



# Energetski pregled šole

MERITVE, UGOTOVITVE IN PRIPOROČILA

Izvedli: dijaki 2.N

Mentorja: Bernarda Božnar in Jure Ausec

Izvedeno v okviru projekta Zeleni watt, ki ga je sofinanciral Borzen.

Strahinj, december 2016

# 1. ENERGETSKA IZKAZNICA

Izvajalci: Tadej Kapun, Davor Žunič, Žan Pevec

## 1.1 MERITVE

Energetska izkaznica je javna listina s podatki o energetske učinkovitosti stavbe s priporočili za povečanje energetske učinkovitosti. Bistven del energetske izkaznice ni zgolj podatek o rabi energije, temveč tudi predlagani ukrepi za povečanje energijske učinkovitosti, ki so del energetske izkaznice.

Lastniki nepremičnin lahko vidijo energetske učinkovitost svoje stavbe in se seznanijo z ukrepi kako izboljšati izkoristek dovedene energije in s tem posledični znižati stroške. Kupci dobijo neodvisno strokovno oceno o učinkovitosti stavbe in s tem lažjo odločitev pri nakupu. Država lahko ustvari podroben pregled nad energetske učinkovitostjo stavb v Sloveniji, ki bo omogočil izkoristek energije v prihodnosti.

Energetska izkaznica se uporablja za naprave in stavbe, ki porabljajo energijo, po zakonu, naprave v gospodinjstvu, ki morajo biti označene, so:

- zamrzovalniki, hladilnik, kombinirani hladilnik z zamrzovalnikom,
- samostojne pečice in pečice kot del štedilnika,
- pomivalni, pralni in sušilni stroji,
- kombinirani pralni stroji s sušilnim strojem,
- klimatske naprave, vključno s toplotnimi črpalkami,
- sijalke (energijska oznaka je navedena na embalaži),
- televizijski sprejemniki.

Energetske izkaznice je potrebno izdelati ob izgradnji nove stavbe ter ob prodaji ali oddaji stavbe v najem. Ni pa je potrebno izdelati v primeru, da stavbo oddajamo za obdobje, krajše od enega leta. Energetske izkaznice prav tako ni potrebno izdelati za stavbe, ki so del kulturne dediščine, za stavbe za obredne ter verske dejavnosti, industrijske stavbe ter skladišča ter stavbe s celotno uporabno površino, manjšo od 50 m<sup>2</sup>.

ENERGIJSKA IZKAZNICA BIOTEHNIŠKEGA CENTRA NAKLO

Vrsta izkaznice: merjena

Naziv stavbe: BC Naklo in telovadnica

Vrsta stavbe: nestanovanjska

Površina stavbe: 7647 m<sup>2</sup>

Dovedena energija: 122 kWh/m<sup>2</sup>a

Dovedena električna energija: 69 kWh/m<sup>2</sup>a

Primarna energija: 307 kWh/m<sup>2</sup>a

Emisije CO<sub>2</sub>: 69 kg/m<sup>2</sup>a

Energent dovedena	enota	Količina porabljenega energenta	Dovedena energija kWh/a	Primarna energija	Emisije CO <sub>2</sub> /kg/a
ELKO	L	92.382	926.363	1.022.299	246.281
UNP	m <sup>3</sup>	0	0	0	0
UNP	kg	0	0	0	0
Zemeljski plin	sm <sup>3</sup>	0	0	0	0
Daljinska toplota	kWh	0	0	0	0
Lesna biomasa	kg	0	0	0	0
premog	kg	0	0	0	0
elektrika	kWh	530.426	530.426	1.326.065	281.126
skupaj				2.348.364	527.407

Tabela 1: Energetska izkaznica BC Naklo, Poraba različnih energentov

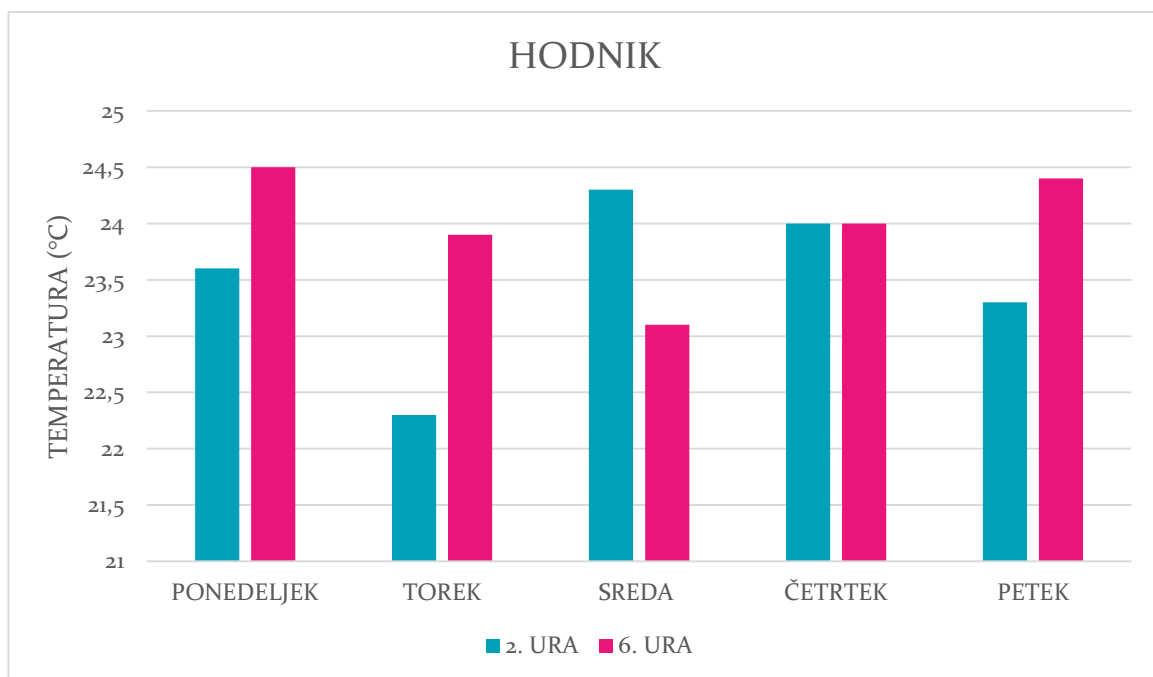
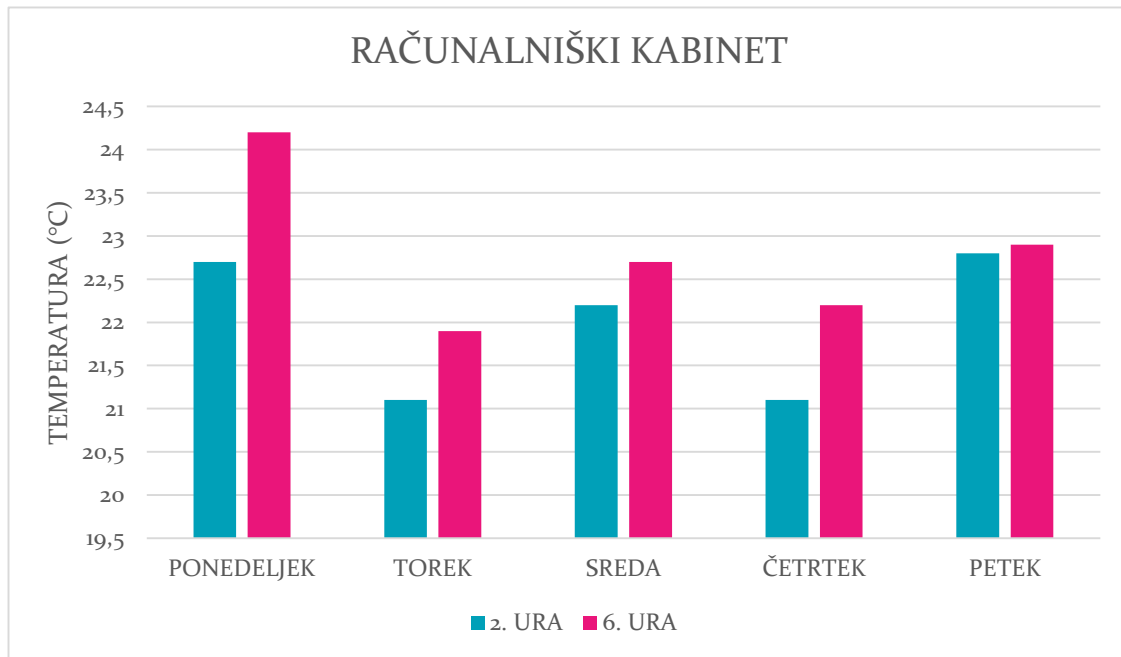
## 1.2 UGOTOVITVE IN KOMENTARJI

