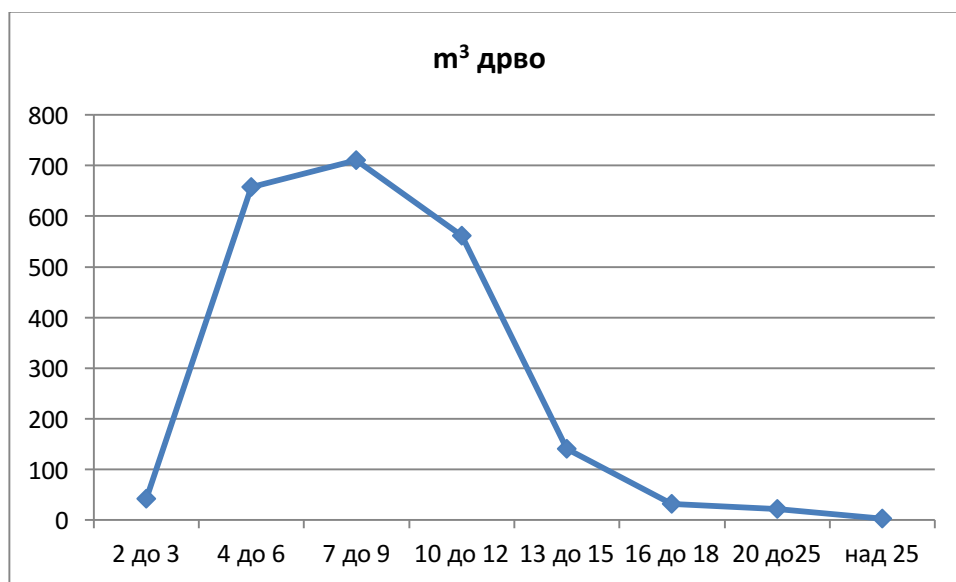
Семејствата со приходи од 9000 до 18000 МКД греат од 25 до 50% од објектот во кој живеат.

Повеќе од 45% од семејствата со приходи повисоки од 27000, го греат целиот објект во кој живеат.

### 3.5. ТРОШОЦИ ЗА ГРЕЕЊЕ

#### Q6.1 Колку дрво трошите за една грејна сезона 2015/16?

Во просек семејствата кои се греат примарно на огревно дрво пријавиле дека трошат 8,38 кубни метри дрво по сезона.



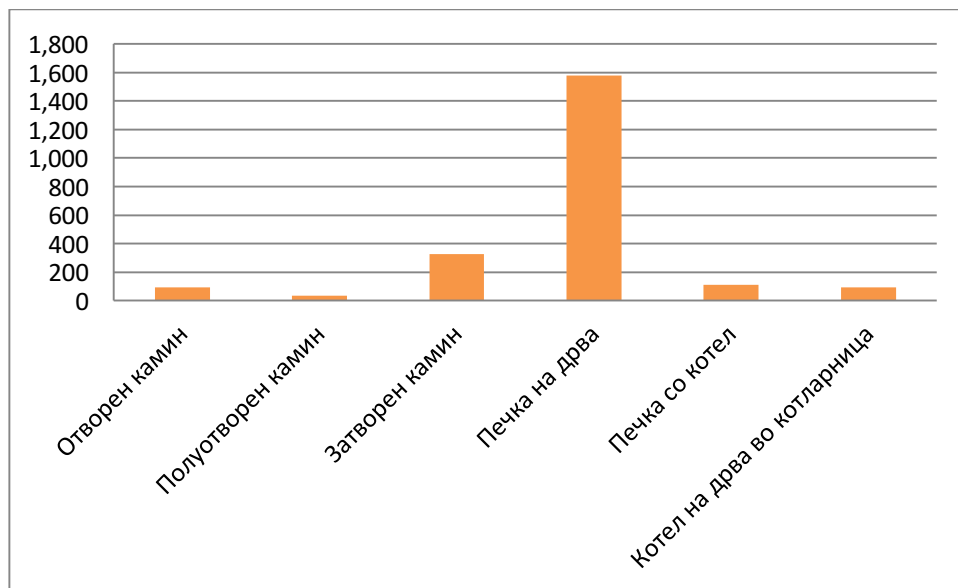
Графикон бр. 41 Распределба по домаќинства на потрошувачката на огревно дрво

Просечна потрошувачка на јаглен по сезона е 3,34t. Просечна потрошувачка на пелети по сезона по домаќинство е: 3,56t. Просечна потрошувачка на екстра лесно гориво по сезона по домаќинство е: 1.299l. Просечно, семејствата кои се греат на централно греење, плаќаат годишна сметка од 31.321МКД. Домаќинствата кои се греат на струја, просечно за една сезона плаќаат 24.876 МКД.

*\*Овие податоци не се споредливи еден со друг, бидејќи во пресметките не се земени предвид, големината на објектите, колкав дел од објектот се грее, часовите на употреба на објектот и системите, бројот на членови во домаќинството, обвивката на објектот, ефикасноста на системот, температурата до која се грее воздухот во објектот и други елементи.*

### 3.6. СИСТЕМИ ЗА ГРЕЕЊЕ

**Q8: Каков вид уред за греење (на дрва) користите?**

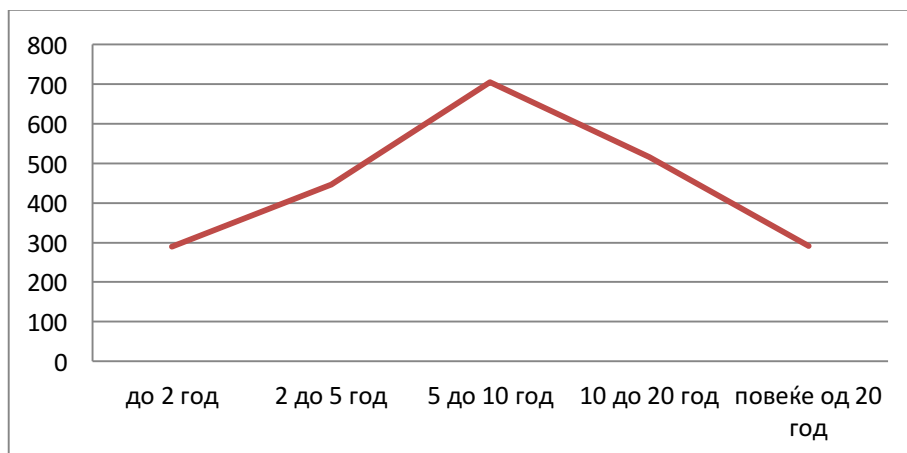


Графикон бр. 42 Каков вид уред за греење на дрва користите

Анализата на одговорите ја дава следната распределба, укажувајќи на доминантна употреба на два система:

- 70% печка на дрва
- 15% Затворен камин

**Q9: Колку е стар уредот за греење?**



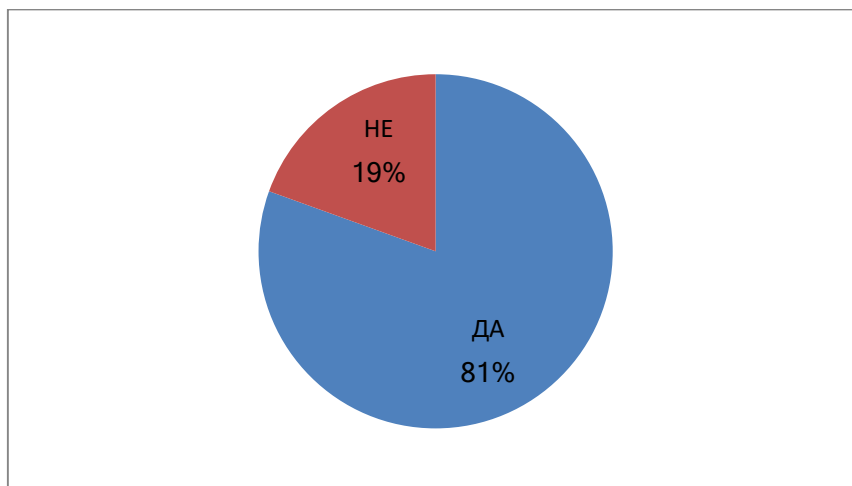
Графикон бр. 43 Старост на уредите за греење

Претходните два графика (42 и 43) укажуваат дека **поголемиот број од домаќинствата кои се греат на огревно дрво користат едноставни системи за греење на дрва**. Според типовите на системите, може да се заклучи дека најголем дел од нив не се доволно ефикасни. Менувањето на горивото (полесно гориво, гасно гориво или централен систем) ќе значи и поголем коефициент на ефикасност на уредот, што значи дека ќе треба помалку гориво за истиот топлински комфор. Дури и промената кон друго цврсто гориво со примена на посовремени уреди за согорување со поголем степен на корисност, може значително да ја намали потрошувачката на енергенсот.

Оваа состојба со системите кои се употребуваат за согорување огревно дрво, укажува на неколку потенцијални мерки за подобрување на состојбата. Поради неефикасните уреди за греење, се троши дополнително количество огревно дрво. **Кога би се заменил уредот, заштедата на гориво би можела да биде и до 30%**. Кога би се направила замена и на горивото со поквалитетно (и гориво со помали емисии), би намалило количеството на потребна енергија поради поефикасните котли.

