

Mestna občina Celje

Komisija Mladi za Celje

OGREVANJE IN VARČEVANJE V NAŠIH DOMOVIH

RAZISKOVALNA NALOGA

Avtorji:

- Gašper Krajnc
- Janez Vincenc Koščak
- Miha Ernst

Mentorica:

Olga KOŽEL, prof. slo.

Celje, marec 2018

Osnovna šola Hudinja Celje

OGREVANJE IN VARČEVANJE V NAŠIH DOMOVIH

RAZISKOVALNA NALOGA

Avtorji:

- Gašper Krajnc
- Janez Vincenc Koščak
- Miha Ernst

Mentorica:

Olga KOŽEL, prof. slo.

Razred: 7.

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, marec 2018

KAZALO

KAZALO	3
KAZALO SLIK	4
POVZETEK	5
1 UVOD	6
<hr/>	
1.1 OPIS RAZISKOVALNEGA PROBLEMA	6
1.2 HIPOTEZE	6
1.3 OPIS RAZISKOVALNIH METOD	6
1.3.1 Metoda dela z viri in literaturo	7
1.3.2 Metoda anketiranja	7
1.3.3 Metoda obdelave podatkov	7
2 TEORETIČNI DEL NALOGE	8
<hr/>	
2.1 ZAKONODAJA – Kurilna sezona	8
2.2 NAČINI OGREVANJA OBJEKTOV	9
2.2.1 Ogrevanje objektov glede na vrsto ogreval	9
2.2.2 Ogrevanje objektov se glede na vrsto energenta	10
2.3 SESTAVA IN GIBANJE CEN ENEGENTOV	10
2.4 NASVETI ZA VARČEVANJE Z ENERGIJO	11
2.4.1 Organizacijski ukrepi	12
2.4.2 Enostavni investicijski ukrepi	13
3 OSREDNJI DEL	14
<hr/>	
3.1 OPIS RAZISKOVALNIH REZULTATOV	14
3.1.1 Analiza anketnega vprašalnika	14
3.2 DISKUSIJA	18
4 ZAKLJUČEK	19
<hr/>	
5 VIRI	20
<hr/>	
5.1 INTERNETNE STRANI	20
5.2 VIRI SLIK	20
6 PRILOGE	21
<hr/>	
6.1 ANKETNI VPRAŠALNIK	21

KAZALO SLIK

Slika 1: Dolžina ogrevalne sezone v odvisnosti od nadmorske višine	9
Slika 2: Talni konvektorji	9
Slika 3: Radiatorsko ogrevanje	9
Slika 4: Talno ogrevanje	9
Slika 5: Plinska cisterna	10
Slika 6: Lesna biomasa	10
Slika 7: Primerjava cen koristne energije, pridobljene iz različnih energentov pri povprečnem letnem izkoristku kurilnih naprav	11

POVZETEK

Namen naše raziskovalne naloge je bil raziskati aktualno temo zlasti v zimskem času, ko se zunanje temperature znižajo in je potrebno naše domove ogrevati. Želeli smo pridobiti podatke od naših sovrstnikov, koliko so sami vpleteni v ogrevanje njihovega doma in predvsem, kako (lahko) pri tem varčujejo.

Tema je zelo široka, zato smo pri raziskovalnem delu uporabili različne metode dela, ki so nas privedle do končnih rezultatov. Te metode so delo z viri in literaturo, ki je bilo res veliko in smo jo morali sistematično izbirati, metoda anketiranja in metoda obdelave podatkov.

Uporabljene metode dela so nas pripeljale do zanimivih rezultatov, ki smo jih predstavili v diskusiji. Spoznali smo, da imajo anketiranci o obravnavani temi bolj površinsko znanje in tudi, da pri varčevanju niso najbolj iznajdljivi – najpogosteje samo zaprejo ventile na radiatorjih. Prav tako velika večina ne ve, kolikšni so stroški ogrevanja na kurilno sezono.

1 UVOD

1.1 OPIS RAZISKOVALNEGA PROBLEMA

Zimski čas prinaša številne radosti, saj je povezan s prvimi snežinkami, ki se jih razveselijo predvsem otroci, s številnimi prazniki in seveda tudi s prehodom iz starega v novo leto. Je pa to tudi čas, ki prinaša visoke stroške na področju ogrevanja, saj je takrat kurilna sezona na višku in strošek kurjave je pogosto najvišji izmed vseh, ki so vezani na gospodinjstvo. Ker pa lahko tudi sami vplivamo na to, da bo položnica za kurjavo nižja, smo se odločili za raziskovalno nalogo na to temo, predvsem pa smo želeli priti do naslednjih podatkov:

- katero vrsto kuriv uporabljajo v svojih domovih;
- kako varčujejo pri kurjavi;
- ali imajo možnost vplivanja na kulilno sezono (bloki);
- kaj, menijo, bi lahko še izboljšali, da bi bil izkoristek kurjave največji »položnica« pa nižja ipd.

Cilj raziskovalne naloge pa je, da bi učence vzpodbudili k razmišljanju o tovrstni tematiki in da bodo v prihodnje razmislili o nekaterih možnostih glede varčevanja.

1.2 HIPOTEZE

Na osnovi poznavanja obravnavane teme in lastnih izkušenj smo na začetku raziskovalnega dela postavili naslednje hipoteze:

1. Plin je najpogosteje uprabljen energent.
2. V večini stanovanj in hiš uporabljajo radiatorsko ogrevanje.
3. Temperatura v stanovanjih v povprečju znaša 22 °C.
4. Najpogostejši način varčevanja je zapiranje termostatskih ventilov.

Z uporabo raziskovalnih metod, opisanih v naslednjem poglavju, smo želeli ugotoviti, ali so te hipoteze točne ali ne.