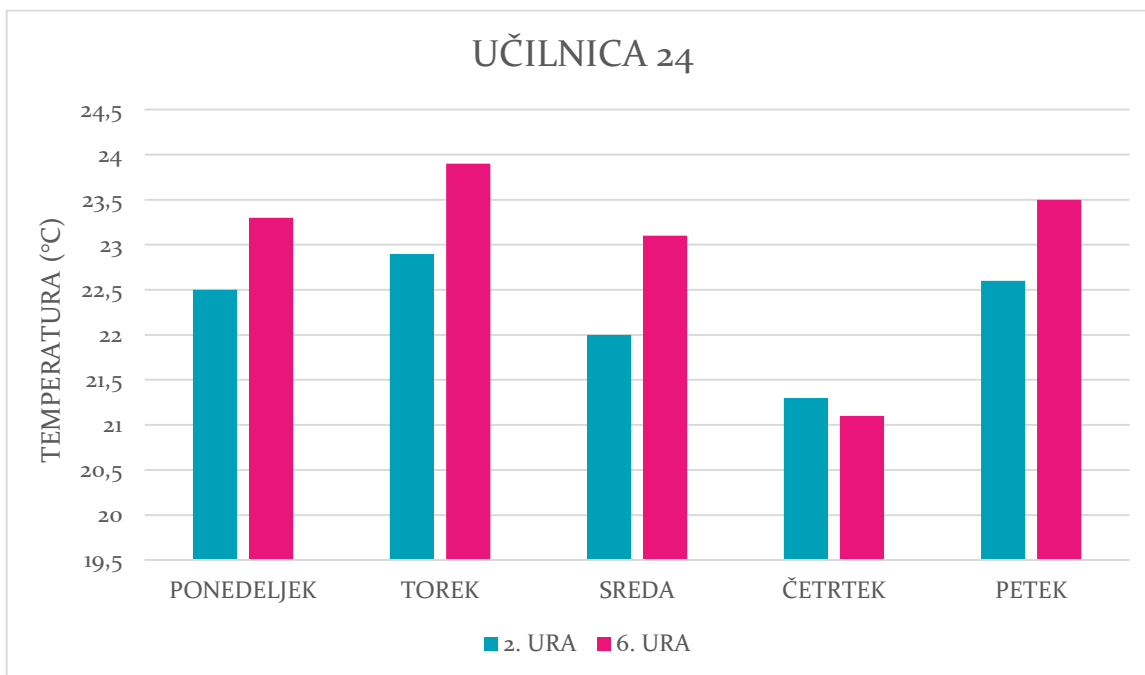
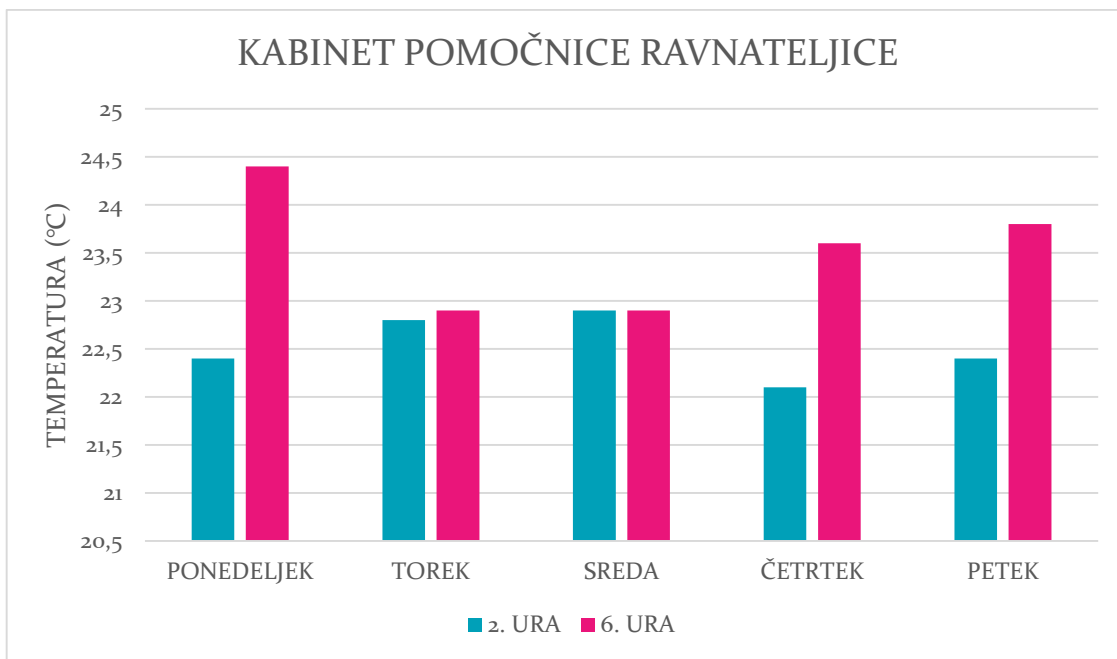
Poraba dovedene energije je dobra, poraba dovedene električne energije je zelo dobra, skoraj odlična, medtem ko poraba primarne energije v redu, emisije CO<sub>2</sub> pa so nekoliko boljše od primarne energije.

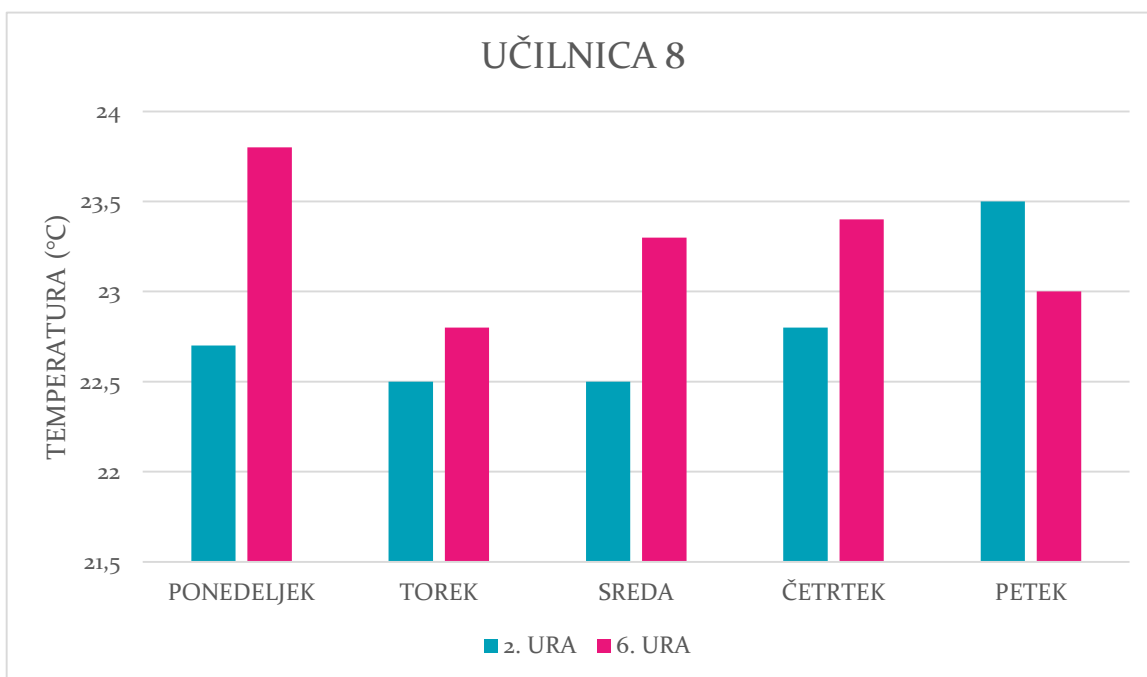
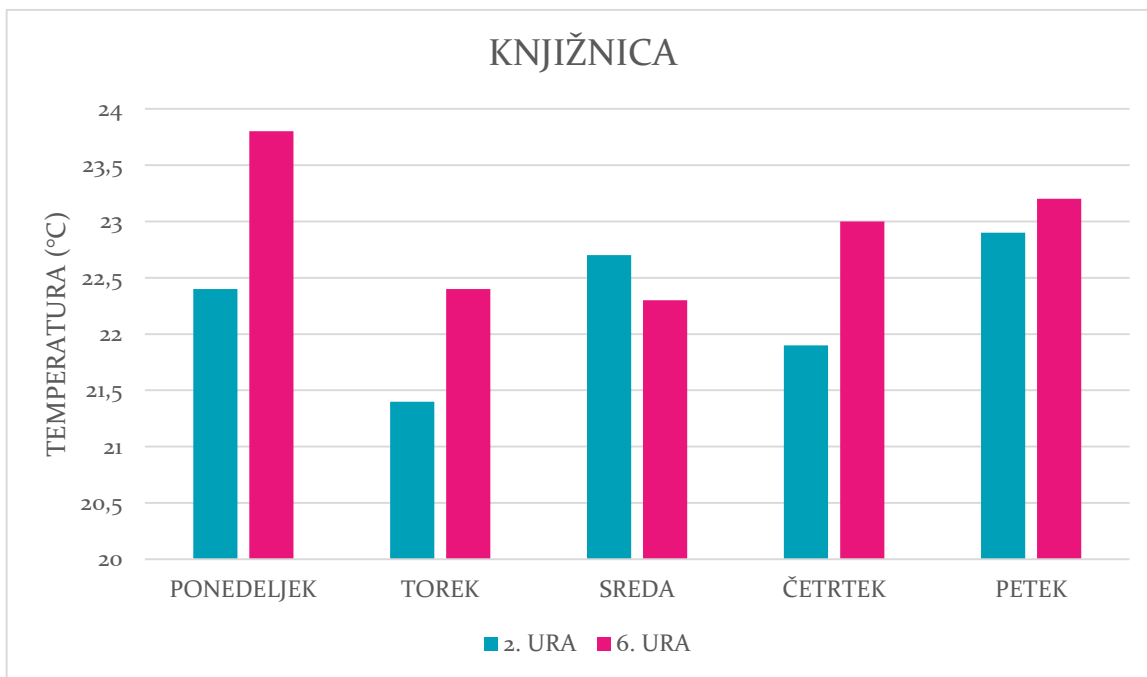
## 2. MERITVE TEMPERATURE ZRAKA