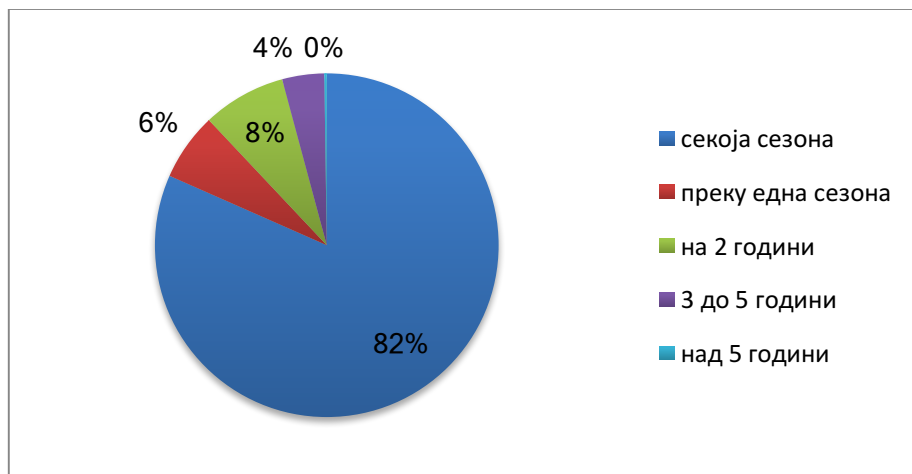
Дизајнирањето мерки кои би го замениле огревето дрво и неефикасните системи со почист извор на енергија, комбиниран со поефикасен систем за претворба и комбиниран со дополнителни мерки за изолација на објектите, може значително да ги намали емисиите на штетни гасови и притоа месечниот трошок да биде понизок од постојниот.

**Q10. Иако не е законска обврска, дали некогаш вршите одржување (чистење на ложиштето) на каминот, печката/котелот?**



Графикон бр. 44 Дали го одржувате котелот

Q10a. На кој временски период го одржувате?

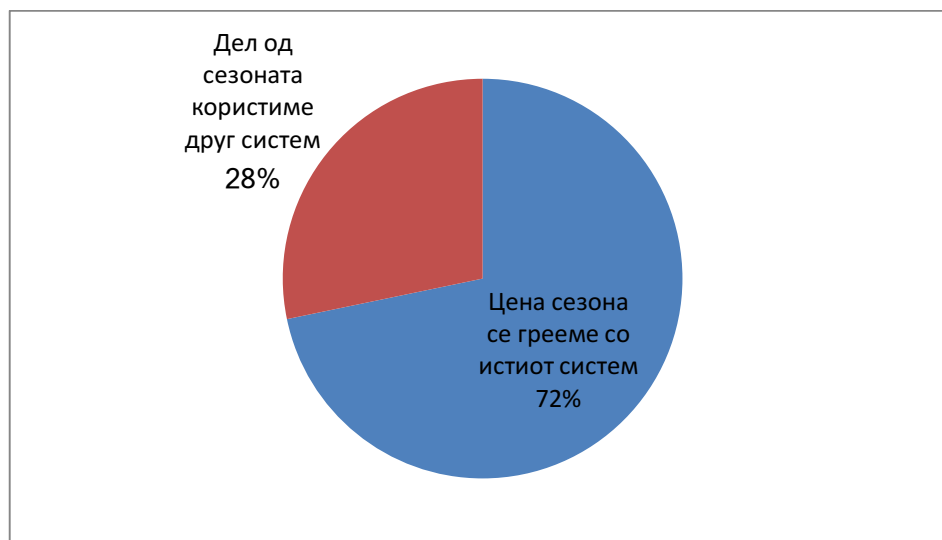


Графикон бр. 45 Старост на уредите за греење

Најголем дел од домаќинствата пријавиле дека редовно и секоја година вршат чистење на ложиштето, што помага за поквалитето согорување.

### 3.7. СЕКУНДАРЕН (ПОМОШЕН) СИСТЕМ ЗА ГРЕЕЊЕ

Q11. Дали цела грејна сезона се грееете со истиот систем или користите и друг систем?



Графикон бр. 46 Дали цела сезона се грееете на истиот систем или користите и друг

### Q11a. Кој друг систем го користите?



Графикон бр. 47 Кој друг систем го користите

Дури 28% од домаќинствата на почетокот и крајот од грејната сезона, кога температурите не се „премногу“ ниски, за греење користат друг систем од основниот.

И тоа:

- 64,4% од нив се грееат на електрични греалки,
- 29,5% на климатизери
- 3,2% на термоакумулациони печки и
- 3,1% на друг систем.

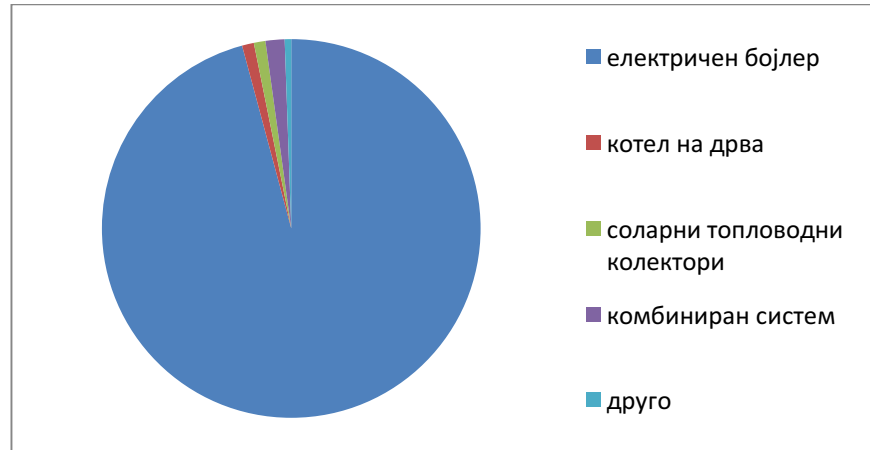
Интересно е што, иако дел од домаќинствата ги загреваат (догреваат) објектите во преодните сезони и притоа користат електрична енергија, во интензивната грејна сезона се префрлаат на основното гориво (доминантно огревно дрво).

Во креирањето мерки за зголемување на свеста за причините за загадувањето, особено внимание може да се посвети на оние домаќинства кои веќе имаат вградено системи на електрична енергија (особено топлински пумпи) и начините на кои може соодветно да ги употребуваат во текот на грејната сезона.



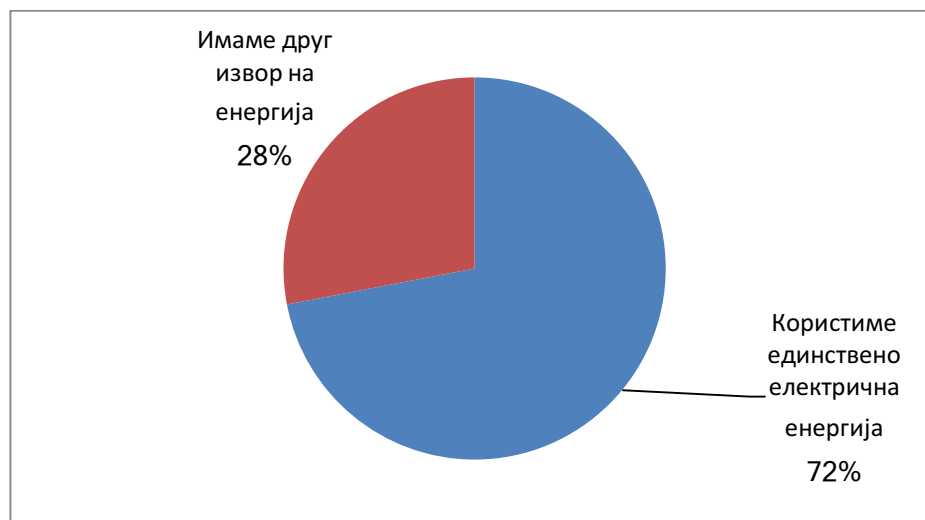
### 3.8. ДОПОЛНИТЕЛНА ЕНЕРГИЈА

**Q12. На кој начин обезбедувате санитарна топла вода?**



Графикон бр. 48 На кој начин обезбедувате санитарна топла вода

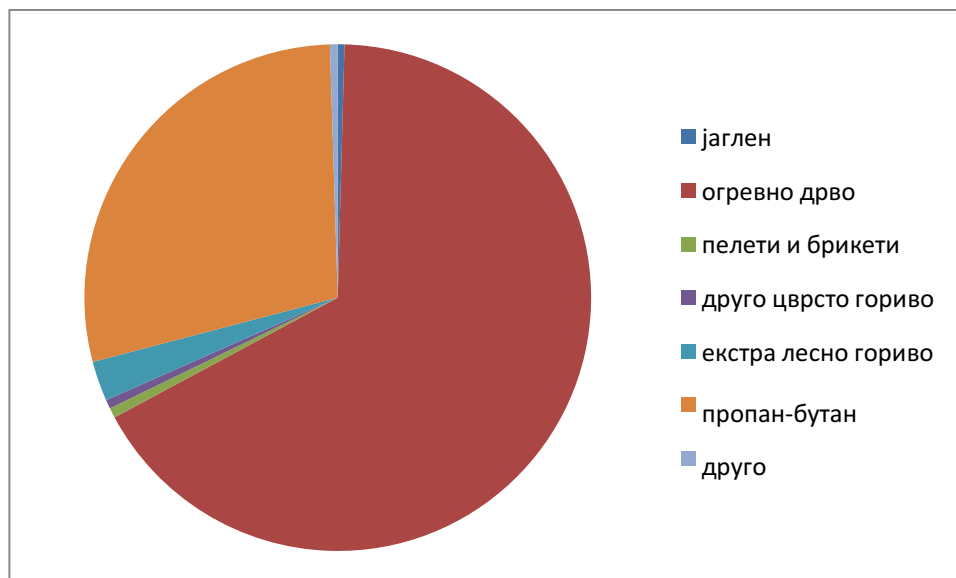
**Q13. Дали користите единствено електрична енергија за готвење во вашиот дом или имате друг извор на енергија?**



Графикон бр. 49 На кој начин обезбедувате енергија за готвење

Дури 72,2% од домаќинствата за готвење употребуваат само електрична енергија.