1.3 OPIS RAZISKOVALNIH METOD

Pri raziskovalnem delu smo poskušali uporabiti čim več različnih metod dela. Uporabili pa smo naslednje:

- metodo dela z viri in literaturo,
- metodo anketiranja,
- metodo obdelave podatkov.

1.3.1 Metoda dela z viri in literaturo

Iskanje in uporaba obstoječih virov in literature je osnova vsakega raziskovalnega dela. Pri naši nalogi smo potrebovali vire in literaturo za razlago obravnavanih pojmov v zvezi s tematiko, ki smo jo proučevali, za razlago zakonodaje ipd. Večino smo našli na internetnih straneh in odlomkih televizijskih oddaj, posameznih člankih, medtem ko knjižnih izdaj o tej temi ni.

1.3.2 Metoda anketiranja

Z metodo anketiranja smo dobili podatke neposredno od učencev, starih od 8 do 15 let. Pridobljeni podatki so nam bili glavni vir za nadaljnje delo. Anketni vprašalnik je bil sestavljen iz 7 vprašanj zaprtega tipa in 2 odprtega tipa. Anketirali smo 183 učencev od 6. do 9. razreda.

1.3.3 Metoda obdelave podatkov

Vse anketne vprašalnike smo pregledali in odgovore nato analizirali ter izdelali grafe. Pri tem smo uporabila programa Microsoft Word in Microsoft Excel.

2 TEORETIČNI DEL NALOGE

2.1 ZAKONODAJA – Kurilna sezona

Tisti, ki živijo v hiši ali večstanovanjski stavbi z etažnim ogrevanjem, sami odločajo, kdaj se začne ogrevalna sezona – ko jim je hladno, preprosto zakurijo. Stanovalci v večstanovanjskih stavbah, ki so priključene na daljinsko ogrevanje, pa te možnosti nimajo.

V preteklosti sta bila začetek in konec kurilne sezone določena s pravilnikom o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah, vendar ta od leta 2008, ko je bila sprejeta prva različica pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES), ne velja več. Upravniki večstanovanjskih stavb se sicer še vedno opirajo na nekdanje določilo, vendar poudarjajo, da to ni edino merilo in da je pravzaprav vse odvisno od etažnih lastnikov.

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo določa priporočila glede ogrevalne sezone, vendar so določene postavke prepuščene tudi posameznim občinam.

Trajanje ogrevalne oz. kurilne sezone se računsko določa na podlagi temperature zraka. Za prvi dan ogrevalne sezone se šteje dan po tistem, ko je v drugi polovici leta ob 21. uri (srednjeevropski zimski čas) tri dni zapored temperatura zraka nižja ali enaka +12 °C. Zadnji dan ogrevalne sezone je tretji zaporedni dan v prvi polovici leta, ko je ob 21. uri temperatura zraka višja od +12 °C in po tem dnevu ob 21. uri živo srebro trikrat zapored ne pade več pod omenjeno vrednost temperature zraka. Trajanje ogrevalne sezone je število dni med prvim in zadnjim dnevom ogrevalne sezone.

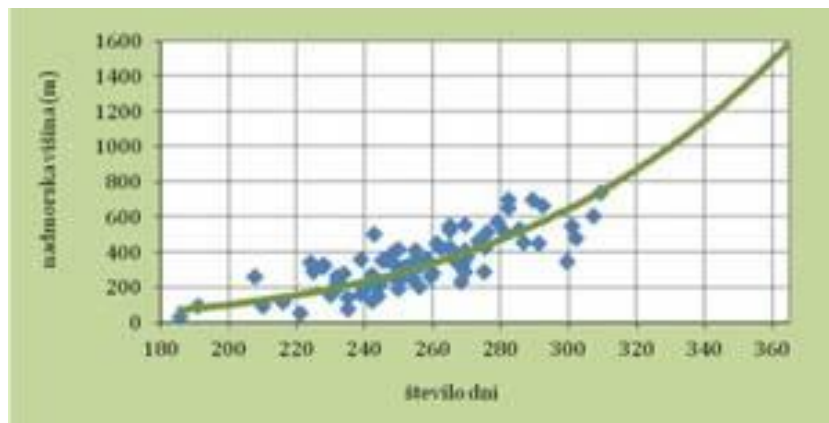
Trajanje ogrevalne sezone se lahko med posameznimi kraji (tudi znotraj istih krajev) in stanovanjskimi zgradbami močno razlikuje. Do teh razlik prihaja tako zaradi različnega podnebja, kakor tudi zaradi razlik v gradnji in toplotni izolaciji zgradb.

Ker se trajanje ogrevalne sezone določa na podlagi temperature zraka, lega stanovanjske zgradbe ali bivalnega prostora bistveno vpliva na začetek in konec ogrevanja.

Z naraščajočo nadmorsko višino temperatura zraka pada, zato je trajanje ogrevalne sezone v krajih z višjo nadmorsko višino daljše. Na dolžino ogrevalne sezone pomembno vplivata tudi dnevno trajanje Sončevega sevanja (osojne in prisojne lege) in mikrolokacija zgradbe. V mestih prihaja do t. i. toplotnih otokov, v mraziščih (v Sloveniji je najbolj znan kraj Babno Polje) in kotlinah pa v hladnejšem delu leta ter ob jutrih do temperaturnega obrata oz. jezer hladnega zraka.

Ogrevalna sezona po Sloveniji v večini nižinskih krajev z nadmorsko višino do 500 m traja okoli 6 do 8 mesecev. To pomeni, da mora biti naprava za ogrevanje v pripravljenosti od 4500 do 6000 ur. Letno tako deluje od 1500 do 2000 ur, še dodatnih 200 do 300 delovnih ur več pa se porabi v primeru ogrevanja sanitarne vode

(http://www.mkgp.gov.si/si/delovna_podrocja/gozdarstvo/navodila_za_pravilno_kurjenje/nasveti_za_pripravo_drv/kurilna_sezona/, 5. 12. 2017).