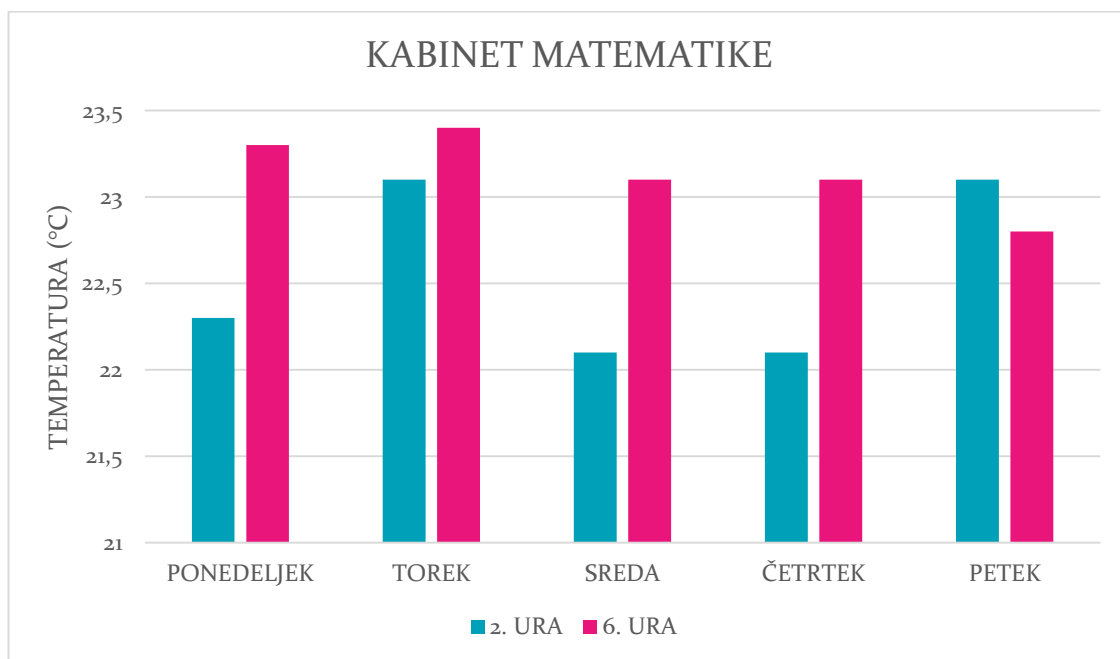
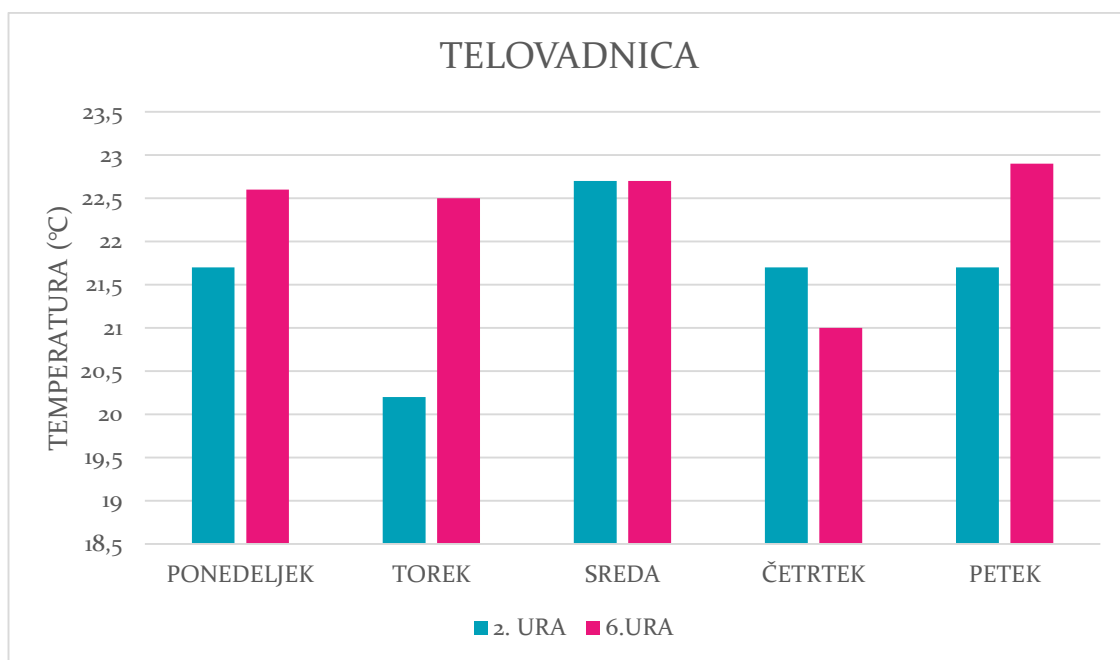
Izvajalci: Kristjan Čadež, Žiga Primožič, Tjaša Šmid, Vid Mušič, Maja Križnar Grm

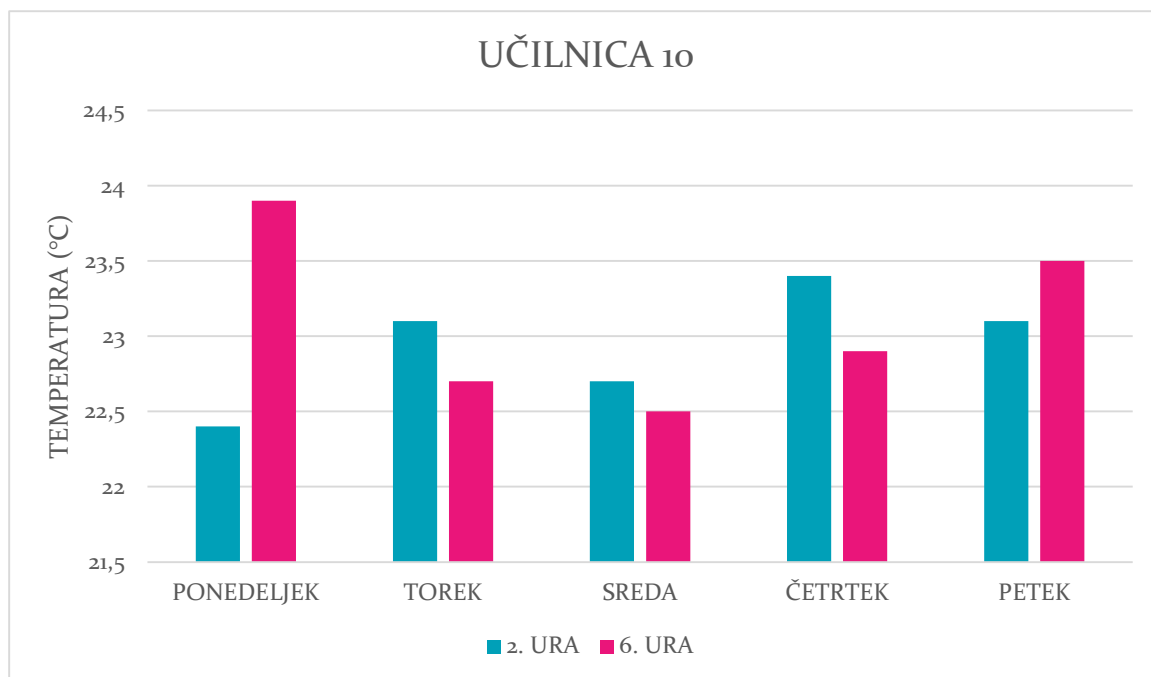
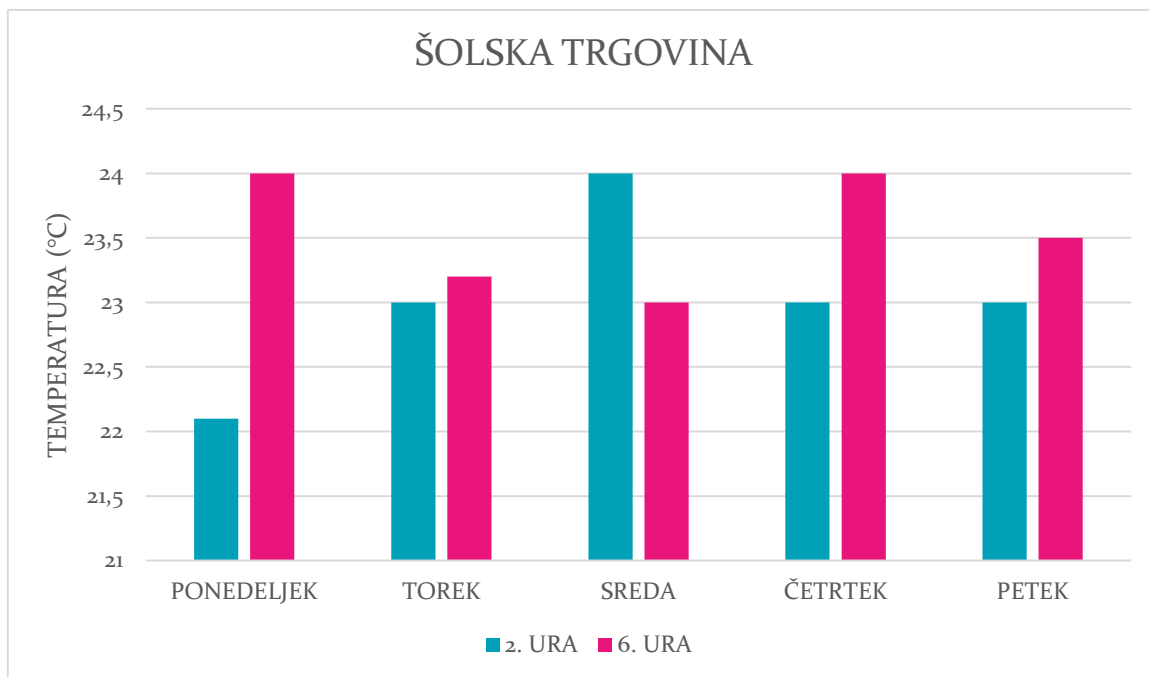
### 2.1 MERITVE



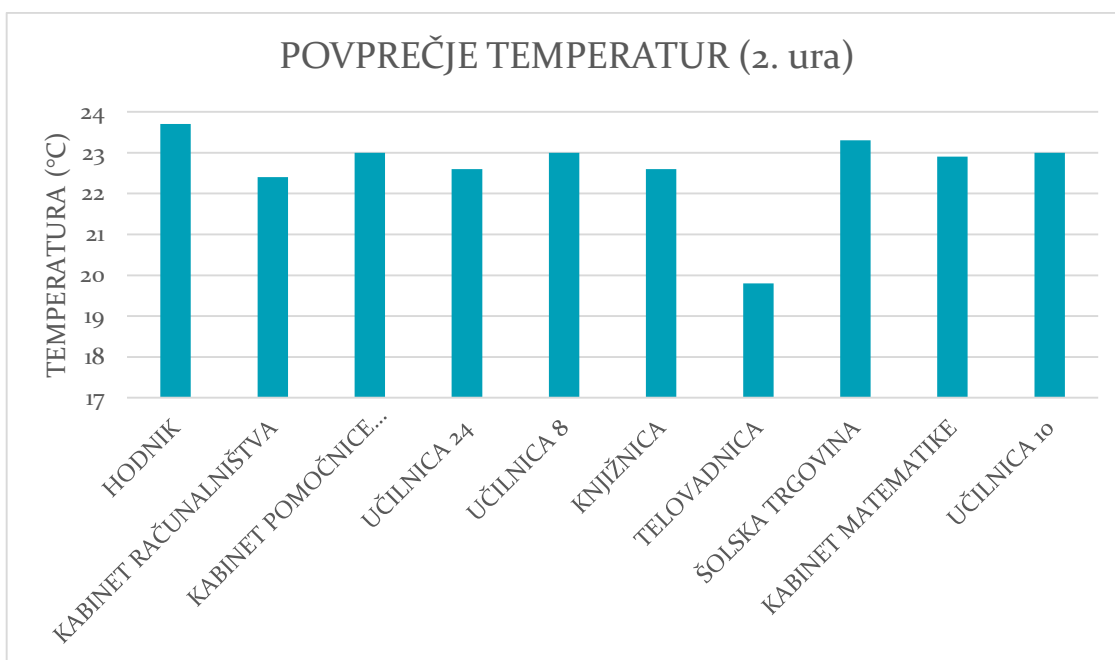












## 2.2. UGOTOVITVE

Temperatura je zjutraj bolj primerna za delo kot popoldan. Najhladneje je v povprečju v telovadnici, kar je tudi logično, saj je prostor največji. Povprečne temperature ostalih prostorov so precej podobne, gibljejo se med 22 °C in 23 °C. Menimo, da bi bilo lahko v šoli za stopinjo ali dve hladneje, saj bi tako prihranili energijo, temperatura pa bi bila še vedno primerna za delo.