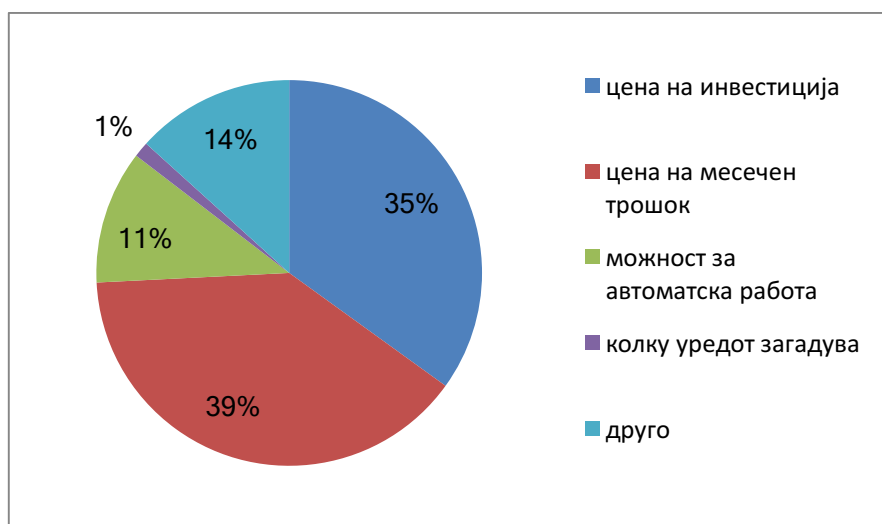
- 18,7% на огревно дрво, и
- 8% на пропан-бутан.



Графикон бр. 50 На кој начин обезбедувате енергија за готвење (оние кои не користат само електрична енергија)

### 3.9. ИЗБОР НА СИСТЕМ И ГОРИВО ЗА ГРЕЕЊЕ

Q14. Според кои критериуми избирате начин на греење?



Графикон бр. 51 Според кои критериуми избирате начин на греење

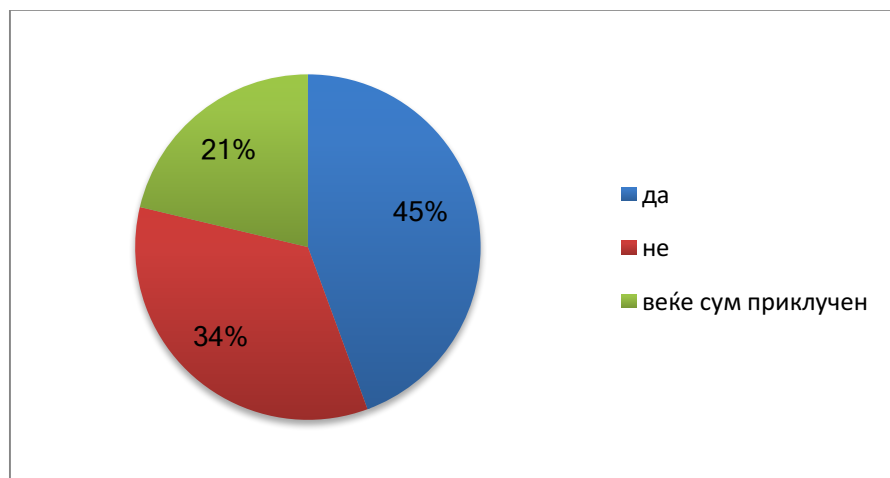
На прашањето според кои критериуми домаќинството избира начин на загревање, одговорите се следни:

- 35% според цената на почетната инвестиција на системот

- 39% според висината на месечниот трошок за греење,
- 11% според можноста за автоматска работа на системот,
- **1% според влијанието на уредот врз животната средина**
- 14% според други критериуми.

Оваа дистрибуција, логично укажува на фактот дека најголем дел од населението, го избира овој систем според финансиските услови, помал дел според можноста за комодија и автоматска работа, а минорен дел според тоа, дали системот загадува. Ваквата распределба укажува на ниското ниво на јавна свест и индивидуална одговорност за загадувањето на воздухот и влијанието што системите за греење го имаат врз квалитетот на воздухот.

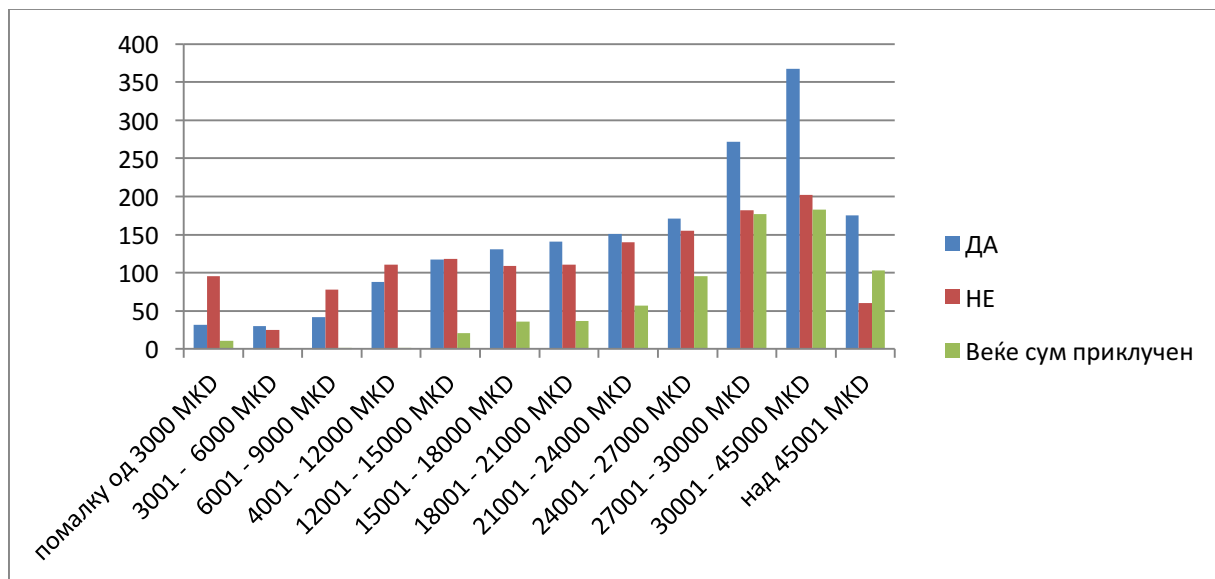
**Q15. Дали би се приклучиле на централно греење, ако Ви е достапно и ако цената на годишниот трошок за греење е МАЛКУ повисока од постојното?**



Графикон бр. 52 Дали би се приклучиле на централно греење ако ви е достапно и ако цената е малку повисока од постојната

Поголем дел од половината на оние домаќинства кои не се приклучени на централно градско греење би се приклучиле на системот, ако цената за месечниот трошок биде малку повисока од постојната која ја даваат за греење во моментов.

Структурата на системите за греење кај оние домаќинства кои би се приклучиле и кои не би се приклучиле е скоро иста, па и распределбата од 60% за приклучување и 40% против приклучување е скоро иста кај сите видови системи. Единствено, домаќинствата кои се греат на топлински пумпи, во поголем дел од 60% не би се приклучиле на системот за централно греење, што е очекуван одговор бидејќи почетната инвестиција за инсталација на овој систем е висока.

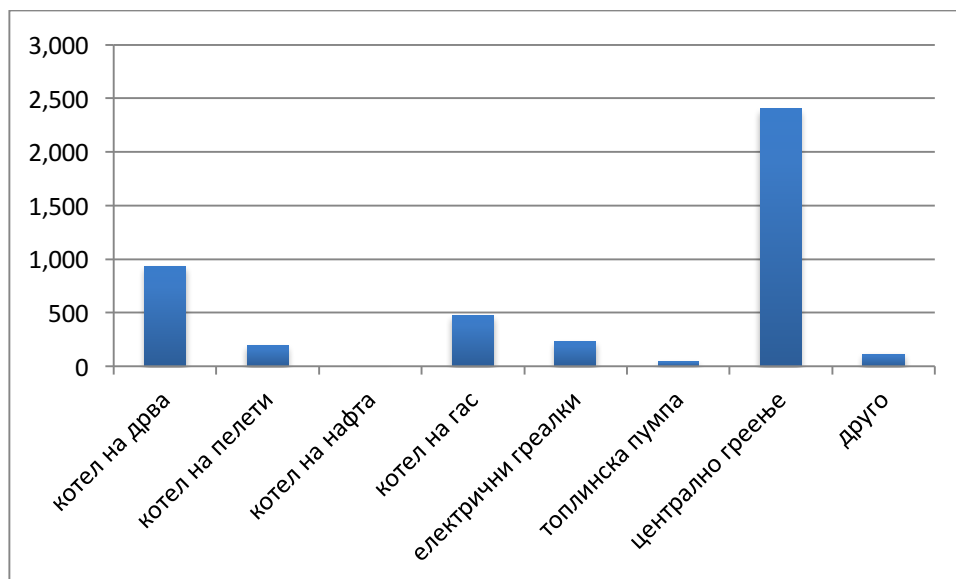


Графикон бр. 53 Вкрстување: Дали би се приклучиле на централно греење ако ви е достапно и ако цената е малку повисока од постојната/Висина на месечни приходи

Во однос на месечните приходи, според графиконот 53, видлив е трендот дека домаќинствата со помали приходи во помал број би се приклучиле кон централен систем за греење, додека, домаќинствата со поголеми месечни приходи порадо би се приклучиле на ваквиот систем.

Распределбата на домаќинства кои би се приклучиле на централен топлификациски систем во урбана средина е 1,1:1 во однос на оние кои не би се приклучиле. Во рурална средина многу поголем дел од населението сака да се приклучи на системот и тоа во сооднос 1,9:1.