Slika 1: Dolžina ogrevalne sezone v odvisnosti od nadmorske višine (prirejeno po podatkih Agencije Republike Slovenije za okolje)

2.2 NAČINI OGREVANJA OBJEKTOV

2.2.1 Ogrevanje objektov glede na vrsto ogreval

Glede na vrsto ogreval ločimo naslednja ogrevanja:

- radiatorsko ogrevanje,
- ogrevanje s talnimi konvektorji,
- ogrevanje s parapetnimi ali stropnimi ventilatorskimi konvektorji,
- toplozračno ogrevanje,
- površinska ogrevanja:
 - talno ogrevanje,
 - stensko ogrevanje,
 - stropno ogrevanje.



Slika 2: Talni konvektorji



Slika 3: Radiatorsko ogrevanje



Slika 4: Talno ogrevanje

2.2.2 Ogrevanje objektov glede na vrsto energenta

Glede na vrsto energenta pa ločimo naslednje vrste ogrevanja:

- ogrevanje s plinom (zemeljski plin, utekočinjeni naftni plin),
- ogrevanje s kurilnim oljem,
- ogrevanje preko vročevoda oz. toplovoda,
- ogrevanje z lesno biomaso:
 - drva,
 - sekanci,
 - peleti,
- ogrevanje s toplotno črpalko:
 - toplotna črpalka zrak/voda,
 - toplotna črpalka zemlja/voda,
 - toplotna črpalka voda/voda,
- ogrevanje z elektriko:
 - električni radiatorji,
 - električne termoakumulacijske peči.



Slika 5: Plinska cisterna

Polena (drva)



Slika 6: Lesna biomasa

Peleti



Sekanci



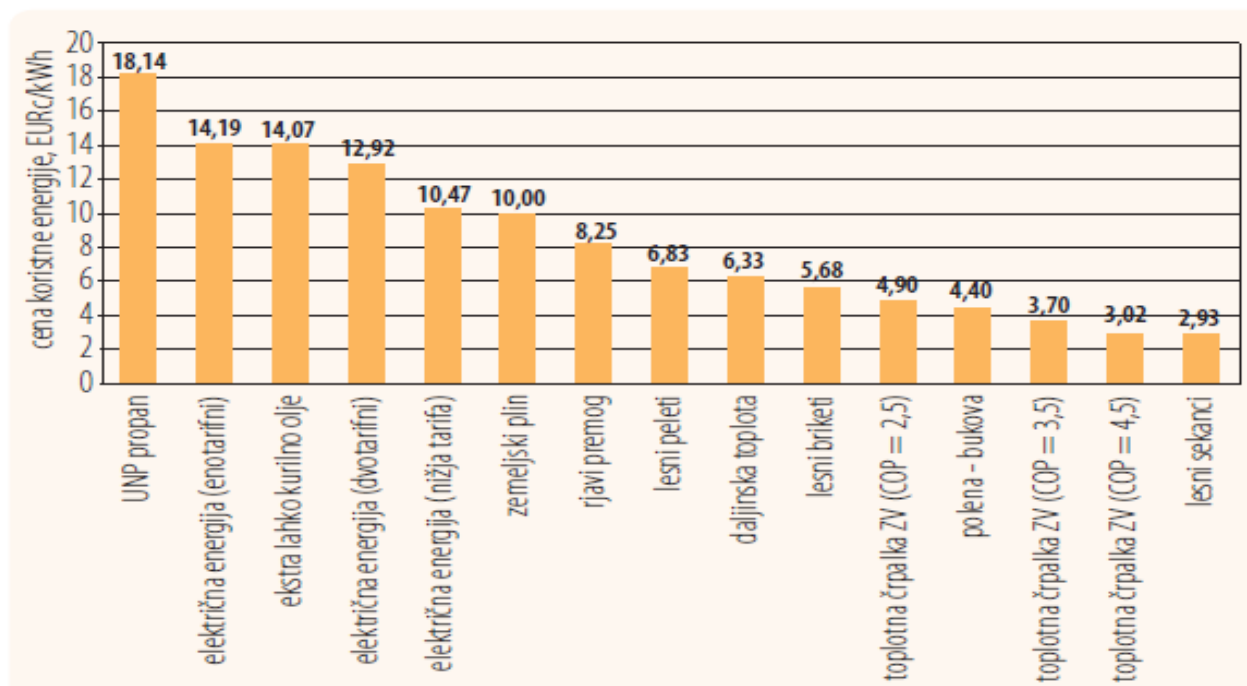
Gledano s stališča investicije je najcenejša možnost radiatorsko ogrevanje ter priklop na vročevod oz. toplovod (kjer je seveda ta vir energije na voljo). Ostali načini ogrevanja so investicijsko dražji, odločitev za vrsto ogreval in vir energije pa je predvsem odvisna od želja investitorja po udobju v objektu (največje udobje dosežemo s talnim ogrevanjem) ter razpoložljivosti virov energije (<http://www.peg-online.net/nacini-ogrevanja-objektov>, 10. 12. 2018).