## 2.3 PRIPOROČILA

Mislimo, da bi bilo lahko v povprečju za stopinjo ali dve hladneje, saj je učenje lažje, če je v prostoru hladneje, saj smo tako tudi manj zaspani.

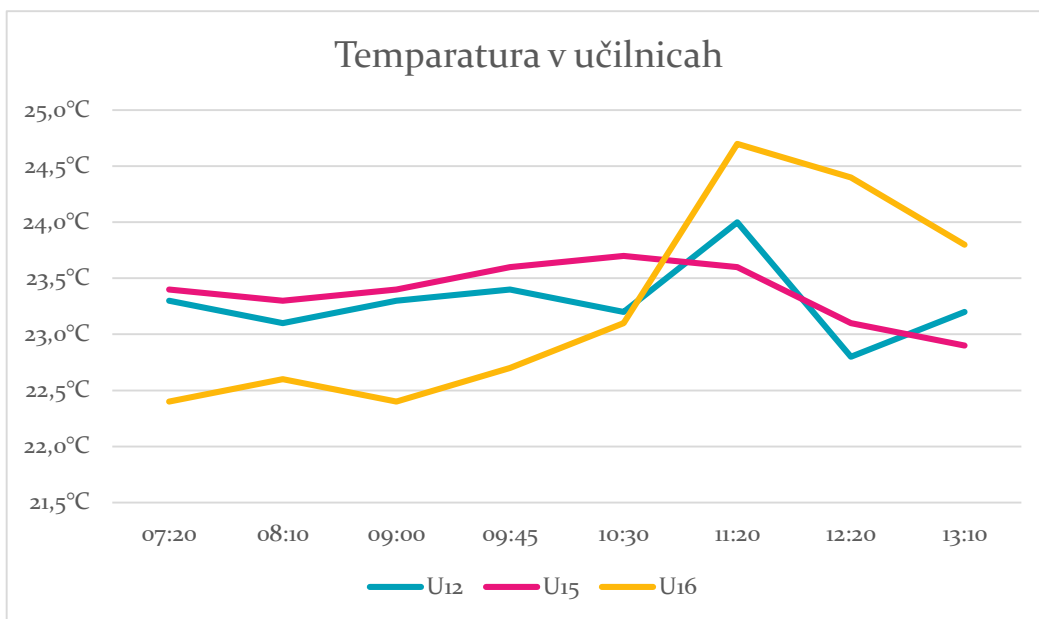
### 3. MERJENJE TEMPERATURE ZRAKA PO VSAKI URI V VEČ UČILNICAH

Izvajalec: Jaka Kozamernik

Merjenje temperature po vsaki šolski uri v različnih učilnicah

#### 3.1 MERITVE:

	U12	U15	U16
<b>7:20</b>	23,3°C	23,4°C	22,4°C
<b>8:10</b>	23,1°C	23,3°C	22,6°C
<b>9:00</b>	23,3°C	23,4°C	22,4°C
<b>9:45</b>	23,4°C	23,6°C	22,7°C
<b>10:30</b>	23,2°C	23,7°C	23,1°C
<b>11:20</b>	24,0°C	23,6°C	24,7°C
<b>12:20</b>	22,8°C	23,1°C	24,4°C
<b>13:10</b>	23,2°C	22,9°C	23,8°C



## 3.2 UGOTOVITVE

Učilnica U<sub>12</sub> je senčna, učilnica U<sub>15</sub> sončna, v učilnici U<sub>16</sub> pa so bila ves dan priprta okna (na kip). Vse termostatske glave na radiatorjih so bile nastavljene na stopnjo 3. V učilnici U<sub>15</sub> je temperatura dokaj stalna, saj se ni kaj dosti spreminjalo. V učilnici U<sub>12</sub> pa se je po enajsti uri temperatura malce dvignila in nato hitro padla, saj so morali odpreti okna zaradi zdravstvenih težav enega izmed dijakov (nezavest). V učilnici U<sub>16</sub> pa je temperatura ves čas malo naraščala, potem se je zelo dvignila, ker so nastavili vse radiatorje na stopnjo pet in zaprli okno. Ko smo po enajsti uri spet odprli okno in nastavili radiatorje nazaj na stopnjo 3, se je temperatura začela vračati v k prejšnjim nižjim vrednostim.

## 3.3 PRIPOROČILA

Temperature v nekaterih učilnicah se kar precej spreminja, to je zaradi neusklajenega odpiranja oken in regulacije radiatorjev. Odvisno je tudi od količine učencev v učilnici, vendar je ta vpliv manjši, saj so skoraj vse učilnice zasedeno skozi celotno dopoldne, razredi pa so tudi med seboj primerljivi po številu dijakov. Okna bi se morala odpirati čim manj, saj s tem izgubimo veliko toplote (predvsem v senčnih učilnicah) in je potem spet treba ogrevati in zviševati temperaturo.

# 4. Merjenje temperature v učilnici pri različnih nastavitvah radiatorja

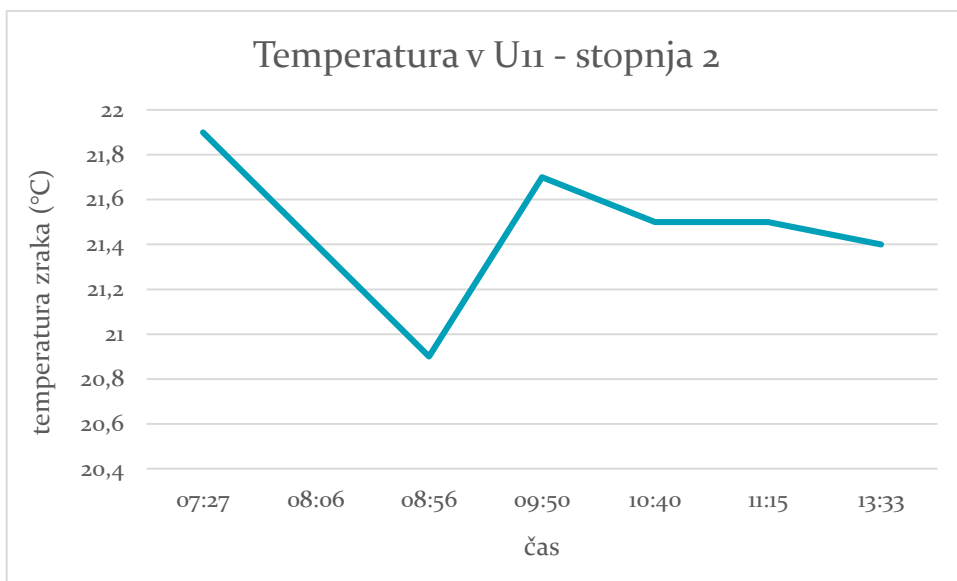
Izvajalec: Ivan Kaštrun

## 4.1 MERITVE

Radiatorji nastavljeni na stopnjo 2

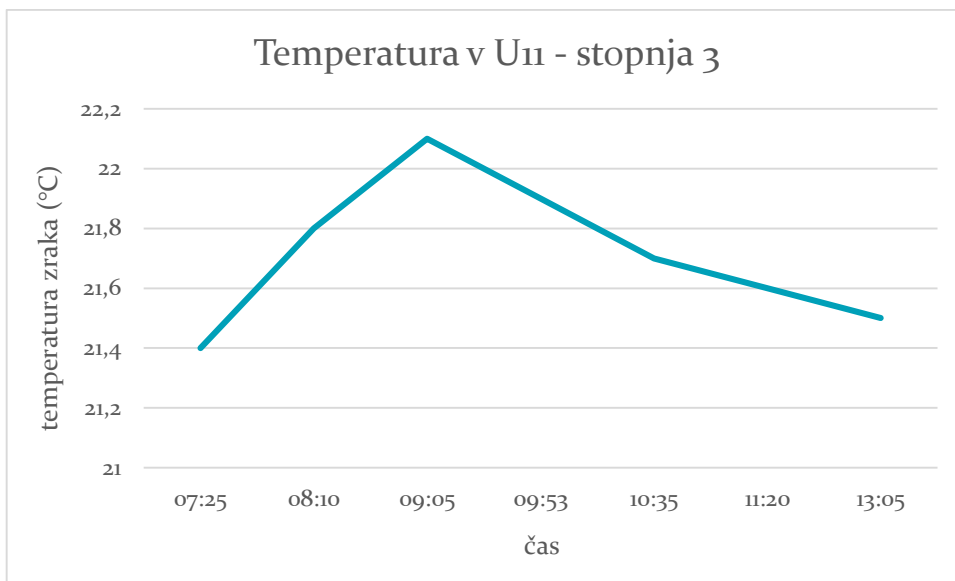
Čas	Temperatura v U <sub>11</sub> - stopnja 2
7:27:00	21,9 °C
8:06:00	21,4 °C
8:56:00	20,9 °C

9:50:00	21,7 °C
10:40:00	21,5 °C
11:15:00	21,5 °C
13:33:00	21,4 °C



### Radiatorji nastavljeni na stopnjo 3

Čas	Temperatura v uč. 11 - stopnja 3
7:25:00	21,4 °C
8:10:00	21,8 °C
9:05:00	22,1 °C
9:53:00	21,9 °C
10:35:00	21,7 °C
11:20:00	21,6 °C
13:05:00	21,5 °C



## 4.2 UGOTOVITVE

V torek sem meril temperaturo zraka v učilnici. Vsako uro sem prišel zapisati odčitek s termometra, radiator sem nastavil na stopnjo dve. Kljub nastavljeni stopnji radiatorjev se da opaziti spremembe temperature. Po mojem mnenju zato, ker se temperatura spreminja glede na število dijakov, v obzir je treba vzeti tudi možnost odpiranja vrat in oken. Prav slednje je verjetno največji vzrok za nihanja temperature.

V sredo sem opravljal meritve enako kot v torek, le da je bil radiator nastavljen na stopnjo tri. Možno je opaziti drugačne rezultate kot v torek. Po resnici so me malo presenetili, saj so temperature v povprečju enake ali celo nižje kot v torek, vendar zagotovo zaradi odpiranja oken, saj je bilo dijakom in učiteljem verjetno prevroče.

## 4.3 PRIPOROČILA

Priporočam, da so radiatorji vključeni od sedmih do devete ure. Saj se mi zdi nepotrebno greti, ko nikogar ni. Priporočam, da so radiatorji maksimalno do tretje stopnje, saj je po mojem dovolj toplo, pa še prihranili bi na energentih.