**Q16. Кога би бирале, независно од цената на инсталацијата на опремата и месечниот трошок, кој систем на греење би го одбрале за Вашиот стан/куќа?**



Графикон бр. 54 Со кој систем би се грееле ако е бесплатно

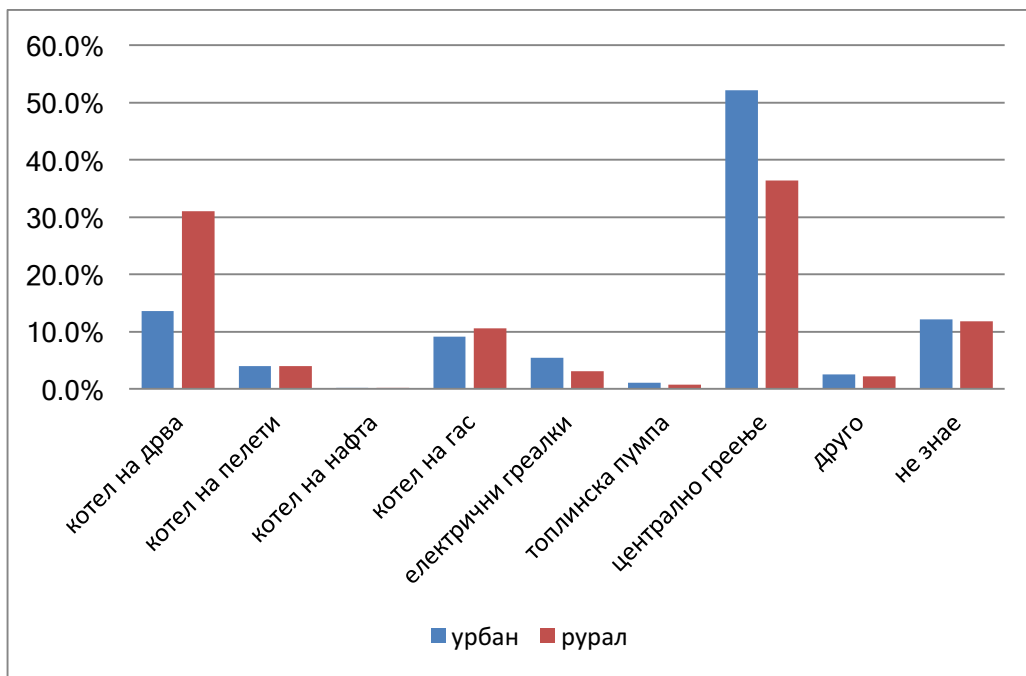
На апстрактното прашање, независно од цената на инсталацијата на опремата и месечниот трошок, кој систем на греење би го одбрале, видливи се неколку трендови:

Голем дел од домаќинствата или 47,6% од нив би се приклучиле на централен систем. 18,6% од сите испитаници, и тоа 13,5% од домаќинствата во урбана средина и 31% од домаќинствата во рурална средина, независно од трошоците за греење, би сакале да се грееат на дрва.

Огромен е порастот на домаќинства кои сакаат да се грееат на природен гас, скоро 10%. 4,7% би сакале да се грееат на електрични грееалки, 4% на котел на пелети, а помалку од 1% на топлинска пумпа.

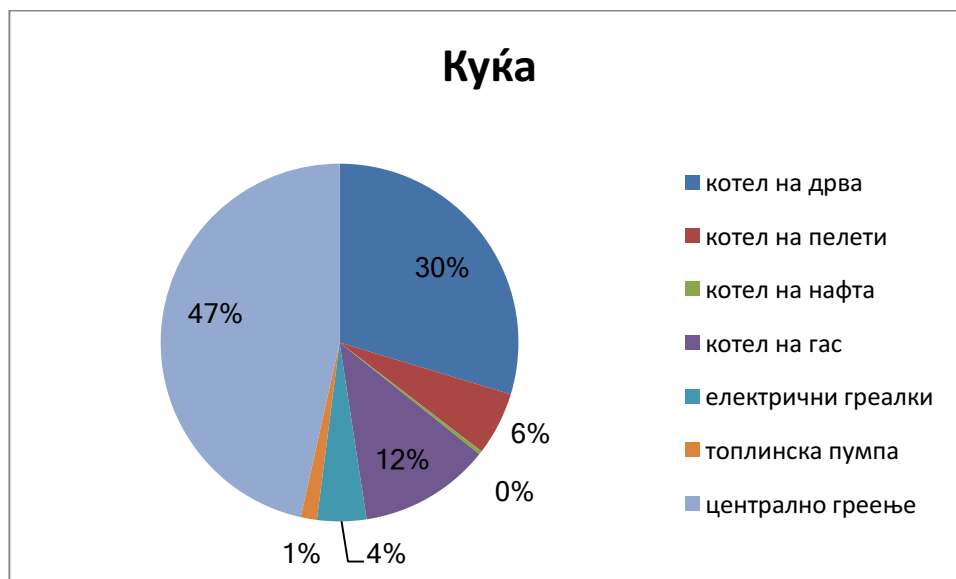
Оваа распределба укажува на потреба од силна кампања за подигнување на јавната свест кај граѓаните и нивно запознавање со можните системи за греење, споредби на месечен трошок и разбивање на поставените митови во врска со домашното греење.

Особено мал интерес има за системите со употреба на топлински пумпи, кои би требало да бидат решение за помало локално загадување, во средините каде нема да биде достапно централно греење.

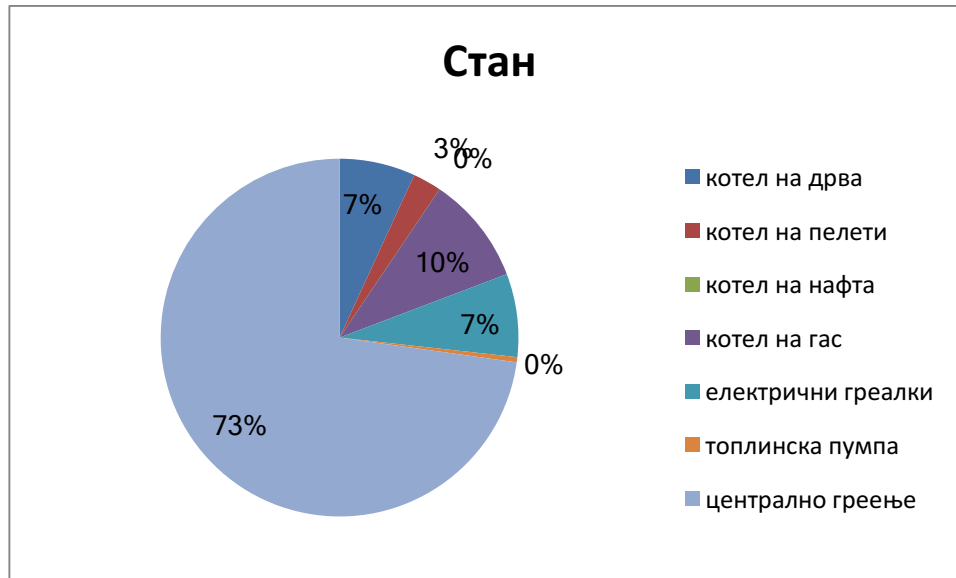


Графикон бр. 55 Вкрстување: Со кој систем би се грееле ако е бесплатно/рурал или урбан

Во однос на распределбата: На што би се грееле во идеален случај домаќинствата кои живеат во куќа или оние кои живеат во стан, разликите се прикажани на графиконите 56 и 57 кои следуваат:



Графикон бр. 56 Вкрстување: На кој систем би се грееле оние кои живеат во куќи

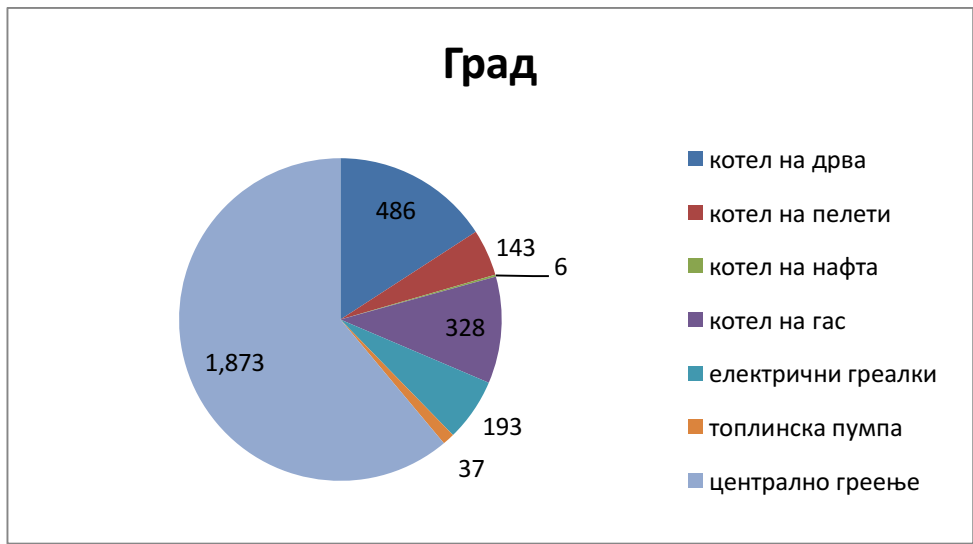


Графикон бр. 57 Вкрстување: На кој систем би се грееле оние кои живеат во станови

