

POTROŠNJA ENERGIJE U ŠKOLI

Izradili: Marko Culak, Fran Labus

Mentorica: Senka Štetić, prof.

PROBLEM

Učenici koje borave u školi ostavljaju upaljena svjetla u učionicama, otvorene prozore i nerazumno upotrebljavaju vodu čime utječu na potrošnju električne energije, plina i vode u školi.

ISTRAŽIVAČKO PITANJE

Mijenja li se potrošnja električne energije, plina i vode u matičnoj školi OŠ Mate Lovraka Kutina tijekom tri nastavna dana?

HIPOTEZA

Potrošnja električne energije, plina i vode u matičnoj školi OŠ Mate Lovraka Kutina tijekom tri nastavna dana se mijenja, svaki dan će biti mala razlika u potrošnji plina, vode i električne energije od srednje vrijednosti.

METODE RADA

Materijal: tablica za bilježenje podataka, električno brojilo, plinomjer, vodomjer, računalo, olovka, gumica

Tijek istraživanja:

1. Izraditi tablice za bilježenje podataka s električnog brojila, plinomjera i vodomjera.
2. Istražiti mjesta za očitavanje potrošnje električne energije, plina i vode u matičnoj školi.
3. Očitati podatke 2 puta dnevno (7.30 i 13.30) s električnog brojila, plinomjera i vodomjera tijekom tri dana: 8.4. – 10.4.2025. (utorak, srijeda, četvrtak) te zapisati podatke 11.4.2025. u 7.30 da bi se mogla izračunati dnevna potrošnja.
4. Upisati očitane podatke s električnog brojila, plinomjera i vodomjera u tablice za bilježenje podataka.
5. Izračunati potrošnju električne energije, plina i vode u matičnoj školi tijekom 1 dana.
6. Izračunati srednju vrijednost potrošnje električne energije, plina i vode u matičnoj školi na temelju potrošnje tijekom 3 dana.
7. Izračunati razliku u dnevnoj potrošnji u odnosu na srednju vrijednost potrošnje.

REZULTATI RADA

Dobiveni podaci

ELEKTRIČNA ENERGIJA – očitava se na jednom mjestu u zapadnoj zgradi.

Električna energija / kWh

Nadnevak	8.4.2025.	9.4.2025.	10.4.2025.	11.4.2025.
Stanje brojila u 7.30	0156376.3	0156485.4	0156631.5	0156888.1
Stanje brojila u 13.30	0156453.8	0156547.2	0156686.4	-
Potrošnja od 7.30 – 13.30	77.5	61.8	54.9	-
Potrošnja od 13.30 – 7.30	31.6	84.3	201,7	-
Potrošnja u 1 danu, P	109.1	146.1	256.6	-
Srednja vrijednost potrošnje u danu: P1 + P2 +P3 / 3			170.6	

PLIN – očitava se na 3 plinomjera: zapadna zgrada, istočna zgrada, kućica

Plin / m³ – zapadna zgrada

Nadnevak	8.4.2025.	9.4.2025.	10.4.2025.	11.4.2025.
Stanje brojila u 7.30	21346.28	21403.36	21454.13	21509.86
Stanje brojila u 13.30	21363.3	21417.77	21478.83	-
Potrošnja od 7.30 – 13.30	17.02	14.41	24.7	-
Potrošnja od 13.30 – 7.30	40.06	36.36	31.03	-
Potrošnja u 1 danu, P	57.08	50.77	55,73	-
Srednja vrijednost potrošnje u danu: P1 + P2 +P3 / 3			54.53	

Plin / m³ – istočna zgrada

Nadnevak	8.4.2025.	9.4.2025.	10.4.2025.	11.4.2025.
Stanje brojila u 7.30	10256.025	10285.432	10315.009	10349.061
Stanje brojila u 13.30	10264.027	10293.939	10322.960	-
Potrošnja od 7.30 – 13.30	8.002	8.507	7.951	-
Potrošnja od 13.30 – 7.30	21.405	21.07	26.101	-
Potrošnja u danu, P	29.407	29.577	34.052	-
Srednja vrijednost potrošnje u danu: P1 + P2 +P3 / 3			31.012	

Plin / m³ – kućica

Nadnevak	8.4.2025.	9.4.2025.	10.4.2025.	11.4.2025.
Stanje brojila u 7.30	02748.068	02752.467	02756.502	02758.489
Stanje brojila u 13.30	02751.341	02755.442	02758.064	-
Potrošnja od 7.30 – 13.30	3.273	2.975	1.562	-
Potrošnja od 13.30 – 7.30	1.126	1.06	0.425	-
Potrošnja u danu, P	4.399	4.035	1.987	-
Srednja vrijednost potrošnje u danu: P1 + P2 +P3 / 3			3.474	