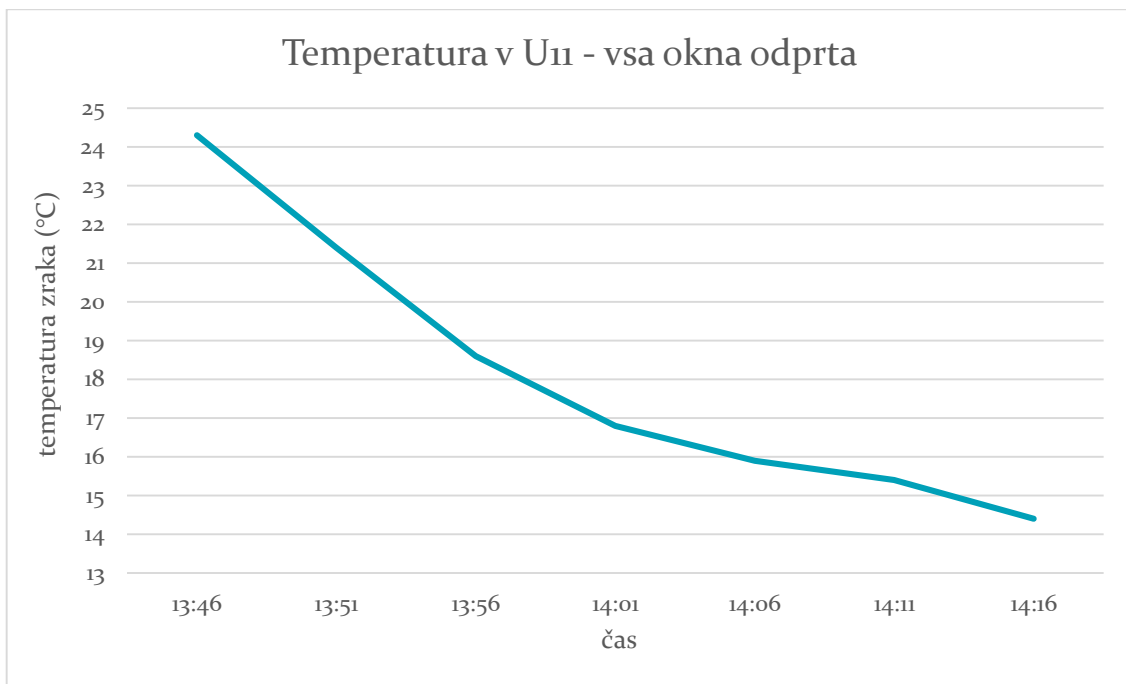
## 5. Merjenje temperature v učilnici pri različnih načinih zračenja

Izvajalka: Lucija Modic

### 5.1 MERITVE

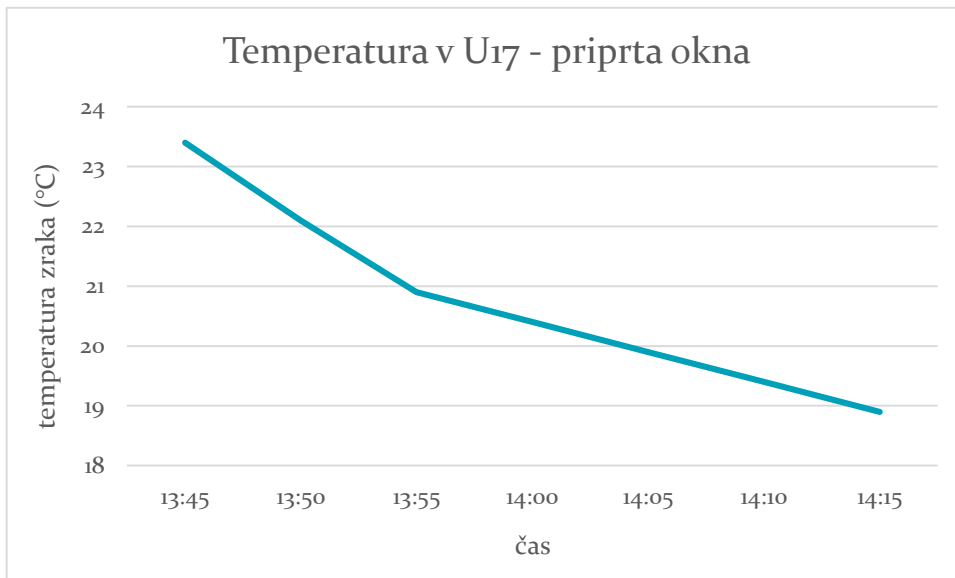
Vsa okna odprta na stežaj

Ura	Temperatura v učilnici U11- vsa okna odprta
13:46	24,3°C
13:51	21,4°C
13:56	18,6°C
14:01	16,8°C
14:06	15,9°C
14:11	15,4°C
14:16	14,4°C



### Vsa okna priprta (odprta na kip)

Ura	Temperatura v učilnici 17 – priprta okna (na kip)
13:45	23,4 °C
13:50	22,1 °C
13:55	20,9 °C
14:00	20,4 °C
14:05	19,9 °C
14:10	19,4 °C
14:15	18,9 °C



## 5.2 UGOTOVITVE

Zunanja temperatura je bila 3 °C. Ogrevanje v U11 je bilo na stopnji med 4 in 5, v U17 pa so bili radiatorji zaprti. Temperatura je zelo hitro padala v U11, ker so bila okna na stežaj odprta. V U17 pa je padala razmeroma počasi, saj so bila okna le priprta (odprta na kip). V U11 je temperatura v 30 min padla za 9,9 °C, v U17 pa za 4,5 °C. Podatki kažejo, kako odpiranje oken vpliva na padanje temperature, zato mislim, da bi morali uporabljati sistem zračenja in čim manj odpirati okna.

## 4.3 PRIPOROČILA

Okna bi morali odpirati čim manj, saj zračenje zelo vpliva na temperaturo v prostoru in s tem na porabo energije za ogrevanje. Za zračenje bi morali uporabljati sistem za zračenje, če pa že moramo prezračiti učilnico, potem bi bilo najbolje na stežaj odpreti okna, vendar le za nekaj minut.

## 6. PRIMERJAVA PORABE ENERGIJE S KALORIMETRI

Izvajalec: Anže Podlipnik

### 6.1 MERITVE

Meritev sem izvajal tri zaporedne tedne, in sicer enkrat tedensko (ob petkih). Tako sem izmeril porabo v celem tednu. Za potrebe te meritve smo namestili delilnike porabe, ki prikazujejo porabo posameznega radiatorja. Žal ne merijo porabe v kWh, ampak v relativnih enotah, ki pa so še vedno primerljive med seboj. V tabeli so prikazani posamezni odčitki na radiatorjih in skupna poraba vseh radiatorjev v prostoru.

datum/ učilnica	2. 12. 2016		9. 12. 2016		16. 12. 2016	
14	01,09,26,18,02	56	01,28,54,26	109	05,45,86,41	177
15	09,12,26,05,30	82	49,26,69,88	232	78,26,148,113	365
16	02,23,35	60	02,75,26	103	05,141,126	272
12	25,12,11	48	14,102,81	197	64,107,147	318
17	38,27,21	86	73,65,78	216	140,178,143	461
kabinet DRU	06	06	19	19	20	20
Kabinet MAT	25	25	81	81	121	121
pisarna pomočnice ravnateljice	20,0	20	18,64	82	49,83	132
pisarna svetovalne delavke	19,0,29	48	56,0,83	139	84,50,135	269
projektna pisarna	73,66	139	91,87	178	188,161	349



## 6.2 UGOTOVITVE

Ugotovil sem, da je v vsakem razredu en radiator, ki ne greje skoraj nič. Gre za radiator pri učitelju, ki ga dijaki ne morejo regulirati. Radiatorji, ki so razporejeni po razredu in jih dijaki lahko sami regulirajo, imajo porabe precej večje.

Razlike med primerljivimi prostori so zelo velike – tako je npr. kabinet matematike porabil kar šestkrat toliko toplote kot kabinet družboslovja, čeprav sta kabineta primerljiva tako po velikosti kot številu uporabnikov. Podobno je tudi z učilnicami – učilnici 14 in 15 sta povsem enaki (obe sta končni z največ zunanji steni), pa je poraba v eni dvakrat večja kot v drugi. Učilnice 12, 16 in 17 so notranje (le ena zunanja stena), a imajo kljub temu večjo porabo kot ena zunanja učilnica. Enake ugotovitve veljajo tudi za pisarne – primerljivi pisarni pomočnice ravnateljice in svetovalne delavke (povsod dve osebi, podobna velikost, enako oken) se razlikujeta za faktor 2.

## 6.3 PRIPOROČILA

Priporočam, da radiatorje nastavimo na določeno stopnjo in jih blokiramo, da jih dijaki ne bodo mogli sami regulirati. Če jih nastavlja sami, potem nastavijo veliko moč, zaradi vročine pa nato odpirajo okna. Povečati bi morali zavedanje, da je treba ob previsoki temperaturi v učilnicah zmanjšati moč radiatorjev in ne odpirati oken.

# 7. PREGLED PORABE ENERGIJE S SISTEMOM GEKENERGIJA

Izvajalci: Matic Dobnikar, Jaka Majcen, Lan Gorzetti

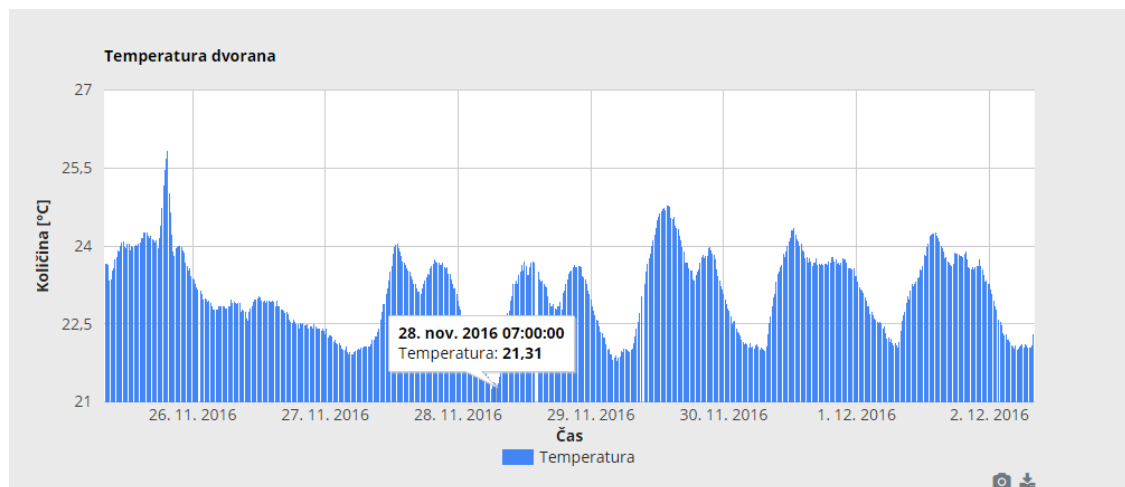
## 7.1 MERITVE

Meritve izvaja sistem GEKenergija, za katerega smo pridobili dostop, da smo lahko analizirali podatke. Meritev tako sami nismo izvajali, ampak smo jih le pregledali in zapisali ugotovitve.