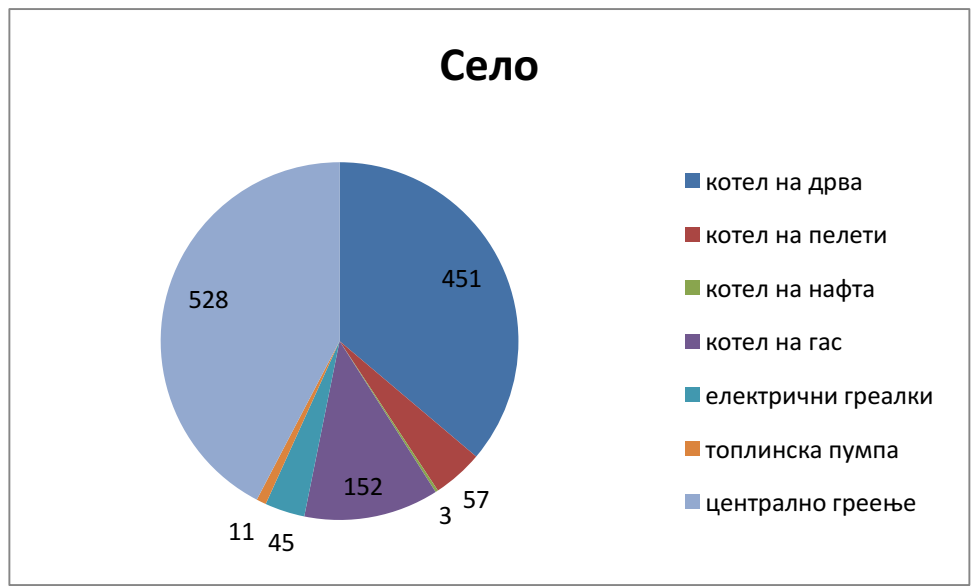
Разликата кај оние кои живеат во станови или куќи се појавува во домаќинствата кои би се грееле на дрва и домаќинствата кои би се приклучиле на централно греење. Имено, домаќинствата кои живеат во станови доминантно би се приклучиле на централно греење, а помал дел би сакале да се греат на електрични греалки, котел на гас, многу мал дел на огревно дрво и пелети.

Додека кај домаќинствата кои живеат во куќи, најголем дел би се грееле на централно греење и на огревно дрво, помал дел на котел на гас, а многу мал дел на електрични греалки и пелети.

Распределбата на одговорите за урбаните и руралните населби е дадена во следните споредбени графикони 58 и 59:



Графикон бр. 58 Вкрстување: Со кој систем би се грееле оние кои живеат во урбани населби

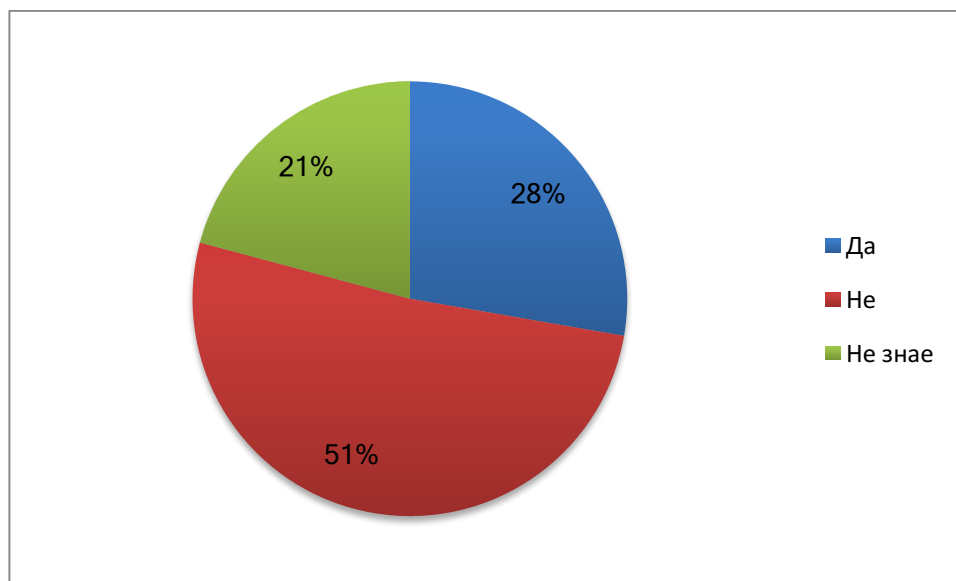


Графикон бр. 59 Вкрстување: Со кој систем би се грееле оние кои живеат во рурални населби



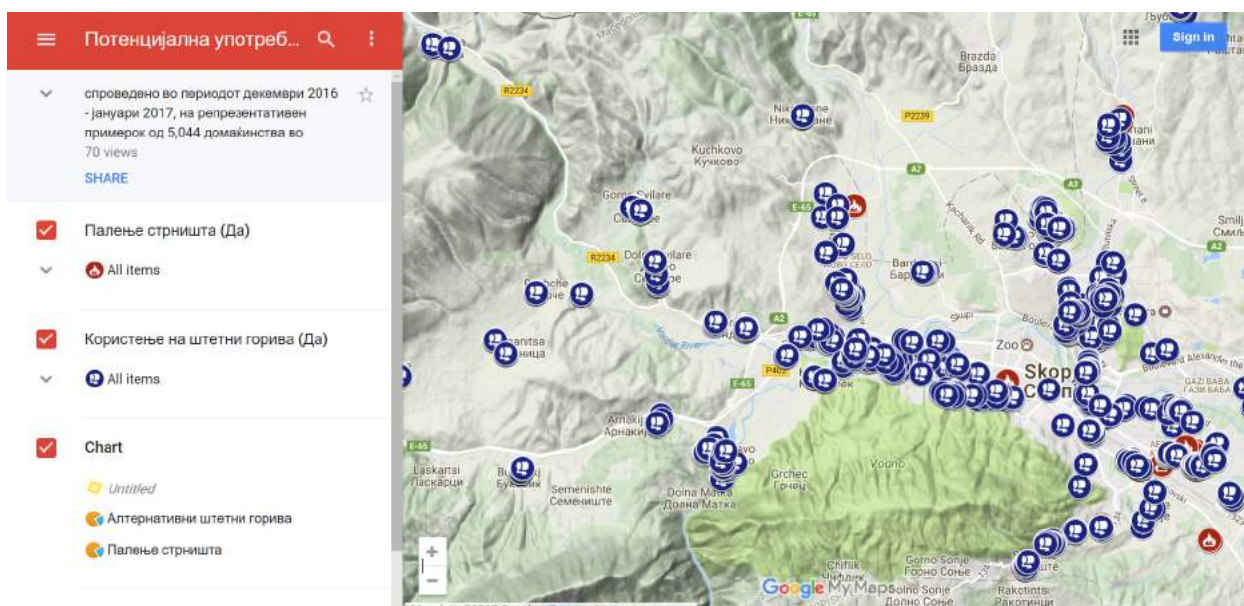
### 3.10 ШТЕТНИ ПОЈАВИ

q17 Дали во вашата околина има жители кои се греат на алтернативни штетни горива или користат такви горива како додаток на огревно дрво, на пример: пластични шишиња, сено, прегорено масло, лакирани или фарбани дрва, паркет, прозорци и сл?



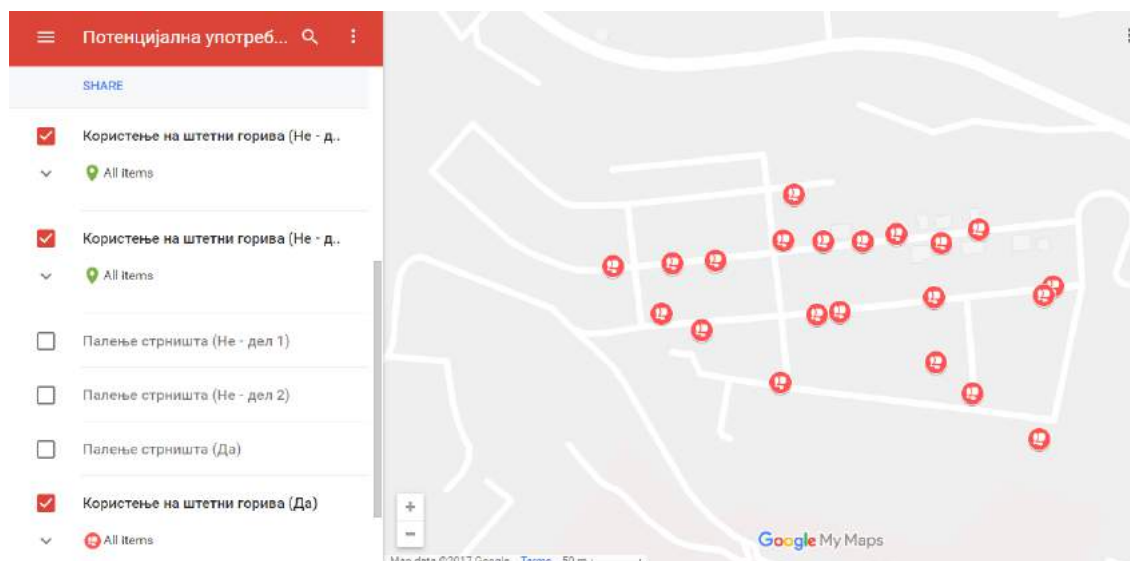
Графикон бр. 60 Дали во Вашата околина некој се греат на штетни материји

Географската анализа на ова прашање е детално дадена на следниот [линк](#):

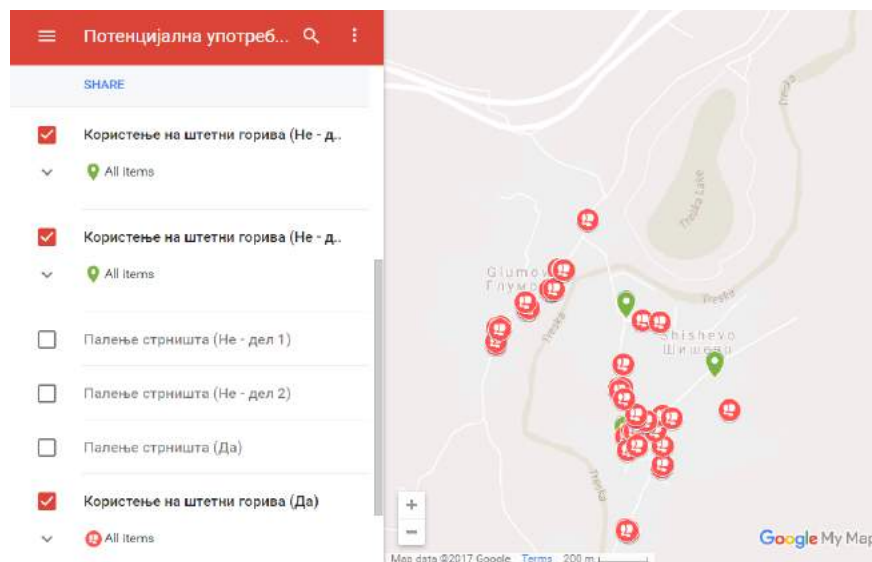


На графичкиот приказ се појавуваат карактеристични примери, главно распоредени по населени места.