2.3 SESTAVA IN GIBANJE CEN ENERAGENTOV

Blaž Cimperman (EGES, 2013) je pripravil obširnejšo raziskavo in je svoje izsledke predstavil v članku, pri katerem je primerjal stroške ogrevanja z različnimi energenti. Za našo raziskovalno nalogo smo uporabili samo tiste podatke, ki so bili za nas uporabni. Njegove ugotovitve pa so naslednje: kot najcenejši energent se je izkazala lesna biomasa – Slovenija ima glede na naravne danosti ogromen potencial in število novih uporabnikov se ves čas povečuje in tako postaja biomasa pomemben energent. Kot ugodna in okolju prijazna rešitev se je izkazala tudi uporaba toplotne črpalke – njen prenos toplote pa je v največji meri odvisen od temperature zraka (nižja kot je temperatura zraka, nižje je grelno število in višja je posledično cena

ogrevanja). Med cenejše energente spada še toplota iz sistema daljinskega ogrevanja, ki pa je razširjena predvsem v mestih.

Med ostalimi energenti sta najugodnejša rjavi premog in zemeljski plin, katerega cena se je po pojavu novih ponudnikov močno znižala. Sledi mu kurilno olje, ki pa se ga v zadnjih letih nadomešča z drugimi energenti. Kot še sklene avtor članka, sta za ogrevanje najmanj ugodna električna energija in utekočinjen naftni plin (<http://www.energasisemi.si/images/pdf/energenti.pdf>, 12. 2. 2018).



Slika 7: Primerjava cen koristne energije, pridobljene iz različnih energentov pri povprečnem letnem izkoristku kurilnih naprav

2.4 NASVETI ZA VARČEVANJE Z OGREVANJEM

Zaradi visokih cen fosilnih goriv, slabše toplotne zaščite starejših stavb in iztrošenosti starejših ogrevalnih sistemov po novem velik del družinskih proračunov predstavlja prav strošek ogrevanja. Visoki stroški pa posledično pomenijo tudi možnost visokih prihrankov. Pri tem najprej pomislimo na finančne prihranke, ki jih z ukrepi lahko dosežemo, pozabimo pa, da je za nas še pomembnejše varčevanje z energijo, ki ima posledično velik vpliv na ohranjanje in varovanje našega okolja. Marko Ahčin, univ. dipl. inž. grad. je v članku [Nasveti za varčevanje z ogrevanjem](http://www.dominvest.si/index.php?stran=clanek_ogrevanje) (10. 12. 2017) podal kar nekaj nasvetov, ki niti ne zahtevajo velikih finančnih vložkov. Ker v večini stanovanj, tudi v našem anketnem vzorcu, uporabljajo radiatorsko ogrevanje, smo se osredotočili predvsem na tovrstno varčevanje.

2.4.1 Organizacijski ukrepi

Veliko toplote za ogrevanje je možno privarčevati s t. i. organizacijskimi ukrepi, pri katerih se že brez investicijskih stroškov uspe veliko privarčevati pri stroških ogrevanja. Med drugimi so to sledeči ukrepi.

- Pred začetkom kurilne sezone in tudi tekom nje, je potrebno večkrat preveriti, če so radiatorji ustrezno odzračeni. Ustrezno odzračeni radiatorji in posledično celoten ogrevalni sistem je veliko bolj učinkovit in varčen.
- Prostore je bolj smiselno ogrevati z več mlačnimi radiatorji kot z enim ali dvema vročima.
- Če je le možno, naj se prestavijo oz. odstranijo pohištvo, police in zavese, ki zakrivajo radiatorje, saj so zastrti radiatorji potratni in manj učinkoviti.
- Ponoči je učinkovito tudi zastiranje oken s polkni ali debelimi zavesami, saj tako deloma preprečimo prehod toplote v zunanost.
- Podnevi naj bo temu ravno nasprotno, saj le dvignjena senčila in odgrnjene zavese omogočijo, da sonce lahko dogreva stanovanje.
- Dolgotrajno sušenje perila na radiatorjih ni priporočljivo, pa ne zgolj zaradi varčevanja z energijo, temveč tudi zaradi povečanja nevarnosti nastanka plesni kot posledice kondenzacije vodne pare na zunanjih stenah in stropovih.
- Temperaturni in obratovalni režim ogrevanih prostorov je potrebno uravnavati glede na dejansko uporabo le-teh. Ponoči ali ko smo zdoma, je pametno znižati temperaturo za 3 do 5 °C. Ob daljši odsotnosti pa nastavimo temperaturo prostora na približno 15 °C, da ne podhladimo zidov, saj je ponovno segrevanje potratnejše od dogrevanja.
- Temperaturo v prostorih je pametno meriti in jo primerjati s priporočenimi vrednostmi. Le-te za bivalne prostore znašajo od 19 do 22 °C, za spalnico pa od 15 do 18 °C. Znana je groba ocena, da znižanje temperature v prostorih za 1 °C pomeni manjšo rabe toplote za ogrevanje za okoli 5 do 10 %.
- Dobro je tudi znižanje temperature ogrevalne vode v sistemu ogrevanja, saj je sistem ob nižji temperaturi ogrevalnega medija bolj učinkovit.
- Zelo pomemben ukrep je pravilno prezračevanje prostorov. Priporoča se intenzivno zračenje z odpiranjem oken in vrat »na stežaj«, da se ustvari preprih, trikrat na dan za kratek čas (3 do 5 minut). Zelo energetsko neučinkovito je dolgotrajno zračenje s priprtimi okni v pol vertikalnem položaju (t. i. »okno na kip«).

2.4.2 Enostavni investicijski ukrepi

Če želimo sorazmerno veliko privarčevati pri strošku ogrevanja glede na višino vložka v investicijo, strokovnjaki priporočajo naslednje ukrepe.