## 7.2 UGOTOVITVE

### Športna dvorana

Telovadnico prekomerno ogrevamo: radiatorji 2-krat na dan začnejo delovati z vso močjo, zato je temperatura tudi 24 stopinj ali celo več (glej graf). To bi morali zmanjšati, saj ti je pri telesni aktivnosti sicer prevroče. Primerna temperatura v telovadnici bi bila po našem mnenju 20 stopinj. Pri pregledu meritev smo opazili, da je največja poraba moči v telovadnici ob 3.00 zjutraj. Takrat telovadnice zagotovo ni potrebno ogrevati, zato bi bilo treba preveriti, ali je sistem ogrevanja pravilno nastavljen.



Največ elektrike v športni dvorani se porabi zvečer od približno 18:00 – 22.50, kar je precej pozno in bi bilo potrebno preveriti, če so ob tako pozni uri sploh še kakšne dejavnosti v teku.

Telovadnico bi bilo treba začeti ogrevati ob 6.45 in prenehati z gretjem ob doseženi temperaturi 20 °C. Nato bi že zaradi prisotnosti in aktivnosti dijakov postal zrak toplejši za stopinjo ali dve.

### Pritličje

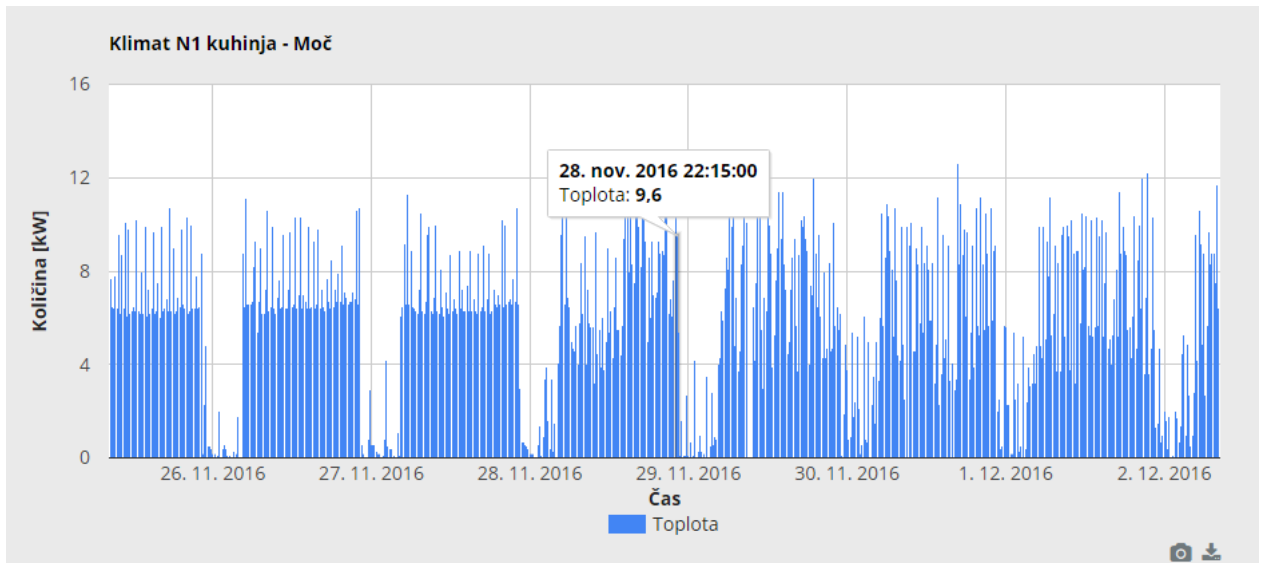
V kuhinji delajo klimati preko celega dneva, čeprav se kuhinja zapre okoli 12.30, do 14. ure pa prostore zapustijo vsi zaposleni (klimati delujejo recimo tudi ob 22.15). Treba bi bilo preveriti nastavitve.

Na kmetijskem delu je situacija podobna kot v kuhinji: klimati delujejo po malem cel dan, prav tako do noči (tudi do 22.45). Tudi preko noči se klimati prižigajo vsako uro.

V obdobju 3 dni (27.11 – 30.11) so radiatorji konstantno delovali, tudi ponoči.

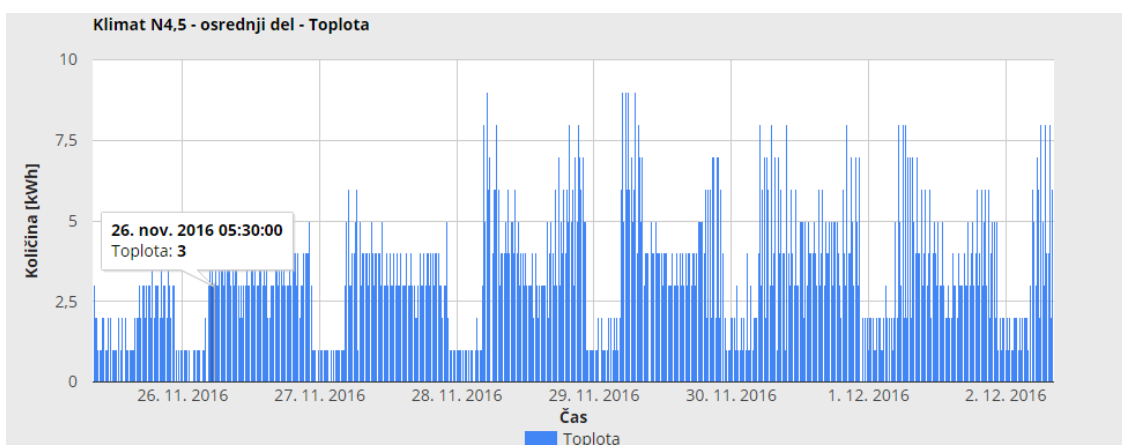
Za likovno učilnico smo opazili, da je temperatura stalno okrog 24 °C. Prepričani smo, da je taka temperatura previsoka in da bi bilo lahko hladneje.

Če povzamemo: klimati ali radiatorji gorijo predolgo, zato je v učilnicah preveč toplo (povprečno okrog 24 °C). Nekateri klimati gorijo do poznih večernih ur, nekateri pa tudi po cele noči.



### Prvo nadstropje

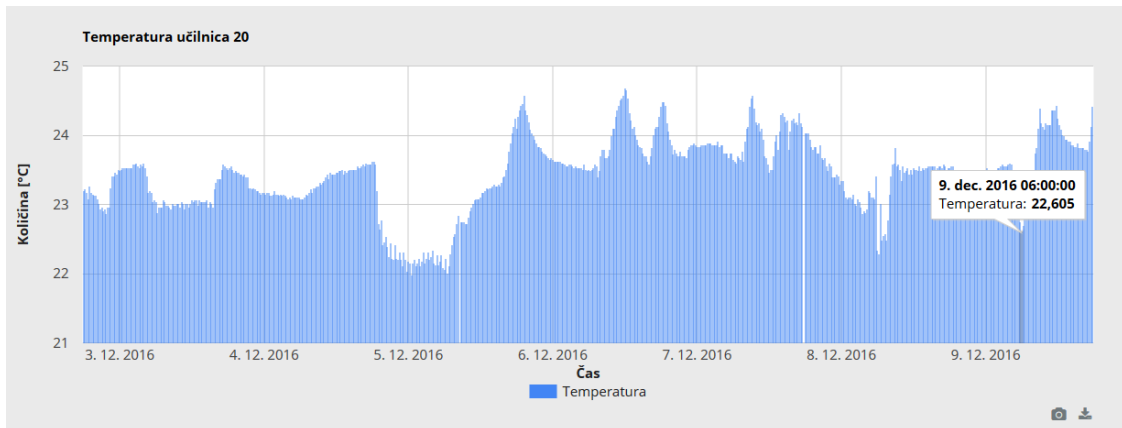
Klimati so stalno prižgani, tudi ko ni nikogar v šoli. Radiatorji delujejo tudi po več dni brez prestanka (tudi ponoči). Tudi v učilnici U7 je temperatura stalno okrog 23 °C, kar je precej visoko – menimo, da bi bilo lahko tudi nekoliko hladneje.



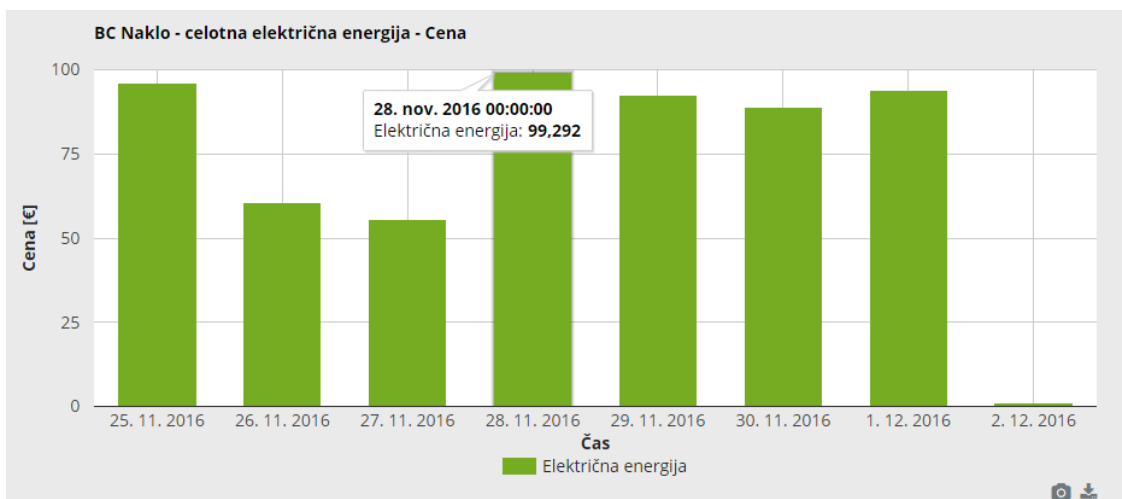
## Drugo nadstropje

Tudi v 2. nadstropju je v učilnicah preveč toplo: v učilnici U20 je bila najnižja temperatura 22,5 °C, najvišje temperature pa so seveda spet visoke (glej graf, temperature so v povprečju med 23 in 24,5 °C). Menimo, da bi tudi v tem nadstropju lahko znižali temperaturo prostorov.