На пример, рурални или урбани населби во кои сите или повеќе од 90% од испитаните домаќинства потврдуваат дека некој во околината користи штетни материи како додаток во огревното дрво (слика 3.6 и 3.7).

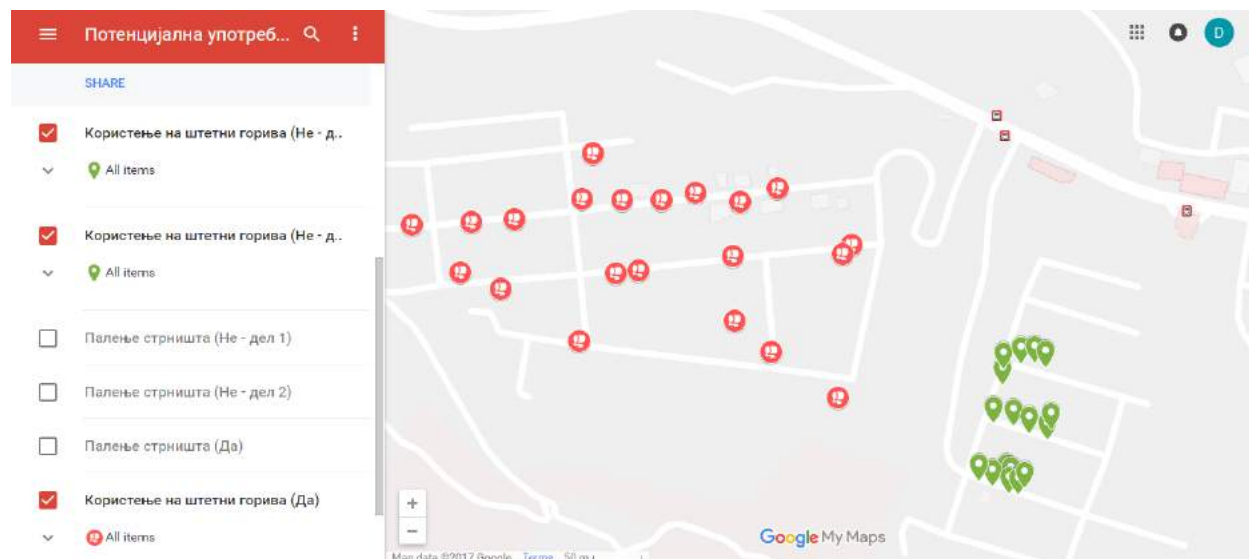


Слика 3.6 Жданец

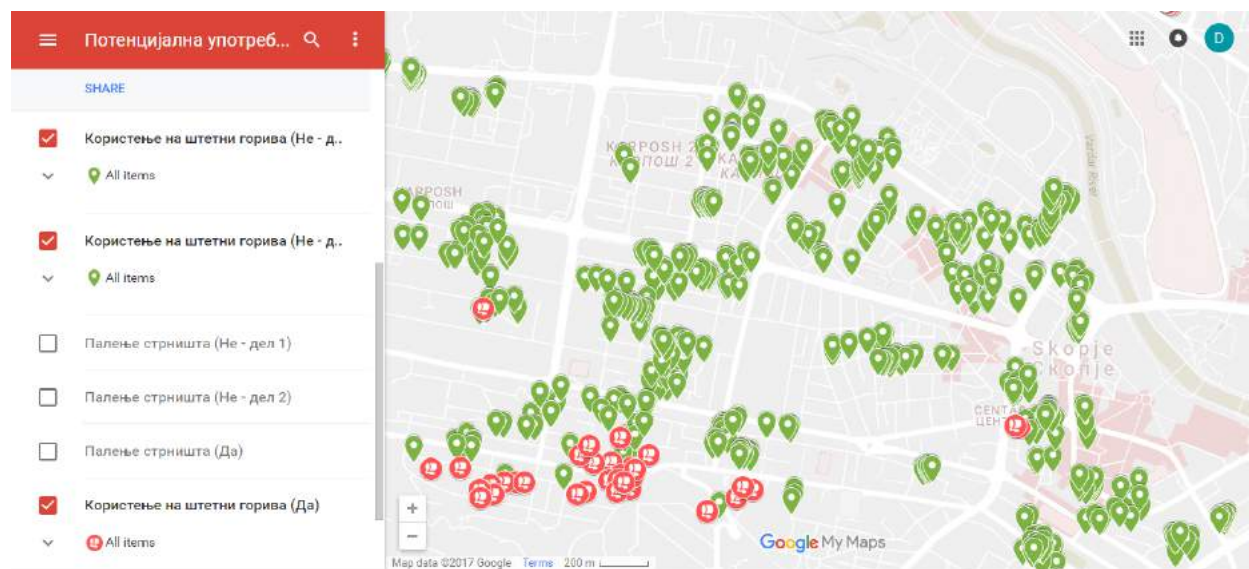


Слика 3.7 Шишево

Населби во кои се појавува стриктна поделба на домаќинствата кои имаат впечаток дека во околината се согоруваат штетни материи и такви кои имаат впечаток дека нема таква појава. (слика 3.8 и 3.9)



Слика 3.8 Жданец и Трнодол – разлики

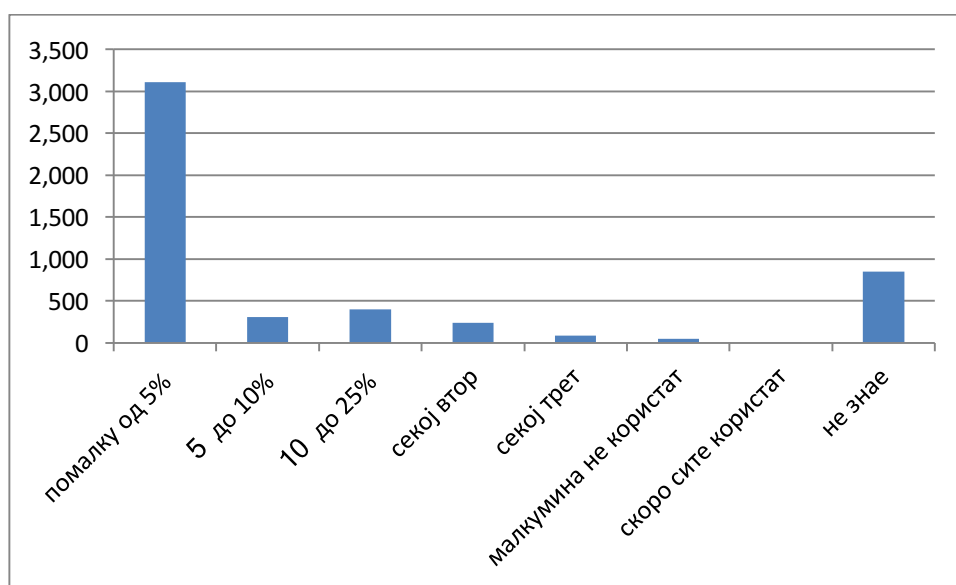


Слика 3.9 Дел од урбано Скопје (Голем ринг, и потегот ограничен со Градски Парк и Водно, од Центар до Карпош 3.)

Има појава на целосно урбани места, на пример: Населба 11 Октомври во Кисела Вода, во која 100% од испитаниците имаат впечаток дека во нивната околина се горат штетни горива, и Шуто Оризари каде повеќе од 90% од домаќинствата имаат впечаток дека во нивната околина се горат штетни материји.

#### Q17a. Колкав дел од жителите на Вашата околина користи штетни горива?

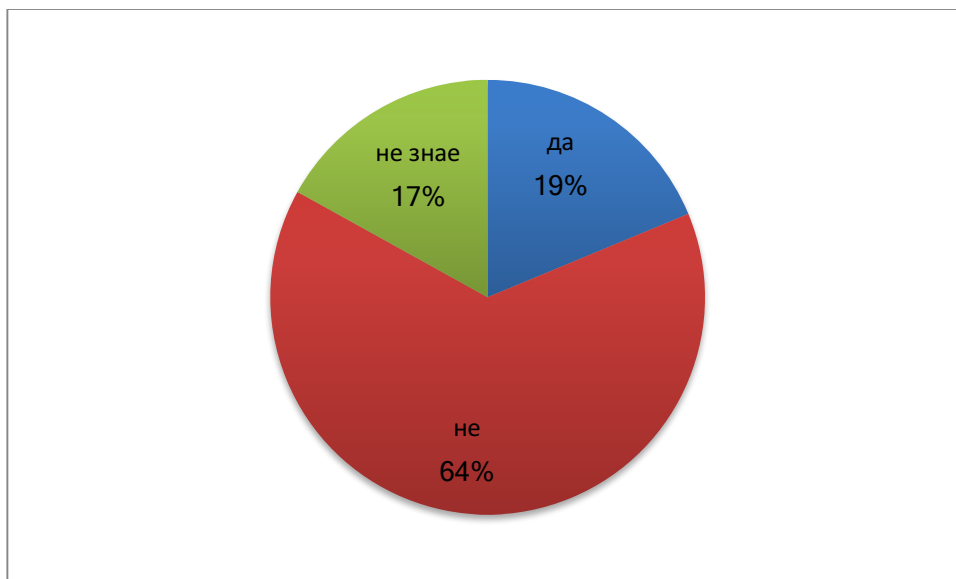
Оние 28% од испитаниците кои одговориле дека во нивната околина некој користи штетни материји за загревање, на прашањето колкав дел од населението користи вакви додатоци, одговориле како на графиконот б1.