- Vgradnja termostatskih ventilov na radiatorjih omogoči avtomatsko regulacijo nastavljene temperature v prostoru z zapiranjem in odpiranjem dovoda tople vode v radiatorje. Cena posameznega termostatskega ventila je nekaj deset evrov, vendar je pomembno, da ga vgradi strokovnjak. V praksi se je namreč pokazalo kar nekaj primerov napačno vgrajenih ventilov, ki imajo lahko za posledico neprijetno šumenje in nepravilno delovanje le-te.
- Namestitev tesnilnih trakov na okenske okvirje prepreči prekomerne ventilacijske izgube toplote tik ob oknu. Tesnila se lahko kupijo v boljše založenih trgovinah s tehničnim blagom in jih namestimo sami.
- Vgradnja izolacijskih plošč (reflektorjev) za radiatorji poveča njihov izkoristek in prepreči prekomeren prehod toplote preko zunanje stene tik za radiatorji. Reflektorje prodajajo v večjih trgovinah s tehničnim blagom.

Velja še omeniti nasvet, ki je morebiti najpomembnejši in ga zato ne gre pozabiti. Varčevanje z ogrevanjem naj bo razumno, saj so posledice pretiranega varčevanja pogosto mnogo hujše. V zadnjem času smo prav zaradi pretiranega varčevanja pri ogrevanju stanovanj priča množičnemu pojavu kondenzacije vode na stanovanjskih površinah in posledično razvoju plesni. Posledice, ki jih ima ta pojav za trajnost naših stavb, naše počutje in zdravje, pa nas lahko stanejo mnogo več od nekaj privarčevanih evrov pri stroških ogrevanja (http://www.dominvest.si/index.php?stran=clanek_ogrevanje, 10. 12. 2017).

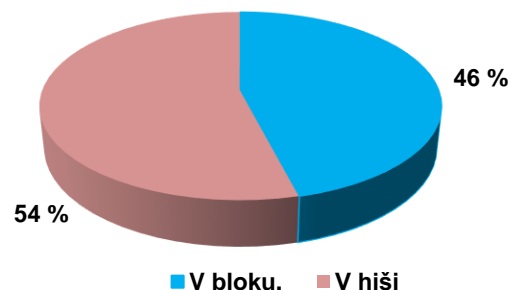
3 OSREDNJI DEL NALOGE

3.1 OPIS RAZISKOVALNIH REZULTATOV

3.1.1 Analiza anketnega vprašalnika

1. Kje stanuješ (obkroži)?

Kje stanuješ?	Število	Odstotki v %
V bloku.	85	46
V hiši.	98	54
Skupaj	183	100



Pri tem vprašanju nas je zanimalo, kolikšen delež anketiranih učencev živi v bloku in koliko v hiši. Iz zgornjih podatkov lahko razberemo, da je 54 % takšnih, ki živijo v hiši, ostali (46 %) živijo v bloku.

2. Če živite v bloku, imate možnost vpliva na uravnavanje temperature?

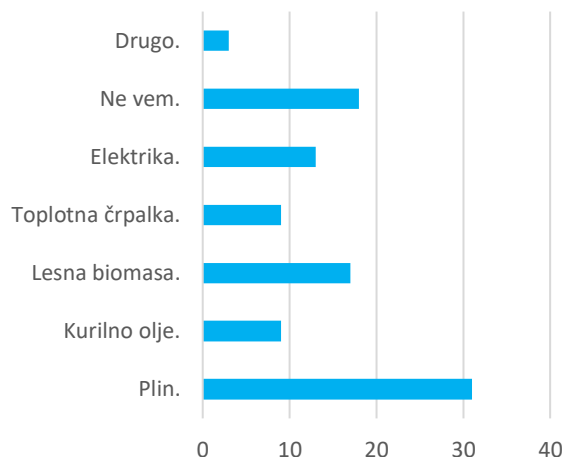
Če živite ...	Število	Odstotki v %
Da.	58	68
Ne.	4	4
Ne vem.	23	28
Skupaj	85	100



Iz tega grafikona je razvidno, da ima 68 % anketirancev, ki živijo v bloku, vpliv na uravnavanje temperature, 4 % da ne, kar 28 % vprašanih pa ne ve, ali lahko vplivajo na to, kakšno temperaturo bodo v stanovanju imeli.

3. Kakšno vrsto energenta uporabljate za ogrevanje?

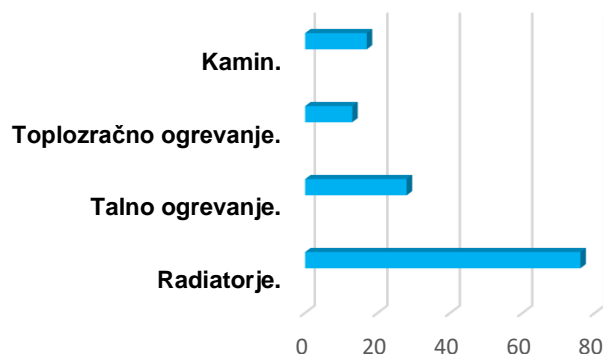
Kakšno vrsto ...	Število	Odstotki v %
Plin.	24	13
Kurilno olje.	16	9
Lesna biomasa (drva, sekanci, peleti).	32	17
Toplotna črpalka.	17	9
Elektrika.	56	31
Ne vem.	33	18
Drugo.	5	3
Skupaj.	183	100



Današnji čas omogoča uporabo različnih energentov tudi v istem objektu, zato nas je zanimalo, kateri pa so tisti, ki jih v večji meri uporabljajo v njihovih domovih. Učencem smo ponudili odgovore, rezultati pa so naslednji: 31 % jih za ogrevanje uporablja plin, 17 % lesno biomaso in 13 % elektriko. Kar 18 % pa jih ne ve, kateri energent uporabljajo, ostali odgovori so bili zastopani v manjši meri.