Tudi v tem nadstropju se klimati prižigajo sredi noči.



## Skupne meritve – dnevna poraba



Iz grafa lahko razberemo, da so stroški ogrevanja zelo visoki, povprečno okrog 90 evrov na dan.

### 7.3 PRIPOROČILA

Preveriti bi morali, kako so nastavljeni klimati, saj delovanje ponoči verjetno ni smiselno. Priporočamo tudi, da se temperatura v prostorih nekoliko zniža, saj so trenutno temperature precej visoke. To lahko uredimo s primerno nastavitvijo sistema ogrevanja.

Smiselno bi bilo tudi preveriti, do kdaj je v uporabi športna dvorana in takoj po koncu vadbe ugasniti luči in ogrevanje. Za telovadnico bi morali nastaviti ogrevanje drugače, saj mora biti v telovadnici temperatura nekoliko nižja zaradi večje telesne aktivnosti.

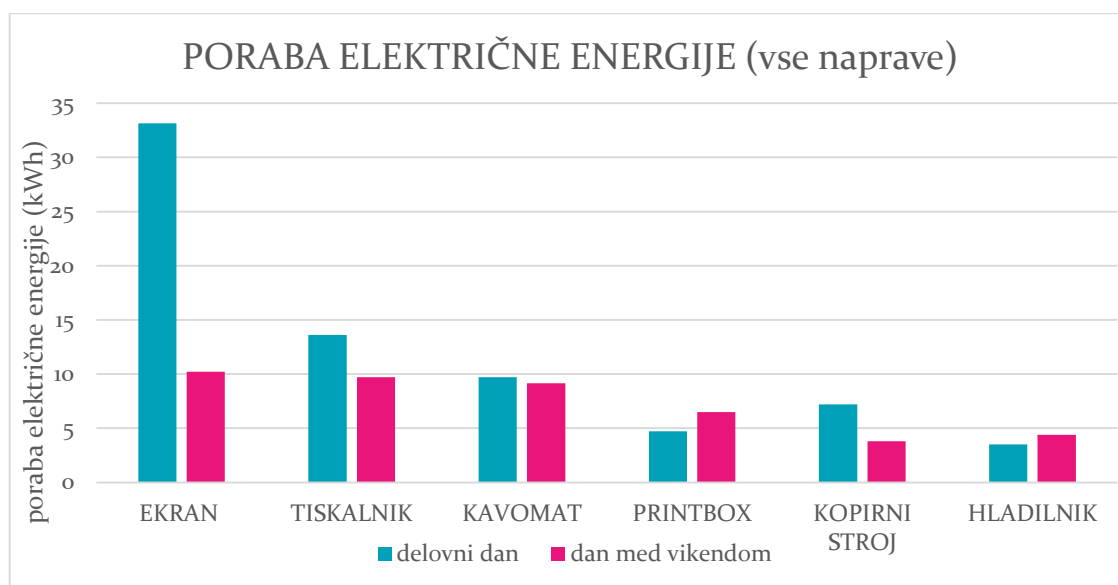
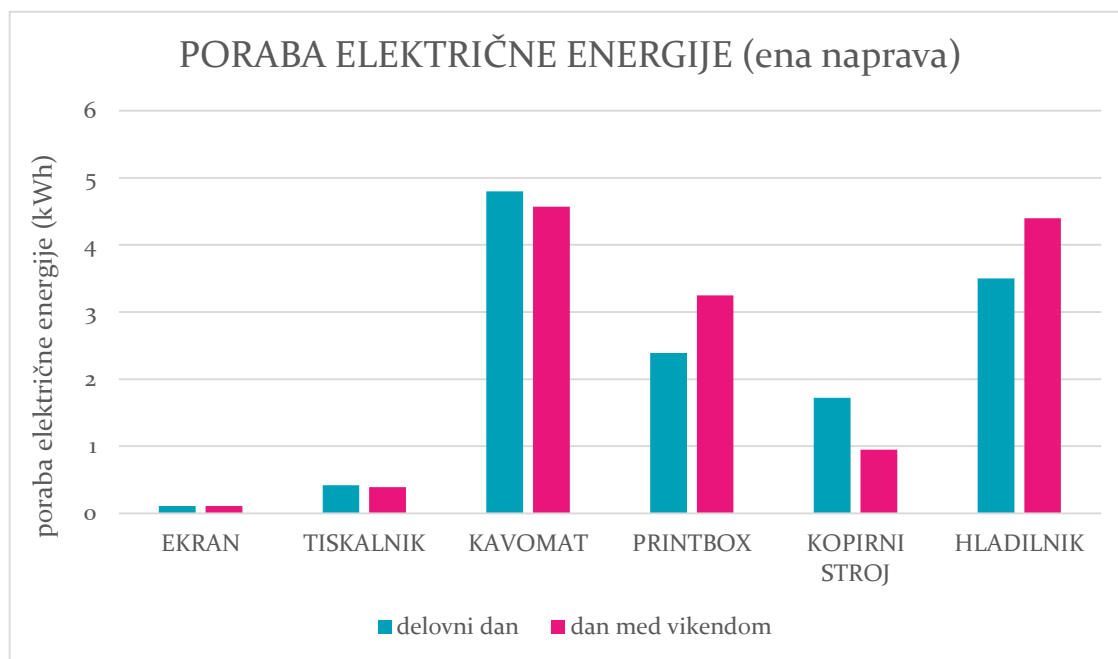
## 8. MERJENJE PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE PRI DOLOČENIH NAPRAVAH

Izvajalci: Eva Rehberger, Petja Mikelj, Tinkara Jereb, Maša Novak

### 8.1 MERITVE

Z merilnikom porabe električne energije smo izmerili porabo nekaterih naprav v šoli. Merilnik meri električno napetost in tok, ki ga porablja naprava, s tem pa izračuna moč naprave. Meri tudi čas, ko naprava porablja električno energijo in tako določi skupno porabljeno električno energijo. Z merilnikom smo merili porabo preko celega tedna in preko vikenda, da smo dobili primerjavo za delovni in dela prost dan, ko je šola prazna.

## 8.2 UGOTOVITVE



Ena kilovatna ura električne energije stane približno 0,06 evra. Torej samo za vse ekrane na en delovni dan plačamo skoraj 2 evra. Za tiskalnik 0,82 evra, za kavomata plačamo 0,58 evra, za dva printboxa 0,28 evra, za kopirne stroje 0,43 evra, za hladilnike 0,21 evra. Vse skupaj to stane 4,32 evra na dan, na mesec pa okoli 95 eur.

Med vikendom za vse te naprave skupaj plačamo 2,62 evra. V celem mesecu torej okrog 21 eur (za dneve, ko teh naprav ne potrebujemo).

Tako skupaj mesečno plačamo okrog 116 evrov samo za zgoraj naštete naprave, velik porabnik so še pečice, kuhinjska oprema ter ogrevalne naprave, ki niso bile vštete v meritve.

### 8.3 PRIPOROČILA

Med vikendi bi morali ugašati ekrane računalnikov, kavomate in druge električne naprave. Kopirni stroje bi prižigali po potrebi. Printbox-i bi se prav tako lahko ugašali preko vikenda.

Med delovniki bi se ekrani lahko ugašali tudi po pouku (preko noči).

Med počitnicami bi se izklapljale vse naprave (razen hladilniki) in s tem bi lahko precej prihranili. Če bi preko vikend izklopili kopirne stroje, printboxe, kavomate, vse računalniške ekrane in tiskalnike, bi vsak vikend prihranili približno 4,5 evra, v celem letu (če upoštevamo še počitnice in praznike) pa okrog 350 evrov. Če bi npr. odstranili kavomat, bi letno prihranili skoraj 200 evrov.

## 9. ANKETA MED DIJAKI IN ZAPOSLENIMI

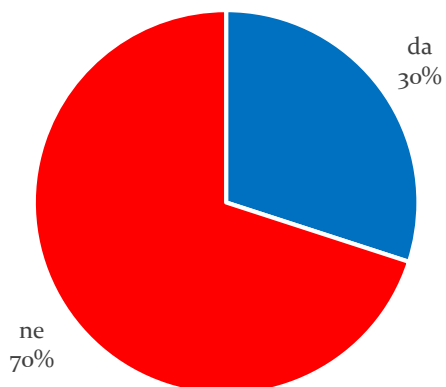
Izvajalci: Matic Mubi, Tajda Stokuča, Gašper Hrkač, Maja Žiško

### 9.1 MERITVE

Štirje dijaki smo opravili anketo, in sicer tako med dijaki kot med profesorji. Postavili smo jim nekaj vprašanj, na katera so morali odgovoriti. Anketirali smo 40 dijakov in 20 profesorjev in drugih delavcev šole. Podatke smo nato vnesli v računalnik, jih obdelali in prikazali z grafi.

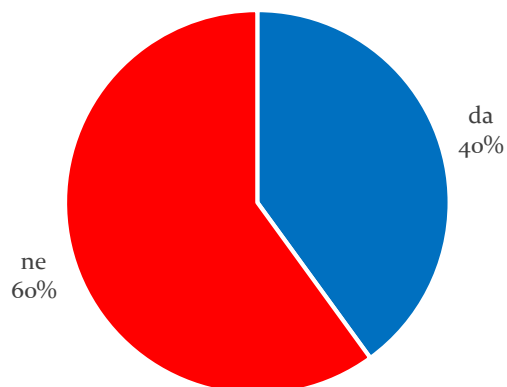
## DIJAKI

Vas v šoli pogosto zebe?

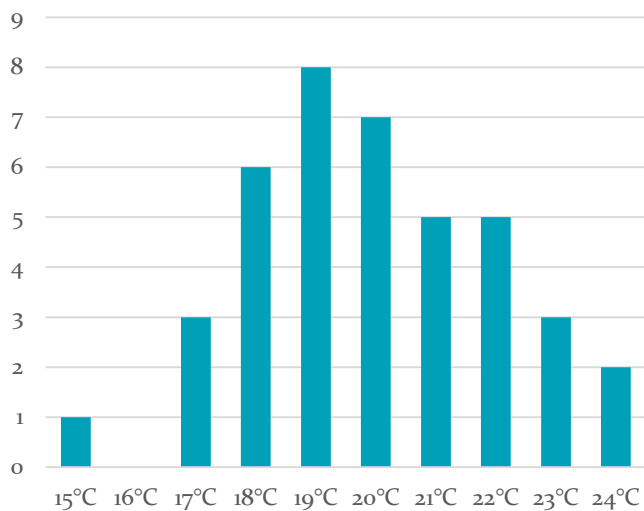


## PROFESORJI

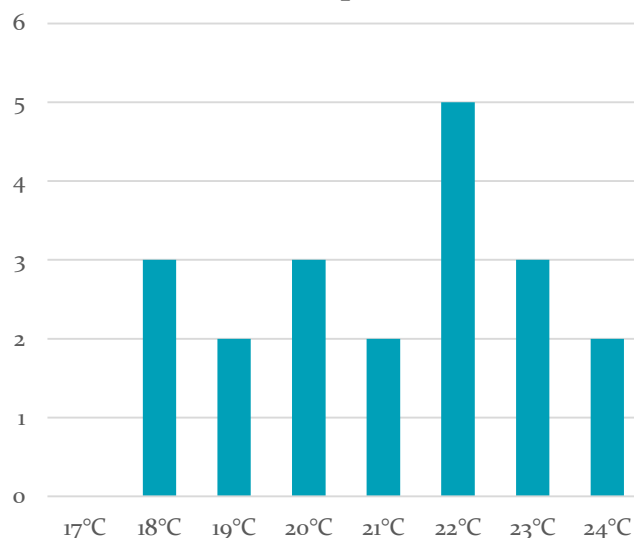
Vas v šoli pogosto zebe?