Графикон бр. б1 Колкав дел од жителите во вашата околина се греат на штетни материји (само оние кои одговориле дека некој во нивната околина се греет на штетни материји)

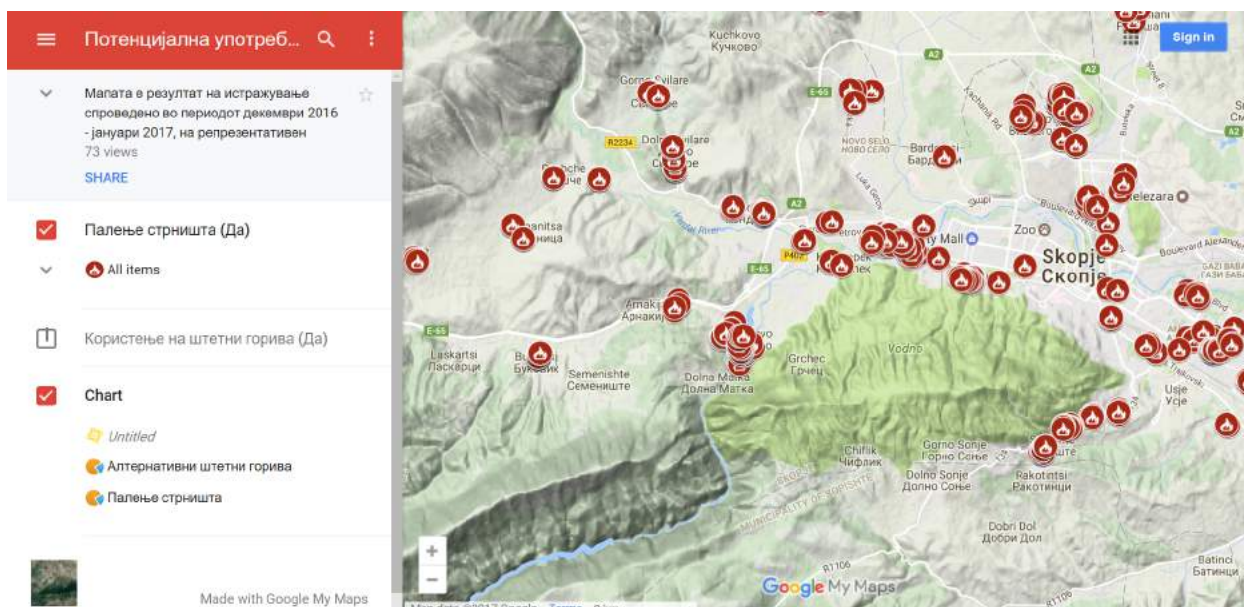
Иако одреден дел на домаќинства се греет на штетни горива, главно, овие горива ги користат како додатоци во горењето. Оние кои одговориле дека некој во нивната околина користи вакви додатоци, имаат впечаток дека помеѓу 5 и 25 % од населението во околината користи додатоци.

## Q18 Дали во околината на Вашата населба се палат стрништа?



Графикон бр. 62 Дали во Вашата околина се палат стрништа

Иако генерално, во Скопската котлина 19% од испитаниците одговориле дека во нивната околина се палат стрништа, во руралните делови, оваа бројка достигнува 40,8%. Географска реаспределба на одговорот на ова прашање е дадена на следниот [линк](#):



## 4. Заклучоци

Истражувањето покажа дека жителите на Скопската котлина се заинтересирани и сакаат да бидат дел од решението на проблемот со загадувањето на воздухот.

Треба да се смени начинот на загревање на домовите со цврсти горива. Бидејќи најголем процент од оние кои се греат на дрва користат нискоефикасни и стари печки, треба да се работи на замена на старите печки со нови и да се работи на охрабрување за користење на топлински пумпи и печки на пелети и брикети.

Бидејќи повеќе од 90% од домаќинствата немаат воопшто или имаат слаба изолација во своите домови, потребно е да се дефинираат мерки и акции кои би помогнале да се подобри изолацијата што ќе придонесе за намалување на потребната енергија за загревање на објектите и преку тоа до намалено загадување од загревањето на објектите. Особено внимание треба да се посвети на покривните конструкции, кои според ова истражување се најслабо изолирани.

Изнаоѓање начини што поголем број домаќинства да се приклучат на системот за централно греење. Дури 44% од домаќинствата велат дека би се приклучиле на централно греење доколку им е достапно дури и доколку цената е малку повисока во однос на системот кој сега го користат.

Потребна е широка јавна кампања за сите прашања кои се наведени во заклучоците, со цел подигање на јавната свест за итноста на решавање на проблемот со загадувањето на воздухот и промоција на квалитетни решенија.



## Прилози

### 1. Анкетен прашалник



Ул. Мирче Ацев 3/2-14, 1000 Скопје

ЕДБ 4080013539225

Жиро с-ка: 200002638103754, Стопанска банка АД Скопје

Тел: 02 3296619; 075325973,

mail: [office@timinstitut.eu.mk](mailto:office@timinstitut.eu.mk)

---

## 64UNH\*1216

### Претставување

1. Претстави се на следниов начин: “ Добро утро/ден/ вечер, се викам \_\_\_\_\_ и работам за ТИМ Институт, истражување квалитет и развој. Во моментов спроведуваме истражување на јавното мислење поврзано со начинот на кој домаќинствата во Скопје ги затоплуваат своите домови.

**M1.**    \_\_\_\_\_

**M2.**    Место на живеење

1. Град
2. Село

**МЗ. Општина**

68 Аеродром

69 Арачиново

70 Бутел

71 Гази Баба

72 Горче Петров

73 Зелениково

74 Илинден

75 Карпош

76 Кисела Вода

77 Петровец

78 Сарај

79 Сопиште

80 Студеничани

81 Центар

82 Чаир

83 Чучер Сандево

84 Шуто Оризари



**M5. Шифра на анкетар:**    \_\_\_ \_\_\_ \_\_\_

**M6. Датумот на интервјуто**   \_\_\_ \_\_\_ \_\_\_

**M7. Време на започнување на интервјуто (користи 24 часа)**   \_\_\_: \_\_\_

**Q1. Какво гориво користите како ОСНОВНО за греење на објектот?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1. Јаглен
2. Огревно дрво
3. Пелети
4. Брикети
5. Друго цврсто гориво
6. Екстра лесно
7. Пропан-бутан
8. Електрична енергија (термоакумулациона печка)
9. Електрична енергија (греалки или електричен котел)
10. Електрична енергија (топлинска пумпа или климатизер)
11. Централно градско греење

**Q2a. Дали Вашиот објект е?**

**ОБЕЛЕЖИ БЕЗ ДА ГО ПРАШАШ ИСПИТАНИКОТ**

1. Куќа
2. Стан

**Q2b\_1. Година на изградба?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

(Запиши) \_\_\_\_\_

9. Не знае **(НЕ СЕ ЧИТА)**

**Q2b\_2. Година на последно реновирање на фасадата или промена на прозорци на објектот?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

(Запиши) \_\_\_\_\_

9. Не знае **(НЕ СЕ ЧИТА)**

**Q2c. Вкупна површина на станот/ куќата?**  
**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

(Запиши) \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

9. Не знае **(НЕ СЕ ЧИТА)**

**Q2d. Колкав дел се грее?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1.  $\frac{1}{4}$  (една четвртина) - 25 %
2.  $\frac{1}{3}$  (една третина) - 33,3 %
3.  $\frac{1}{2}$  (една половина) - 50%
4.  $\frac{2}{3}$  (две третини) - 66,6 %
5.  $\frac{3}{4}$  (три четвртини) - 75 %
6. Цела куќа - 100 %

**Q3. Колку лица живеат во објектот?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

(Запиши) \_\_\_\_\_

**Q4. Каква е изолацијата на вашата куќа/стан?**

**(МОЖНИ СЕ ПОВЕЌЕ ОДГОВОРИ)**

**Q4\_1. Основна конструкција:**

Q4\_1\_1. 1. Бетонски

Q4\_1\_2. 2. Цигла

Q4\_1\_3. 3. Барака

Q4\_1\_4. 4. Друго (запиши) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Q4\_1\_9. 9. Не знае **(НЕ СЕ ЧИТА)**

**Q4\_2. Изолација од стиропор, стаклена или камена волна на сидови:**

**(МОЖНИ СЕ ПОВЕЌЕ ОДГОВОРИ)**

Q4\_2\_1. 1. Без дополнителна изолација

Q4\_2\_2. 2. до 2 см

Q4\_2\_3. 3. до 5 см

Q4\_2\_4. 4. до 10 см

Q4\_2\_5. 5. до 15 см

Q4\_2\_6. 6. Сендвич сид со изолација

Q4\_2\_7. 7. Друго(запиши)\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Q4\_2\_9. 9. Не знае **(НЕ СЕ ЧИТА)**

**Q4\_3. Рамки на прозорци и врати**

**(МОЖНИ СЕ ПОВЕЌЕ ОДГОВОРИ)**

Q4\_3\_1. 1. Дрвени единечни рамки

Q4\_3\_2. 2. Дрвени двојни рамки

Q4\_3\_3. 3. Метални (челични или железни)