4. Katera ogrevala uporabljate za ogrevanje (možnih več odgovorov)?

Katera ogrevala ...	Število	Odstotki v %
Radiatorje.	139	76
Talno ogrevanje.	52	28
Toplozračno ogrevanje.	24	13
Kamin.	32	17



Že pri postavitvi tega vprašanja smo se nagibali k temu, da jih verjetno največ uporablja radiatorsko ogrevanje, kar se je z anketo tudi potrdilo – tako je namreč odgovorilo 76 % anketiranih, 28 % jih ima v stanovanju talno ogrevanje, 17 % jih za ogrevanje uporablja kamin, preostali (13 %) pa imajo toplozračno ogrevanje. Učenci so kombinirali nekatere odgovore – kamin in radiatorje, kamin – talno ogrevanje, kar je prav tako pričakovano, saj se kamin najpogosteje uporablja le za dogrevanje stanovanj.

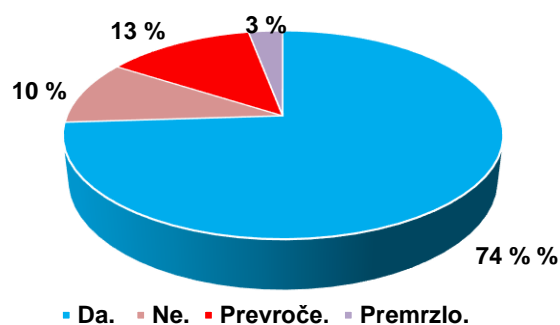
5. Koliko stopinj imate ponavadi v stanovanju – zapiši stopinje?

Koliko stopinj ...	Stopinje	Število
Dopoldne.	21 ° C	40
Popoldne.	22 ° C	40
Zvečer.	22,5 ° C	40
Ponoči.	20,5 °	40
Ne vem.	?	63
Enaka temperatura.	23 °	5
	24 °	4

S postavitvijo tega vprašanja smo si močno otežili pridobitev ustreznih (pravih) podatkov, saj so učenci pisali vse mogoče temperature, zato je bilo potrebno kar nekaj odgovorov izključiti oz. anketnih vprašalnikov ovreči, kljub temu pa smo uspeli izračunati neke srednje vrednosti, ki so naslednje: dopoldne imajo v stanovanju 21 °C, popoldne 22 in zvečer še nekoliko več – 22,5 ° C. Ponoči v večini res znižajo temperaturo, in sicer ta znaša okoli 20,5 °C. Kar 63 anketiranih oz. 34 % ne ve, kakšno temperaturo imajo v stanovanju, 9 pa jih je odgovorilo, da imajo ves čas enako temperaturo, in sicer jih 5 pravi, da imajo 23 ° C, 4 pa 24 °C.

6. Ti je v vašem stanovanju dovolj toplo?

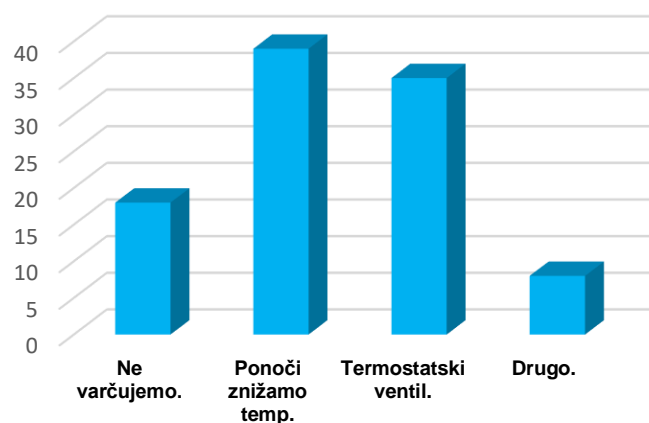
Ti je v vašem ...	Število	Odstotki v %
Da.	135	74
Ne.	20	10
Včasih je prevroče.	24	13
Včasih je premrzlo.	6	3
Skupaj.	183	100



Iz lastnih opažanj smo izhajali, da bi to vprašanje lahko bilo na mestu, saj smo mnenja, da imamo v stanovanjih pogosto pretoplo. $\frac{3}{4}$ učencev meni, da jim je dovolj toplo in 13 %, da je včasih prevroče. Le manjši delež je takšnih, ki so drugačnega mnenja – da ni dovolj toplo oz. je včasih celo premrzlo (3 %).

7. Kako doma varčujete pri ogrevanju?

Kako doma ...	Število	Odstotki v %
Sploh ne varčujemo.	33	18
Ponoči znižamo temperaturo.	71	39
Termostatski ventili - uravnavanje.	64	35
Drugo.	15	8
Skupaj.	183	100



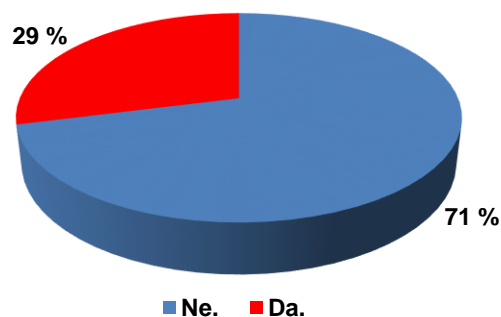
Ker se naša naloga nanaša na to, da izvemo, kako učenci varčujejo doma, smo jim zastavili tudi zgornje vprašanje, s katerim smo prišli do podatkov, da jih 38 % ponoči zniža temperaturo, 35 % jih temperaturo uravnava s termostatskimi ventili, žal jih kar 18 % oz. 26 % ne varčuje, saj so tudi pod odgovor drugo napisali, da je varčevanje nesmiselno. To pa je podatek, ki bi nas, verjetno, že moral skrbeti.