Kakšna je po vašem mnenju idealna temperatura?

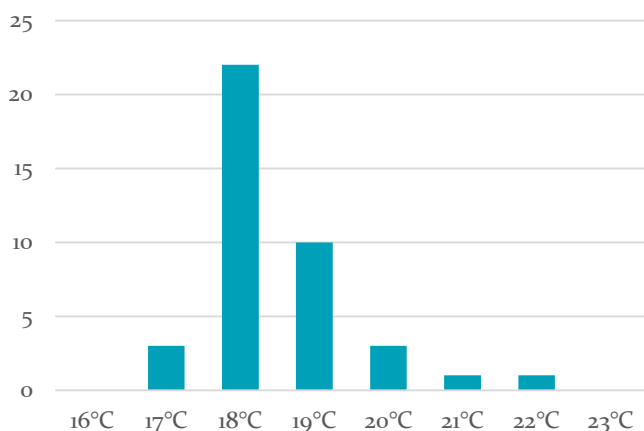


Kakšna je po vašem mnenju idealna temperatura?

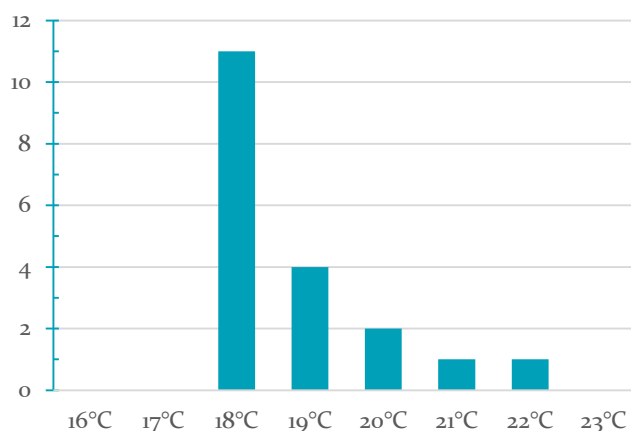




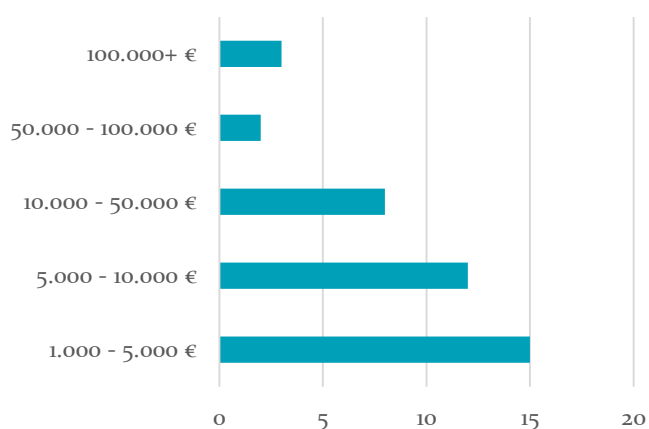
### Kakšna pa mislite, da je temperatura v šolskih prostorih?



### Kakšna pa mislite, da je temperatura v šolskih prostorih?



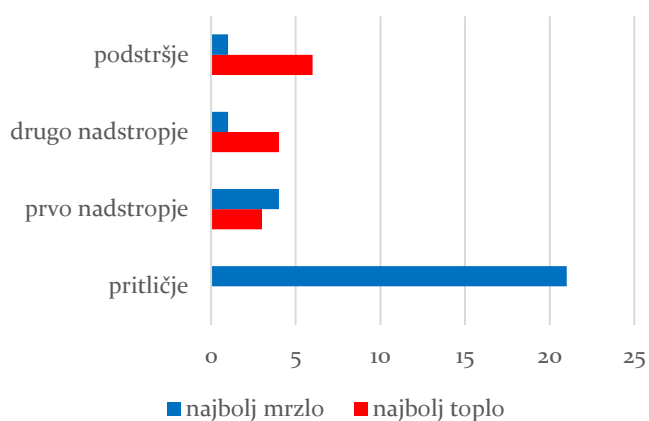
### Koliko mislite, da letno stane ogrevanje šolskih prostorov?



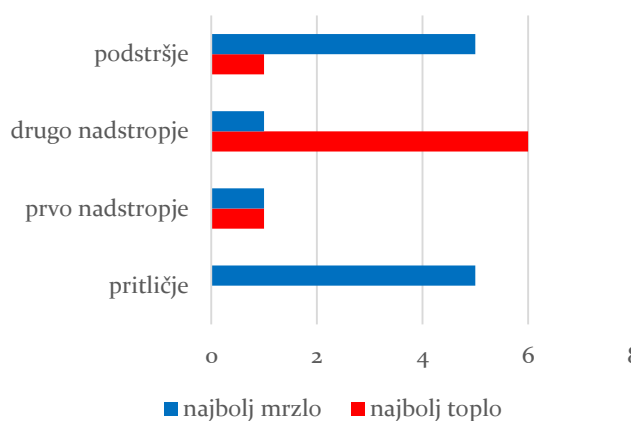
### Koliko mislite, da letno stane ogrevanje šolskih prostorov?



### Kje se vam zdi najbolj toplo oz. mrzlo?



### Kje se vam zdi najbolj toplo oz. mrzlo?





## 9.2 UGOTOVITVE

Ugotovili smo, da ljudje nimajo predstave, koliko stane ogrevanje in kako velik strošek je to. Večine uporabnikov šolskih prostor ne zebe, je pa opaziti razliko med dijaki in zaposlenimi, saj slednje večkrat zebe, želijo si tudi višje temperature prostorov. Idealna temperatura se približno giblje med 19 in 20 stopinj.

Zanimivo je, da meritve kažejo, da je temperatura prostorov v območju idealne temperature vprašanih ali celo višje, splošno mnenje pa je, da je v šoli temperatura za 4-6 stopinj višja, kot misli večina. Povprečne temperature so okrog 23 °C, čeprav so vsi vprašani menili, da je temperatura nižja. Kot najbolj toplo nadstropje ocenjujejo zaposleni drugo nadstropje, medtem ko sta podstreha in pritličje najbolj hladna, kar je razumljivo (zunanje stene, vhodna vrata ipd.). Zanimivo je, da se dijakom zdi najbolj vroče prav v učilnicah na podstrehi, medtem ko se zdi zaposlenim tam najbolj hladno.

Ugotovili smo, da kar nekaj zaposlenih uporablja dodatna ogrevalna telesa, kot so radiatorji in kaloriferji.

## 9.3 PRIPOROČILA

Ker menimo, da so ljudje premalo izobraženi o tej temi, bi jim priporočali, da se o šolskem ogrevanju dodatno pozanimajo. To jim bo pomagalo dobiti jasnejšo predstavo. Priporočamo, da dijakom in zaposlenim predstavimo rezultate ankete in dejanske meritve ter jih podučimo glede ugotovitev celotnega energetskega pregleda. Glede idealne temperature prostorov pa zadeva ni enostavna, saj vsi

ocenjujejo, da bi morala biti idealna temperatura nižja od trenutne, hkrati pa kar nekaj dijakov in učiteljev občasno zebe.

## 10. UPORABA OVE NA ŠOLI – SONČNA ELEKTRARNA

Izvajalci: Peter Prijatelj, Luka Kos, Aljaž Tomšič

### 10.2 UGOTOVITVE

Sončna elektrarna Strahinj je projekt Gorenjskih elektrarn, ki se ukvarjajo tudi z obnovljivimi viri energije. Ob postavitvi je bila največja sončna elektrarna v Sloveniji, saj je inštalirana moč 83 kW. Fotonapetostne celice so razdeljene na dve strehi – na streho govejega hleva, kjer jih je 328, in na streho konjskega hleva, kjer jih je 66. Moč fotonapetostnega polja na strehi govejega hleva je 68,9 kW, na strehi



*Sončna elektrarna Strahinj – fotonapetostni moduli na hlevu za govedo.*

konjušnice pa 13,9 kW. V primerjavi z npr. HE Medvode, ki je kar tristokrat močnejša, ta elektrarna ne proizvede veliko energije. Je pa primerna za delno napajanje šolskega objekta. Fotonapetostni generator na strehi hleva za govedo je priključen na 9 razsmernikov, generator na strehi konjušnice pa ima 3 razsmernike.



*Sončna elektrarna Strahinj – fotonapetostni moduli na hlevu za konje.*



*Sončna elektrarna Strahinj – razsmerniki na hlevu za govedo.*

Sončna elektrarna je začela obratovati leta 2007. Dijaki so v preteklosti lahko v praksi spremljali, koliko električne energije je proizvedla elektrarna in s kakšno močjo je delovala. Povprečna letna proizvodnja električne energije je 85.000 kWh, kar zadošča za potrebe približno 28 gospodinjstev. Fotovoltaična elektrarna Strahinj je stala približno 430.000 evrov. Proizvedena zelena električna energija predstavlja zmanjšanje emisij ogljikovega dioksida za 46,334 ton na leto oziroma letni prihranek 111,2 ton premoga.

### 10.3 PRIPOROČILA

Priporočamo, da bi spet uvedli monitor na hodniku za spremljanje trenutne moči sončne elektrarne in celotne proizvedene električne energije. S tem bi povečali zavest o pomenu obnovljivih virov energije med dijaki in zaposlenimi.

Dobro je tudi, da bo šola sama porabljala proizvedeno električno energijo, saj jo trenutno sončna elektrarna oddaja v omrežje, nato pa jo šola ponovno kupuje. O delovanju bi morali kaj več izvedeti vsi dijaki, ne samo naravovarstveni tehniki.