Q4\_3\_4. 4. ПВЦ

Q4\_3\_5. 5. Алуминиумски

Q4\_3\_6. 6. Дрво/алуминиум

Q4\_3\_7. 7. Друго (запиши)\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Q4\_3\_9. Не знае **(НЕ СЕ ЧИТА)**

**Q4\_4. Прозорци:**

**(МОЖНИ СЕ ПОВЕЌЕ ОДГОВОРИ)**

Q4\_4\_1. 1. Единечно застаклени

Q4\_4\_2. 2. Двојно застаклени

Q4\_4\_3. 3. Термопан (две стакла)

Q4\_4\_4. 4. Термопан (три стакла)

---

Q4\_4\_9. 9. Не знае **(НЕ СЕ ЧИТА)**

**Q4\_5. Покривна конструкција (за куќи и станови во поткровје)**

**(МОЖНИ СЕ ПОВЕЌЕ ОДГОВОРИ)**

Q4\_5\_1. 1. Термички неизолиран покрив (бетонски, систем на греди, ќерамиди и слично)

Q4\_5\_2. 2. Изолиран до 5 см изолација

Q4\_5\_3. 3. Изолиран до 10 см изолација

Q4\_5\_4. 4. Изолиран до 15 см изолација

Q4\_5\_5. 5. Изолиран над 15 см изолација

---

Q4\_5\_9. 9. Не знае **(НЕ СЕ ЧИТА)**

**Q5. Колку часа дневно го греее станот/ куќата?**

<b>(ЕДЕН ОДГОВОР ВО СЕКОЈА КОЛОНА)</b>	<b>Q5а. Преку недела</b>	<b>Q5б. Викенд и празници</b>
6 часа дневно	1	1
8 часа дневно	2	2
12 часа дневно	3	3
14 часа дневно	4	4
16 часа дневно	5	5
20 часа дневно	6	6

**Q6. Колку гориво трошите за една грејна сезона (2015-2016)?**

	<b>(ЕДЕН ОДГОВОР ВО СЕКОЈ КОЛОНА)</b>	<b>Q6а.</b>
<b>1</b>	Дрво	_____ m <sup>3</sup> (метри кубни)
<b>2</b>	Пелети или брикети	_____ t (тони)
<b>3</b>	Јаглен	_____ t (тони)
<b>4</b>	Екстра лесно гориво	_____ l (литри)
<b>5</b>	Течен нафтен гас	_____ kg (килограми)
<b>6</b>	Друго	

**Q6б. Колку пари Ве чини греењето за една грејна сезона (2015-2016)?**

	<b>(ЕДЕН ОДГОВОР ВО СЕКОЈ КОЛОНА)</b>	<b>Q6с.</b>
<b>1</b>	Топлификација	_____
<b>2</b>	Струја	_____

**АКО ДОМАЌИНСТВОТО КОРИСТИ ЦВРСТО ИЛИ ТЕЧНО ГОРИВО, ПРАШАЈ:**

**Q7. Колкава моќност има печката/ котелот/ каминот?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1. 5 kW
2. 8 kW
3. 11 kW
4. 15 kW
5. 20 kW
6. 25 kW
7. 35 kW
8. 50 kW
9. Друго \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
99. Не знае **(НЕ СЕ ЧИТА)**

**АКО ДОМАЌИНСТВОТО КОРИСТИ ОГРЕВНО ДРВО, ПРАШАЈ:**

**Q8. Каков вид уред за греење користите?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1. Отворен камин
2. Полуотворен камин (камин со преградни стакла или решетка)
3. Затворен камин (камин со врати, со можност да се затвори)
4. Печка на дрва (шпорет на дрва)
5. Печка со топлиноизменувач (котел) и радијаторско греење
6. Котел на дрва (во посебна просторија-котларница)

**АКО ДОМАЌИНСТВОТО КОРИСТИ ОГРЕВНО ДРВО, ПРАШАЈ:**

**Q9. Која е староста на камилот/ печката/ котелот кој го користите?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1. До 2 години
2. Од 2 до 5 години
3. Од 5 до 10 години
4. Од 10 до 20 години
5. Повеќе од 20 години

**Q9a. Доколку знаете, Ве молам кажете кој е производителот на камилот (затворен тип), печката, котелот?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

Q9a\_1. Производител \_\_\_\_\_

Q9a\_2. Модел на производот \_\_\_\_\_

**Q10. Иако не е законска обврска, дали некогаш вршите одржување (чистење на ложиштето) на котелот/ печката/ камилот?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1. Да
2. Не



**АКО ДА (ГО ОДРЖУВА/ ЧИСТИ ЛОЖИШТЕТО), ПРАШАЈ:**

**Q10a. На кој временски период го одржувате?**

***(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)***

1. На крајот од секоја грејна сезона
2. Преку една грејна сезона
3. На секои 2 години
4. Од 2 години до 5 години
5. Повеќе од 5 години

**Q11. Дали цела грејна сезона се греее со истиот систем или користите и друг систем?**

***(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)***

1. Цела сезона се грееме со истиот систем
2. Дел од сезоната користиме друг систем

**АКО КОРИСТАТ И ДРУГ СИСТЕМ, ПРАШАЈ:**

**Q11a. Кој друг систем го користите?**

***(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)***

1. Греалки на струја
2. Термоакумулациона печка
3. Климатизер
4. Климатизер со инвертер
5. Греалки на гас
6. Греалки на нафта
7. Друго (запиши)\_\_\_\_\_

**ПРАШАЈ ГИ СИТЕ:**

**Q12. На кој начин обезбедувате санитарна топла вода?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1. Електричен бојлер
2. Котел на дрва
3. Соларни топоводни колектори
4. Комбиниран систем
5. Друго (запиши)\_\_\_\_\_

**Q13. Дали користите единствено електрична енергија за готвење во вашиот дом или имате и друг извор на енергија?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1. Користиме единствено електрична енергија
2. Имаме и друг извор на енергија

**АКО КОРИСТАТ И ДРУГ ИЗВОР НА ЕНЕРГИЈА ЗА ГОТВЕЊЕ, ПРАШАЈ:**

**Q13a. Со кое гориво го приготвувате јадењето во Вашиот дом?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1. Јаглен
2. Огревно дрво
3. Пелети и брикети
4. Друго цврсто гориво (кое, запиши)\_\_\_\_\_
5. Екстра лесно
6. Пропан-бутан
8. Друго (запиши)\_\_\_\_\_

**ПРАШАЈ ГИ СИТЕ:**

**Q14. Според кои критериуми избирате начин на греење?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1. Цена на инвестиција
2. Цена на месечен трошок
3. Можност за автоматска работа
4. Колку уредот загадува
5. Друго (запиши) \_\_\_\_\_

**Q15. Дали би се приклучиле на централно греење, ако Ви е достапно и ако цената на годишниот трошок за греење е МАЛКУ повисока од постојното?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1. Да
2. Не

**Q16. Кога би бирале, независно од цената на инсталацијата на опремата и месечниот трошок, кој систем на греење би го одбрале за вашиот стан/куќа?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1. Котел на дрва,
2. Котел на пелети,
3. Котел на нафта,
4. Котел на гас,
5. Електрични греалки,
6. Топлинска пумпа,
7. Централно греење,
8. Друго (запиши) \_\_\_\_\_
9. Не знае **(НЕ СЕ ЧИТА)**

**Q17. Дали во вашата околина има жители кои се греат на алтернативни штетни горива или користат такви горива како додаток на оргевното дрво, на пример: пластични шишиња, сено, прегорено масло, лакирани и фарбани дрва, паркет и прозорци и сл.?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1. Да

2. Не

\_\_\_\_\_

9. Не знае **(НЕ СЕ ЧИТА)**

**Q17a. Колкав дел од жителите на Вашата околина користи штетни горива?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1. Помалку од 5%

2. Помеѓу 5% и 10%

3. Помеѓу 10% и 25%

4. Секој втор

5. Секој трет

6. Малкумина не користат вакви горива

7. Скоро сите користат вакви додатоци во дрвото

\_\_\_\_\_

9. Не знае **(НЕ СЕ ЧИТА)**

**Q18. Дали во околината на Вашата населба се палат стрништа?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

1. Да

2. Не

\_\_\_\_\_

9. Не знае **(НЕ СЕ ЧИТА)**

## ДЕМОГРАФИЈА

### D1. Пол

ОБЕЛЕЖИ БЕЗ ДА ГО ПРАШАШ ИСПИТАНИКОТ

1. Женски
2. Машки

### D2. Возраст

\_\_\_\_\_ години

### D3. Етничка припадност

*(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)*

1. Македонска
2. Албанска
3. Српска
4. Турска
5. Ромска
6. Влашка
7. Друго

### D4. Образование

*(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)*

1. Основно
2. Средно насочено/ гимназија
3. Високо, магистратура, докторат

**D5. Брачен статус**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

- 1 Неженет/ немажена
- 2 Женет/ мажена
- 3 Вдовец/ вдовица
- 4 Разведен/ разделен

**D6. Дали имате деца под 18 години кои живеат во Вашето домаќинство?**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

- 1 Да
- 2 Не

**D7. Просечни семејни месечни приходи во домаќинството**

**(САМО ЕДЕН ОДГОВОР)**

01. Помалку од 3.000 денари
02. 3.001 - 6.000 денари
03. 6.001 -9.000 денари
04. 9.001 - 12.000 денари
05. 12.001 - 15.000 денари
06. 15.001 - 18.000 денари
07. 18.001 - 21.000 денари
08. 21.001 - 24.000 денари

09. 24.001 - 27.000 денари

10. 27.001 - 30.000 денари

11. 30.001 - 45.000 денари

12. 45.001+

---

98. Одбива да одговори(**НЕ СЕ ЧИТА**)

99. Не знае(**НЕ СЕ ЧИТА**)