Plin / m³ – matična škola

Nadnevak	8.4.2025.	9.4.2025.	10.4.2025.
Potrošnja – zapadna zgrada	57.08	50.77	55,73
Potrošnja – istočna zgrada	29.407	29.577	34.052
Potrošnja – kućica	4.399	4.035	1.987
Ukupna potrošnja u danu - P	90.886	84.382	91.769
Srednja vrijednost potrošnje u danu: P1 + P2 +P3 / 3			89.012

VODA – očitava se na jednom mjestu, u dvorištu zapadne zgrade

Voda / m³

Nadnevak	8.4.2025.	9.4.2025.	10.4.2025.	11.4.2025.
Stanje brojila u 7.30	206.4	209.9	212.05	215.21
Stanje brojila u 13.30	208.8	211.12	214.12	-
Potrošnja od 7.30 – 13.30	2.4	1.22	2.07	-
Potrošnja od 13.30 – 7.30	1.1	0.93	1.09	-
Potrošnja u danu, P	3.5	2.15	3,16	-
Srednja vrijednost potrošnje u danu: P1 + P2 +P3 / 3			2,94	

Analiza podataka:

ELEKTRIČNA ENERGIJA

Srednja vrijednost potrošnje električne energije po danu je 170,6 kWh.

Potrošnja od 7.30 – 13.30 je u 1. danu veća u odnosu na potrošnju od 13.30 – 7.30 slijedeći dan. U ostala 2 dana potrošnja je 1.3 i 4 puta veća od 13.30 – 7.30.

Nadnevak	8.4.2025.	9.4.2025.	10.4.2025.
Potrošnja u 1 danu, P / kWh	109.1	146.1	256.6
Srednja vrijednost potrošnje	170.6 kWh		
Razlika od srednje vrijednosti/kWh	-61.5	-24.5	+86
Razlika kao postotak / %	- 36	-14.36	+50.41

PLIN

Srednja vrijednost potrošnje plina po danu je 89.012 m³ : u istočnoj zgradi je 31,012 m³, u zapadnoj zgradi je 54,53 m³, u kućici je 3,474 m³ po danu.

U zapadnoj zgradi se potrošilo najviše plina, a u kućici najmanje.

Potrošnja od 7.30 – 13.30 je u sva 3 dana manja u odnosu na potrošnju od 13.30 – 7.30 slijedeći dan u istočnoj i zapadnoj zgradi, ali u kućici je potrošnja veća od 7.30 – 13.30.

Nadnevak	8.4.2025.	9.4.2025.	10.4.2025.
Potrošnja u 1 danu, P/ m ³	90.886	84.382	91.769
Srednja vrijednost potrošnje	89.012 m³		
Razlika od srednje vrijednosti/ m ³	+1.504	-4.63	+2.757
Razlika kao postotak / %	+1.69	-5.20	+3.10

VODA

Srednja vrijednost potrošnje vode po danu je 2,94 m³.

Potrošnja od 7.30 – 13.30 je u sva 3 dana duplo veća u odnosu na potrošnju od 13.30 – 7.30.

Nadnevak	8.4.2025.	9.4.2025.	10.4.2025.
Potrošnja u 1 danu, P / m ³	3.5	2.15	3,16
Srednja vrijednost potrošnje	2.94 m ³		
Razlika od srednje vrijednosti/ m ³	+0.56	-0.79	+0.22
Razlika kao postotak / %	+ 19.05	-26,87	+7.48

ZAKLJUČAK

Potrošnja energenata je promjenjiva, mijenja se svaki dan i to vrlo malo u odnosu na srednju vrijednost kod potrošnje plina, ali je razlika od srednje vrijednosti kod potrošnje električne energije i vode znatna.

Najviše je promjenjiva potrošnja električne energije, do 50.41 % može odstupati dnevna potrošnja od srednje vrijednosti. Znatno je promjenjiva i potrošnja vode, do 26.87 % može odstupati dnevna potrošnja od srednje vrijednosti. Voda se najviše troši od 7.30 – 13.30 za higijenske potrebe učenika i zaposlenika te za pripremu školskih obroka.

Potrošnja plina je različita u kućici, istočnoj i zapadnoj zgradi jer se razlikuju po veličini prostora te volumenu koji se grije. Kućicu najviše koristi domar koji ima radno vrijeme u 1. smjeni pa je potrošnja od 13.30 – 7.30 manja.

Hipoteza se djelomično prihvća.



Očitavanje električne energije



Očitavanje plina u zapadnoj zgradi



Očitavanje plina u istočnoj zgradi



Očitavanje plina u kućici



Očitavanje vode s domarom.





Pisanje izvješća istraživačkog rada