8. Kaj storite v primeru, če je v stanovanju prevroče (odpreš okno, se slečeš – kratki rokavi, kratke hlače ...)?

Učenci so lahko pri tem vprašanju zapisali poljuben odgovor, zato se ti med sabo močno razlikujejo. Pisali so številne možnosti – od odpiranja oken, tuširanja, oblačenje v kratka oblačila ipd., prevladoval pa je odgovor, da v primeru, da je v stanovanju prevroče, zaprejo radiatorje (torej temperaturo uravnava s termostatskimi ventili).

9. Bi lahko ocenil, koliko znaša strošek kurjave skozi zimsko sezono? V primeru, da odgovoriš z da, prosimo, da zapišeš vrednost.

Bi lahko ...	Število	Odstotki v %
Ne.	132	71
Da, strošek znaša ...	51	29
Skupaj	183	100



Predvidevali smo, da se otroci doma s svojimi starši pogovarjajo tudi o stroških ogrevanja, zato smo jih prosili, da nam odgovorijo, če poznajo ta podatek. Kot je razvidno iz grafikona kar 71 % vprašanih ne ve, koliko ti stroški znašajo. Tisti, ki pa so odgovorili pritrdilno, pa so stroške ocenili med 50 in 800 €.

3.3 DISKUSIJA

Z našo raziskovalno nalogo smo se veliko naučili. Seznanili smo se s temo, ki je vsako leto aktualna, ko se začne zunjanje temperature zniževati in se pričinja kurilna sezona.

Predvsem smo hoteli, da bi se naši anketirani vsaj malo poglobili v temo in bodo v prihodnje pomislili, kako bi lahko vplivali na višino položnice za kurjavo.

Pri delu smo naleteli tudi na nekatere težave, saj je na voljo bilo veliko literature – različnih člankov – vezanih na to temo, prav tako smo pri dveh vprašanjih imeli težave, na kakšen način bi jih analizirali. Nekaj anketnih vprašalnikov smo morali tudi ovreči, saj učenci nanje niso ustrezno odgovarjali.

Ali so se vse naše hipoteze potrdile?

Prva, ki pravi, da **je plin najpogosteje uporabljen energent**, lahko potrdimo, saj smo učencem ponudili odgovore, rezultati pa so naslednji: 31 % jih za ogrevanje uporablja plin, 17 % lesno biomaso in 13 % električno. Kar 18 % jih ne ve, kateri energent uporabljajo. Zanimiv je podatek, da je 56 anketirancev odgovorilo, da se ogrevajo na električno, verjetno pa so tu imeli v mislih klimatsko napravo, ki jo v številnih stanovanjih uporabljajo za dogrevanje.

V drugi hipotezi smo trdili **V večini stanovanj in hiš uporabljajo radiatorsko ogrevanje**, ki jo lahko prav tako potrdimo. Na podlagi anketnega vprašalnika je tako namreč odgovorilo 76 % anketiranih, 28 % jih ima v stanovanju talno ogrevanje, 17 % jih za ogrevanje uporablja kamin, preostali (13 %) pa imajo toplozračno ogrevanje. Učenci so kombinirali nekatere odgovore npr. kamin in radiatorje. Tudi ta odgovor je bil nekoliko pričakovan, saj so bloki večinoma starejše gradnje in imajo že v svoji osnovi načrtovano uporabo radiatorjev.

Temperatura v stanovanjih v povprečju znaša 22 °C smo trdili v naši tretji hipotezi, ki jo lahko delno potrdimo. Učenci so navajali celo paleto odgovorov – od 17 do 27 °C, zato smo pri teh odgovorih morali nekaj anketnih vprašalnikov ovreči, prav tako tudi številni anketiranci niti niso vedeli, kakšna je temperatura v njihovem stanovanju. Vseeno pa smo prišli do rezultata, ki pravi, da je povprečna temperatura okrog 22 °, nekoliko višja je v večernem času, nižja pa ponoči in v dopoldnevih.

V naši četrti hipotezi smo trdili: **Najpogostejši način varčevanja je zapiranje termostatskih ventilov**. To hipotezo lahko ovržemo, saj smo z anketnim vprašalnikom prišli do podatkov, da jih 38 % ponoči zniža temperaturo, 35 % jih temperaturo uravnava s termostatskimi ventili, žal jih kar 18 % oz. 26 % ne varčuje, saj so tudi pod odgovor drugo napisali, da je varčevanje nesmiselno. To pa je podatek, ki bi nas, verjetno, že moral skrbeti.

4 ZAKLJUČEK

Za večino Slovenije je značilno celinsko podnebje – poletja so precej vroča, zime pa hladne. Tako hladne, da je povprečna temperatura najhladnejšega meseca tudi nižja od 0 °C. Bivalne prostore v stavbah moramo zato poleti hladiti, pozimi pa ogrevati. Prostore lahko seveda ogrevamo z različnimi energenti in tudi z različnimi grelnimi telesi – od tega pa je pogosto odvisna tudi cena, ki jo bomo za našo »toploto« plačali. Varčevanja tudi pri ogrevanju je potrebno otroke začetni učiti že v najzgodnejšem obdobju, saj bodo le tako lahko prispevali ne le k nižjim računom, temveč tudi k prijaznejšemu okolju.

S pričujočo nalogo smo se veliko naučili, saj smo spoznali, da imamo prav vsi s poznavanjem ogrevanja v naših stanovanjih kar nekaj težav. Naši anketiranci se v velikem deležu niso znali opredeliti o nekaterih pomembnih podatkih, kot je npr. višina temperature v stanovanjih. Prav tako imajo težave pri načinih varčevanja oz. niti niso o tem dovolj ozaveščeni.

Pri svojem delu smo se osredotočili na učence od 6. do 9. razreda, saj menimo, da bi pri tej starosti že lahko sodelovali pri »energetskem« varčevanju. Tema je obširna, zanimiva in aktualna, vendar pravega gradiva o tem pravzaprav ni oz. se je težko osredotočiti, kaj bi lahko raziskovali, saj je možnosti res veliko. Tokrat smo se odločili za ogrevanje v naših domovih, v naslednjih raziskavah pa bi lahko v to področje vključili tudi javne objekte – npr. šole, vrtce, občino, sodišče ...

5 VIRI

5.1 INTERNETNI NASLOVI

1. **Kurilna sezona.** [Navedeno 5. 12. 2017]
http://www.mkgp.gov.si/si/delovna_podrocja/gozdarstvo/navodila_za_pravilno_kurjenje/nasveti_za_pripravo_drv/kurilna_sezona/.
2. **Načini ogrevanja objektov.** [Navedeno 10. 12. 2017] <http://www.peg-online.net/nacini-ogrevanja-objektov>.
3. **Primerjava stroškov ogrevanja z različnimi energenti na nivoju koristne energije.** [Navedeno 12. 2. 2018]
<http://www.energasisemi.si/images/pdf/energenti.pdf>.
4. **Nasveti za varčevanje z ogrevanjem.** [Navedeno 10. 12. 2017]
http://www.dominvest.si/index.php?stran=clanek_ogrevanje.
5. **Ogrevanje.** [Navedeno 10. 12. 2017]
http://www.dominvest.si/index.php?stran=clanek_ogrevanje.

5.2 VIRI SLIK

Slika 1:

http://www.mkgp.gov.si/si/delovna_podrocja/gozdarstvo/navodila_za_pravilno_kurjenje/nasveti_za_pripravo_drv/kurilna_sezona.

Slika 2: <http://www.stern.si/Ponudba/talni-konvektorji>.

Slika 3: Lasten vir.

Slika 4: <http://www.onis.si/tehnicka-navodila/polaganje-gotovega-parketa-na-toplovodno-talno-ogrevanje/>.

Slika 5: <http://www.elektroprom.si/ogrevanje-na-plin>.

Slika 6: <http://www.vsi.si/elektroprom/lesna-biomasa>.

Slika 7: <http://www.energasisemi.si/images/pdf/energenti.pdf>.

6 PRILOGE

6.1 ANKETNI VPRAŠALNIK

ANKETNI VPRAŠALNIK

Smo učenci 7. razreda in delamo raziskovalno nalogo v povezavi z varčevanjem pri ogrevanju. Prosimo vas, da odgovorite na naslednja vprašanja. Anketa je anonimna, podatke pa bomo uporabili izključno v raziskovalne namene.

Razred (obkroži): 5. 6. 7. 8. 9.

1. Kje stanuješ (obkroži)?

- a) V bloku.
- b) V hiši.
- c) Drugo: _____

2. Če živite v bloku, imate možnost vpliva na uravnavanje temperature?

- a) Da.
- b) Ne.
- c) Ne vem.

3. Kakšno vrsto energenta uporabljate za ogrevanje?

- a) Plin.
- b) Kurilno olje.
- c) Lesna biomasa (drva, sekanci, peleti).
- d) S toplotno črpalko.
- e) Z elektriko (el. radiatorji, klima).
- f) Ne vem.
- g) Drugo: _____

4. Katera ogrevala uporabljate za ogrevanje (možnih več odgovorov)?

- a) Radiatorje.
 - b) Talno ogrevanje.
 - c) Toplozračno ogrevanje.
 - d) Kamin.
 - e) Drugo: _____
-

5. Koliko stopinj imate ponavadi v stanovanju – zapiši stopinje?

a) Dopoldne: _____ °C

Popoldne: _____ °C

Zvečer: _____ °C

Ponoči: _____ °C

b) Ne vem.

c) Ves čas imamo enako temperaturo v stanovanju, to je _____ °C.

6. Ti je v vašem stanovanju dovolj toplo.

a) Da.

b) Ne.

c) Včasih je prevroče.

d) Včasih je premrzlo.

e) Drugo: _____.

7. Kako doma varčujete pri ogrevanju?

a) Sploh ne varčujemo.

b) Ponoči znižamo temperaturo.

c) Na radiatorjih imamo termostatske ventile in temperaturo uravnavamo z njimi.

d) Drugo: _____.

8. Kaj storite v primeru, če je v stanovanju prevroče (odprete okno, se slečeš – kratki rokavi, kratke hlače, zapreš radiator)?

9. Bi lahko ocenil, koliko znaša strošek kurjave skozi zimsko sezono? V primeru, da odgovoriš z da, prosimo, da zapišeš vrednost.

a) Ne.

b) Da, strošek znaša _____.

Za odgovore se vam zahvaljujemo!

IZJAVA

Mentor (-ica), Olga Kožel, v skladu z 2. in 17. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi z naslovom *Ogrevanje in varčevanje v naših domovih*, katere avtorji so Miha Ernst, Janez Vincenc Koščak in Gašper Krajnc:

- besedilo v tiskani in elektronski obliki istovetno,
- pri raziskovanju uporabljeno gradivo navedeno v seznamu uporabljene literature,
- da je za objavo fotografij v nalogi pridobljeno avtorjevo (-ičino) dovoljenje in je hranjeno v šolskem arhivu,
- da sme Osrednja knjižnica Celje objaviti raziskovalno nalogo v polnem besedilu na spletnih portalih z navedbo, da je nastala v okviru projekta Mladi za Celje,
- da je raziskovalno nalogo dovoljeno uporabiti za izobraževalne in raziskovalne namene s povzemanjem misli, idej, konceptov oziroma besedil iz naloge ob upoštevanju avtorstva in korektnem citiranju.

Celje,

žig šole

Šola: Osnovna šola Hudinja Celje

Podpis mentorja(-ice)

Podpis odgovorne osebe